

Kosten van verkeersongevallen

Samenvatting

Verkeersongevallen leiden tot allerlei maatschappelijke kosten, zoals medische kosten, productie-verlies, immateriële schade, materiële schade, afhandelingskosten en filekosten. Met een zekere regelmaat wordt onderzoek gedaan naar de kosten van verkeersongevallen en trends daarin. In 2003, het laatste jaar waarvoor de kosten zijn onderzocht, bedroegen de kosten van verkeersongevallen in Nederland 12,3 miljard euro, ofwel 2,6 procent van het bruto binnenlands product. Een voorlopige berekening laat zien dat de kosten in 2007 ongeveer even hoog zijn (12,0 miljard euro), maar dat het aandeel in het bbp lager is (2,1%). Inzicht in deze kosten wordt gebruikt in beleidsvoorbereiding en -evaluatie en maakt vergelijking mogelijk met kosten op andere beleidsterreinen. Een ander belangrijk toepassingsgebied is kosten-batenanalyses, waarin de kosten per (bespaard) slachtoffer of ongeval worden gebruikt om investeringen in verkeersveiligheid te beoordelen. De methode van onderzoek naar de kosten van verkeersveiligheid is in de loop der jaren sterk verbeterd, bijvoorbeeld door ook immateriële kosten mee te nemen.

Achtergrond

In 2008 vielen er in Nederland 750 doden in het wegverkeer, ongeveer 18.000 mensen per jaar worden in een ziekenhuis opgenomen. Daarnaast vindt er jaarlijks een nog veel groter aantal ongevallen plaats met slachtoffers met lichter letsel of met uitsluitend materiële schade (UMS). Dit leidt tot allerlei maatschappelijke kosten, zoals medische kosten en productieverlies. Het verbeteren van de verkeersveiligheid heeft veel aandacht in het mobiliteitsbeleid, niet in de laatste plaats vanwege deze maatschappelijke kosten (VenW, 2008). Zowel in binnen- als buitenland wordt met regelmaat onderzoek gedaan naar de omvang van de kosten van verkeersongevallen en trends daarin. In Nederland dateert het eerste onderzoek uit 1985 (McKinsey, 1985). In 1995 maakte de SWOV, in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), de eerste update van dit onderzoek, waarbij de methode op diverse punten werd verbeterd (Muizelaar et al., 1995). Sindsdien doen de SWOV en de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS, voorheen AVV) periodiek onderzoek naar de kosten van verkeersongevallen in Nederland. Door de jaren heen is de methode daarbij verder verbeterd, bijvoorbeeld door de kosten van immateriële schade en files ten gevolge ongevallen op te nemen. Soortgelijke ontwikkelingen deden zich in andere landen voor.

Waarvoor dient onderzoek naar kosten van verkeersongevallen?

Informatie over de omvang en ontwikkeling van de kosten van verkeersongevallen is om twee redenen van belang voor het beleid en voor beleidsondersteunend onderzoek. In de eerste plaats wordt deze informatie met regelmaat gebruikt bij de voorbereiding en evaluatie van het landelijke verkeersveiligheidsbeleid, bijvoorbeeld bij de totstandkoming van de *Nota Mobiliteit* (VenW & VROM, 2004). Ook is deze informatie nuttig om de kosten van verkeersongevallen te vergelijken met die in andere beleidssectoren. Dat kunnen sectoren binnen verkeer en vervoer, maar ook daarbuiten zijn, bijvoorbeeld milieubeleid, gezondheidszorg of andere sectoren van veiligheidsbeleid. Informatie over de maatschappelijke kosten geeft inzicht in mogelijkheden voor kostenbesparing en kan worden gebruikt bij het prioriteren van beleidsdoelstellingen. Ook worden internationale vergelijkingen gemaakt van de kosten van verkeersongevallen.

In de tweede plaats wordt informatie over de kosten van verkeersongevallen gebruikt in kosten-batenanalyses (zie de SWOV-factsheet *Kosten-batenanalyse van verkeersveiligheidsmaatregelen*). Daarin worden de kosten per ongeval of per slachtoffer gebruikt om de verkeersveiligheidseffecten van beleidsmaatregelen in geld uit te drukken. In de leidraad *Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI)*, een leidraad voor kosten-batenanalyses die in Nederland veelvuldig wordt toegepast, zijn bijvoorbeeld kengetallen voor kosten van ongevallen opgenomen (Eijgenraam et al., 2000). Onderzoek naar kosten van verkeersveiligheid wordt ook uitgevoerd voor het beprijzen van mobiliteit. Ramingen van de kosten van verkeer dienen om na te gaan in hoeverre het bestaande prijsbeleid efficiënt is en welke verbeteringen mogelijk zijn. Studies van onderzoeks- en adviesbureau CE (CE, 2004) en de European Conference of Ministers of Transport (ECMT, 1998) gaan hierop in. Behalve kosten van verkeers-

gemiddelde kosten per dag van verzorging in een ziekenhuis of verpleeghuis en het aantal ambulanceritten per jaar.

2. *Productieverlies*. Er wordt uitgegaan van het potentiële productieverlies, dat wil zeggen de bijdrage in geld uitgedrukt die iemand had kunnen leveren wanneer hij of zij niet gewond was geraakt of voortijdig was overleden. Bij deze bepaling doet het er dus niet toe of de individuele slachtoffers voor het ongeval ook werkelijk arbeid verrichtten, of dat zij in de toekomst ook werk gehad zouden hebben. Bij verkeersdoden wordt de productie gedurende alle verloren productieve levensjaren geschat en contant gemaakt, dat wil zeggen gewogen over die verloren jaren. Tot op heden is geen rekening gehouden met de kosten van onbetaalde arbeid zoals huishoudelijk werk en vrijwilligerswerk. Wel maakt het consumptieverlies van verkeersdoden deel uit van de productiekosten.
3. *Verlies aan kwaliteit van leven*. Voor het bepalen van deze immateriële kosten wordt gebruikgemaakt van een enquêteonderzoek in Nederland naar het bedrag dat mensen bereid zijn te betalen voor een bepaalde afname van het ongevalsrisico (De Blaeij, 2003). In dit onderzoek is de zogeheten 'Value Of a Statistical Life' (VOSL) bepaald, die de basis vormt voor de berekening van de immateriële schade. De VOSL wordt gecorrigeerd voor het consumptieverlies van verkeersdoden omdat dit reeds meegenomen is in de kostencategorie productieverlies (Wesemann et al., 2005).
Over de immateriële schade van niet-dodelijk letsel is nog weinig bekend; alleen in Groot-Brittannië is een studie daarnaar uitgevoerd (Hopkin & O'Reilly, 1993). Op basis daarvan wordt de immateriële schade per ziekenhuisgewonde geschat op 10% van de immateriële schade van een dode.
4. *Materiële kosten*. De raming van deze kosten wordt gebaseerd op verzekeringsgegevens, zoals uitgekeerde schadeclaims, en op schattingen van niet-geclaimde schade en het eigen risico van verzekerden.
5. *Afhandelingskosten*. Deze kosten worden onder meer geraamd op basis van CBS-statistieken en verzekeringsgegevens.
6. *Filekosten*. Om deze kosten te bepalen wordt gebruikgemaakt van onderzoek naar de totale filekosten en het aandeel tijdverlies door files die het gevolg zijn van ongevallen. Dit aandeel was in 1997, het laatste jaar waarvoor dit cijfer bekend is, ongeveer 13% (NEA, 1998). Voor recentere jaren wordt dit aandeel gecorrigeerd voor de ontwikkeling van de filezwaarte (lengte maal duur van files). Volgens deze methode was het aandeel 14% in 2003 (AVV, 2006).

In het eerste onderzoek naar de kosten van de verkeersonveiligheid in Nederland (McKinsey, 1985) zijn ook de kosten van preventie, zoals kosten van maatregelen en onderzoek, bepaald. Deze vormen echter geen onderdeel van de kosten ten gevolge van verkeersongevallen; zij dienen juist om ongevallen te voorkomen.

Hoe hoog zijn de kosten van verkeersongevallen in Nederland?

De totale kosten van verkeersongevallen in Nederland bedroegen in 2003, het laatste jaar waarover hiernaar onderzoek is gedaan, 12,3 miljard euro. De grootste kostenposten waren in 2003 immateriële schade (5,5 miljard euro) en materiële kosten (3,8 miljard euro), terwijl ook het productieverlies en afhandelingskosten (beide 1,3 miljard euro) een groot aandeel in de totale kosten hadden (zie *Tabel 1*).

Kostencategorie	1997	2000	2003
Medische kosten	182	192	232
Materiële kosten	2.647	3.250	3.866
Afhandelingskosten	834	1.055	1.262
Productieverlies	1.290	1.441	1.294
Filekosten	88	100	125
Immateriële kosten	5.206	4.957	5.549
Totaal	10.248	10.995	12.327

Tabel 1. *Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen (in miljoen euro, lopende prijzen)*. Bron: AVV, 2006.

De kosten zijn tussen 1997 en 2003 met 20% gestegen. Als echter wordt gecorrigeerd voor inflatie is de kostenstijging zeer beperkt: 1%. Er zijn wel forse verschillen tussen de diverse kostenposten. De afhandelingskosten en materiële kosten zijn met zo'n 50% gestegen, onder andere door hogere

Ongevalsemst	Aantal slachtoffers	Kosten (miljard euro)
Doden	791	2,0
Ziekenhuisgewonden	18.190	4,8
SEH	99.000*	0,8
Licht letsel	Niet bekend	0,4
UMS	Niet bekend	3,9
Totaal	Niet bekend	12,0

¹ Voorlopig cijfer op basis van het Letselinformatiesysteem (LIS)

Tabel 3. Aantal slachtoffers en kosten van verkeersongevallen naar ongevalsemst in 2007.

De kosten van verkeersongevallen bedroegen in 2003 2,6% van het bruto binnenlands product (bbp). Tussen 1997 en 2000 daalde dit percentage van 3,0 naar 2,6, tussen 2000 en 2003 bleef het constant, en daarna daalde het naar 2,1% in 2007 (uitgaande van bovenstaande berekening van de kosten in 2007). Ook een vergelijking met andere maatschappelijke kosten geeft meer inzicht in de orde van grootte. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM, 2009) schat de kosten van files op het hoofdwegennet in 2008 op 2,8 tot 3,6 miljard euro. Dit zijn de kosten van direct reistijdverlies en onbetrouwbaarheid van reistijden, kosten die ontstaan doordat mensen hun gedrag aanpassen aan files (omrijden, ander reistijdstip en dergelijke), extra brandstofkosten en indirecte kosten, zoals effecten op het openbaar vervoer. De milieukosten van het wegverkeer worden geraamd op 2,0 tot 8,5 miljard euro (KiM, 2009). Daarbij gaat het om de kosten ten gevolge van luchtvervuilende emissies, emissie van CO₂ en geluidsoverlast. In vergelijking met deze andere verkeersgerelateerde kosten zijn de kosten van verkeersongevallen dus hoog.

Wat als we internationaal vergelijken?

In veel landen wordt onderzoek gedaan naar de kosten van verkeersongevallen en er zijn verschillende internationaal vergelijkende studies. Voor een verantwoorde vergelijking dient voldoende bekend te zijn over de volgende vragen: Zijn dezelfde kostencategorieën onderzocht? Zijn dezelfde meetmethoden gehanteerd? Zijn de gebruikte gegevens van vergelijkbare kwaliteit?

De COST 313-studie geeft in hoofdlijnen een antwoord op de eerste twee vragen. Afgezien van de immateriële kosten en de meetmethoden daarvoor, hebben de veertien landen verder dezelfde kostencategorieën en meetmethoden gehanteerd. Desondanks kunnen bij de bepaling van het productieverlies nog grote verschillen optreden (waardering van onbetaald werk; correctie voor consumptieverlies van overleden slachtoffers; Elvik, 1995).

De vraag of de gegevens van vergelijkbare kwaliteit zijn is door COST 313 niet beantwoord. Beantwoording is ook praktisch onmogelijk, gezien het grote aantal uiteenlopende bronnen dat voor dit soort studies gebruikt wordt. Wel is bij één van de vergelijkende onderzoeken (Elvik, 2000) nagegaan of de kostenschattingen betrekking hebben op alle ongevallen, dat wil zeggen ook de ongevallen met uitsluitend materiële schade en ongevallen die niet geregistreerd zijn in de officiële ongevallenstatistieken.

Gezien al het voorgaande moeten de uitkomsten van internationale vergelijkingen met de nodige reserves gebruikt worden. Verder zou op z'n minst onderscheid gemaakt moeten worden tussen landen die wel en die geen rekening houden met immateriële kosten.

Elvik (2000) heeft de kosten van acht Europese (en vier niet-Europese) landen vergeleken. Al deze landen hadden ook op enigerlei wijze de immateriële kosten geschat. De gegevens van de acht Europese landen hadden betrekking op één jaar uit de periode 1990-1997. Voor deze landen varieerden de kosten inclusief de immateriële kosten van 1,3 tot 3,2% van het bruto nationaal product (gemiddeld 2,1%) en exclusief de immateriële kosten van 0,5 tot 2,8% (gemiddeld 1,3% van het bnp). Trawén et al. (2002) onderzochten de gebruikte kosten per verkeersdode in negen Europese en twee niet-Europese landen. Zij laten zien dat deze waarde gemiddeld met ongeveer 70% is toegenomen in de periode 1990-1999. Deze toename is onder andere toe te schrijven aan verandering in berekeningsmethoden en toevoeging van kostenposten, zoals immateriële schade. Ofschoon de meegenomen kosten en methoden steeds meer op elkaar gaan lijken, blijven er grote verschillen bestaan tussen de schattingen in verschillende landen. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een overzicht van kosten per slachtoffer in tien Europese landen, dat in het project *Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analysis for Use in Decision-Making* (ROSEBUD) is gemaakt (Hakkert & Wesemann, 2005). Voor de vijf landen (naast Nederland) die ook de immateriële kosten

Kramer, M. (2006). Kosten ten gevolge van verkeersongevallen in Nederland in 2000. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

KiM (2009). Mobiliteitsbalans 2009. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.

McKinsey (1985). Naar een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid. Eindrapport. McKinsey&Company, Amsterdam.

Muizelaar, J., Matthijssen, M.P.M. & Wesemann, P. (1995). Kosten van verkeersonveiligheid in Nederland, 1993. R-95-61. SWOV, Leidschendam.

NEA (1998). Filekosten op het Nederlandse hoofdwegennet in 1997. NEA Transportonderzoek en -opleiding, Rijswijk.

Poppe, F. (1998). Investeren in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem; Is dat te organiseren? R-98-58. SWOV, Leidschendam.

Trawén, A., Maraste, P. & Persson, U. (2002). International comparison of costs of a fatal casualty of road accidents in 1990 and 1999. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 34, nr. 3, p. 323-332.

VenW (2008). Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020: Van, voor en door iedereen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.

VenW & VROM (2004). Nota Mobiliteit: naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid. Ministerie van Verkeer en Waterstaat/Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

Wesemann, P. (2000). Kosten van verkeersonveiligheid in Nederland, 1997. D-2000-17. SWOV, Leidschendam.

Wesemann, P., Blaeij, A.T. de & Rietveld, P. (2005). De waardering van bespaarde verkeersdoden. Governota bij 'The Value of a Statistical Life in Road Safety'. R-2005-4. SWOV, Leidschendam.

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Evaluatie 130Dynamax

onderzoeksplan

Datum februari 2011
Status definitief

A



Evaluatie 130Dynamax

onderzoeksplan

Datum	februari 2011
Status	definitief

Colofon

Uitgegeven door
Informatie
Telefoon

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Rijkswaterstaat Landelijke Informatielijn
0800-8002

Inhoud

1	Inleiding 4
2	Beschrijving van het experiment 5
2.1	Beschrijving van de trajecten 5
2.2	Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie 13
2.3	Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden 14
2.3.1	Algemene verwachtingen 14
3	Onderzoeksplan 16
3.1	Inleiding 16
3.2	Onderzoeksvragen 17
3.2.1	Effecten op de doorstroming 17
3.2.2	Effect op de beleving van de weggebruiker 18
3.2.3	Effecten op de verkeersveiligheid 19
3.2.4	Milieueffecten 21
3.2.5	Effecten op de naleving van de maximumsnelheid 22
3.3	Aanvullende aandachtspunten 22
3.3.1	Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur: 22
3.3.2	Conclusies Natuurbeschermingswet 1998 23
4	Planning 24
4.1	Planning en op te leveren producten 24

1 Inleiding

Dit document bevat de beschrijving van de evaluatie die zal worden gehouden naar aanleiding van het experiment dat zal worden uitgevoerd met een dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h.

Doelstelling van het experimenten

Ervaring opdoen met een dynamische maximumsnelheid tot 130 km/h en de effecten op doorstroming, omgeving en verkeersveiligheid in de praktijk te onderzoeken. Door in het experiment verschillende tijdvensters en technieken te gebruiken ontstaat een breed beeld van de effecten en de mogelijkheden van dynamiseren.

Onderzoek

In het kader van het experiment wordt onderzoek uitgevoerd naar de positieve en negatieve effecten van de verhoging van de maximumsnelheid op de volgende aspecten:

- Doorstroming en rijgedrag (gemiddelde snelheid, reistijd, congestie, naleving maximumsnelheid);
- Luchtkwaliteit (uitstoot van NO_x en PM10);
- Geluidsbelasting;
- Verkeersveiligheid;
- Beleving van de weggebruiker.

Met behulp van de meetgegevens van het experiment zal ook de ontwikkeling worden gefaciliteerd van CO₂-emissiefactoren. Daarnaast wordt onderzocht op welke wijze de dynamische snelheden technisch en praktisch kunnen worden vormgegeven, waarbij kostenefficiëntie en begrip bij de automobilist cruciale factoren zijn.

Het gebruik van blikken borden met onderborden, zo nodig aangevuld met aanvullende informatie via mottoborden, is nadrukkelijk onderwerp van het onderzoek: begrijpt de weggebruiker het en wat betekent dit voor de handhaving?

Traject keuze

Er is voor gekozen om dit experiment op 8 trajecten te beproeven en deze worden toegelicht in hoofdstuk 2. Deze trajecten verschillen in lengte, aantal rijstroken en drukte op de trajecten, behoorlijk van elkaar. Hierdoor kunnen verschillende effecten van een dynamische snelheidsverhoging worden vastgesteld.

Opbouw van het document

Dit document beschrijft alle aspecten die door middel van deze experimenten zullen worden beproefd. In hoofdstuk 2 worden de trajecten beschreven en de gekozen regelstrategieën, daar waar sprake is van een dynamische limiet. In hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksopzet weergegeven, met de bijbehorende onderzoeksvragen.

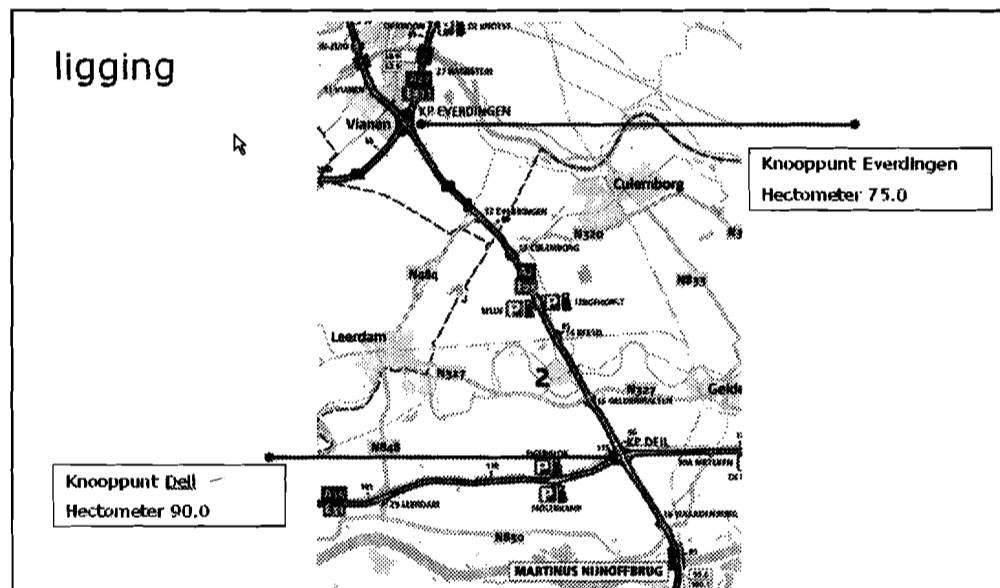
2 Beschrijving van het experiment

Op acht verschillende trajecten zal de snelheid (deels) dynamisch worden verhoogd naar 130 km/h. Hieronder worden per traject de belangrijkste aspecten weergegeven. In het volgende hoofdstuk worden de beschreven doelen uitgebreider toegelicht. Een gedetailleerde omschrijving is opgenomen in de fact sheets van de trajecten. (bijlage A)

2.1 Beschrijving van de trajecten

A2 knooppunt Everdingen – Knooppunt Deil

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terugbrengen naar 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter wordt dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deeltrajecten (de knip ligt bij aansluiting Culemborg) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

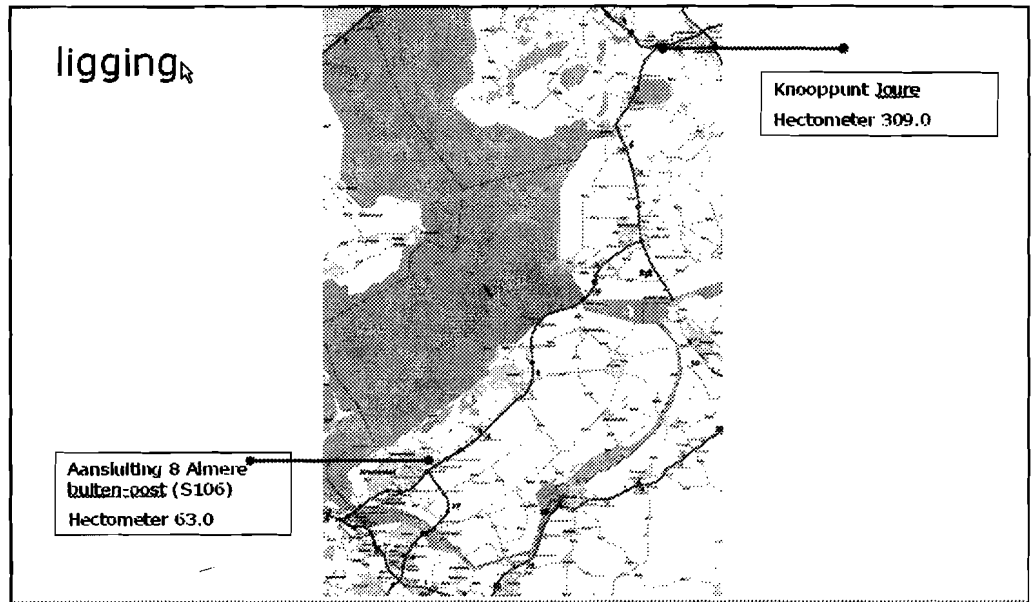


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A2 km 75.2 - 90.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC-verhouding 0.8 wordt overschreden

Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 120 km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), invloed van terugslaande files (verkeerskundig) werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), terug naar 100 km/h in de spits (gebruiker), voldoende compensatie voor lucht en geluid door 100 km/h in de spits (lucht en geluid)

A6 Knooppunt Almere – Knooppunt Joure

Op dit traject zal de snelheid dynamisch 130 km/h zijn. Door middel van een tijdsvenster wordt aan de weggebruiker duidelijk gemaakt welke maximumsnelheid op welk moment geldt. Dit komt er op neer dat in de avond en de nacht de maximumsnelheid 130 km/h is.

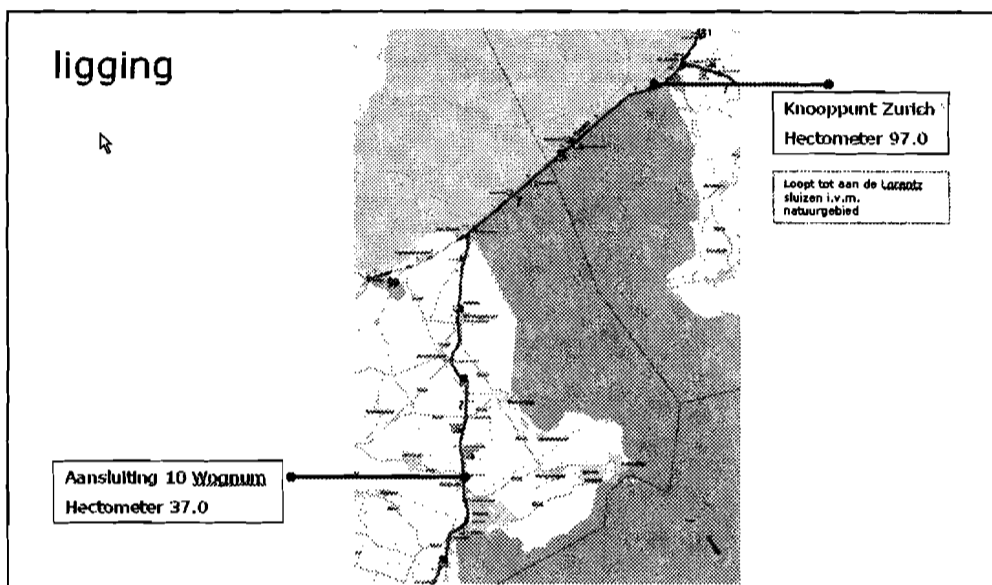


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch met tijdsvensters
Locatie	A6 km 62.1 - 309.0 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Knooppunt Emmeloord, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	130 km/h in de avond en de nacht (19-6 h)
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)

Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), onderscheid effect dagvenster op drukke en minder drukke deeltrajecten (verkeerskundig), samenhang met inhaalverbod vrachtauto's (verkeerskundig), hoe gaat de gebruiker om met tijdsvensters (gebruiker), wat is de invloed van een onderbreking van de maximumsnelheid van 130 km/h op een traject, indien er vanwege de infrastructuur een andere maximumsnelheid geldig is. (veiligheid)
-------------------------------------	--

A7 aansluiting Wognum (10) – Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

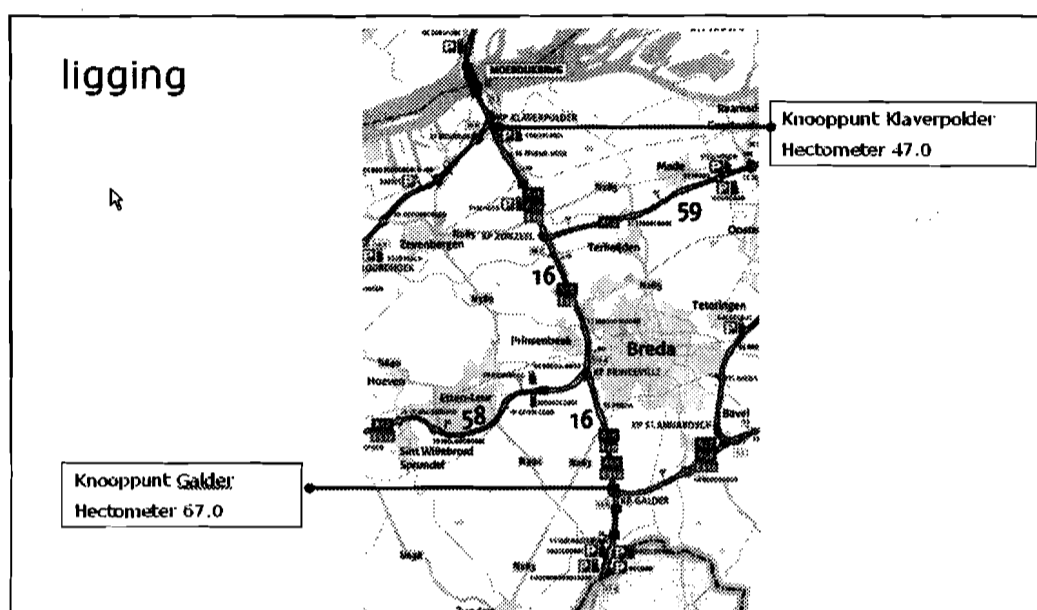
Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A7 km 37.1 - 95.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Stevinsluizen, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terug brengen naar 90km/h of 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter worden dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deeltrajecten (de knip ligt bij knooppunt princeville, A58) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

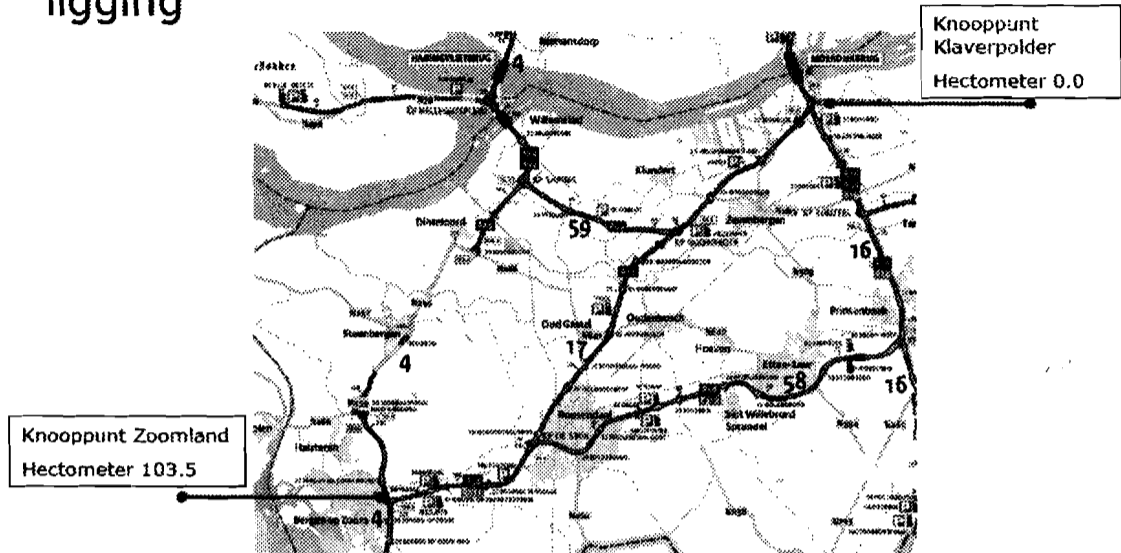


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A16 km 45.5 – 66.7 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	100 km/h tussen Klaverpolder en Princeville 120 km/h tussen Princeville en Galder
uitzonderingen	geen
regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC verhouding 0.8 wordt overschreden
Algemene evaluatie doelen	Invoed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (gebruiker), invoegen bij collones vrachtwagens, (zo die er zijn) (veiligheid), grote verschilsnelheid tussen veel vrachtverkeer (20%) en de rest van het verkeer (veiligheid)

A17/A58 Knoop punt Klaverpolder – Knoop punt Zoomland

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

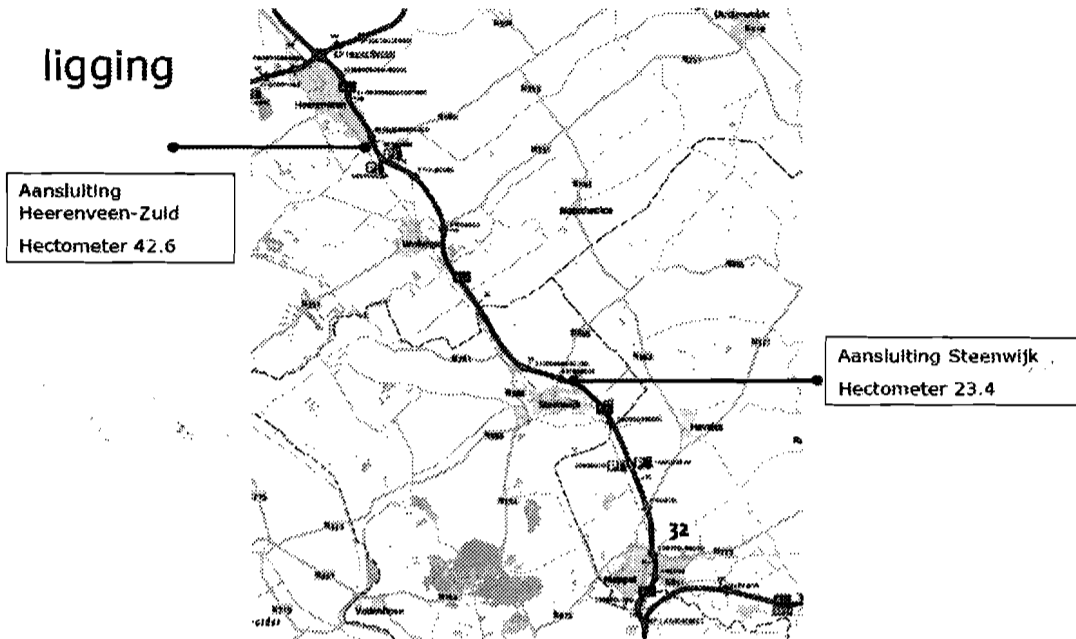
ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A17 km 0.0 – A58 103.3 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A32 aansluiting Steenwijk (6) – Aansluiting Heerenveen Zuid (10)
 Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging

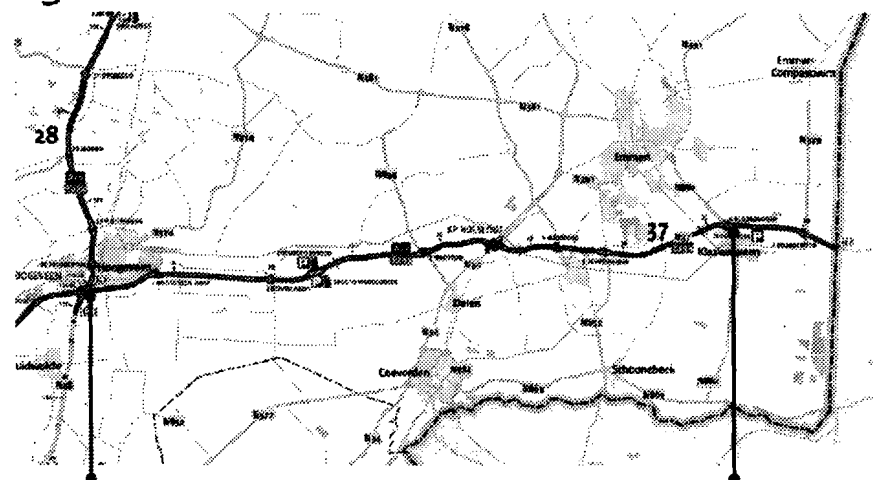


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 23.4 – 42.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A37 Knooppunt Hoogeveen – Aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Knooppunt Hoogeveen
Hectometer 0.3

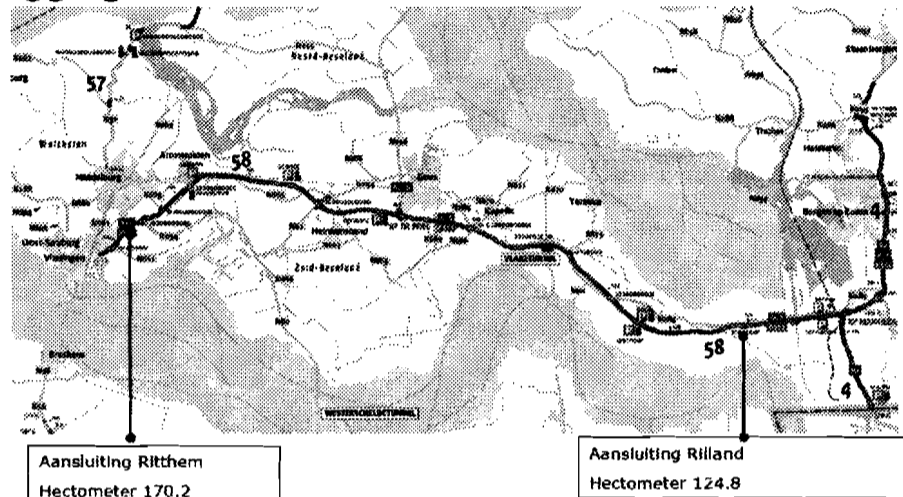
Aansluiting Klazienaveen
Hectometer 36.5

Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 0.3 – 36.5 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A58 Aansluiting Rilland (31) – Aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A58 km 124.8 – 170.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

2.2

Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie

Op alle 8 de trajecten zal de verhoging naar 130 km/h met bebording worden aangegeven (mottoborden en 130 met rode rand). Hiermee wordt aangegeven dat er 130 km/h mag worden gereden, behalve als een andere snelheid wordt aangegeven. Uiteraard dient in de uitvoering rekening te worden gehouden met het op een juiste wijze informeren van de weggebruiker bij aansluitingen en knooppunten.

A2 knooppunt Everdingen – knooppunt Deil

Ook op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag, dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt dat het punt waarop de verkeersdoorstroming verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (dat is de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (100 km/h).

A6 knooppunt Almere – knooppunt Joure

Op dit traject geldt dat er gedurende de avond en de nachtelijke uren over het hele traject 130 km/h mag worden gereden en overdag (tussen 6h en 19h) 120 km/h. Deze niet-verkeersafhankelijke dynamiek kan door middel van onderborden bij de 130 km/h bebording worden aangegeven. Welke vorm dit gaat krijgen is nog niet helemaal duidelijk, deze moet namelijk voor de weggebruiker eenduidig te interpreteren zijn en dat wordt tijdens het experiment onderzocht

A7 aansluiting Wognum (10) – Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt, dat het punt waarop de verkeersdoorstroming verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (90km/h of 100 km/h).

A17/A58 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Zoomland

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. Er is hier dus geen sprake van een regelstrategie. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A32 aansluiting Steenwijk (6) – aansluiting Heerenveen Zuid (10)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A37 knooppunt Hoogeveen – aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A58 aansluiting Rilland (31) – aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

2.3

Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden

Bij de verwachtingen wordt enerzijds onderscheid gemaakt tussen een aantal algemene verwachtingen die vermoedelijk op alle trajecten in meer of minder mate zullen spelen. Anderzijds zijn er een aantal verwachtingen, die specifiek trajectafhankelijk zijn. Beide worden hieronder toegelicht.

Doordat gekozen is voor 8 trajecten met verschillende eigenschappen (lengte, rijstroken, drukte, signalering) kunnen een aantal effecten traject specifiek worden beproefd. Dit hoeft dan echter niet op alle trajecten te gebeuren.

2.3.1

Algemene verwachtingen

Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar een 5-tal hoofdaspecten. De verwachting is dat het experiment effect zal hebben op deze aspecten. Hieronder worden globaal een aantal onderzoeksvragen gesteld waaraan men zou kunnen denken. In Hoofdstuk 3 worden deze verder uitgewerkt en uitgebreid.

Doorstroming

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?
- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de lokaal gemeten snelheden?
- Zijn er grotere snelheidsverschillen waarneembaar door de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h en heeft dat consequenties voor de filevorming?

Weggebruiker

- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het verkeersbeeld (bij relatief weinig verkeer) logisch lijkt?

- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het wegbeeld (bij een brede weg) logisch lijkt?
- Hoe ervaart de weggebruiker de gekozen bebording en signalering om de dynamische verhoging van de maximumsnelheid aan te duiden?

Verkeersveiligheid

- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen een hogere snelheid hebben?
- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen onderling een groter snelheidsverschil kunnen hebben?

Geluid en lucht

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de luchtkwaliteit?
- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsproductie?

Naleving van de maximumsnelheid

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

3 Onderzoeksplan

3.1 Inleiding

Verkeer is een interactie tussen mens, voertuig en weg. In dit experiment zal deze interactie door aanpassingen aan de kant van de weg (verandering van de maximumsnelheid) worden beïnvloed en naar verwachting doorwerken in het gedrag van de mensen in de voertuigen.

Eenzijds is het dan van belang dat het functioneren van de dynamische maximumsnelheden technisch ook voldoet aan de verwachting. De technische werking zal geen onderdeel uitmaken van het onderzoek, echter zal met name in het eerste gedeelte het functioneren van met name de algoritmes nauwlettend in de gaten worden gehouden. Anderzijds leidt deze verandering aan de weg ertoe dat de gebruiker zijn gedrag aanpast. Het resultaat van de interactie tussen mens en weg uit zich uiteindelijk in effecten op het gebied van: doorstroming, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid, geluidhinder, klimaat en draagvlak.

In de evaluatie van dit experiment met een snelheidsverhoging naar 130 km/h dienen dan ook de volgende aspecten aan bod te komen:

- Welke invloed is waarneembaar in de doorstroming, doordat weggebruikers (op gezette tijden) met een hogere snelheid mogen rijden?
- Hoe ervaren de weggebruikers deze verandering van de maximumsnelheid?
- Wat zijn de effecten van de verandering van de maximumsnelheid op de verkeersveiligheid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de aspecten luchtkwaliteit en geluid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de naleving van de maximumsnelheid?

De effecten op het klimaat (in termen van uitstoot van broeikasgassen) zijn niet of moeilijk meetbaar en blijven derhalve buiten de scope van dit experiment.

In de voortoets is gebleken dat voor de gekozen trajecten geen knelpunten zijn ten aanzien van Natura 2000 gebieden (zie paragraaf 3.4.1 en 3.4.2). Ook hier geldt dat het onderzoek hiernaar buiten de scope van de evaluatie valt.

De evaluatie zal in 2 delen worden opgesplitst, een kort cyclische evaluatie met bijbehorende meetperiode (meetperiode 1, oplevering ca. 3 maanden na de start van de proef) en een meer uitgewerkte analyse in een later stadium (meetperiode 2 oplevering ca. 9 maanden na de start van de proef).

Het doel van de kort cyclische evaluatie is om, waar mogelijk, op hoofdlijnen inzicht te verkrijgen in de effecten van de maatregelen en deze kunnen worden gebruikt om toekomstige beleidskeuzes aangaande een dynamische snelheidsverhoging te ondersteunen. Deze kort cyclische evaluatie zal op alle trajecten voor zover mogelijk op dezelfde wijze worden uitgevoerd. Daarnaast dient het kort cyclische gedeelte om permanente controle te houden op de gang van zaken rond het experiment. Hiermee kunnen onverwachte effecten snel worden opgemerkt en actie worden ondernomen (bijvoorbeeld het bijstellen van het algoritme dat de dynamisering uitvoert).

De daadwerkelijke analyse zal uitgebreider en op sommige plaatsen meer in detail, een beeld moeten geven van de optredende effecten. Hier is dus een langere meetperiode voor beschikbaar en zijn alle aanpassingseffecten uitgewerkt, zo wordt verondersteld.

3.2 Onderzoeksvragen

Zoals als in de inleiding van het hoofdstuk is aangegeven bestaat de evaluatie uit 2 delen. Voor het algemene deel geldt dat op hoofdlijnen voor alle 8 trajecten moet worden aangegeven wat de effecten per traject zijn van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. In het tweede deel zal in meer detail, traject afhankelijk, worden gekeken naar traject specifieke eigenschappen.

Per onderzoeksrichting (verkeerskundig, weggebruiker, verkeersveiligheid, lucht en geluid en naleving) zal worden aangegeven welke onderzoeksvragen tot de evaluatie op hoofdlijnen behoort (deze resultaten komen beschikbaar in de kort cyclische evaluatie) en welke onderzoeksvragen een gedetailleerdere benadering vragen (deze resultaten komen dan ook in de 2^e fase beschikbaar).

Het algemene doel van de evaluatie is antwoord geven op de volgende kernvraag: *"Welk effect heeft de toepassing van een verhoging van de dynamische maximumsnelheid naar 130 km/u op het verkeer op de weg (in termen van doorstroming, naleving van de maximumsnelheid en veiligheid), wat is de waardering van de weggebruiker daarvan en welke effecten treden er op voor de omgeving? (in termen van geluid en luchtkwaliteit)"*

Voor de detailanalyse binnen dit onderzoek wordt die kernvraag uitgebreid met: *"...Welke specifieke trajecteigenschappen beïnvloeden deze in de hoofdvraag genoemde effecten."*

In principe geldt voor alle onderzoeksvragen, dat het wenselijk is deze locatiespecifiek- en periode specifiek uit te werken. Daarbij dient tenminste rekening te worden gehouden met de onderstaande aspecten. Met betrekking tot de effecten van de permanente verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h geldt dat deze vergeleken zullen worden met de effecten van de maximumsnelheden op de andere wegvakken uit het experiment, zodat de effecten kunnen worden afgezet tegen een permanente invoer.

Locatiespecifiek:

- Locatieverschillen tussen huidige situatie en de toekomstige situatie met betrekking tot de snelheidsverhoging (onderscheid nu 100km/h en 130km/h tijdens de proef, en nu 120km/h en 130km/h tijdens de proef).
- Intensiteiten (drukke en rustige trajecten).
- Locaties met en zonder signalering

Periodespecifiek:

- Werkdagen en weekenddagen.
- Spitsperiodes .

3.2.1 Effecten op de doorstroming

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de doorstroming.

Verkeersafwikkeling is een ruim begrip. In eerste instantie wordt hiermee beoogd na te gaan wat de effecten zijn voor het verkeer in zijn totaliteit. Dit kan worden uitgedrukt in de reistijdwinst (of het verlies) die de weggebruikers ten gevolge van de snelheidsverandering ervaren. In geval van een verhoging van de snelheid lijkt het logisch dat een winst kan worden behaald, echter daar waar ook een verlaging optreedt, is die winst minder vanzelfsprekend. Daarnaast wordt onderzocht of door de verhoging op sommige plaatsen (dat kan ook net buiten de gekozen trajecten zijn) neveneffecten optreden door vorming van congestie. Hoewel verondersteld wordt dat de overgang naar een snelheid van 130 km/h niet zal leiden tot extra filevorming, moet dit wel worden aangetoond.

In meer detail is het ook van belang dat er uitspraken worden gedaan over de effecten op de interactie tussen de voertuigen. Hierbij is onderzoek naar onderlinge afstanden en snelheidsverschillen wenselijk.

Dat leidt tot de onderstaande onderzoeksvragen:

Op hoofdlijnen

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?
- Wat is de invloed van de snelheidsverhoging naar 130 km/h op de gerealiseerde (gemiddelde) snelheden?

Gedetailleerd

- Zijn er effecten waarneembaar op aangrenzende wegvakken?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) door de invoering van een hogere maximumsnelheid binnen het proeftraject?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) bij de overgang van en naar de 130 km/h zones?
- Hoe is de samenhang met het inhaalverbod voor vrachtauto's vanuit verkeerskundig oogpunt (moet op de A6 aangezien dat de enige locatie is met een inhaalverbod)
- Wat zijn de effecten op de snelheidsverschillen tussen de rijstroken?

3.2.2

Effect op de beleving van de weggebruiker

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Hoe ervaart de weggebruiker dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h?

Om de ervaring van de weggebruiker te toetsen zal gebruik gemaakt worden van een draagvlak onderzoek. Het draagvlakonderzoek zal worden uitgevoerd in de vorm van 2 focusgroepen, en een enquête onder een representatieve doelgroep. Doel is om inzicht te krijgen in het draagvlak voor, en het begrijpen van, het concept en de scenario's die nu voorliggen m.b.t. de 130 km/h invoering. Focusgroepen bieden de mogelijkheid om inhoudelijk dieper in te gaan op de materie, door te vragen naar achterliggende motieven etc. Tevens kunnen met bevindingen uit de focusgroepen de vragen van de enquête verder worden toegespitst.

Deze onderzoeken moeten inzicht geven in beleving en ervaringen van weggebruikers op de betreffende trajecten. Welke invloed hebben de gekozen maatregelen op de weggebruikers, en welke effecten merken zij.

Op hoofdlijnen

- Hoe ervaart de gebruiker het feit dat 130km/h is toegestaan?

Gedetailleerd

- Wat is de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker?
- Begrijpt de weggebruiker de bedoeling van de snelheidsverhoging en de beperkingen daar van?
- Begrijpt de gebruiker de overgang bij het binnen rijden en verlaten van de 130 zone?
- Hoe gaat de gebruiker om met de venstertijden. Hoe gaat de gebruiker om met een onderbreking in de 130 zone?
- Hoe ervaart de gebruiker het terug gaan naar 90km/h? (dat geldt dus alleen voor de A16)

3.2.3 *Effecten op de verkeersveiligheid*

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid?

Het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid wordt aan de hand van een aantal indicatoren bepaald. Zo is het mogelijk om binnen een relatief korte termijn een redelijk toekomstvast en algemeen beeld te krijgen van de verwachte ontwikkeling van de verkeersveiligheid op de experimenttrajecten bij een (dynamische) maximumsnelheid van 130 km/h. Het aantal verkeersongelukken is hierbij de meest voor de hand liggende indicator. Om het aantal verkeersongelukken als indicator van de verkeersveiligheid te kunnen gebruiken is het evenwel nodig om de ontwikkeling daarvan over een aantal jaren in ogenschouw te nemen. Het experiment duurt te kort om dat te kunnen doen. Het aantal verkeersongelukken op de experimenttrajecten zal binnen de periode dat het experiment duurt naar verwachting statistisch niet groot genoeg zijn om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over het effect van de snelheidsverhoging op de verkeersveiligheid.

Daarnaast komen ongevalcijfers, in dit geval over het jaar 2011, niet tijdig beschikbaar om te kunnen gebruiken bij de evaluatie van het experiment. Omdat het aantal verkeersongelukken bij dit experiment niet voldoende basis geeft, worden verkeerskundige indicatoren gebruikt aan de hand waarvan er binnen het experiment een uitspraak gedaan kan worden over de verkeersveiligheid. Met de meetresultaten van meerdere indicatoren (zoals gemiddelde snelheden, snelheidsverschillen en volgtijden) kan met deskundigheid een gefundeerde inschatting worden gemaakt van het effect op het aantal verkeersongelukken en -slachtoffers.

Uiteraard wordt niet voorbijgegaan aan de verkeersongelukken die op de experimenttrajecten gedurende het experiment zouden kunnen gebeuren. Indien er zich ongevallen voordoen zullen deze ook kwalitatief worden geanalyseerd, om na te gaan in hoeverre de dynamische verhoging van de snelheid hieraan heeft bijgedragen. Hierbij kan ook gekeken worden naar mogelijke combinaties van factoren zoals het wegontwerp in combinatie met de dynamische

snelheidsverhoging. Indien mogelijk, kunnen historische gegevens van de experimenttrajecten bij de evaluatie betrokken worden.

De onderstaande onderzoeksvragen en bijbehorende indicatoren geven een beeld van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid bij een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. Hiernaast zijn ook de bij doorstroming genoemde gemiddelde snelheden en onder gebruikerservaring genoemde perceptie van de verkeersveiligheid van belang. Deze worden uiteraard ook in het licht van verkeersveiligheid bekeken tijdens de evaluatie.

Op hoofdlijnen

Wordt door de invoering van een hogere maximumsnelheid, de gemiddelde snelheid en het snelheidsverschil groter en welke invloed heeft dat verschil op de verkeersveiligheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid exclusief vrachtwagenverkeer?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijstrook?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijstrook?

Is er sprake van een toename van de overschrijding van de maximumsnelheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelen de V85, V95 en % opvolgers van de snelheidslimiet?
- Wat is het snelheidsverloop op delen van het traject met een snelheidsverlaging of verandering aantal rijstroken?
- Wat is het snelheidsverloop bij snelheidslimietverandering? Zowel locatie (begin einde traject) als tijd gebonden.
- Hoe ontwikkelt de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker zich?
- Begrijpt de weggebruiker hoe de maatregel moet worden opgevolgd? (waar en wanneer)

Gedetailleerd

- V85, V95 en % opvolgers snelheidslimiet van meerdere meetpunten.
- Hoe ontwikkelen de (op)volgtijden zich bij een hogere maximumsnelheid.
- Hoe ontwikkelen de *time to collision* zich bij een hogere maximumsnelheid
- Met behulp van camerabeelden¹ kunnen de effecten van de dynamische snelheidsverhoging op de onderlinge interactie tussen weggebruikers worden onderzocht. De vraag is of deze waarneembaar wordt beïnvloed (specifiek de locaties met een snelheidsverlaging vanwege bogen of vernauwingen in de weg)

¹ Camerabeelden kunnen bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag, echter afhankelijk van de kosten van deze methode kan besloten worden deze onderzoeksvraag niet uit te laten voeren en dus ook niet te beantwoorden

3.2.4

Milieueffecten

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsbelasting en de luchtkwaliteit?

Voor elk van de trajecten is op voorhand verkend in hoeverre voldaan kan worden aan de eis dat het experiment niet mag leiden tot nieuwe of zwaardere milieuknelpunten (voor natuur, geluid). Deze analyse gaat uit van een inschatting van emissies van voertuigen op basis van verschaling van huidige bekende emissiefactoren voor geluid en lucht (geluidsemissies en NOx emissies zijn vervolgens ook geprojecteerd op beschermde natuurgebieden).

Er is voor deze aanpak gekozen omdat er thans geen geldende set emissiefactoren bestaan voor geluid en lucht. Tijdens de kort-cyclische evaluatie wordt vastgesteld wat de relatie tussen gereden snelheden en de verkeersprestatie enerzijds en de verkeersbijdrage aan geluid, lucht in de directe omgeving van de Rijksweg anderzijds is. Hier worden nadrukkelijk geen omgevingskenmerken bij betrokken.

Het voorliggende experiment is dus mogelijk binnen de gestelde randvoorwaarden aan het milieu (geluid en lucht). De uitgevoerde analyses per traject worden getoetst op basis van de feitelijk gemeten snelheidsverandering, voor en na invoering van het experiment. Hierbij wordt specifiek aandacht gevraagd voor de diverse gemeten effecten tussen de trajecten onderling, met name daar waar de verkeersafwikkeling, samenstelling of inrichting van de infrastructuur leidt tot gewijzigd gedrag c.q. verkeersprestatie.

Voor de 8 trajecten wordt ook specifiek gekeken in hoeverre de geluidemissie onder het in de toekomst gestelde emissieplafond (met de marge) blijft; en of het zo dicht bij het plafond komt (0,5 dB) dat op kortere termijn een overschrijding verwacht wordt en dat een nader onderzoek naar extra maatregelen nodig is.

Parallel aan deze evaluatie worden door TNO ritprofielen opgesteld voor het opstellen van een representatieve set emissie-factoren voor 130 km/u tijdens het gehele etmaal, waar nodig aangevuld met een set emissiefactoren specifieke voor de rustige uren met een free flow karakteristiek.

Het RIVM zal één of meerdere meetpunten inrichten om de aanvullende geluidsproductie van 130km/h t.o.v. 100 km/h resp. 120 km/h vast te stellen, waarbij ook de gereden V85 en gemiddelde snelheid betrokken wordt.

Op hoofdlijnen

Op hoofdlijnen dient antwoord te worden gegeven op de onderstaande vragen:

- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de geluidsproductie?
- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de luchtkwaliteit?
- Leiden deze veranderingen tot 1. een vergroting van bestaande knelpunten en/of 2. nieuwe knelpunten vanwege een overschrijding van de norm?
- in hoeverre blijft de geluidemissie onder het in de toekomst gestelde emissieplafond?

Gedetailleerd

In meer detail kunnen vervolgens de volgende onderzoeksvragen worden gesteld:

- Is er voldoende compensatie tijdens 100 km/h voor geluid en lucht voor de toename tijdens 130km/h?

Uit het voorgaande stuk blijkt dus dat deze vragen primair worden beantwoord door gebruik te maken van de indicator snelheidsverandering en dat dit onderzoek zich niet zal richten op het vaststellen van de emissiefactoren.

3.2.5 *Effecten op de naleving van de maximumsnelheid*

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

Het is van belang om te weten in hoeverre de verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h invloed heeft op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid. Hiervoor zijn eigenlijk 2 waarden van belang. Enerzijds kan van alle voertuigen worden nagegaan wat hun snelheid op bepaalde locaties is geweest, daarmee kan worden bepaald hoeveel voertuigen de maximumsnelheid hebben overschreden. Anderzijds kan worden gekeken naar het aantal overtreders, dat is het aantal voertuigen dat daadwerkelijk een bekeuring krijgt (zou krijgen) bij overschreiding van de maximumsnelheid. (Het verschil tussen beide heeft te maken met de grens waarbij wordt geverbaliseerd.)

Hiervoor zal in samenspraak met het Landelijk Parket een aanpak voor worden opgesteld. Hierbij kunnen ook afspraken worden gemaakt m.b.t. handhaving door het KLPD.

Op hoofdlijnen

- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid.
- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overtredingen van de maximumsnelheid.

Gedetailleerd

- Wat is de invloed van de handhaving voor de overschrijding en overtreding van de maximumsnelheid.

3.3 **Aanvullende aandachtspunten**

Hieronder zijn nog enkele aandachtspunten weergegeven die niet in de onderzoeksvragen en hypothesen aan bod zijn gekomen.

3.3.1 *Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur:*

In beginsel dient aan de **Flora- en faunawet** te worden getoetst. Hiervoor geldt, dat geen enkele 'nieuwe activiteit' schade aan de flora en fauna mag toebrengen en met name niet aan beschermde soorten. Verstoring of opzettelijke verontrusting vanwege de toename aan geluid zijn hierbij de in potentie relevante aspecten. Gezien de zeer beperkte toename aan geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden kan een ontheffing achterwege blijven. Ingevolge de Nota ruimte gaat geen externe werking uit van de **Ecologische Hoofdstructuur** (EHS). Aangezien er geen werkzaamheden worden verricht waardoor vernietiging van EHS

gronden aan de orde is, kan een beoordeling op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden achterwege blijven.

3.3.2 *Conclusies Natuurbeschermingswet 1998*

In de nabijheid van de in het experimentverkeersbesluit genoemde trajecten bevinden zich een aantal Natura 2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet 1998) is beoordeeld in hoeverre sprake kan zijn van zodanige effecten dat een vergunning ingevolge die wet noodzakelijk is.

Voor de 8 trajecten is geen vergunning op grond van de Nbwet 1998 nodig omdat op voorhand verslechtering en significante verstoring op de nabij de trajecten gelegen **Natura 2000 gebieden** kan worden uitgesloten. Door de slechts zeer beperkte toename van geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden zijn significant verstorende effecten op voor verstoring gevoelige (aangewezen) soorten op voorhand uit te sluiten. De voor effecten van autoverkeer kwetsbare habitattypen binnen de Natura 2000 gebieden liggen op dusdanige afstand van de trajecten dat verslechtering van de kwaliteit van deze habitattypes op voorhand valt uit te sluiten.

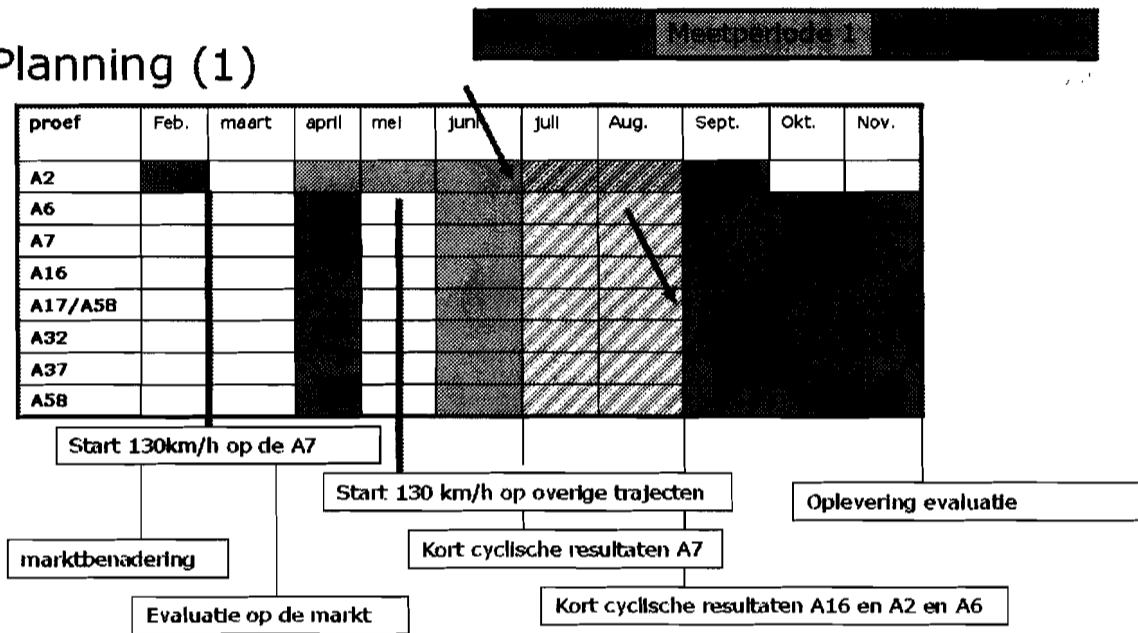
4 Planning

4.1 Planning en op te leveren producten

Zoals in H3 is aangegeven is de evaluatie in twee delen onderverdeeld.

- De kort cyclische evaluatie. Hierin wordt nauwlettend in de gaten gehouden hoe de proeven lopen en worden op korte termijn "resultaten op hoofdlijnen" gegeven. Deze wordt uitgevoerd in meetperiode 1 (zie figuur)
- De echte verkeerskundige evaluatie. Hiervoor is meer tijd en zijn meer gegevens beschikbaar om in meer detail uitspraken te doen over de onderzoeksvragen.

Planning (1)



Aan het einde van de kort cyclische periode wordt per traject een oplevering van de resultaten tot dan toe verwacht. Na afloop van de 2^e meetperiode komt een eindrapportage met alle resultaten.



[REDACTED] - DGMo

Van: [REDACTED] @arane.nl
 Verzonden: maandag 7 februari 2011 17:40
 Aan: [REDACTED] (DVS)
 CC: [REDACTED] (DVS); [REDACTED]
 Onderwerp: RE: nieuwe ongeval gegevens

Beste [REDACTED]

Hierbij de nieuwe ongevalgegevens. Deze ongeval gegevens wijken iets af van de gegevens van de DID, daar zijn 2 redenen voor:

- De trajecten komen niet overeen, met name de A7 en de A16 is door de DID korter genomen.
 - In onze database zitten alleen hoofdrijbanen. Dit betekent dat ongevallen op de toe- en afritten alsmede parallel banen niet worden meegenomen. Hiervoor is gekozen omdat dan de maximum snelheid op de kaart beter tot uitdrukking kwam, als alle toe en afritten waren meegenomen kreeg de kaart bij elke afslag een gevlekt beeld. Voor de ongevallen berekening is dit minder handig.
- Het is mogelijk om alle ongevallen buiten de hoofdrijbaan toe te voegen, alleen kan dit alleen handmatig worden gedaan (ongeveer een dag werk).

Met vriendelijke groet,

weg	km van	km tot	lengte	Gemiddeld # zlekenhuis gewonden per jaar (2007-2009)	Gemiddeld # doden per jaar (2007-2009)	vtokm	rijbaankm
A2	75,1	90,6	15,5	6	0	795,1 miljoen	30,85
A6	61,7	310,9	249,2	14,33	1,67	1316 miljoen	160
A7	36,7	97,5	60,8	14,33	1	529,5 miljoen	108,7
A16	46,8	68,1	21,3	7,67	1,33	685,4 miljoen	43,19
A17	0	25,4	25,4	7,67	0,33	362,8 miljoen	50,48
A32	23,5	42,9	19,4	5,67	0	298,9 miljoen	37,27
A37	0	35,4	35,4	4	1,33	303,4 miljoen	71,67
A58	93,7	103,4	9,7	15	1,67	879,7 miljoen	109,7
	125,9	170,8	44,9				
Totaal experiment				74,67	7,33	5181 miljoen	611,8
Andere ASW				674,33	72	64,51 miljard	4231,5

Van: [REDACTED] (DVS) [REDACTED]@rws.nl
 Verzonden: maandag 7 februari 2011 12:32
 Aan: [REDACTED] (DVS); [REDACTED] (DVS)
 Onderwerp: RE: SPOED: informatie over 130 km uur trajecten tov voorvoering

Nog aanvullend: Traject(lengte) door de DID gekozen kan iets afwijken van wat jullie gebruiken, maar dat zouden kleine verschillen moeten zijn.

Groet, [REDACTED]

Van: [REDACTED] (DVS)
Verzonden: maandag 7 februari 2011 12:18
Aan: [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: FW: SPOED: informatie over 130 km uur trajecten tbv woordvoering

Zoals afgesproken de cijfers van de did ter verificatie.

Groet, [REDACTED]

Van: [REDACTED] (DID)
Verzonden: maandag 7 februari 2011 11:51
Aan: [REDACTED] (DVS); [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: RE: SPOED: informatie over 130 km uur trajecten tbv woordvoering

had nog iets vergeten

[REDACTED]

----- Oorspronkelijk bericht -----

Van: [REDACTED] (DVS)
Verzonden: maandag 7 februari 2011 9:41
Aan: [REDACTED] (DID); [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: RE: SPOED: informatie over 130 km uur trajecten tbv woordvoering

Hoi [REDACTED]

Bedankt voor het snelle antwoord.

Toch nog twee vraagjes naar aanleiding hiervan:

- zou je ook de totalen kunnen weergeven per jaar
- En zou je ook het totaal van heel NL RIJK ASW kunnen opnemen

Lukt het om dit snel op te pakken? Zit nogal wat druk achter zoals je waarschijnlijk had begrepen.

Alvast bedankt,

[REDACTED]

Van: [REDACTED] (DID)
Verzonden: donderdag 3 februari 2011 16:24
Aan: [REDACTED] (DVS); [REDACTED] (DID); [REDACTED] (DID)
CC: [REDACTED] (DVS); [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: RE: SPOED: informatie over 130 km uur trajecten tbv woordvoering

een snel antwoord, want morgen heb ik mijn eerste PAS dag

met vriendelijke groet

Adviseur / specialistisch medewerker Verkeersveiligheid
[REDACTED]

Beste collega's,

Gisteren is er informatie gelekt over de proeven die de minister wil gaan doen met 130 km/uur. Om op korte termijn met goede woordvoering te kunnen komen, heeft DCO het verzoek gedaan om het volgende uit te zoeken, zie onderstaande mail. Ik stel voor dat we de antwoorden vanuit RWS bundelen en via DVS aan DCO doorzetten.

Het is niet de bedoeling dat de informatie een eigen leven gaat leiden, zie ook de opmerking hierover van [redacted]. Zoals jullie begrijpen is er haast met het achterhalen van de gegevens. Graag zie ik jullie reactie met spoed tegemoet.

Kunnen de afdelingshoofden bekijken of ik de juiste mensen van jullie afdeling heb aangeschreven en evt. de mail doorzetten?

Nog even voor de zekerheid: het gaat om de volgende trajecten (die in het nieuws zijn gekomen):

- A7 Afsluitdijk
- A6 (Almere-Joure),
- A16 (Moerdijk-Breda)
- A2 bij Everdingen

A12 en A4 zijn ook genoemd, maar ligt nu even niet de nadruk op.

NB Ik zet de vragen uit bij DVS, maar ook via de bureaus HID van DIJG (A6 en A7) en DNB (A16) en DUT (A2), omdat zij nu eenmaal het beste weten hoe de wegen erbij liggen. Maar ook bij wijze van dubbelcheck zodat we goede info leveren aan DCO. **Vraag 3 en 4 kunnen (vooralsnog) door DVS worden beantwoord. Voor vraag 1, 2 en 5 zou ik (ook) graag de info vanuit de regio willen.**

Alvast heel veel dank,

[redacted]
Communicatieadviseur

.....
Bureau HID
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Schoemakerstraat 97B | 2628 VK Delft
Postbus 5044 | 2600 GA Delft

T

[redacted]@rws.nl
www.rijkswaterstaat.nl

.....
Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

.....
Woensdag is mijn vaste vrije dag

.....
Van: [redacted] - CEND-DCO [mailto:[redacted]]
Verzonden: vrijdag, 3 februari 2012 12:22
Aan: [redacted] (DVS)
CC: [redacted] (SDG); [redacted] (CDR); [redacted] DGM; [redacted] - CEND-DCO
Onderwerp: [redacted] RLV 130

Beste [redacted]

Zoals zojuist besproken stuur ik je hierbij enkele vragen die wij binnenkrijgen nav 130. Ik bezin mij nog op de beantwoording (of en hoe ik dat doe). Neemt niet weg dat we nu al aan een antwoord moeten werken. Omdat absolute cijfers niet werken, moeten we deze vragen altijd relateren aan het gehele netwerk. Zie jij kans dit uit te zetten?

- o Staat van het onderhoud van de trajecten (oa. claim dat Afsluitdijk gevaarlijk zou zijn). RD-en
- o Is er sprake van vorstschade op die plekken? [REDACTED] DVS
- o Verkeersongevallencijfers op de trajecten. Zijn deze hoger/lager dan netwerk? [REDACTED] DVS
- o Verkeersbewegingen en gemiddelde snelheden op deze trajecten [REDACTED] DVS
- o Hoe zit het met de delen met lagere snelheden op de Afsluitdijk? DIJG

Beste anderen,
 Graag deze vragen geen eigen leven laten leiden: dit is puur om een inschatting te krijgen van welke aspecten aan het onderwerp klevan.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]
 Senior woordvoerder

.....
 Ministerie van Infrastructuur en Milieu
 Pleasmanweg 1-6 | 2597 JG | Den Haag | B02.09
 Postbus 20901 | 2500 EX | Den Haag

[REDACTED] senior@wv.miv.nl
www.infrastructuur.nl/zhub/beraad/naam

.....
 Vlot bewegen. Veilig leven.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
 This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Risicocijfers 130 km/uur-trajecten

002	75,1	90,6	4	557,0	0,0078
006	61,7	310,9	10	1176,4	0,0082
007	36,7	97,5	6	341,3	0,0176
016	46,8	68,1	7	695,7	0,0105
017	0,0	25,4	6	439,5	0,0137
032	23,5	42,9	3	215,0	0,0140
037	0,0	35,4	4	299,7	0,0145
058-a	93,7	103,4	8	321,9	0,0249
058-b	125,9	170,8	7	610,3	0,0115

2	n.v.t.	n.v.t.	429	38959,0	0,0110
3	n.v.t.	n.v.t.	98	11923,1	0,0082

2	n.v.t.	n.v.t.	1052	38959,0	0,0270
3	n.v.t.	n.v.t.	363	11923,1	0,0304

Proef traject	Periode 2006-2008			Periode 2009-2013		
	Ernstige Sl. ongevallen (gemiddeld per jaar)	Verkeersprestatie (min km/jaar)	Risicocijfer	Ernstige Sl. ongevallen (gemiddeld per jaar)*	Verkeersprestatie (min km/jaar)	Risicocijfer
A2	4	557	0,0078	10	565	0,0177
A6	10	1176	0,0082	10	1174	0,0082
A7	6	341	0,0176	5	338	0,0158
A16	7	696	0,0105	7	690	0,0106
A17 + A58	14	761	0,0183	12	742	0,0157
A32	3	215	0,0140	3	201	0,0133
A37	4	300	0,0145	4	305	0,0142
A58	7	610	0,0115	7	634	0,0109

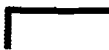
* De cijfers in deze kolom wijken af van het aantal ernstige slachtofferongevallen dat opgenomen is in de tabel van de schouw. Het aantal ernstige slachtofferongevallen dat in de tabel van de schouw is opgenomen, bevat ook de toe- en afritten. Bovenstaande tabel is toegespitst op de HRB.

6

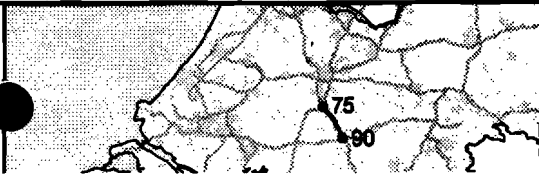


1 punt Risicocijfer

Ongeva'llen



Verkeersongeva'llenconcentratie



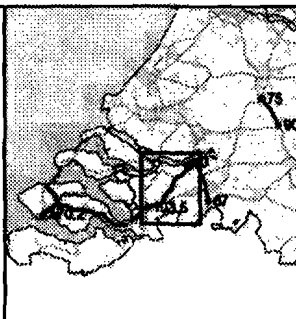
Verkeeri

A



Legenda

- Kilometreering begin/eind punt
- Kilometreering
- Rijstrookbreedte
- Vluchtsstrook breedte of ontbreken vluchtsstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectafstand
- Obstacle vrij zone
- Opvolging discontinuïteiten
- Taper

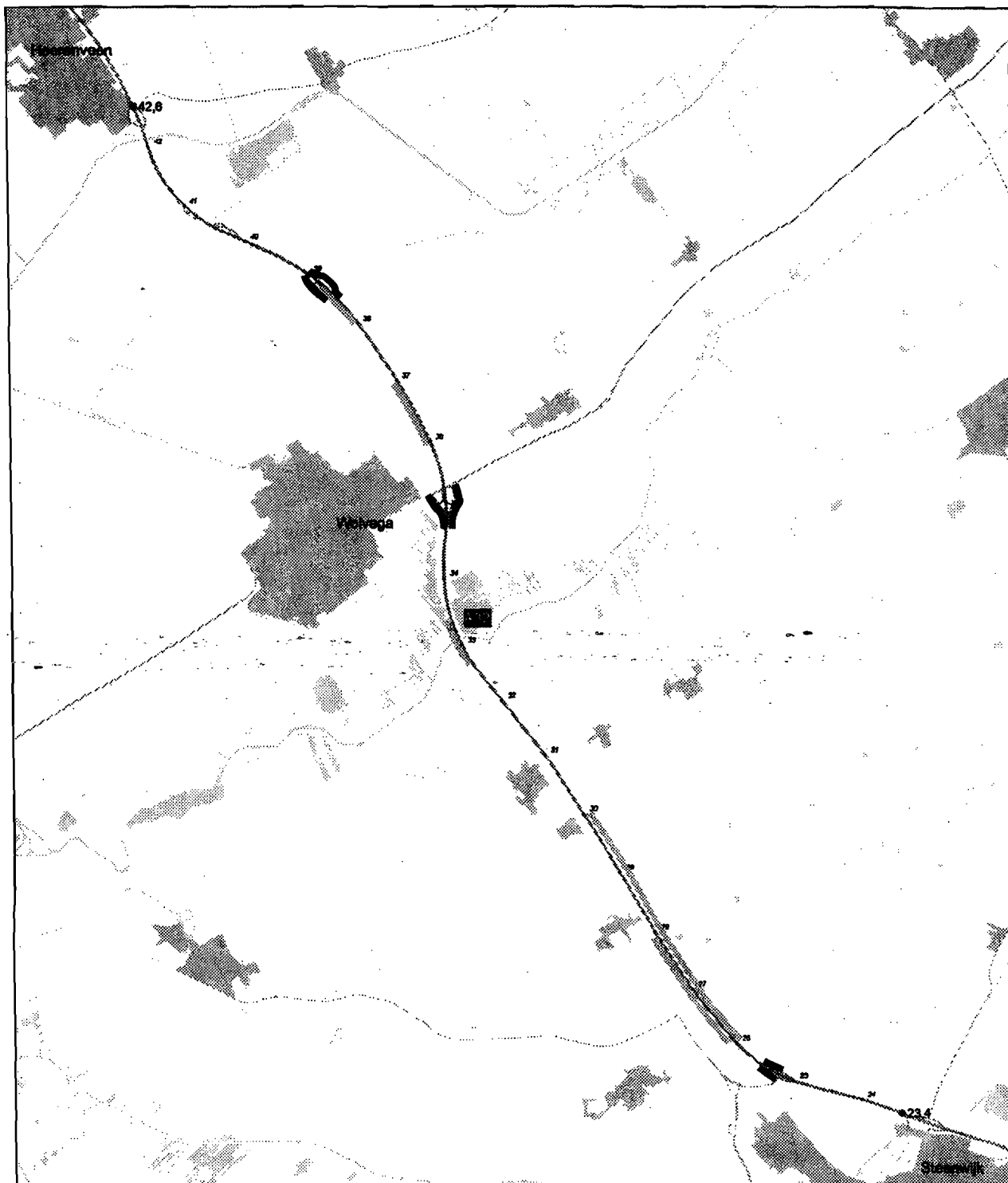


Kenmerken schouw, A17/A58

Auteur: Arcadis
 Datum: 12-05-2011
 Schaal (A3): 1:100.000

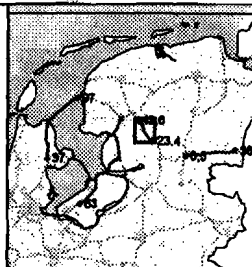






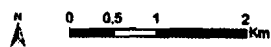
Legenda

- ◆ Klometring begin/eind punt
- Klometring
- Rijstrookbreedte
- Vluchstrook breedte of ontbreken vluchstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectafstand
- Obstaakvrij zone
- Opvolging discontinuïteiten
- Taper



Kenmerken schouw, A32

Auteur: Arcadis
 Datum: 29-03-2011
 Schaal (A3): 1:50.000





Wolvega

A32

120

120

39

38

37

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

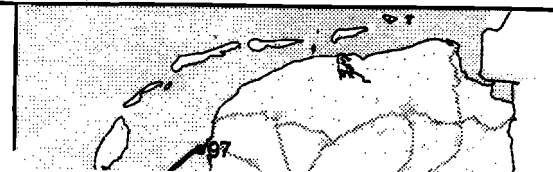
26

25

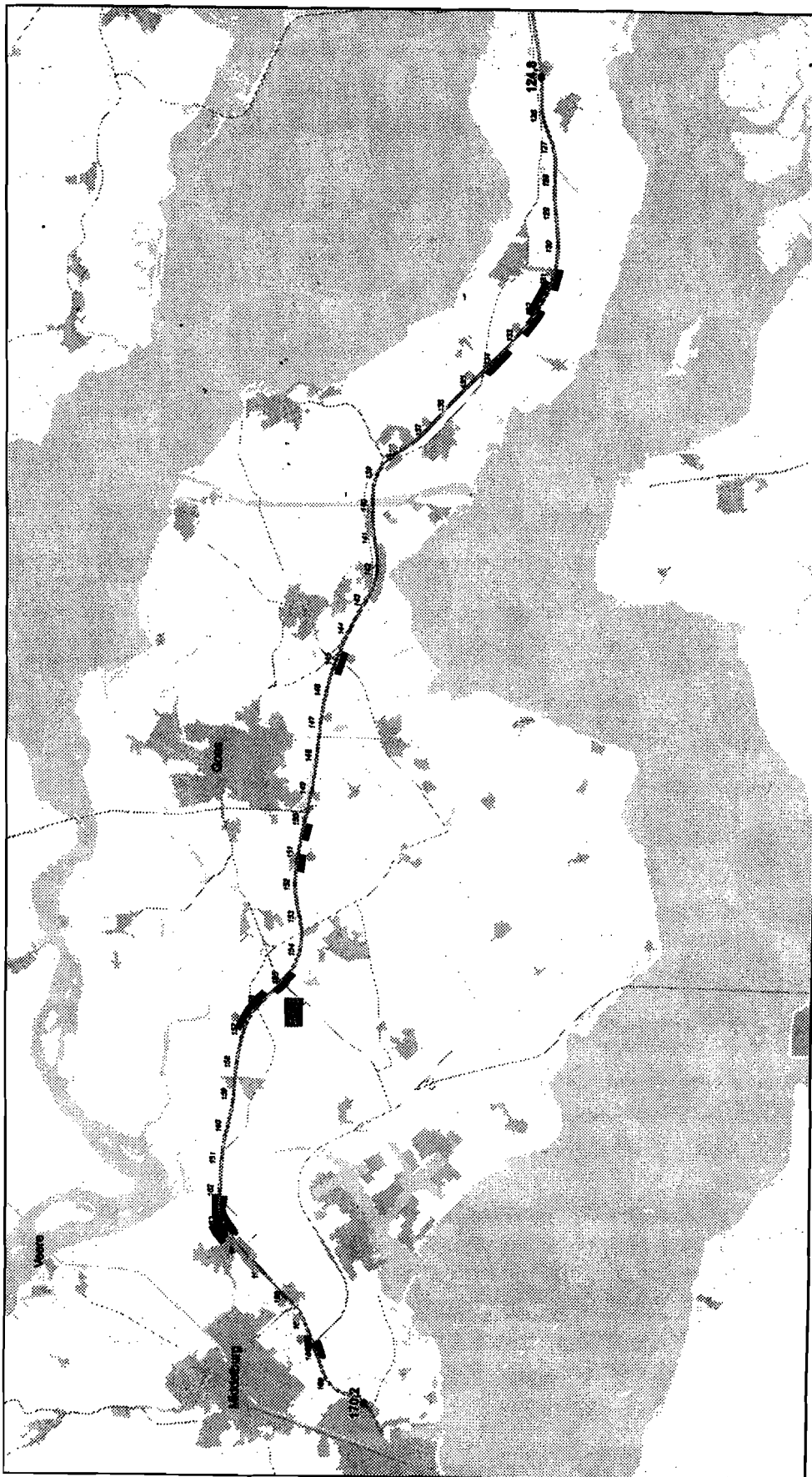




punt Voorstel bermbeveiliging



Wegl

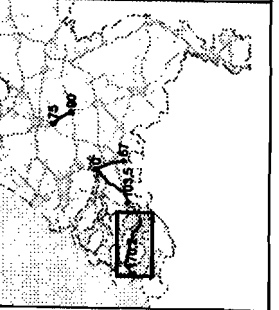


Kenmerken schouw, A58

Auteur: Arcadis
 Datum: 29-03-2011
 Schaal (A3): 1:110.000

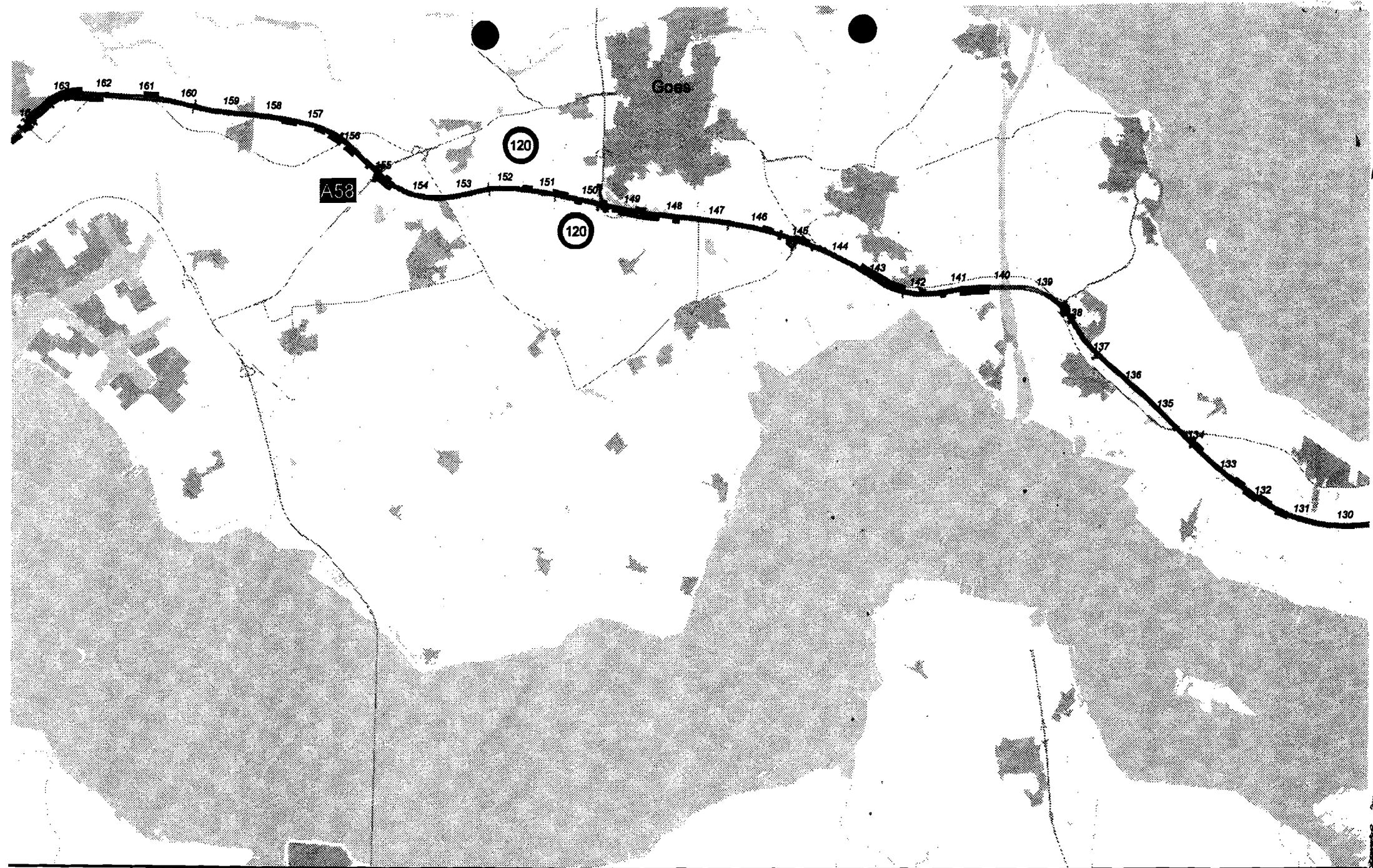
0 0,5 1 2 Km

ARCADIS
 Infrastructuur advies, gebouwen

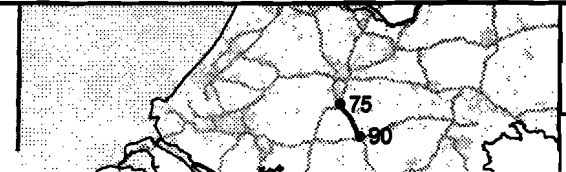


Legenda

- Kilometering begin/leind punt
- Kilometering
- Rijkstroosbreedte
- Vuchtstrook breedte of ontbreken vuchtstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectvrij gebied
- Obstatievrij zone
- Opvoeding discontinuïteiten
- Taper

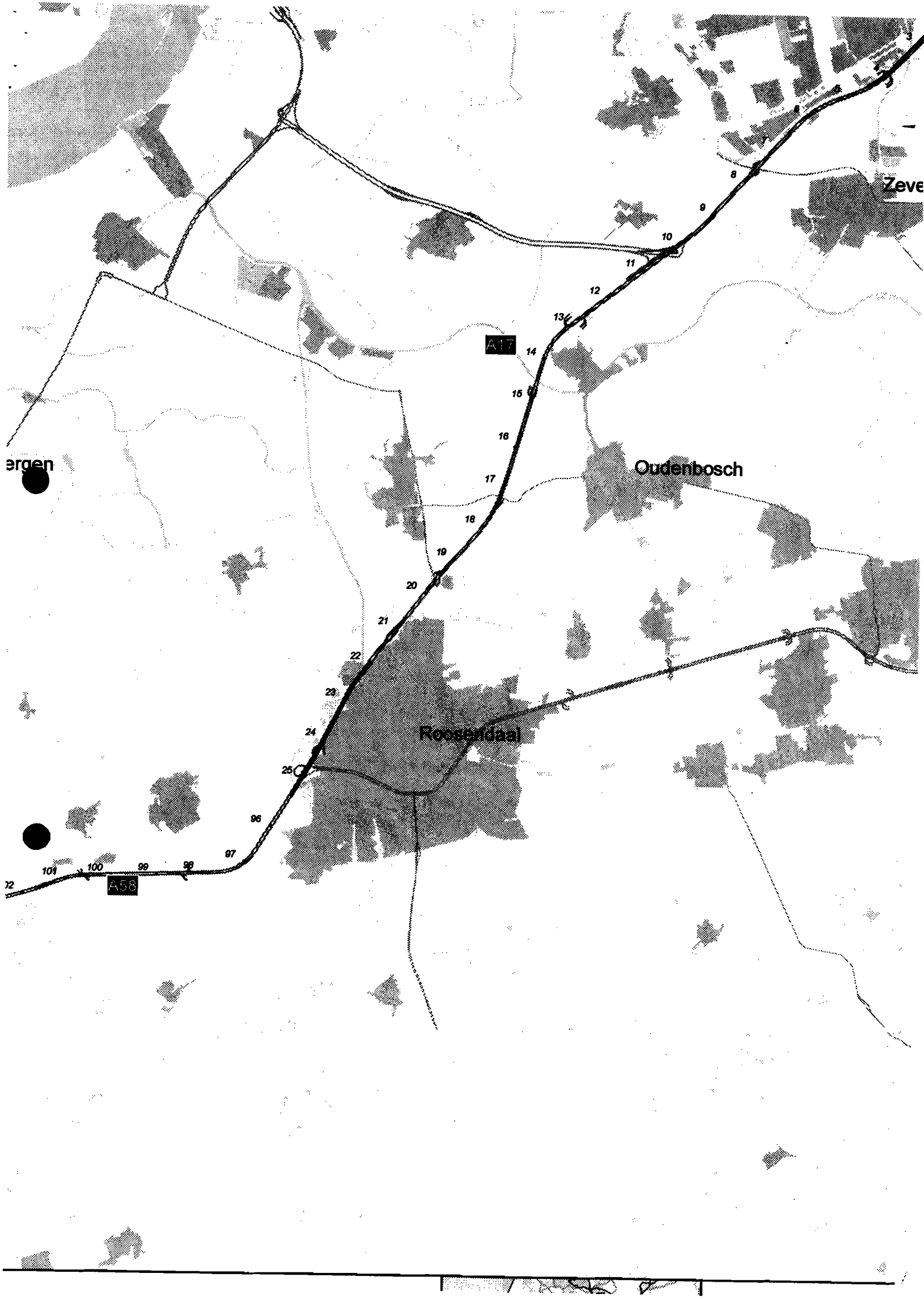


punt Voorstel bermbeveiliging



Weg





ergen

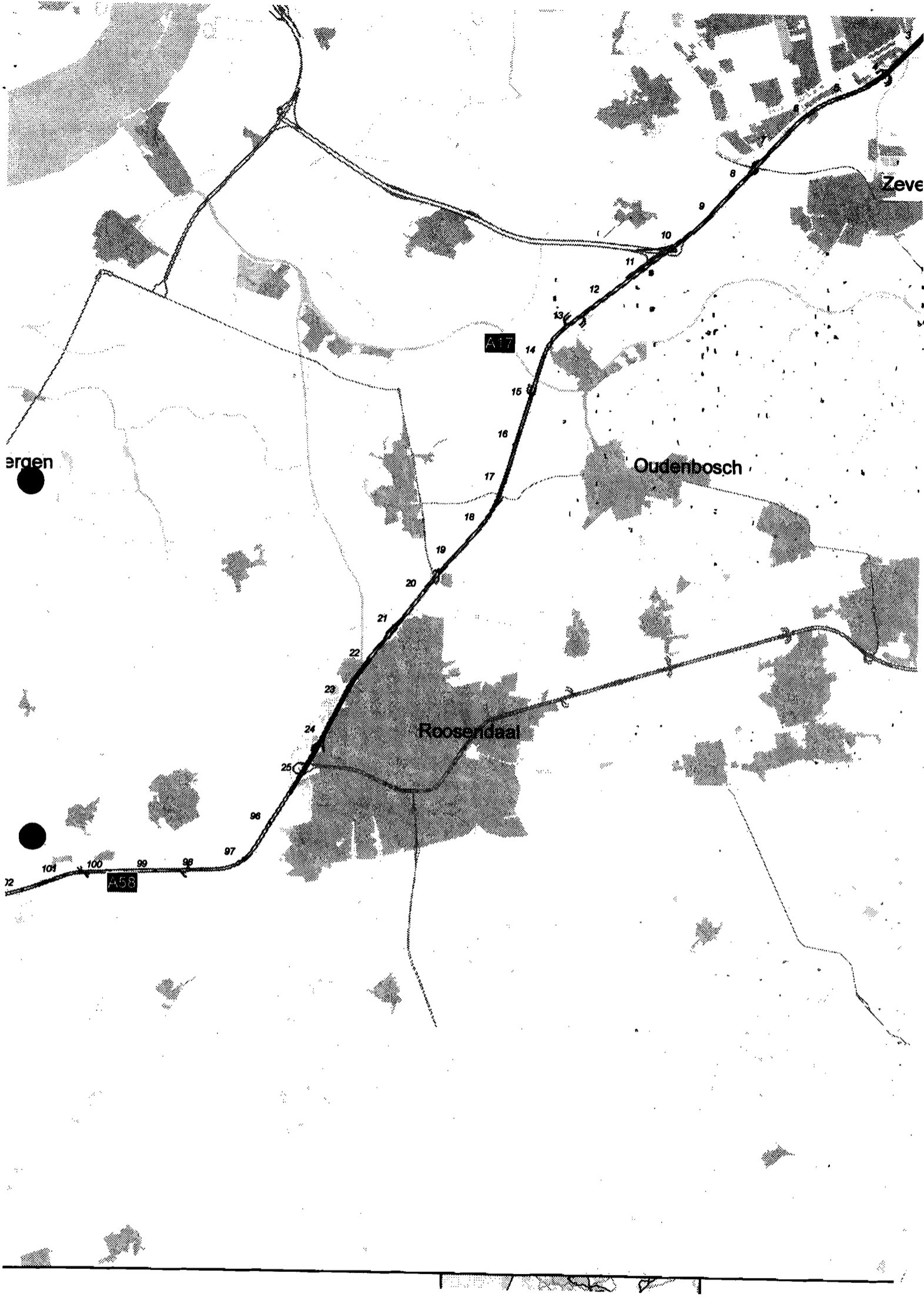
Zeve

Oudenbosch

Roosendaal

A17

A58



ergen

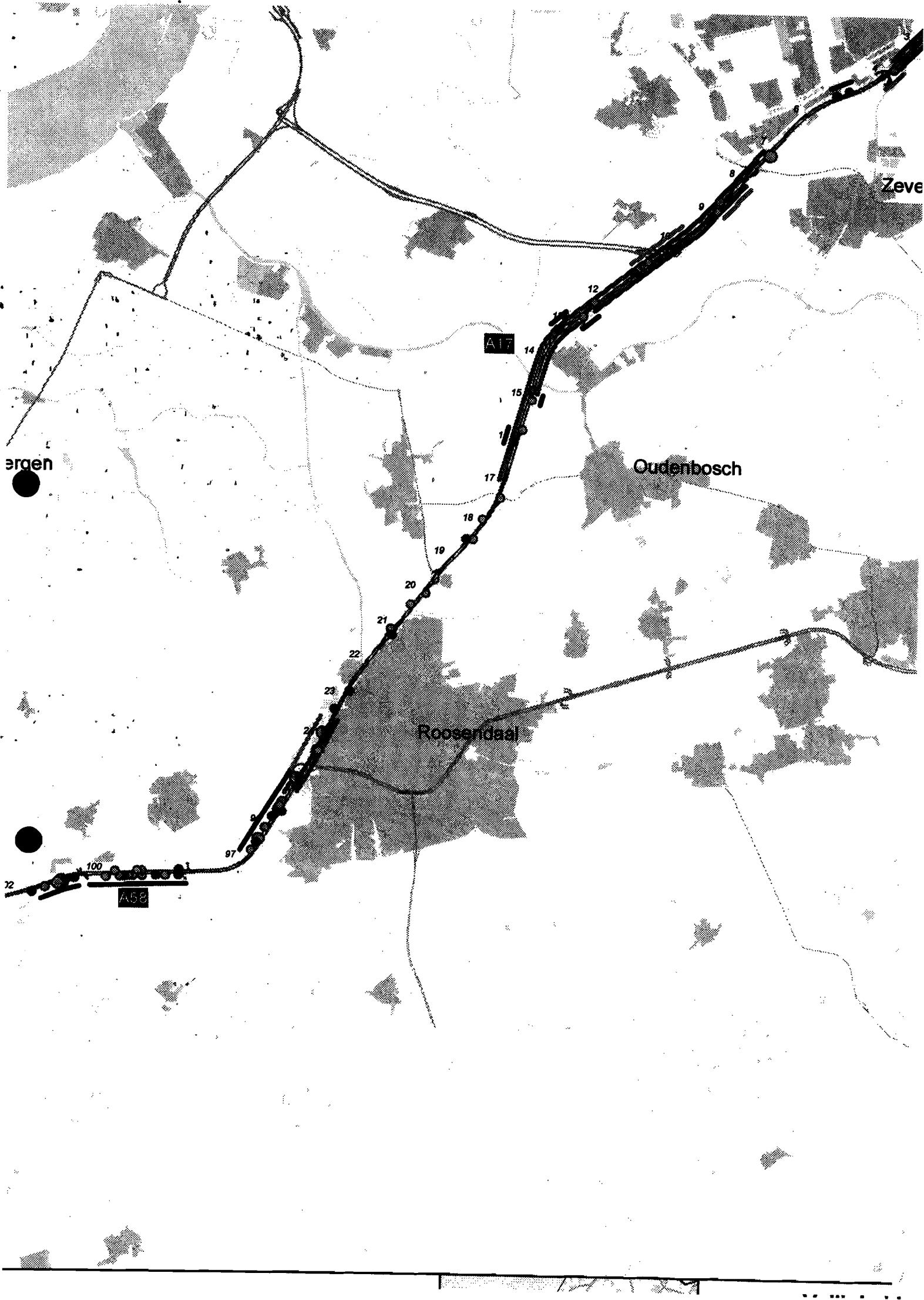
Zeve

Oudenbosch

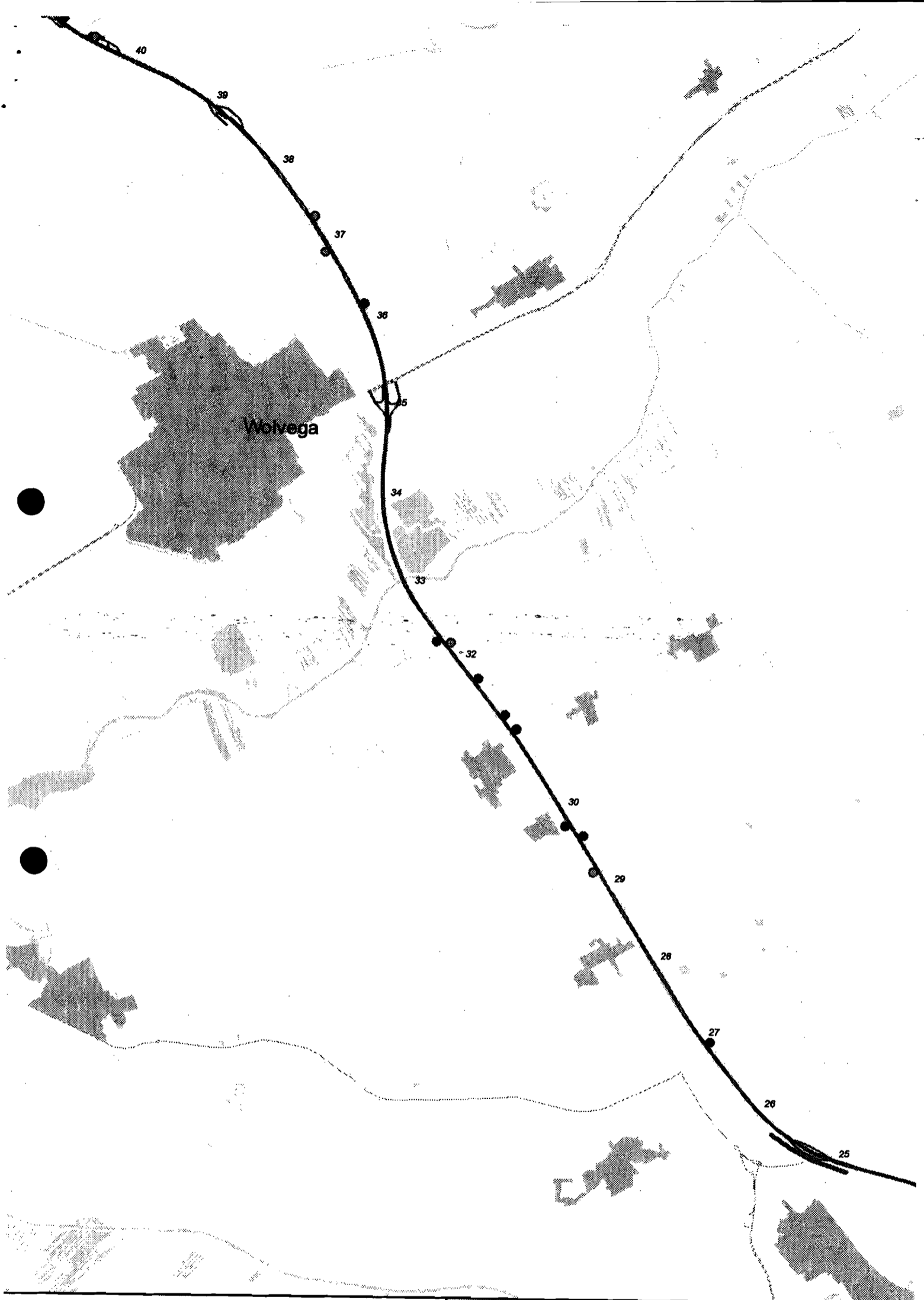
Rosendaal

A57

A58



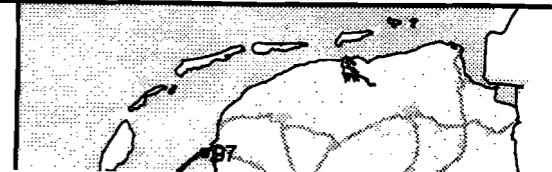




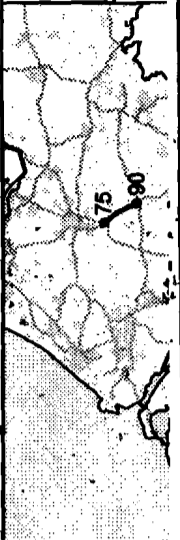
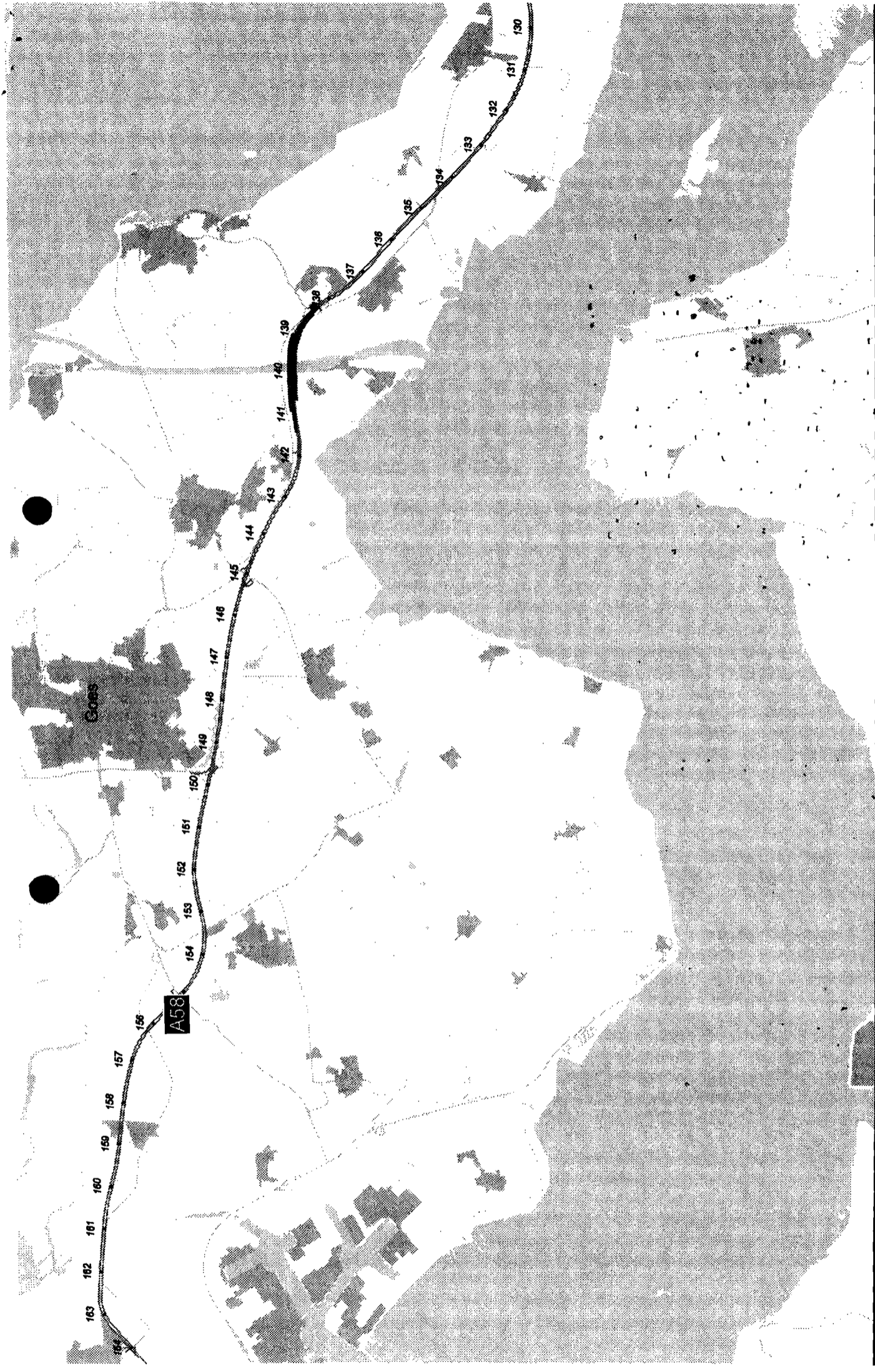
Wolvega



id punt Dynamisch verkeerssysteem



DVM



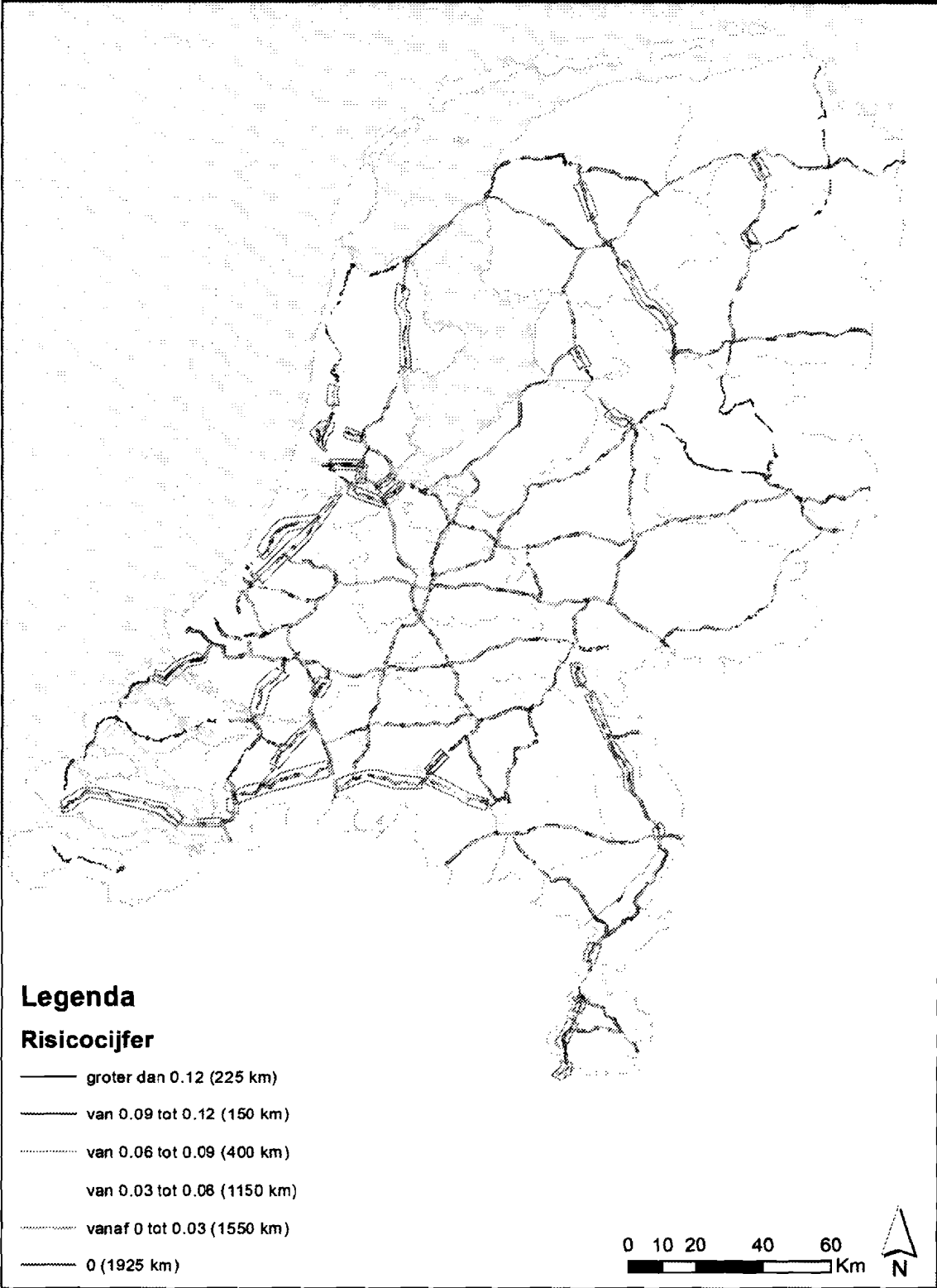
DVM

Dynamisch verkeerssysteem

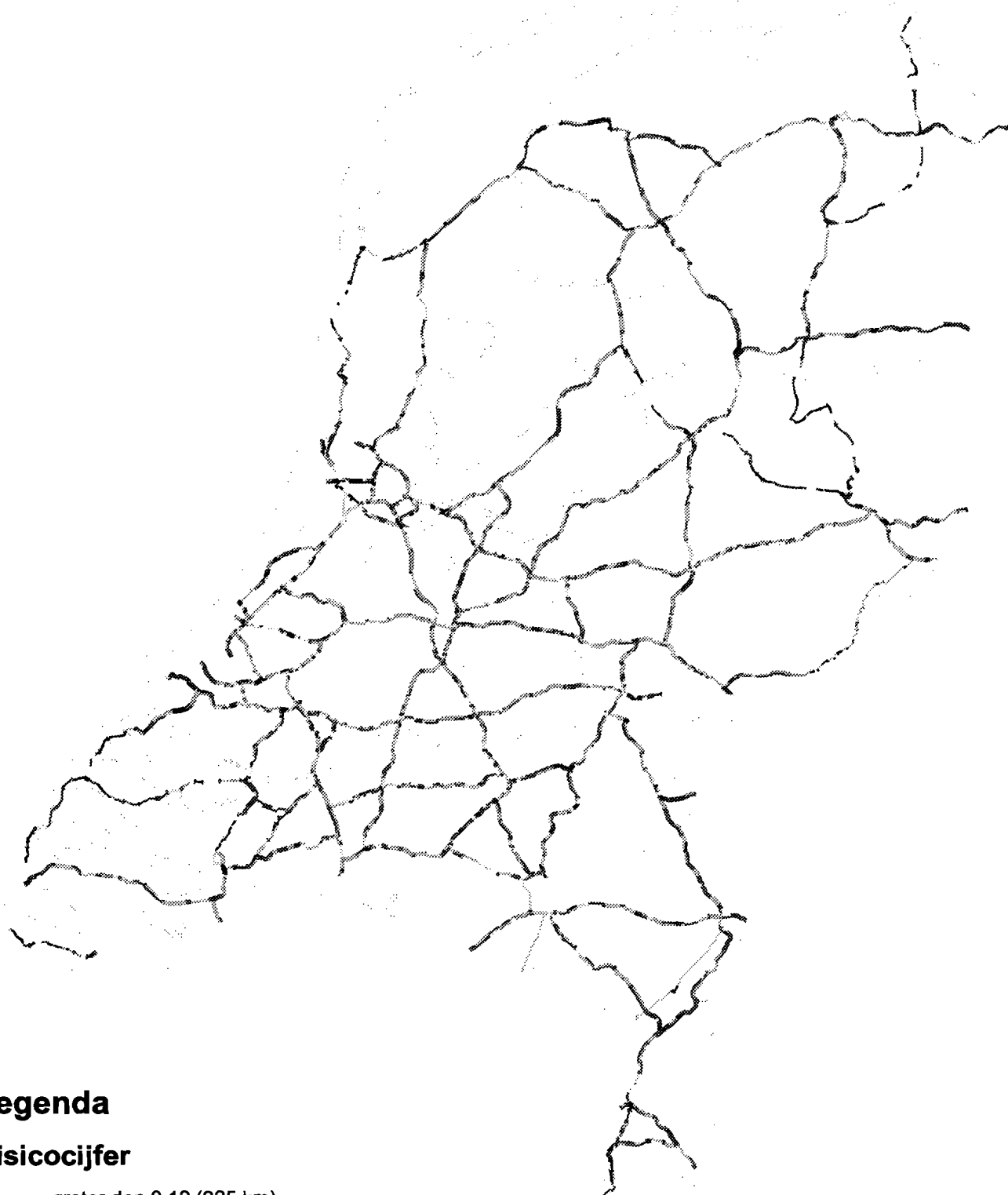
d punt

Verkeerswet 1990, paragraaf 19
Doel 3. Veilig over Rijkswegen 2000

Risicocijfers RWN



Risicocijfers RWN



Legenda

Risicocijfer

- groter dan 0.12 (225 km)
- van 0.09 tot 0.12 (150 km)
- van 0.06 tot 0.09 (400 km)
- van 0.03 tot 0.06 (1150 km)
- vanaf 0 tot 0.03 (1550 km)
- 0 (1925 km)

0 10 20 40 60 Km





Meer informatie over de Visuele Wegendatabank (VWD)

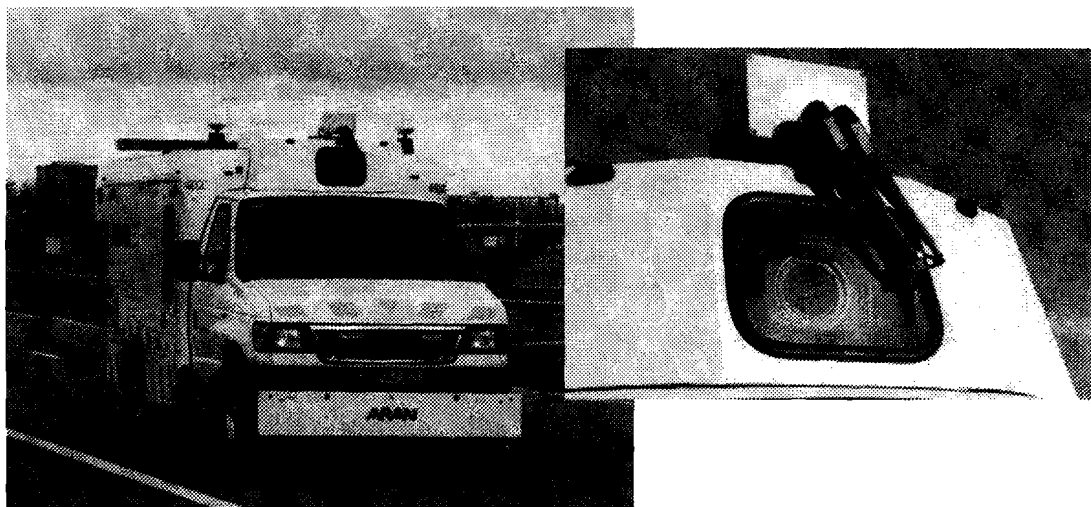
- [Wat is de VWD](#)
- [Waar komen de foto's vandaan](#)
- [Het blauwe label op iedere foto](#)
- [De RWS-Mapviewer](#)
- [Veelgestelde vragen](#)
- [Contact](#)

WAT IS DE VWD

De VWD (Visuele Wegendatabank) is een webapplicatie waarmee iemand foto's van het Nederlandse rijkswegennet kan opzoeken, bekijken, downloaden en printen. Deze zogenaamd 'vlakke' beelden geven een visuele referentie van het areaal buiten dat Rijkswaterstaat in beheer heeft. Voor de VWD maakt Rijkswaterstaat gebruik van VisiWeb. Deze applicatie is een product van Fugro-Roadware Inc. De VWD is in samenwerking met Fugro-Inpark BV ontwikkeld.

WAAR KOMEN DE FOTO'S VANDAAN

Sinds 2008 verzamelt de Data-ICT-Dienst (DID) van Rijkswaterstaat jaarlijks, in het kader van de Meerjarenplanning Verhardingsonderhoud (MJPV), van het rijkswegennet ook wegbeelden met rechtvooruitzicht. Deze digitale foto's zijn bedoeld voor de interne processen bij de DID en worden gemaakt met een geavanceerd meetvoertuig, de ARAN (Automatic Road Analyzer), met een interval van 2 meter. Onderstaande figuur toont de ARAN met een close up van de camera waarmee de foto's worden gemaakt. Deze HDTV-camera maakt foto's met hoge resolutie (1920 x 1080 pixels), een breedbeeldformaat met een openingshoek van 91.2° (horizontaal) X 59.8° (verticaal).



Door middel van de VWD stelt de DID dit beeldmateriaal beschikbaar voor andere gebruikers binnen Rijkswaterstaat. Het materiaal is te gebruiken als visuele referentie van het areaal dat Rijkswaterstaat in beheer heeft. Aan de informatie op de VWD kunnen geen rechten worden ontleend. Een gebruiker dient zelf te bepalen of deze informatie geschikt is voor toepassing binnen zijn eigen processen.



HET BLAUWE LABEL OP IEDERE FOTO

Iedere foto op de VWD is linksboven voorzien van een blauw label met informatie:



De informatie op het blauwe label wordt aangemaakt tijdens het rijden met de ARAN. Als hier correcties in nodig zijn dan kan dit achteraf niet meer plaatsvinden in het label omdat de foto dan al gemaakt is. Correctie vindt zondig wel achteraf plaats in de data die bij de foto hoort. Deze gecorrigeerde informatie gebruikt de VWD om foto's op te zoeken.

Een korte toelichting op de elementen in bovenstaand informatielabel:

- R002** Rijkswegnummer. Het rijkswegnummer komt in veel gevallen overeen met de aanduiding op de borden langs de weg, waar de meeste mensen bekend mee zijn. Er zijn echter enkele uitzonderingen. Raadpleeg hiervoor de Actuele Wegenlijst.
- 580** Sectienummer. Een nummer voor intern gebruik door de DID.
- 1 HRL** BPS-Baancode (i.c. de 1^e hoofdrijbaan links van de rijksweg).
- 2 RL** BPS-Strookcode (i.c. de 2^e rijstrook links van de hoofdrijbaan).
- 253 300** Eindkilometrerings. Dit is de kilometrerings van het meettraject bij overgang naar een ander wegendistrict.
- 101** Cijfercode voor meetrichting, strook en weer. Voor intern gebruik door de DID.
- 253.652** Kilometrerings. De exacte positie waarop de foto is genomen. Deze informatie wijkt soms iets af van de werkelijke situatie! Dit wordt achteraf gecorrigeerd in de data die bij de foto hoort.
- 64.7** Snelheid ARAN-voertuig in km/u
- 10-29-08** Datum (mm-dd-jj of jjjj-mm-dd). Let op, datums kunnen een verschillend format hebben! Het is ook mogelijk om uit de fotoadministratie de datum toe te voegen aan de segmentenlijst.

FOTO'S OPZOEKEN IN DE VWD

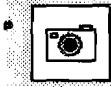
Een foto opzoeken in de VWD kan via de Mapviewer of door rechtstreeks naar de VWD te gaan. In de VWD zijn twee zoekmogelijkheden ingebouwd: met de Snelzoeker en via Uitgebreid zoeken. Bij de Snelzoeker beperkt het zoeken zich tot zes keuzelijsten. Beide zoekmethoden maken gebruik van een cascading mechanisme. Dit betekent dat de zoekinstellingen van elkaar afhankelijk zijn. Iemand die bijvoorbeeld begint met het selecteren van een bepaald wegendistrict kan vervolgens alleen kiezen uit de rijkswegen die in dat district liggen.

Als eenmaal een selectie actief is dan kan je op twee manieren navigeren door de foto's. Ten eerste door te scrollen in de segmentenlijst en een bepaald segmentnummer aan te klikken. Tweede manier is met behulp van de navigatiekaart. Door de muiswijzer boven



een van de blauwe pinpoints in de navigatiekaart te houden verschijnt een popup venster met daarin een klikbaar segmentnummer.

DE RWS-MAPVIEWER

De VWD is behalve via <http://visuelewegendatabank.nl> ook te benaderen door middel van de Mapviewer (versie 2.4) van Rijkswaterstaat. Vanuit een willekeurige kaartlaag in de Mapviewer is het mogelijk om de VWD op te roepen en de juiste foto te laten zoeken. In de Mapviewer moet je hiertoe de ARAN-knop activeren:  Als je daarna met de muis klikt op een locatie in de Mapviewer dan opent de VWD in een nieuw venster (of tabblad) met de bijbehorende foto. Op deze manier zoekt de VWD met een resolutie van ± 10 meter de juiste foto op. Deze resolutie kan er in sommige situaties (smalle wegen bijvoorbeeld) toe leiden dat de foto van de verkeerde weghelft opkomt.

Standaard zoekt de VWD op deze manier, via de Mapviewer, in het meest recente seizoen met foto's. Als je de foto van het voorgaande seizoen wilt bekijken, wijzig dan in de VWD in de url van je browser het jaartal dat achter "loc1=" staat vermeld.

Het aantal foto's dat je via de Mapviewer ophaalt is beperkt tot één segment (100 meter). Als je een voorafgaand of daaropvolgend segment wilt bekijken klik dan op Uitgebreid zoeken en vul bij "Snelle zoekactie segmentnr" het gewenste nummer in. Over het algemeen zijn de segmenten doorlopend genummerd.

VEELGESTELDE VRAGEN

Vraag	Antwoord
Waarom staan niet alle wegen in de VWD?	De VWD bevat alleen foto's van de rijkswegen die Rijkswaterstaat in beheer heeft. De toegepaste nummering komt over het algemeen overeen met de bebording langs de wegen. Er zijn echter enkele uitzonderingen in de nummering. Voor een volledig overzicht van de rijkswegnummering, mutaties en onderbrekingen in de kilometrerings wordt verwezen naar de <u>Actuele Wegenlijst</u> .
Wat is een meetseizoen?	Een meetseizoen loopt over twee kalenderjaren en start in september en eindigt in juni. - 2009 = september 2008 – juni 2009 - 2010 = september 2009 – juni 2010
Wanneer wordt het nieuwste meetseizoen toegevoegd aan de VWD?	De beelden van het seizoen dat in juni is afgerond worden in september van hetzelfde jaar toegevoegd.
Wat is een segment?	De foto's van de VWD zijn gegroepeerd in segmenten van 100 meter. Hierdoor kan je sneller navigeren door de foto's aangezien de foto's om de 2 meter zijn gemaakt. Na het selecteren van foto's toont de VWD een lijst met segmentnummers en bijbehorende administratie.
Hoe kan ik opnamedatum uit de fotoadministratie opzoeken?	Na selectie toont de VWD standaard in een lijst per segment het <u>Meetseizoen</u> , <u>Wegendistrict</u> , <u>Rijkswegnummer</u> , <u>BPS-informatie</u> en de



Vraag

Antwoord

- Wat is de BPS-codering?**
BPS staat voor Beschrijvende Plaatsbepalings Systematiek, een methode die RWS heeft ontwikkeld om iedere plek van een rijksweg op unieke wijze aan te duiden. Voor nadere informatie over de BPS-coderingen wordt verwezen naar de Rijkswaterstaat-publicatie Beschrijvende Plaatsbepalings Systematiek, rapportnummer P-DWW-94-014, ISBN 90-369-0006-9, december 1994.
- Wat is de Actuele Wegenlijst?**
De Actuele Wegenlijst is een publicatie die de Data-ICT-dienst van RWS uitgeeft en een overzicht bevat van alle rijkswegen en alle mutaties in het rijkswegennet. Een exemplaar van de Actuele Wegenlijst is aan te vragen bij de [Servicedesk Data](#).
- Hoe krijg ik de originele foto te zien?**
Dubbelklik op de foto in de viewer. Een nieuw scherm opent met de originele foto in hoge resolutie.
- Als ik dubbelklik op een miniatuurfoto in de viewer dan krijg ik de foutmelding: Server Error in '/Visiweb' Application**
Deze foutmelding ontstaat als je de viewer een langere tijd niet gebruikt (> 20 minuten) en dan dubbelklikt. Aan een oplossing hiervoor wordt gewerkt.
- Kan ik de originele foto's automatisch afspelen?**
Nee, het bestand van een originele foto is te groot om automatisch af te spelen zonder de server en de verbindinglijnen te veel te belasten.
- Het afspelen van foto's stopt soms terwijl ik in het vakje Kilometrering zie dat het proces wel doorloopt.**
Zeer waarschijnlijk maak je gebruik van de verouderde browser Internet Explorer versie 6. Deze versie is niet geschikt om de foto's met volle snelheid (100%) af te spelen. Een oplossing is om in het hoofdscherm met de muis te klikken op Video en de afspeelsnelheid in te stellen op 70%. Een alternatief is gebruik te maken van IE versie 8 of Firefox versie 3+.
- Waarom doet de navigatiekaart niets?**
Dit gebeurt als de Navigatiekaart achteraf wordt geopend. De kaart werkt alleen als deze geopend is en als daarna een selectie van foto's wordt gemaakt.
- Waarom krijg ik de foto's van district Alkmaar te zien als ik op Activeer klik in het Navigatievenster?**
De knop Activeer zorgt ervoor dat de selectie van de Snelzoeker wordt opgehaald en getoond. De snelzoeker staat standaard ingesteld op het eerste district in de lijst met districten, en dat is Alkmaar.



Vraag

Antwoord

- Hoe kan ik een foto downloaden? Rechtsklik met de muis op een foto en kies in het menu Afbeelding opslaan als... of Save Picture As.... De foto's hebben het jpeg bestandsformaat.
- Kan ik meer foto's tegelijk downloaden? Nee, dat is niet mogelijk. Het downloaden van meerdere foto's tegelijk zou teveel dataverkeer genereren.
- Het bestandstype is onbekend als ik een foto wil opslaan. Dit heeft te maken met de bestandsinstellingen van je Windows-omgeving. Open de Windows-verkenner, ga naar Extra-Mapopties, tabblad Weergave en zet "Extensies voor bekende bestandstypen verbergen" uit.
- Hoe kan ik een foto printen? Rechtsklik met de muis op een foto en kies in het menu Afbeelding afdrukken.... of Print picture.....
- Kan iemand buiten RWS gebruik maken van de VWD? Nee, vooralsnog is het gebruik beperkt tot Rijkswaterstaat. Afhankelijk van de behoefte en beschikbare middelen is het op termijn wellicht mogelijk dat externe partijen in het kader van bijvoorbeeld aanlegprojecten de VWD kunnen benaderen. In dit verband is het goed om een eventuele wens op dit vlak kenbaar te maken bij de [Servicedesk Data](#).
- Hoe kan ik de werking van de VWD versnellen? De oorzaak van een traag werkende VWD kan gelegen zijn in diverse factoren of een combinatie daarvan. In sommige gevallen kan een gebruiker daar zelf invloed op uitoefenen:
- Veel data. Standaard selecteert de VWD tot maximaal 5000 segmenten aan foto's. De VWD werkt echter over het algemeen prettig als je een beperkte selectie foto's opvraagt, dat wil zeggen een selectie die zicht beperkt tot een paar honderd segmenten. Probeer de selectie te beperken tot 200 segmenten.
 - Navigatiekaart. Standaard opent de VWD meteen de navigatiekaart. Hierdoor zal na selectie direct een verband tussen de foto's en de kaart aanwezig zijn. Tijdens het afspelen zal de navigatiekaart dan meeschuiven. Je browser moet hiervoor steeds opnieuw de positie van de blauwe pinpoints berekenen. Zeker als je een grote selectie hebt gemaakt zal dit rekentijd vergen. De navigatiekaart sluiten zal het afspelen versnellen.
 - Je eigen computer. Het herberekenen van je Navigatiekaart gebeurt op je eigen computer. Een grote selectie betekent veel



Vraag

Antwoord

Als je scrolt in de segmentenlijst dan loopt de titelbalk uit beeld.

Hoe kan ik ervoor zorgen dat de VWD opent in een nieuw tabblad in Internet Explorer 8 in plaats van in een nieuw venster?

- herberekeningen.
- Je internet browser. Versie 6 van Internet Explorer werkt veel trager dan versie 8. Firefox werkt over het algemeen nog weer sneller dan IE8.
 - Netwerkverbinding. De VWD is ook via de telewerkomgeving te benaderen. Dit betekent dat extra knooppunten voorkomen in het traject dat de data aflegt en dat je eigen netwerk een rol speelt.
 - Veel gebruikers. De VWD is gedimensioneerd op gebruik door maximaal 30 personen tegelijk. Het kan zijn dat nog meer gebruikers simultaan de VWD bevragen.

Dit is een tekortkoming in de VisiWeb-applicatie en is aangemeld als punt voor verbetering.

Klik in de Menubalk in IE8 op: Extra, Internetopties, tabblad Algemeen, en dan knop Instellingen bij Tabbladen. Vervolgens aanvinken "Altijd naar nieuwe tabbladen gaan als deze worden aangemaakt".

ServiceDesk Data

Vragen, opmerkingen en foutmeldingen kunnen worden gericht aan de ServiceDesk Data van de DID. De ServiceDesk is op werkdagen van 8:00 tot 17:00 te bereiken:

- tel. 015 - 275 77 00
- e-mail service-desk-data@rws.nl
- Bezoekadres: Derde Werelddreef 1, 2622 HA Delft
- Postadres: Postbus 5023, 2600 GA Delft



Visuele Wegendatabank

Help

[Snelzoeker](#)
[Uitgebreid zoeken](#)
[Instellingen](#)
[Navigatiekaart](#)
[Meer informatie](#)

Meetseizoen
2009

Wegendistrict
*

Rijksweg
R001

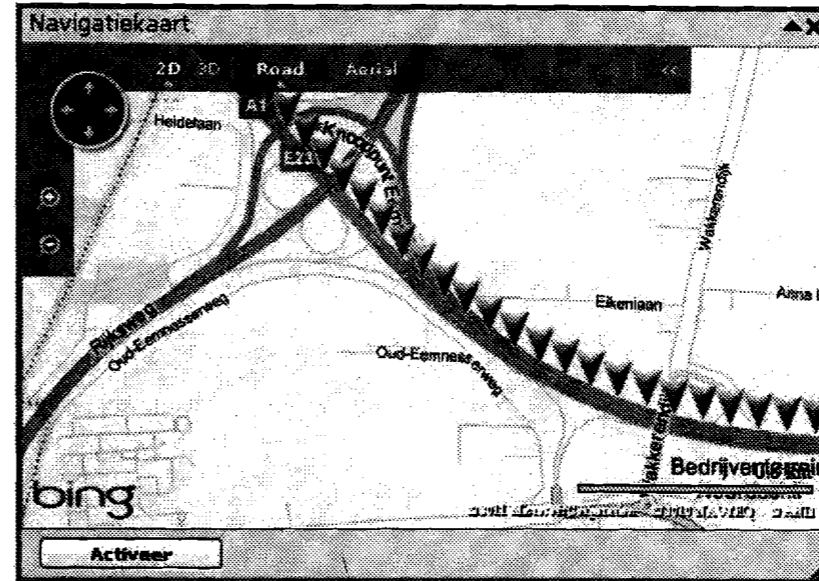
BPS-baan
1 HRL

BPS-strook
2 RL

Kilometrerings
*

Opzoeken

Annuleren



1281 Segment(e)

Year	Segment ID	Start (km)	End (km)	City	Road	Category	Kilometrerings
2009	173070	30,7	30,6	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173071	30,6	30,6	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173072	30,5	30,4	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173073	30,4	30,3	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173074	30,3	30,2	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173075	30,2	30,1	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173076	30,1	30	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173077	30	29,9	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173078	29,9	29,8	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173079	29,8	29,7	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173080	29,7	29,6	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173081	29,6	29,5	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173082	29,5	29,4	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173083	29,4	29,3	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173084	29,3	29,2	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL
2009	173085	29,2	29,1	Utrecht	R001	1 HRL	2 RL

Kilometrerings: 30,04



> Retouradres Postbus 5044 2600 GA Delft

Alle 11 partijen uit de Samenwerkingsovereenkomst
Ingenieursdiensten nr. BDX-9235

Dienst Verkeer en
Scheepvaart
Schoemakerstraat 97c
2628 VK Delft
Postbus 5044
2600 GA Delft
T (088) 798 2 222
F (088) 798 2 998
<http://www.rijkswaterstaat.nl/dva>

Contactpersoon
[Redacted]
[Redacted]@rws.nl

29 SEP 2010

Datum
Onderwerp **Uitvraag betreffende Samenwerkingsovereenkomst
nr. BDX-9235, Perceel A, ten behoeve van Project Evaluatie
Dynamax proef A20, zaaknummer 31040542**

Ons kenmerk
RWS/DVS-2010/2078
Uw kenmerk

Bijlage(n)
5

Geachte heer, mevrouw,

Op grond van de met u gesloten samenwerkingsovereenkomst voor het verrichten van Ingenieursdiensten voor Rijkswaterstaat, Perceel A verzoek ik u een aanbieding te doen voor het verrichten van de diensten als beschreven in de bij deze uitvraag gevoegde Bijlage A.

De diensten dienen te worden verricht met inachtneming van de projectvoorwaarden als opgenomen in Bijlage B bij deze uitvraag.

Deze uitvraag wordt gelijktijdig aan alle gegadigden van het perceel toegestuurd.

Aanbiedingsformulier

Uw aanbieding dient uitsluitend te geschieden met gebruikmaking van het aanbiedingsformulier dat als Bijlage C bij deze uitvraag is gevoegd. Dit formulier dient volledig te worden ingevuld en te worden ondertekend. Verlangde bijlagen dienen te worden bijgevoegd.

Op het aanbiedingsformulier dienen te worden opgegeven:

- o een vaste prijs (exclusief omzetbelasting) voor het verrichten van de diensten voor de in bijlage A vermelde (deel)producten;
- o een specificatie van de vaste prijs, die per (deel)product is uitgesplitst naar het aantal uren en tarieven en overige kosten. De overige optionele kosten (indien van toepassing) dienen op een bijlage bij het aanbiedingsformulier gedetailleerd te worden gespecificeerd;
- o tarieven (exclusief omzetbelasting) waartegen de diensten voor de in bijlage A vermelde (deel)producten zullen worden verrekend. Tarieven dienen vast te zijn voor de duur van de projectovereenkomst.



Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum

Ons kenmerk

Plan van aanpak

Bij uw aanbieding dient te worden gevoegd een plan van aanpak conform bijlage 5 bij de Samenwerkingsovereenkomst en bijlage D van de offerteaanvraag, waarin de navolgende gegevens tenminste zijn opgenomen;

- Visie
- Aanpak
- Planning
- Projectorganisatie

Overige relevante zaken wordt verwezen naar bijlage A van de offerteaanvraag.

Ontvangst van de aanbieding en gestanddoening

Uw aanbieding dient in 2-voud onder vermelding van het zaaknummer 31040542 en met de aanbiedingsprijs in een aparte envelop, uiterlijk te zijn ontvangen op 31 oktober 2010 13:00 uur bij:

Westvest Netwerk Notarissen
Westvest 38
2611 AZ Delft

Tevens dien(t)/(en):

- op de envelop het zaaknummer vermeld te worden.
- alle aanbiedingsdocumenten elektronisch aangeleverd te worden (in 1-voud) op cd-rom of memory stick bijgesloten in de aparte envelop waarin de aanbiedingsprijs zit.
- het prijzenoverzicht van de aanbiedingsbrief in spreadsheet format elektronisch te worden aangeleverd.

U dient uw aanbieding gestand te doen gedurende een termijn van 30 kalenderdagen na bovengenoemde uiterste ontvangstdatum.

Inlichtingen

Vragen ter zake van deze uitvraag kunnen tot uiterlijk 11 oktober 2010 13.00 uur schriftelijk worden ingediend o.v.v. "Offerte aanvraag Evaluatie Dynamax proef A20, zaaknummer 31040542" op het volgende e-mail adres:

dvs-aanbesteding@rws.nl

Voor het stellen van vragen dient u gebruikt te maken van bijlage E.

Uiterlijk 14 oktober 2010 zullen alle vragen beantwoord worden middels een nota van inlichtingen (NvI). De NvI met alle vragen (geanonimiseerd) en antwoorden wordt aan alle uitgevraagde partijen verstuurd.

Gunning

Ten aanzien van de gunning wordt het criterium van de economisch meest voordelige inschrijving (emvi) gehanteerd.

De emvi wordt bepaald aan de hand van de gunningcriteria en de wijze zoals aangegeven in bijlage D.



Het totaal van de scores per criterium tezamen bepaalt de definitieve eindscore per aanbieder. De aanbieder met de hoogste score komt in aanmerking voor de opdracht.

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum

Ons kenmerk

Beoordeling aanbieder(en)

De opdracht wordt gegund op basis van de economisch meest voordelige aanbieder, overeenkomstig de Procedure gunning projectovereenkomst zoals opgenomen in bijlage 9 van de Samenwerkingsovereenkomst m.u.v. de fictieve aanbiederprijsaspecten.

Op deze uitvraagprocedure met EMVI-criteria zullen binnen RWS de regels gelden als vermeld in de Onderhandse Procedure, hoofdstuk 7, uit het Aanbestedingsreglement Werken 2005 (ARW2005).

Een nader samen te stellen beoordelingscommissie zal de kwaliteit van de aanbiedingen beoordelen op basis van de gunningscriteria.

Aanbieder en opdrachtverstrekking

Voor het tot stand komen van de projectovereenkomst verwijs ik u naar artikel 2 van de projectvoorwaarden, bijlage B.

Indien u besluit géén aanbieder te doen dan verzoek ik u mij dit schriftelijk, onder opgave van redenen, mede te delen, uiterlijk vijf (5) werkdagen na datum van deze uitvraag.

De opdrachtverstrekking is thans gepland in week 46 en start werkzaamheden zie bijlage A.

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT,
namens deze,
de hoofdingenieur-directeur,
voor deze

aardingshoofd inkoop

Bijlagen:

- A. - Vraagspecificatie Evaluatie Dynamax proef A20 (Inclusief bijlagen)
- B. - Projectvoorwaarden
- C. - Aanbiederformulier
- D. - EMVI gunningscriteria
- E. - Formulier Stellen van vragen t.b.v. Nota van inlichtingen

100



1



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Aandachtspunten verkeersveiligheid Bij invoering 130 km/uur

Agenda

- Introductie en kennismaking
 - Toelichting dossier 130 km/uur [REDACTED]
 - Toelichting workshop [REDACTED]
 - 1e ronde carrousel workshop

 - Lunch

 - 2e ronde carrousel workshop
 - 3e ronde carrousel workshop
 - Plenaire terugkoppeling
 - Rondvraag en afsluiting
- (15:30 uur, met maximale uitloop tot 16:00 uur)*

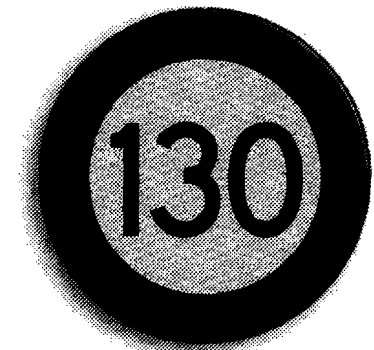
Dossier 130 km/uur

Regeerakkoord:

- *maximumsnelheid op ASW naar 130km/u + dynamisering*
- *lagere maximumsnelheid indien nodig voor luchtkwaliteit, geluidsbelasting of verkeersveiligheid*

Aanpak RWS:

- opstellen invoeringsscenario's
- beoordelen invoeringsscenario's
 - lucht en geluid
 - ontwerp en veiligheid
 - etc.
- uitwerken voorkeurscenario



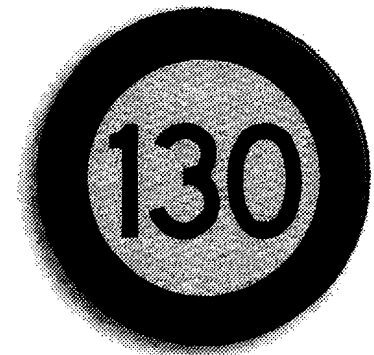
Dossier 130 km/uur

Doel DVS (ontwerp en veiligheid):

- beoordelen invoeringsscenario's op effecten verkeersveiligheid als input voor KBA

Aanpak DVS (ontwerp en veiligheid):

- Welke aspecten spelen een rol?
 - Effect van ontwerp- en verkeersaspecten op verkeersveiligheid
 - Wanneer kritisch?
 - Maatregelen
- Witte vlekken
- Opstellen afwegingscriteria



Doel workshop

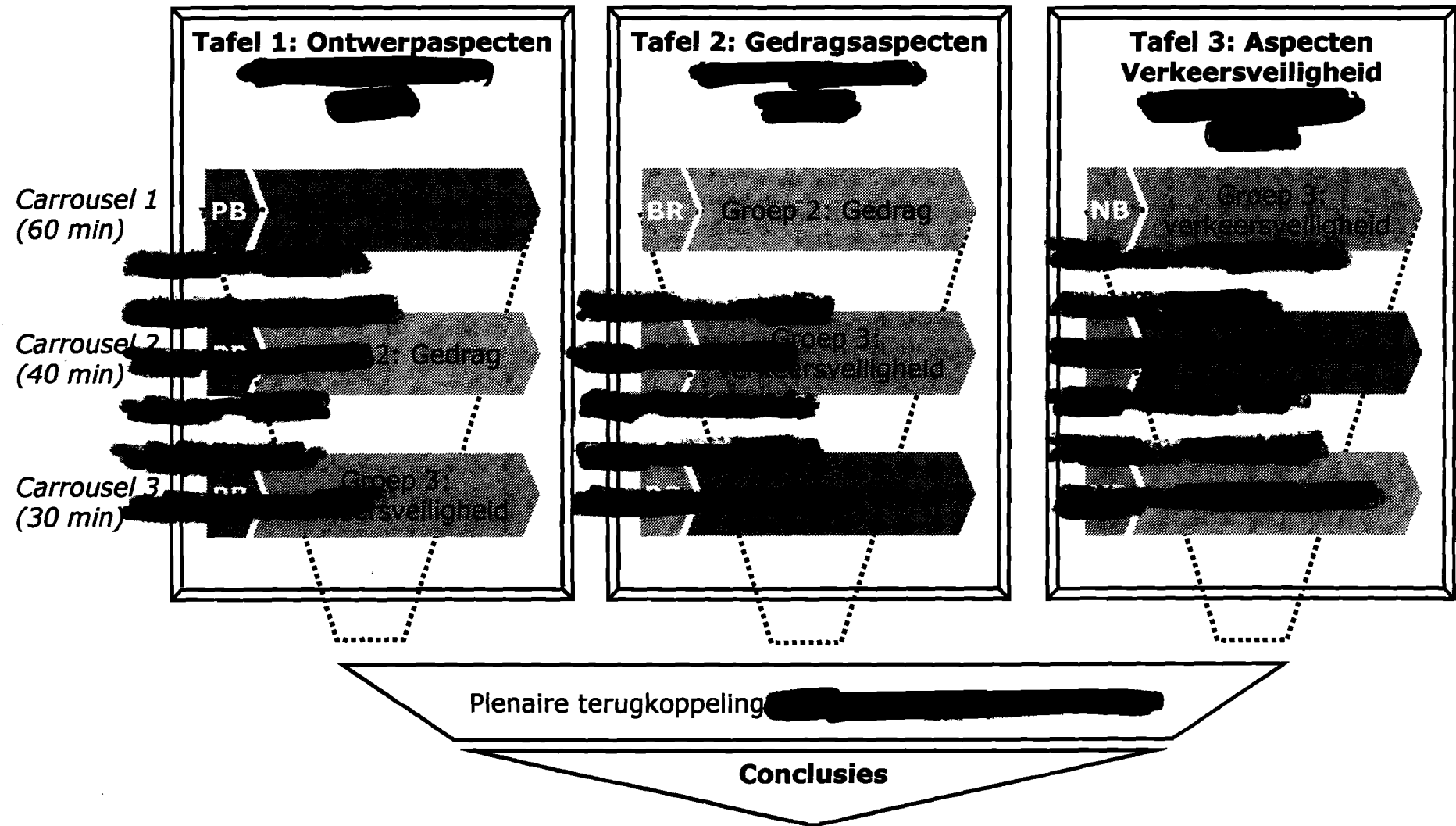
- Welke ontwerp- en verkeersaspecten zijn **relevante aspecten** voor de verhoging naar 130 km/uur?
- Hoe zou je deze aspecten in **criteria** kunnen vertalen?
- Over welke aspecten is (te) weinig kennis (**witte vlekken**)?
- Welke (compenserende) **maatregelen** zijn er voor het handhaven van de veiligheid?
- Is er een **prioritering** aan te brengen in de aspecten?

→ *Input voor de evaluatie*

Kennisvelden

- Vragen beantwoorden vanuit vakdisciplines:
 - Wegontwerp
 - Verkeersveiligheid
 - Gedrag (human factors)
- 3 carrouselrondes
 - Startend met één vakgebied
 - Andere vakdiscipline beoordelen/vullen aan
 - Plenaire terugkoppeling, discussie en conclusievorming

Carrouselworkshop



Groepsindeling

[Redacted]

Ontwerp

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

Gedrag

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

Verkeersveiligheid

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Sessie 1

11:00 - 12:00 uur

Sessie 2

13:00 - 13:40 uur

Sessie 3

13:45 - 14:15 uur

Plenaire terugkoppeling

- Wegontwerp
- Verkeersveiligheid
- Gedrag (human factors)
- *Presentatie en discussie*

Dank voor uw aandacht!





[REDACTED] - DGMO

Van: [REDACTED] (DVS)
 Verzonden: vrijdag 21 januari 2011 9:20
 Aan: [REDACTED] DGMO
 CC: [REDACTED]
 Onderwerp: RE: [REDACTED]

Op dit moment vanuit veiligheid/ontwerp 3 onderzoeken

- TU Delft zoekt voor ons de (wetenschappelijke) basis uit over de relatie tussen snelheid(sverhoging) en verkeersveiligheid. Een onderzoek naar modellen die deze relatie beschrijven, waarin ook de bruikbaarheid en betrouwbaarheid voor de limietverhogingen in Nederland worden meegenomen (dus van 100 en 120 naar 130). Doel is om hiermee een basisuitspraak te kunnen doen over de veranderingen van verkeersveiligheid bij verschillende invoeringsscenario's (dus ophogingsfactoren van risicocijfers).
- Arcadis heeft de workshop georganiseerd als startpunt voor het **opstellen van beoordelingscriteria**. Hieruit volgen specifieke elementen die extra verkeersonveiligheid met zich mee kunnen brengen. Voor een aantal elementen kan al enigszins worden ingeschat hoe die relatie ligt. Voor andere elementen zal een extra studie worden uitgezet (arcadis).
- Daarnaast is Arcadis bezig met een quickscan van de proeftrajecten (onder andere ontwerpelementen, ongevalscijfers, verkeerssamenstelling) zodat de trajecten snel kunnen worden beoordeeld op mogelijke veiligheidsrisico's (niet als show-stopper, maar inzicht in en aanleiding voor mogelijke maatregelen).

Verder is het traject voor evaluatie van de proeftrajecten gestart.

Een vraag die nog moet worden uitgezet (TU?) is de verwachte verhoging van de snelheid (gemiddeld en spreiding). Hiervoor onder andere kijken naar het door jou genoemde onderzoek in Denemarken.

Even kort dus een overzicht. Ik hoop dat je dit bedoelde. Mocht je meer willen dan hoor ik graag.

Groet, [REDACTED]

Van: [REDACTED] (DVS)
 Verzonden: vrijdag 21 januari 2011 8:52
 Aan: [REDACTED] (S)
 Onderwerp: Fw:

Zou jij martijn hierover info kunnen sturen. thanks.

Goed weekend,

Van: [REDACTED] - DGMO [mailto:[REDACTED]]
 Verzonden: Thursday, January 20, 2011 06:22 PM
 Aan: [REDACTED] (DVS)
 Onderwerp:

Zoals besproken.

Heb jij voor mij nog de informatie over / van de verdere onderzoeken naar invoering 130 (TU delft, nog andere ?)

Groeten en een goed weekend,

Van: [REDACTED] (DVS)
Verzonden: donderdag 27 januari 2011 22:31
Aan: [REDACTED]
Onderwerp: Fw: 130

He [REDACTED]

Kan je aangeven wat er met de rps score gebeurd als we de snelheidslimiet op snelwegen ophogen :

Van 100 naar 130
 Van 120 naar 130
 Van 100 naar 120
 Van 80 naar 100

Kan je voor deze specifieke verhogingen het kantelpunt aangeven van de score (onafgerond) in de "van" situatie, dat de score in de "naar" situatie afgerond twee sterren wordt.

Mocht dit wat werk zijn, zou je mij dan kunnen laten weten wat de kosten hiervoor zijn. Er zit redelijk wat druk achter deze vraag, dus mocht je hier snel werk van kunnen maken dan stel ik dat zeer op prijs.

Groet [REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: Thursday, January 27, 2011 06:15 PM
Aan: [REDACTED]
Onderwerp: FW: 130

Ho [REDACTED]

Ging om onderstaande, we moeten (heel snel) weten wat snelheidverhogingen betekenen voro RPS scores op snelwegen,

Dus:

wat is beeld van verhoging van lagere snelheid naar 130 (alle wegen)
 wat is beeld bij verhoging van lagere snelheid naar 120 (alle wegen)
 wat is beeld bij verhoging van lagere snelheid naar 100 (alle wegen)

Is dit al gedaan?

Groeten,
[REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: woensdag 1 december 2010 18:50
Aan: [REDACTED]
Onderwerp: RE: 130

Dankvoor je terugmelding.
 Was EuroRAP RPS vergeten, ons troetelkindje moet er natuurlijk ook bij (-;

4 5

Datum is idd ongelukkig, maar het is even niet anders, 130 is abso [redacted] [redacted]

Groeten,
[redacted]

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: [redacted] (DVS) [mailto:[redacted]@rws.nl]
Verzonden: woensdag 1 december 2010 18:31
Aan: [redacted] - DGMO
Onderwerp: Re: 130.

He [redacted]

Dank voor je terugmelding. Wij zien hier inderdaad vanuit de afdeling veiligheid en ontwerp en inrichting bij betrokken. De grove indicatie die wij hebben afgegeven van toename verkeersonveiligheid (doden en ernstige gewonden) en kosten aanpak kritische ontwerpelementen is buiten dit document gelaten (is al wel eerder met dgmo gedeeld). Reden weet ik niet.

Jouw aangegeven punten zullen we meenemen in ons plan van aanpak. Ik zal je hier begin volgende week nog even over bellen.

Even nog ander punt van zorg. Ik neem aan dat jij ook bent uitgenodigd voor de workshop betreffende de 130 km/h op 16 december? Dit is natuurlijk problematisch aangezien we dan ook de bijeenkomst gepland hebben betreffende de snelhedenkaart. Laat mij even weten hoe je hier mee om wilt gaan.

Groet, [redacted]

Van: [redacted] [mailto:[redacted]@minvenw.nl]
Verzonden: Monday, November 29, 2010 07:02 PM
Aan: [redacted] (DVS)
Cc: [redacted] (DVS)
Onderwerp: RE: 130

Hi [redacted]

Goed dat je hier alvast even over mailt.

Ken je bijgevoegde presentatie al., of was je hier misschien bij betrokken?
Was zelf wel verras [redacted]

Ik cc ook Yvonne even omdat er wel overlap zitten met Veilig over Rijkswegen, ik laat het aan jullie om vooral slim te combineren met de werkzaamheden.

Ik ben benieuwd naar wat jullie al aan vragen hebben, wat ik in ieder geval wil weten is:

- Algemene kencijfers**
- Aantal doden / ernstig gewonden / overige gewonden
 - Risico per vtg/km
 - Risico per km weglengte

Onderscheiden naar:
ontwerpsnelheid
maximumsnelheid
aantal rijstroken

aanwezigheid vluchtstrook
aanwezigheid spitsstrook
drukke / rustige uren (criteria nog afstemmen ivm dynamische snelheden)
hoeveelheid vrachtverkeer
*combinaties van bovenstaande factoren

Per wegvak / traject

(nog even afstemmen over meest geschikte lengte, 10km lijkt minimum te zijn ihkv herziening snelhedenbeleid)

- Aantal doden / ernstig gewonden / overige gewonden
- Risico per vtg/km
- Risico per km weglengte

Onderscheiden naar:

drukke / rustige uren (criteria nog afstemmen ivm dynamische snelheden)

Bovenstaande graag zowel gepresenteerd in tabellen als in kaartjes

Groeten,

—Oorspronkelijk bericht—

Van: [redacted] (DVS) [mailto:[redacted]@rws.nl]

Verzonden: maandag 29 november 2010 7:43

Aan: [redacted] DGMO

CC: [redacted] (DVS), [redacted] (DVS)

Onderwerp: 130

He [redacted]

Wij zijn bij dvs bezig om een plan van aanpak te maken om in fase 1 van het 130 dossier traject voldoende kennis te genereren om input te leveren voor de scenario's. Heb jij nog openstaande vragen die je in dat traject beantwoord wilt zien?

Groet, [redacted]

<<Presentatie inventarisatie snelheidsverhoging1.PPT>>

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

1

2

3

4

5

[redacted] - DGMO

Van: [redacted] - [redacted]@mobilyon.nl
Verzonden: donderdag 27 januari 2011 22:07
Aan: [redacted]
Onderwerp: Re: 130

Hoi [redacted]

Ik had de conclusies over Rps op proeftrajecten 130 graag meegenomen in nota die nu naar de minister gaat. Zou je deze actie nu direct via mobycon willen uitzetten?

Dank!

Vriendelijke groet,
[redacted]

Van: [redacted] (DVS) [redacted]
Verzonden: Thursday, January 27, 2011 08:33 PM
Aan: [redacted] - DGMO
Onderwerp: Re: 130

He [redacted]

Snelheid weegt inderdaad zwaar mee in de berekening van de rps score. Ik kan nog niet precies aangeven wat de impact is op de scores, wel zal dit mede afhankelijk zijn van de huidige deelscore van een traject. Als een deelscore bv nu 2,5 is (wordt afgerond naar 3 sterren) kun je er in ieder geval donder op zeggen dat de score na ophoging van de snelheidslimiet afgerond 2 sterren is. Voor de proeftrajecten laten we door arcadis dus ook de deelscores in kaart brengen.

De vraag betreffende de impact kunnen we nog in de verdiepingsslag die we met arcadis oppakken meenemen. Ik was er niet van op de hoogte dat deze vraag urgent is. Ik zal de vraag anders al bij mobycon sturen, mogelijk hebben ze er al een idee van. Ik houd je op de hoogte.

[redacted]

Van: [redacted] - DGMO [redacted]
Verzonden: Thursday, January 27, 2011 09:15 PM
Aan: [redacted] (DVS)
Onderwerp: FW: 130

Hoi [redacted]

Ging om onderstaande, we moeten (heel snel) weten wat snelheidverhogingen betekenen voor RPS scores op snelwegen,

Dus:
wat is beeld van verhoging van lagere snelheid naar 130 (alle wegen)

23
wat is beeld bij verhoging van lagere snelheid naar 120 (alle wegen)
wat is beeld bij verhoging van lagere snelheid naar 100 (alle wegen)

Is dit al gedaan?

Groeten,
[redacted]

Van: [redacted] - DGMo
Verzonden: woensdag 1 december 2010 18:50
Aan: [redacted] (S)
Onderwerp: RE: 130

Hoi [redacted]

Dankvoor je terugmelding.
Was EuroRAP RPS vergeten (ons troetelkindje moet er natuurlijk ook bij (-;

Datum is idd ongelukkig, maar het is even niet anders, [redacted]

Groeten,
[redacted]

-----Oorspronkelijk bericht-----
Van: [redacted] (DVS) [redacted] [redacted]
Verzonden: woensdag 1 december 2010 18:31
Aan: [redacted] DGMo
Onderwerp: Re: 130

He Martijn,

Dank voor je terugmelding. Wij zien inderdaad vanuit de afdeling veiligheid en ontwerp en inrichting bij betrokken. De grove indicatie die wij hebben afgegeven van toename verkeersonveiligheid (doden en ernstige gewonden) en kosten aanpak kritische ontworpelementen is buiten dit document gelaten (is al wel eerder met dgmo gedeeld). Reden weet ik niet.

Jouw aangegeven punten zullen we meenemen in ons plan van aanpak. Ik zal je hier begin volgende week nog even over bellen.

Even nog ander punt van zorg. Ik neem aan dat jij ook bent uitgenodigd voor de workshop betreffende de 130 km/h op 16 december? Dit is natuurlijk problematisch aangezien we dan ook de bijeenkomst gepland hebben betreffende de snelhedenkaart. Laat mij even weten hoe je hier mee om wilt gaan.

Groet,
[redacted]

Van: [redacted] - DGMo [mailto:[redacted]]
Verzonden: Monday, November 29, 2010 07:02 PM
Aan: [redacted] (S)
Cc: [redacted]
Onderwerp: RE: 130

Hoi J [redacted]

Goed dat je hier alvast even over mailt.

Ken je bijgevoegde presentatie al., of was je hier misschien bij betrokken?

Was zelf wel verrast bij [redacted]

Ik cc o [redacted] even omdat er wel overlap zitten met Veilig over Rijkswegen, ik laat het aan jullie om vooral slim te combineren met de werkzaamheden.

Ik ben benieuwd naar wat jullie al aan vragen hebben, wat ik in ieder geval wil weten is:

Algemene kencijfers

- Aantal doden / ernstig gewonden / overige gewonden
- Risico per vtg/km
- Risico per km weglengte

Onderscheiden naar:

- ontwerpsnelheid
- maximalsnelheid
- aantal rijstroken
- aanwezigheid vluchtstrook
- aanwezigheid spitsstrook
- drukke / rustige uren (criteria nog afstemmen ivm dynamische snelheden)
- hoeveelheid vrachtverkeer
- combinaties van bovenstaande factoren

Per wegvak / traject

(nog even afstemmen over meest geschikte lengte, 10km lijkt minimum te zijn ihkv herziening snelhedenbeleid)

- Aantal doden / ernstig gewonden / overige gewonden
- Risico per vtg/km
- Risico per km weglengte

Onderscheiden naar:

- drukke / rustige uren (criteria nog afstemmen ivm dynamische snelheden)

Bovenstaande graag zowel gepresenteerd in tabellen als in kaartjes

Groeten,
[redacted]

—Oorspronkelijk bericht—

Van: [redacted]
Verzonden: maandag 29 november 2010 7:43
Aan: Niet-Medewerker (Niet-Medewerker) Mo
CC: [redacted]
Onderwerp: 130

He [redacted]

Wij zijn bij dvs bezig om een plan van aanpak te maken om in fase 1 van het 130 dossier traject voldoende kennis te genereren om input te leveren voor de scenario's. Heb jij nog openstaande vragen die je in dat traject beantwoord wilt zien?

Groet, [REDACTED]

<<Presentatie inventarisatie snelheidsverhoging1.PPT>>

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Dit bericht kan informatie bevatten, die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 1 februari 2011 16:27
Aan: [redacted]
Onderwerp: Re: resultaten RPS score 3 varianten

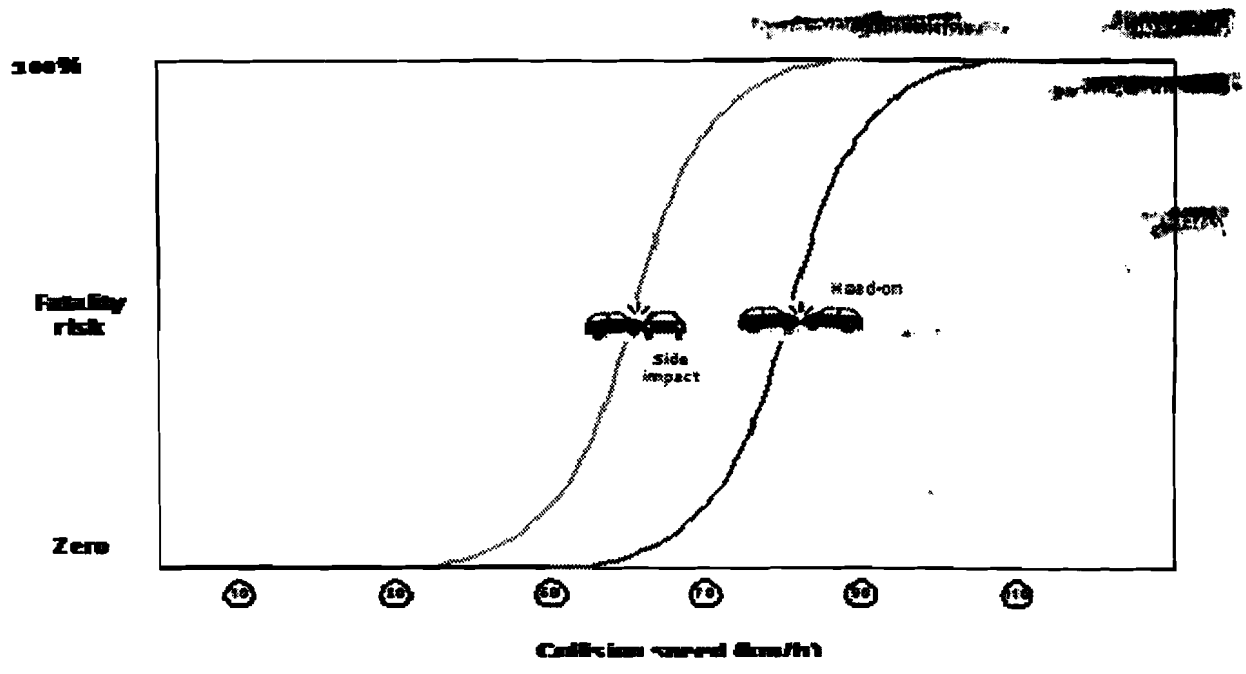
Wat ik heb begrepen op dit moment nog niet maar zal nog worden aangepast (ivm met de factor likelihood dat in RPS 2.0 een rol speelt)

Antwoord [redacted]

When we built v1.0, the 130km/h limit was not anticipated and in any case there was a feeling that there was little research evidence to justify differentiating protection risk at such high levels of speed. I also remember the phrase being used there is only so dead that you can be in respect of protection. In v2.0 the risk is for 120km/h and above for much the same reasons, although there will be a variation in likelihood but this is not modelled, although there is an argument for this being changed [redacted].

The technical justification of the protection element is shown below:

Figure 2 Probability of fatal injury for a vehicle occupant in a side impact (on side of vehicle impacted) and head on crash (front seat) (derived from Wrangborg, 2005)



Other research (Kilder?) shows that 10km/h above a speed limit of 100 km/h in rural areas doubles the casualty crash risk. You should also look at the TRL research by Marie Taylor in the 1990s.

Met vriendelijke groet,

[redacted signature]

[REDACTED]
Mobycon | Concordis Groep
Bezoekadres: Badhuiswal 3
Postbus 1149
8001 BC ZWOLLE
[REDACTED]
[REDACTED]

Sta stil bij het milieu voordat u dit afdrukt.

Dit e-mailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n).
Op alle overeenkomsten met Mobycon zijn de algemene voorwaarden van toepassing.
Mobycon is statutair gevestigd te Delft / KvK nr. 27195561

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged.
Our general terms and conditions apply to all agreements with Mobycon.
Mobycon is statutory registered in Delft. CoC No. 27195561.

Op 1-feb-2011, om 16:06 heeft [REDACTED] (DVS) het volgende geschreven:

Nog klein vraagje. Wordt bij RPS 2.0 wel rekening gehouden met snelheidslimieten > 120KM/h?
[REDACTED]

Van: [REDACTED] [mailto:[REDACTED]]
Verzonden: dinsdag 1 februari 2011 15:32
Aan: [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: resultaten RPS score 3 varianten

Hallo [REDACTED]

Hierbij de resultaten van de doorrekening van 3 varianten. In de bijgevoegde memo is het ea uitgewerkt.

Als er nog vragen zijn dan hoor ik het graag.

regiokantoor noord:
 badhulswal 3
 postbus 1149
 8001 bc zwolle
 tel. [REDACTED]
 fax 038 - 4216870



memo

Aan : [REDACTED] ls
 C.c. : -
 Van : [REDACTED]
 Betreft : Uitwerking Snelheidsscenario's
 Datum : 01-02-11
 Kenmerk : 4192

Beste J. [REDACTED]

Naar aanleiding van je vraag over de effecten van de RPS score bij verschillende snelheidsverhogingen heb ik een drietal varianten uitgewerkt:

1. Snelheidsverhoging van 100 naar 120 km/h
2. Snelheidsverhoging van 80 naar 100 km/h
3. Snelheidsverhoging van 80 naar 120 km/h

Uitgangspunten:

De basis van deze varianten is scenario 3 uit het bouwstenenproject.

We hebben telefonisch afgesproken dat de varianten van 100 naar 130 en van 120 naar 130 km/h niet worden doorgerekend omdat dit geen effect zal hebben op de RPS score. De reden hiervan is dat de risicofactoren van de RPS 1.0 tot 120 km/h gaan.

Verder hebben we als uitgangspunt hebben we afgesproken dat alleen de autosnelwegen worden doorgerekend. Hiervoor heb ik selecties gemaakt waarbij alle N-wegen eruit zijn gefilterd. In de pdf bestanden "snelheidsoverzicht100_120.pdf" en "snelheidsoverzicht80_100_120.pdf" zijn de wegvakken zichtbaar gemaakt die zijn aangepast.

Resultaat variant 1:

Van de gewijzigde wegvakken komen geen scores lager dan 3 sterren voor. Het merendeel van de gewijzigde wegvakken laat wel een verlaging van de score zien (ten opzichte van scenario 3) maar hierbij blijft de afgeronde RPS score gelijk. Bij een klein deel van de wegvakken is te zien dat de RPS score daalt van 4 naar 3 sterren. Bij deze wegvakken zijn bijvoorbeeld verlaagde bermen of obstakels binnen de 10 meter aanwezig waardoor de RPS score omslaat bij een snelheidsverhoging. In het bestand snelheidsscenario-s_verschil.xls tabblad "scenario 3 t.o.v. variant 1" zijn de RPS scores afgezet tegen scenario 3.

Resultaat variant 2:

Van de gewijzigde wegvakken komen geen scores lager dan 3 sterren voor. Een klein deel van de gewijzigde wegvakken laat wel een verlaging van de score zien (ten opzichte van scenario 3) maar hierbij blijft de afgeronde RPS score gelijk. In tegenstelling tot variant 1 komen hier dus geen verschuivingen voor van meer dan 1 ster. De reden hiervan is dat de geselecteerde wegvakken goed zijn ingericht (geleiderail in middenberm, obstakelvrije ruimte buitenberm etc) waardoor de score hoog blijft ondanks de hogere snelheden. In het bestand snelheidsscenario's_vershil.xls tabblad "scenario 3 t.o.v. variant 2" zijn de RPS scores afgezet tegen scenario 3.

Resultaat variant 3:

Van de gewijzigde wegvakken komen geen scores lager dan 3 sterren voor. Een klein deel van de gewijzigde wegvakken laten wel een verlaging van de score zien (ten opzichte van scenario 3) maar hierbij blijft de afgeronde RPS score gelijk. Bij variant 3 is dezelfde conclusie te trekken als bij variant 2. In het bestand snelheidsscenario's_vershil.xls tabblad "scenario 3 t.o.v. variant 3" zijn de RPS scores afgezet tegen scenario 3.

Conclusie

De wijzigingen in de wettelijke snelheden laten bij de varianten een gering effect zien. De reden hiervan is dat bij autosnelwegen de weginrichting veelal maximaal is (gescheiden rijbanen, obstakelvrije ruimte etc) zodat variatie van de wettelijke snelheid weinig invloed heeft op de RPS score.

Ik hoop je hiermee naar tevredenheid te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
[Redacted]

- DGMo

Van: [redacted] (DVS)
Verzonden: donderdag 10 februari 2011 14:13
Aan: [redacted] - DGMo
CC: [redacted] (DVS)
Onderwerp: RE: lopende onderzoeken veiligheid 130
Bijlagen: Projectplan Kennisupdate 'snelheid en veiligheid' v1.selectie wet.doc

H [redacted]

Hierbij de het projectplan en offertes zoals deze naar Arcadis en TU zijn gegaan.

Verder zijn we nog aan het kijken hoe we de ervaringen uit het buitenland het beste kunnen incorporeren. Ik verzamel inmiddels alle stukken en cases die ik tegenkom, dus neem daarbij jouw stuk van de WHO mee. Heb jij nog (de link naar) de veelbesproken Deense studie? Ik heb enkel indirecte informatie eruit kunnen lezen.

Groet, [redacted]

Van: [redacted] DGMo [mailto:[redacted]@minvenw.nl]
Verzonden: maandag 7 februari 2011 18:58
Aan: [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: RE:

Hallo [redacted]

Nog bedankt voor onerstaande mail.

Heb je voor mij meer informatie (bijvoorbeeld offerte (aanvraag) of projectplan) over de vraagstelling zoals die is uitgegaan naar de TU en Arcadis?

Kwam deze overzichtsstudie van de WHO nog tegen, stonden interessante conclusies

De Deense studies kwamen vrijdag ook al; in de knipselkrant, dat zou met deze ook nog wel kunnen gebeuren (makkelijk te vinden) http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9782940395040_chap1_eng.pdf

Worden de hier genoemde studies ook meegenomen?

Groeten, [redacted]

Van: [redacted] (DVS) [mailto:[redacted]@rws.nl]
Verzonden: vrijdag 21 januari 2011 9:20
Aan: [redacted] DGMo
CC: [redacted]
Onderwerp: RE:

Hoi [redacted]

Op dit moment vanuit veiligheid/ontwerp 3 onderzoeken

- TU Delft zoekt voor ons de (wetenschappelijke) basis uit over de relatie tussen snelheid(sverhoging) en verkeersveiligheid. Een onderzoek naar modellen die deze relatie beschrijven, waarin ook de bruikbaarheid en betrouwbaarheid voor de limietverhogingen in Nederland worden meegenomen (dus van 100 en 120 naar 130). Doel is om hiermee een basisuitspraak te kunnen doen over de veranderingen van verkeersveiligheid bij verschillende invoeringsscenario's (dus ophogingsfactoren van risicocijfers).
- Arcadis heeft de workshop georganiseerd als startpunt voor het **opstellen van beoordelingcriteria**. Hieruit volgen specifieke elementen die extra verkeersonveiligheid met zich mee kunnen brengen. Voor een aantal

elementen kan al enigszins worden ingeschat hoe die relatie ligt. Voor andere elementen zal een extra studie worden uitgezet (arcadis).

- Daarnaast is Arcadis bezig met een quickscan van de proeftrajecten (onder andere ontwerp-elementen, ongevals cijfers, verkeerssamenstelling) zodat de trajecten snel beoordeeld op mogelijke veiligheidsrisico's (niet als show-stopper, maar inzicht in en aanleiding voor mogelijke maatregelen).

Verder is het traject voor evaluatie van de proeftrajecten gestart.

Een vraag die nog moet worden uitgezet (TU?) is de verwachte verhoging van de snelheid (gemiddeld en spreiding). Hiervoor onder andere kijken naar het door jou genoemde onderzoek in Denemarken.

Even kort dus een overzicht. Ik hoop dat je dit bedoelde. Mocht je meer willen dan hoor ik graag.

Groet

Van: (DVS)
Verzonden: vrijdag 21 januari 2011 8:52
Aan: (DVS)
Onderwerp: Fw:

Zou jij hierover info kunnen sturen. thanks.

Goed weekend,

Van: DGMo [mailto: @minvenw.nl]
Verzonden: Thursday, January 20, 2011 06:22 PM
Aan:)
Onderwerp:

Hoi

Zoals besproken.

Heb jij voor mij nog de informatie over / van de verdere onderzoeken naar invoering 130 (TU delft, nog andere ?)

Groeten en een goed weekend,

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the electronic transmission of messages.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

[REDACTED] DGMO

Van: [REDACTED] DGMO [REDACTED]@minvenw.nl]
Verzonden: maandag 14 februari 2011 16:49
Aan: [REDACTED] (DVS)
CC: [REDACTED] DGMO; [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: Toevoegingen factsheets

Beste [REDACTED]

Naar aanleiding van jouw gesprek met [REDACTED] zojuist wil ik je hierbij vragen om de onderstaande items toe te voegen aan de factsheets die voor morgen worden gemaakt over de afzonderlijke experimentwegvakken.

Mocht dit nog vragen opleveren dan hoor ik het graag.

Referentie-informatie:

- risico op ernstige ongevallen (dood + zhs gewond) per *mld (ipv mlj)* voertuigkilometer voor:
 - alle snelwegen
 - 2-strookssnelwegen
 - 3 en meer strookssnelwegen

Per experimenttrace:

Algemeen:

- reistijdwinst bij nieuwe max snelheid tov oude max snelheid

Veiligheid:

- risico op ernstige ongevallen per *mld (ipv mlj)* voertuigkm (dood + zhs gewond) voor:
 - het hele tracé
 - de afzonderlijke deeltraces per INWEVA wegvak*
 - graag de "absolute waarde" van het risico aangeven + de mate waarin dit afwijkt van het gemiddelde

*de facto is dit de achterliggende data bij figuur 3.1 in Veilig over Rijkswegen deel B-2008

- ontwerpsnelheid
- afwijkingen van de ontwerprichtlijnen (bijv NOA) zoals die zijn vastgesteld voor deze ontwerpsnelheid
- overige bijzondere ontwerpelementen
- indien mogelijk: korte omschrijving van kenmerkende eigenschappen van tracé op gebied van veiligheid

Bedankt alvast voor de spoedige actie.

Groeten,
 [REDACTED]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: [REDACTED]
 Verzonden: dinsdag 15 februari 2011 18:05
 Aan: [REDACTED] DGMO
 Onderwerp: [REDACTED]

He [REDACTED]

De volgende kanttekening hoort bij de slachtofferaantallen:

Afgerond gemiddelden geregistreerd aantal doden en ziekenhuisgewonden door de politie per jaar. Op basis van de jaren 2007 - 2009. Alleen autosnelweg. De hier gebruikte definitie van ziekenhuisgewonden moet niet verward worden met de nieuw gehanteerde definitie ernstige verkeersgewonden, waarbij de letselernst wordt uitgedrukt in de MAIS (Maximum Abbreviated Injury).

En de volgende kanttekeningen tav de risicocijfers:

1. Dit is het ongevalsrisico waarbij doden en ziekenhuisgewonden [REDACTED] miljard voertuigen op basis van de jaren 2007 - 2009. Alleen autosnelweg. De hier gebruikte definitie van ziekenhuisgewonden moet niet verward worden met de nieuw gehanteerde definitie ernstige verkeersgewonden, waarbij de letselernst wordt uitgedrukt in de MAIS (Maximum Abbreviated Injury).
2. In enkele gevallen berust het risicocijfer op kleine aantallen, waardoor het statisch minder betrouwbaar wordt

De referentie wordt nog in de factsheet opgenomen. Bij deze in ieder geval de ongevalsrisico's voor totaal asw en gesplitst voor 2-strooks en 3-strooks en meer.

Totaal asw: 0,0104
 2-strooks: 0,0110
 3 en meer strooks: 0,0082

Over de afwijkingen op ontwerprichtlijnen kunnen we moeilijk uitspraken doen. Wel hebben we voor de eerste vier trajecten in een schouw de meest belangrijke wegkenmerken geïnventariseerd. Arcadis legt hierin de meeste hand op.

Naar jouw andere vragen in je mails (verandering van verkeersveiligheid bij invoering 120 en daarna weer 100) kijk ik morgen wat mogelijk is om in dit korte tijdsbestek uit te voeren.

Groet [REDACTED]

Van: [REDACTED]
 Verzonden: [REDACTED]
 Aan: [REDACTED]
 Onderwerp: RE: pdf

Ho [REDACTED]

Dank voor de info in de factsheets.
 Ik heb nog een paar vragen:

- *Op basis van welke jaren zijn de risicocijfers bepaald?
- * Wat is de relevante referentie informatie? (zie mijn onderstaande vraag van gister)
- * bevatten de tracés nog afwijkingen op de ontwerprichtlijnen (los van de stukken met een lagere snelheid?)

Referentie-informatie:

-risico op ernstige ongevallen (dood + zhs gewond) per *mld* (ipv *mij*), vastgesteld met [redacted]

- alle snelwegen
- 2-strookssnelwegen
- 3 en meer strookssnelwegen

Bedankt weer,
[redacted]

Van: [redacted] - DGMO
Verzonden: dinsdag 15 februari 2011 16:32
Aan: [redacted] - DGMO
Onderwerp: FW: pdf

Van: [redacted] (DVS) [mailto:[redacted]]
Verzonden: dinsdag 15 februari 2011 16:02
Aan: [redacted] - [redacted] - CEND-DCO
CC: [redacted] (DVS)
Onderwerp: FW: pdf

[redacted]

Hierbij de oogst van vandaag voor fact sheets persvoorlichting en TK vragen.

groet, [redacted]

Van: [redacted] (DVS)
Verzonden: dinsdag 15 februari 2011 16:00
Aan: [redacted] (DVS)
Onderwerp: RE: pdf

Van: [redacted] (DVS)
Verzonden: Tuesday, February 15, 2011 3:58 PM
Aan: [redacted] (DVS)
Onderwerp: pdf

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: [REDACTED]
Verzonden: maandag 21 februari 2011 15:25
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: van (DVS)
 RE: TCS verplaatsen

Beste [REDACTED]

In aflopende volgorde qua prioriteit voor het plaatsen van trajectcontrole. We hebben hierbij niet naar het technische aspect en de uitvoerbaarheid (bv lengte, op- afritten, enz.) gekeken. En er is ook geen rekening gehouden met het idee dat het vanuit de begrijpelijkheid voor de weggebruiker het eventueel beter zou zijn om in beide richting een TCS te plaatsen.

1. A58 + A17; km 97 tot km 93,7 (A58) + van km 25,4 tot km 23 (A17); richting Rotterdam 2. A58; km 98,5 tot km 102; richting Bergen op Zoom 3. A58; km 165 tot km 169; beide richtingen 4. A58; km 170,8 tot 169, 5; richting Bergen op Zoom

Mochten de exacte risicocijfers van deze trajecten gewenst zijn, dan hoor ik dat graag want dan laat ik die genereren. De kaart met risicocijfers op basis waarvan we tot deze trajecten zijn gekomen kan ik met jullie delen. Deze is echter 16 MB en wil de postvakken niet al te veel belasten.

Met vriendelijke groet,

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: [REDACTED]
Verzonden: vrijdag 18 februari 2011 22:16
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: TCS verplaatsen

[REDACTED] hebben de principe afspraak gemaakt om de Trajectcontrole systemen van de A4 en A12 te verplaatsen naar twee trajecten waar permanent 130 Km/h gereden kan worden.

Komende week wil ik graag een afspraak met jullie maken om te bepalen op welke trajecten dit mogelijk zou kunnen.

Zoals aangegeven is het uitgangspunt dat we die trajecten uit de "proef 130 Km/h" nemen waar de snelheid permanent omhoog gaat en uit deze verzameling de wegvakken uitkiezen waar de TCS het meest bijdraagt aan de veiligheid. Hier komt uiteraard bij dat we van deze wegvakken moeten weten welke "assets" (portalen, energie en datavoorziening) beschikbaar zijn om eea snel te realiseren tegen beperkte kosten. Dit geheel moet dan weer matchen met de mogelijkheden die te verplaatsen TCS systemen biedt.

Joris heeft afgelopen week al een onderzoek gedaan naar de wegvakken waar een TCS het meest kan bijdragen aan de veiligheid al weet ik niet of dat beeld al geheel is uitgekristalliseerd.

Ik stel me de volgende werkwijze voor:

Wanneer Joris vier a vijf wegvakken kan selecteren waar een TCS de meeste bijdrage kan leveren en die naar Piet kan opsturen dan kan Piet bekijken welke assets we daar voorhanden hebben. Daarna kunnen we deze gegevens matchen met de mogelijkheden die TCS.

Dit is in hoofdlijn het proces zoals ik mij het voorstel om snel te komen tot een keuze uit de verschillende trajecten.

Voor andere suggesties sta ik uiteraard open.

In mijn agenda heb ik donderdagochtend nog tijd ik hoop dat jullie dan ook nog kunnen (die kunnen we in de loop van de week wel bepalen) Maandag maak ik een belrondje om eea af te stemmen.

Hoop snel van jullie te horen.

Groet,

[REDACTED] - DGMO

Van: [REDACTED]@arcadis.nl
Verzonden: woensdag 23 februari 2011 10:13
Aan: [REDACTED] (DVS)
Onderwerp: Kaart 130 km/uur
Bijlagen: Kaarten wegkenmerken A2_A6_A7_A16.zip; Kaarten DVM A2_A6_A7_A16.zip

Hoi [REDACTED]

Hierbij de definitieve kaarten voor de proeftrajecten A2-A6-A7-A16. Ik stuur twee mails.

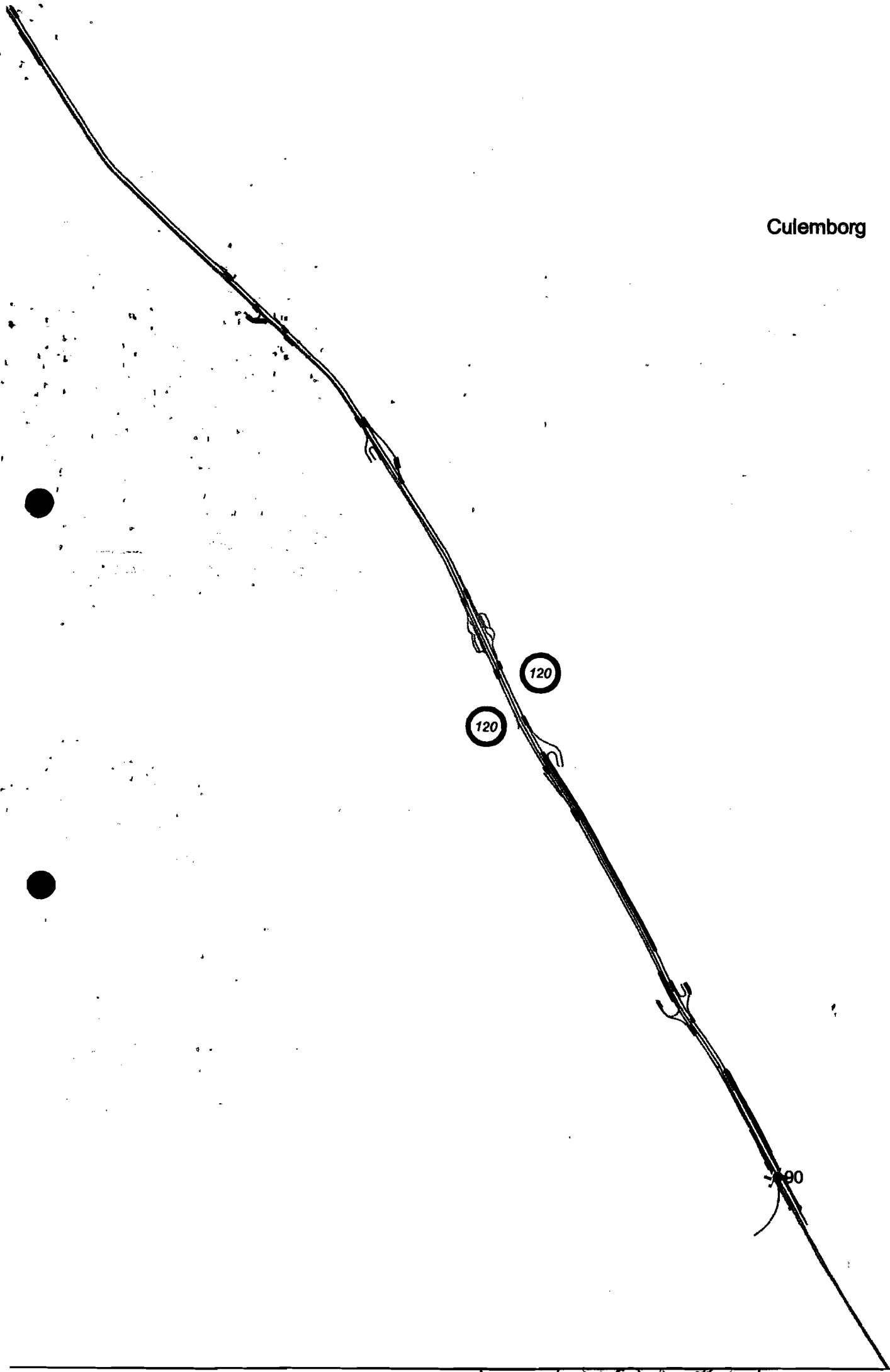
De tabel wordt aan gewerkt. Ik denk dat we deze voor de lunch moeten kunnen opsturen.

Gr [REDACTED]

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopiëren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS Nederland BV, statutair gevestigd te Arnhem en geregistreerd in het Handelsregister onder nr. 09036504, is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only. If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS Nederland BV, with registered office in Arnhem, The Netherlands, registered with the trade register under number 09036504, will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

Culemborg



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Lemmer

120

120

Emmeloord

100

100

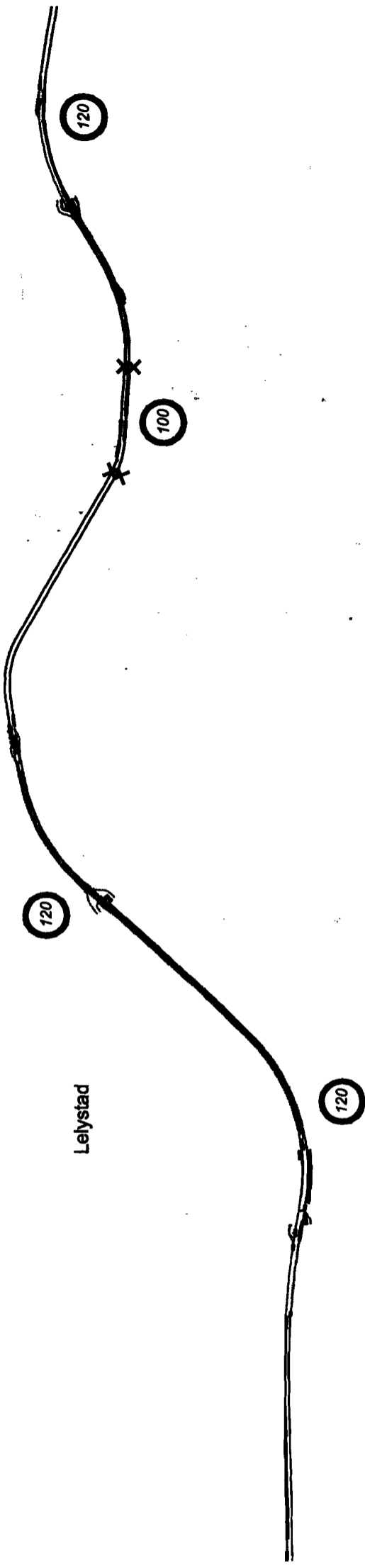
100

120

100

120

Urk



Lelystad

Dronten

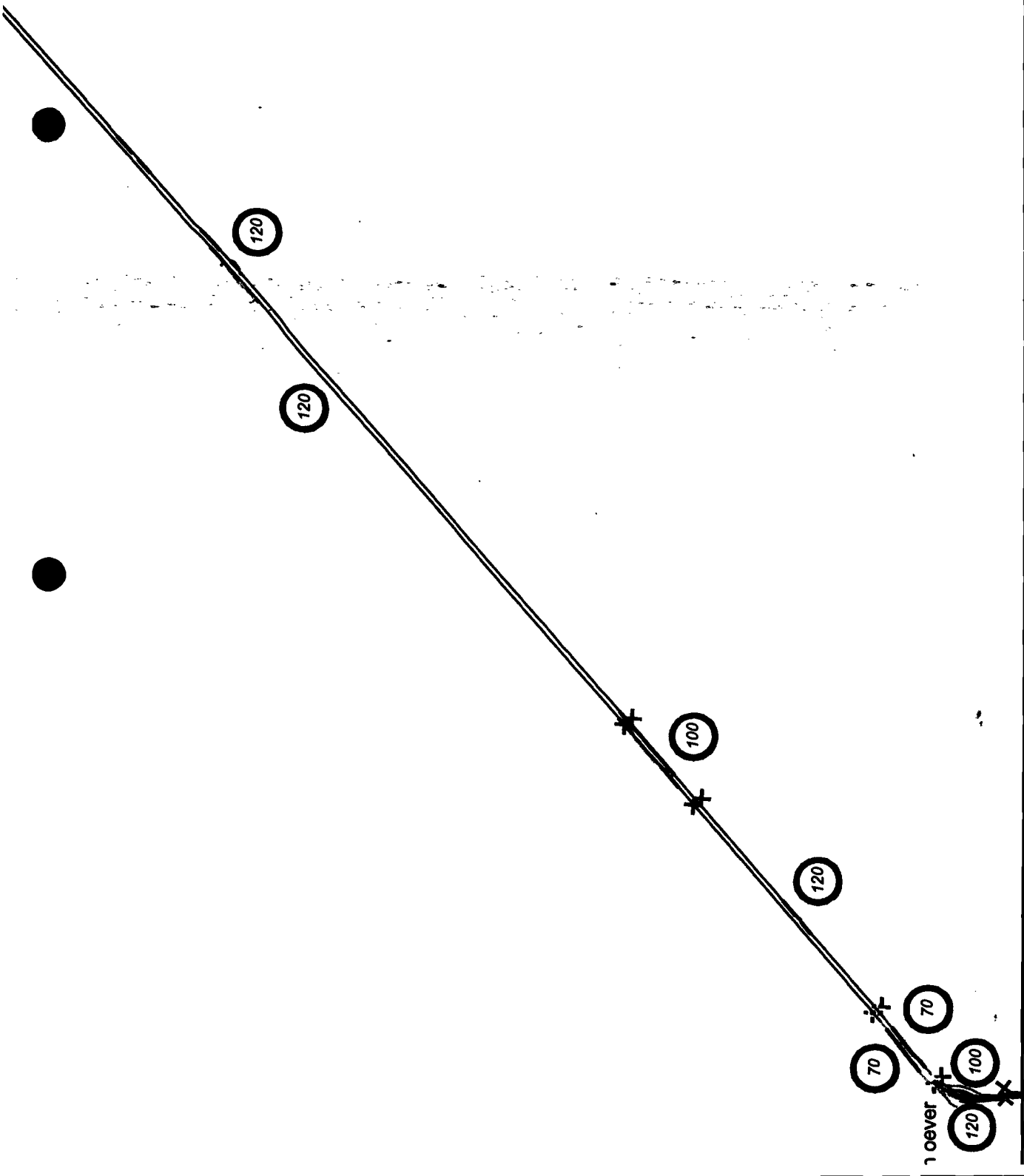
Wegke



Van oud naar nieuw

Van oud naar nieuw

A



Wegken

A

← → Verandering snelheid Rechter rijbaan

1e oever

2e oever

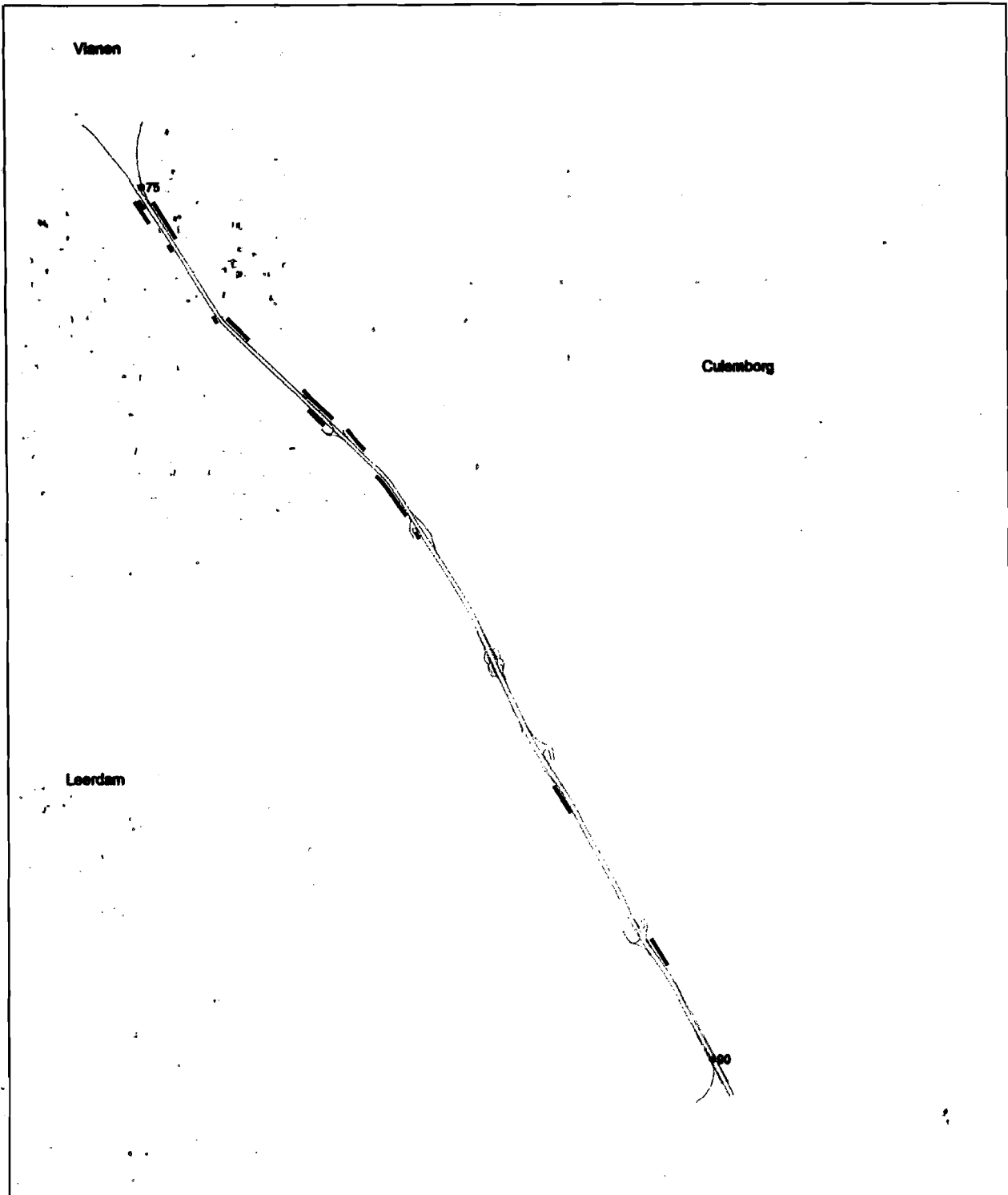
120

120

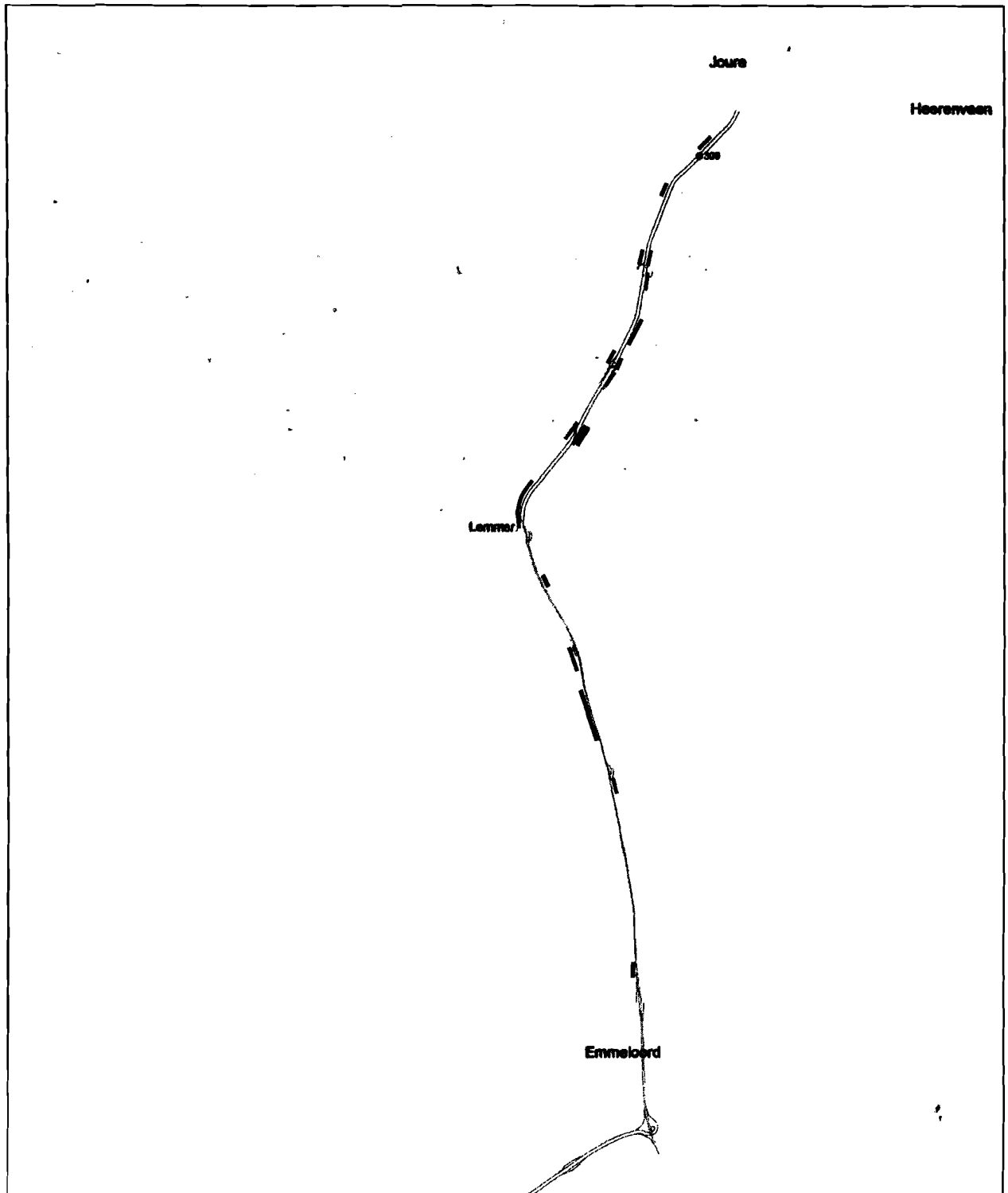
Medemblik

37

— 5 —



Legenda <ul style="list-style-type: none"> ● Kilometering begin/ind punt — Rĳstrookbreedte — Vluchstrook breedte of ontbreken vluchstrook — Horizontale bogen — Verticale bogen — Objectafstand — Obstaclevrij zone — Opvolging discontinuïteiten — Taper 		Kenmerken schouw, A2
		Auteur: Arcadis Datum: 04-02-2011 Schaal (A3): 1:50.000



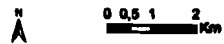
Legenda

- Kilometering beginpunt
- Rijstrookbreedte
- Vluchtstrook breedte of ontbreken vluchtstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectafstand
- Obstaclevrij zone
- Opvolging discontinuïteiten
- Taper

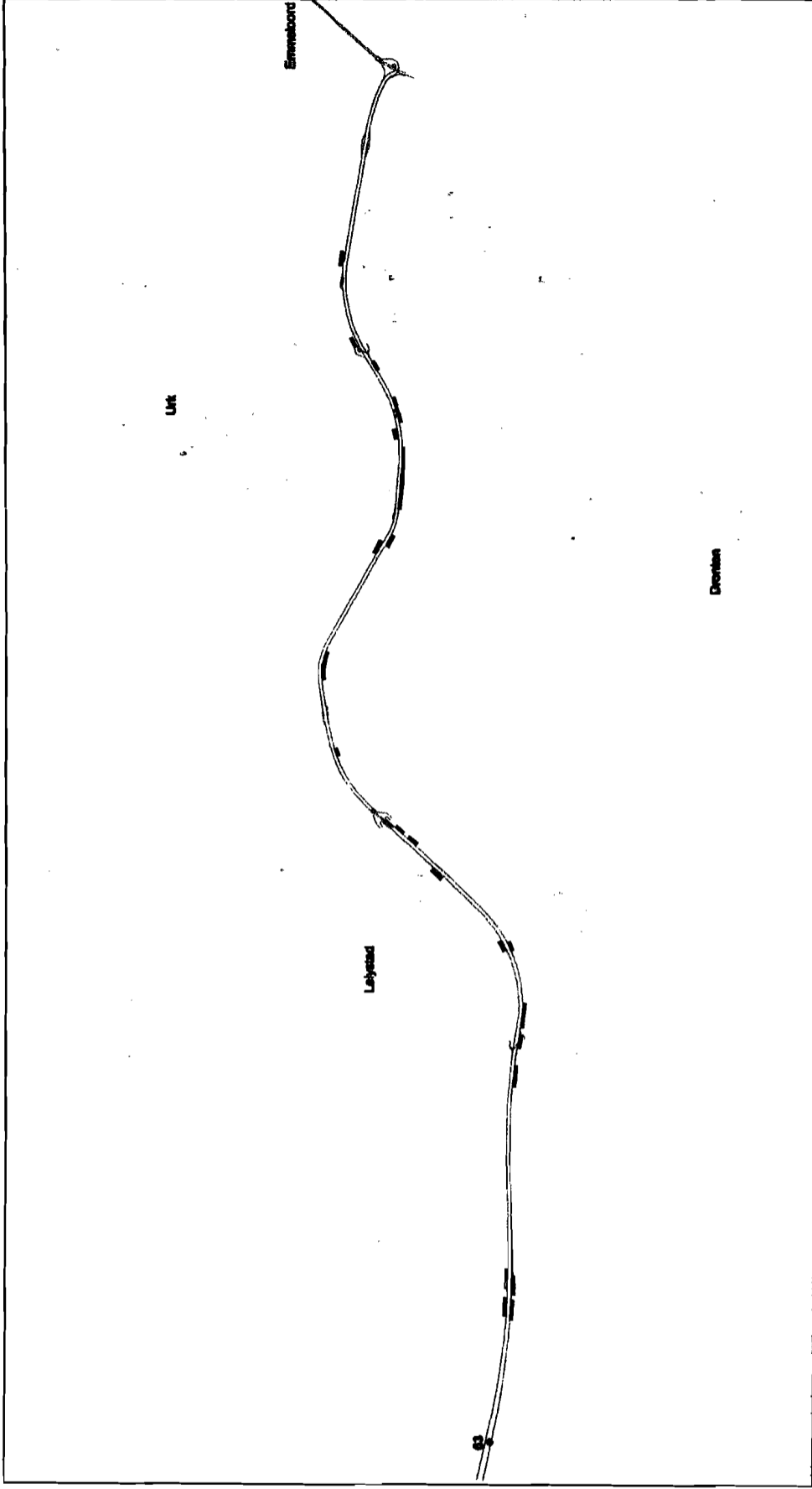


Kenmerken schouw, A6 noord

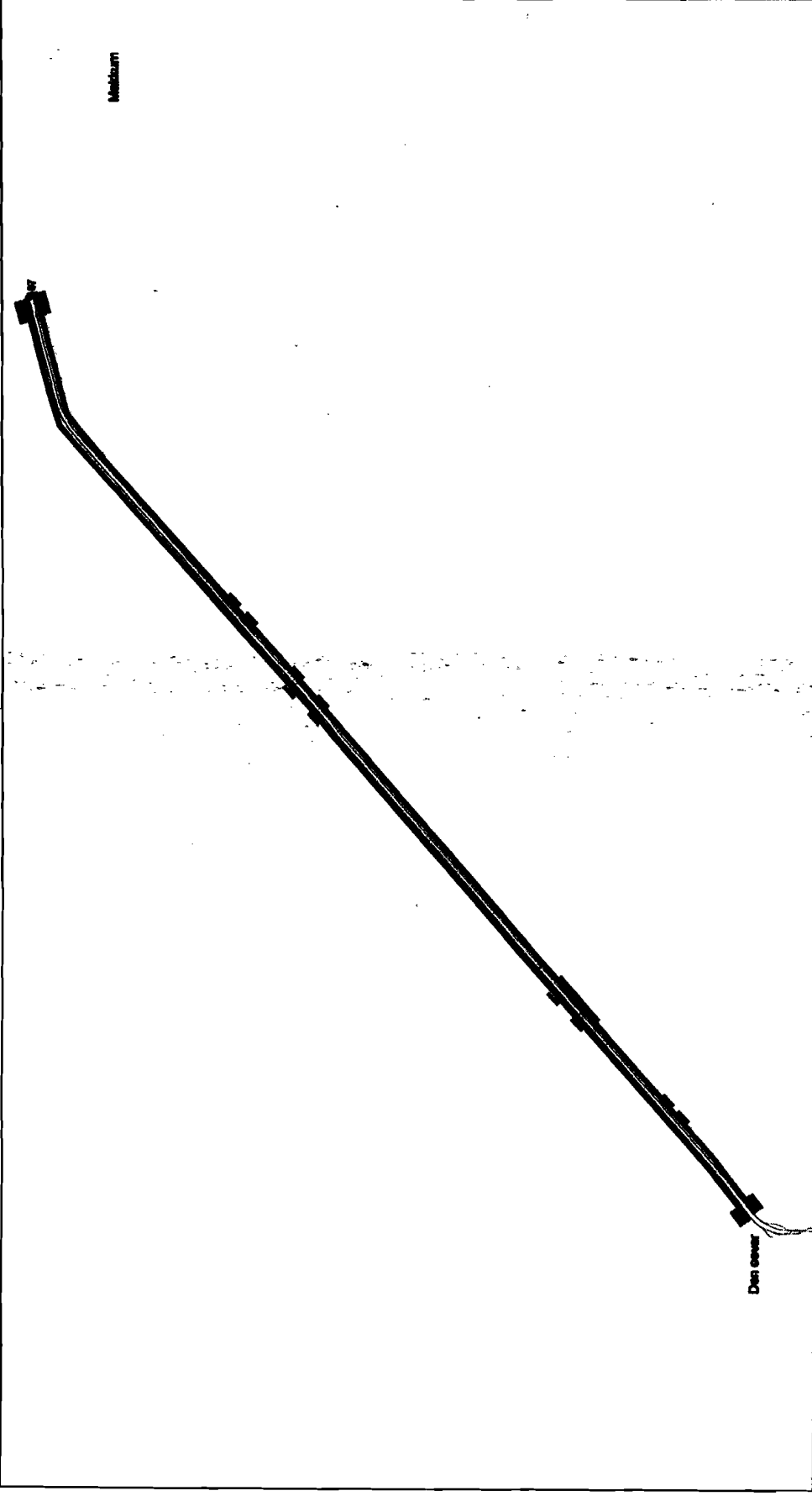
Auteur: Arcadis
 Datum: 04-02-2011
 Schaal (A3): 1:100.000



ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen

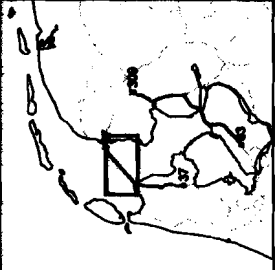
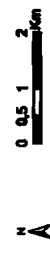


<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Klamerlijn begin/ind punt — Rijstrookbreedte — Vuchstrook breedte of ontbreken vluchstrook — Horizontale bogen — Verticale bogen — Objectafstand — Obakelrijf zone — Oproeiing discontinuïteiten — Taper 		<p>Kenmerken schouw, A6 zuid</p>	
		<p>Auteur: Arcadis Datum: 04-03-2011 Schaal (A3): 1:112,000</p> <p>0 0.5 1 2 3 4 km</p> <p>ARCADIS Infrastructuur, milieu, gebouwen</p>	



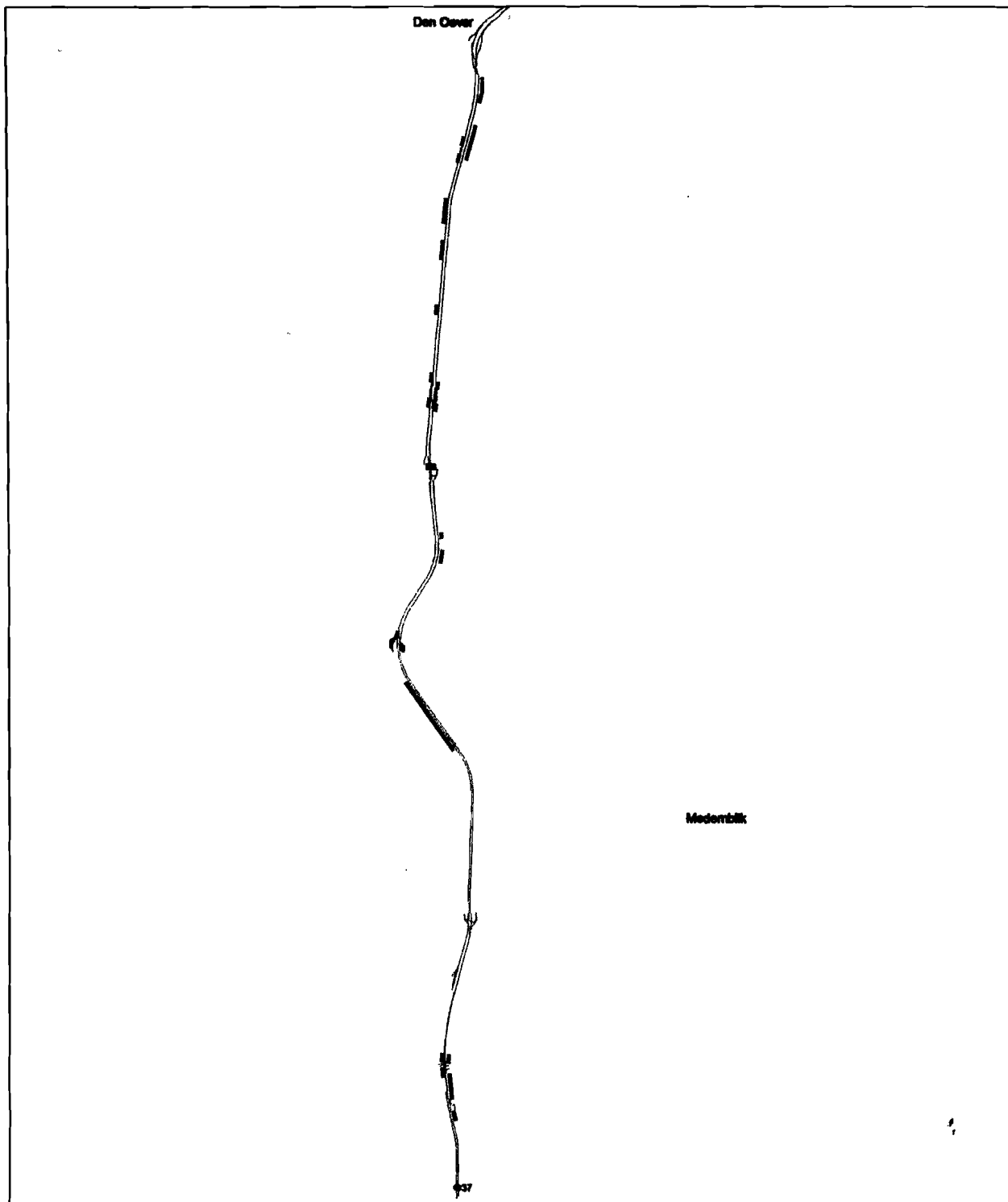
Kanmerken schouw, A7 noord

Auteur: Arcadis
 Datum: 04-02-2011
 Schaal (A3): 1:50,000



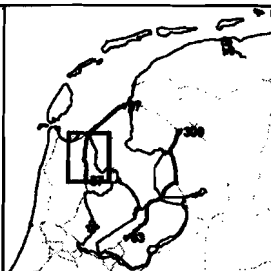
Legenda

- Klamerlijning begin/eind punt
- Rijstrookbreedte
- Vluchstrook breedte of ontbreken vluchstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectaansand
- Obstaaklijn zone
- Opvoeging discontinuïteiten
- Taper



Legenda

- Kiemetring begin/eind punt
- Rijstrookbreedte
- Vluchstrook breedte of ontbreken vluchstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectafstand
- Obstaclevrij zone
- Opvolging discontinuïteiten
- Taper

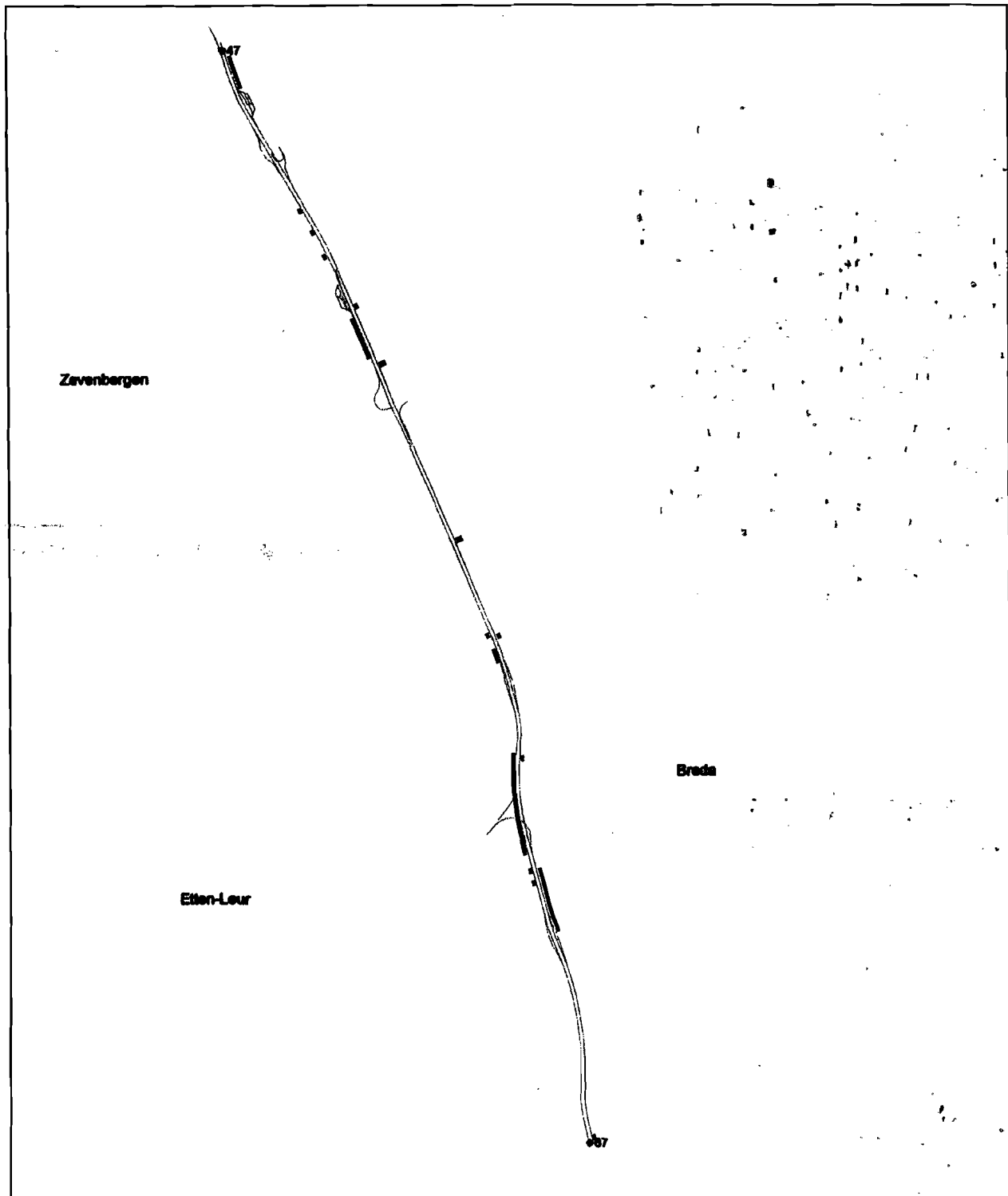


Kenmerken schouw, A7 zuid

Auteur: Arcadis
 Datum: 04-02-2011
 Schaal (AS): 1:20.000

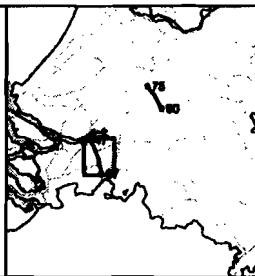


ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen



Legenda

- Klimetring begin/ind punt
- Rijstrookbreedte
- Vluchstrook breedte of ontbreken vluchstrook
- Horizontale bogen
- Verticale bogen
- Objectafstand
- Obstaclevrij zone
- Opvolging discontinuïteiten
- Taper



Kenmerken schouw, A16

Auteur: Arcadis
 Datum: 04-02-2011
 Schaal (A3): 1:50.000

0 0,5 1 2 Km

ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen

100

100

Breda

Etten-Leur

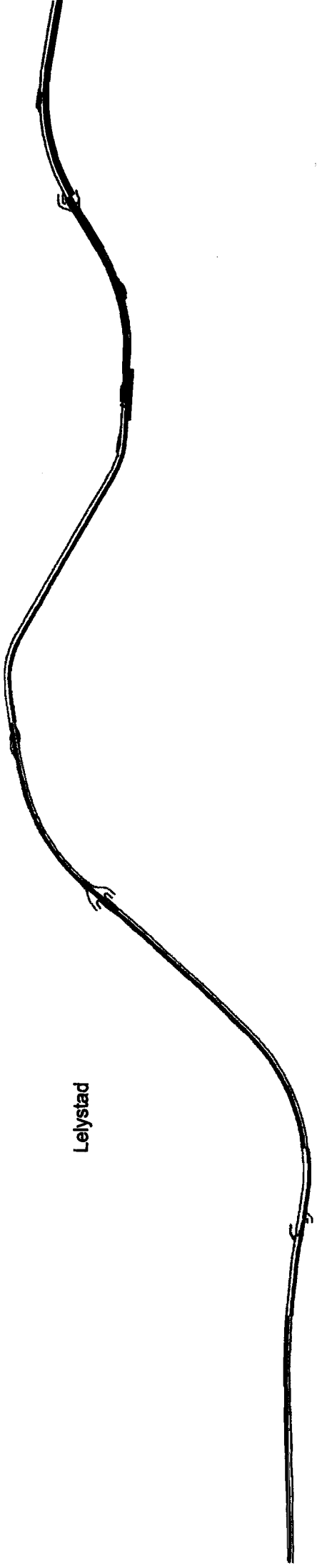
120

120

67

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Urk



Lelystad

Dronfen

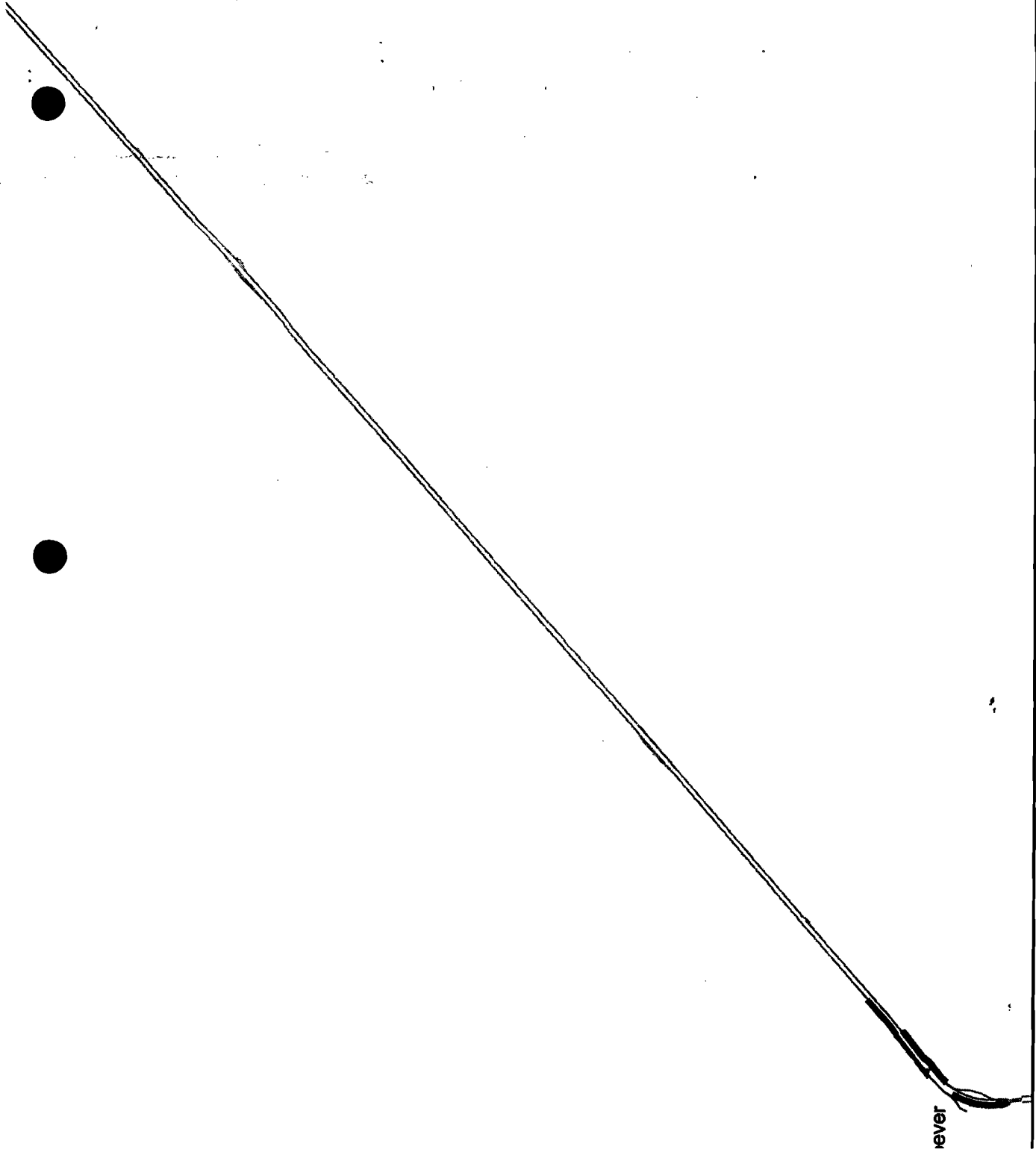
eind punt

Dynamisch verkeerssysteem

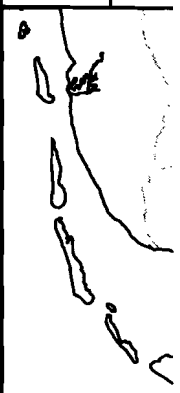


DVM-

A



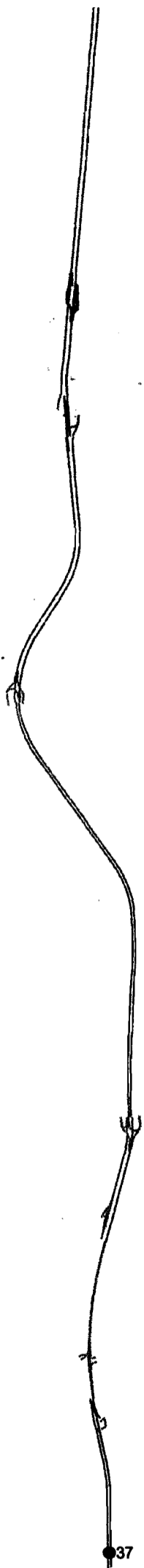
revert



DVM- sy

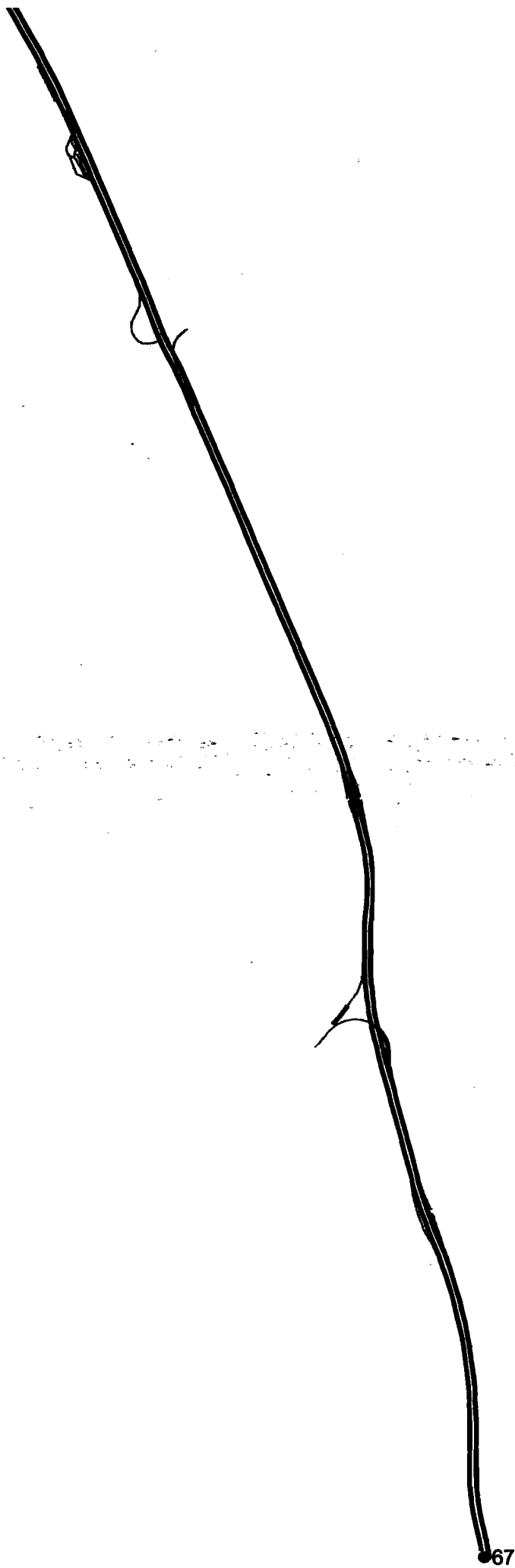
A

punt Dynamisch verkeerssysteem



Medemblik

37

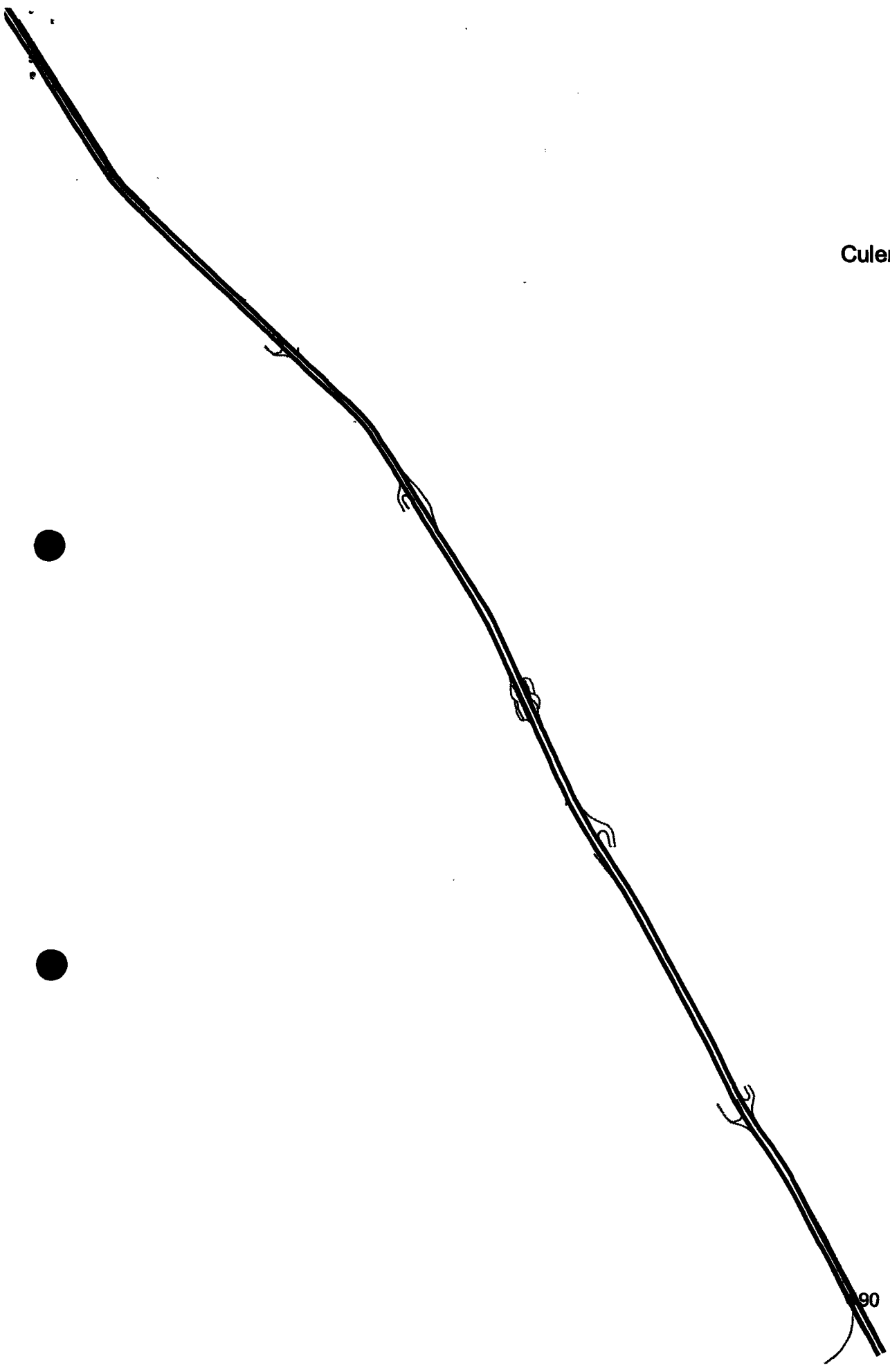


Breda

Etten-Leur

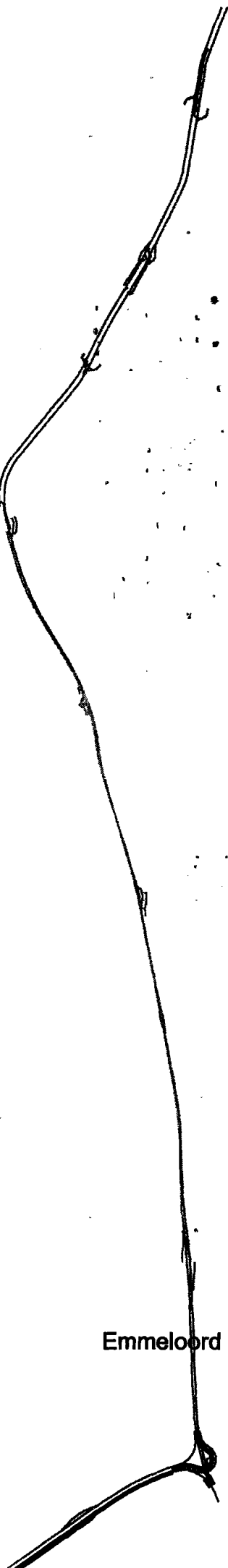
67

Culemborg



Lemmer

Emmeloord



100

100

Breda

Etten-Leur

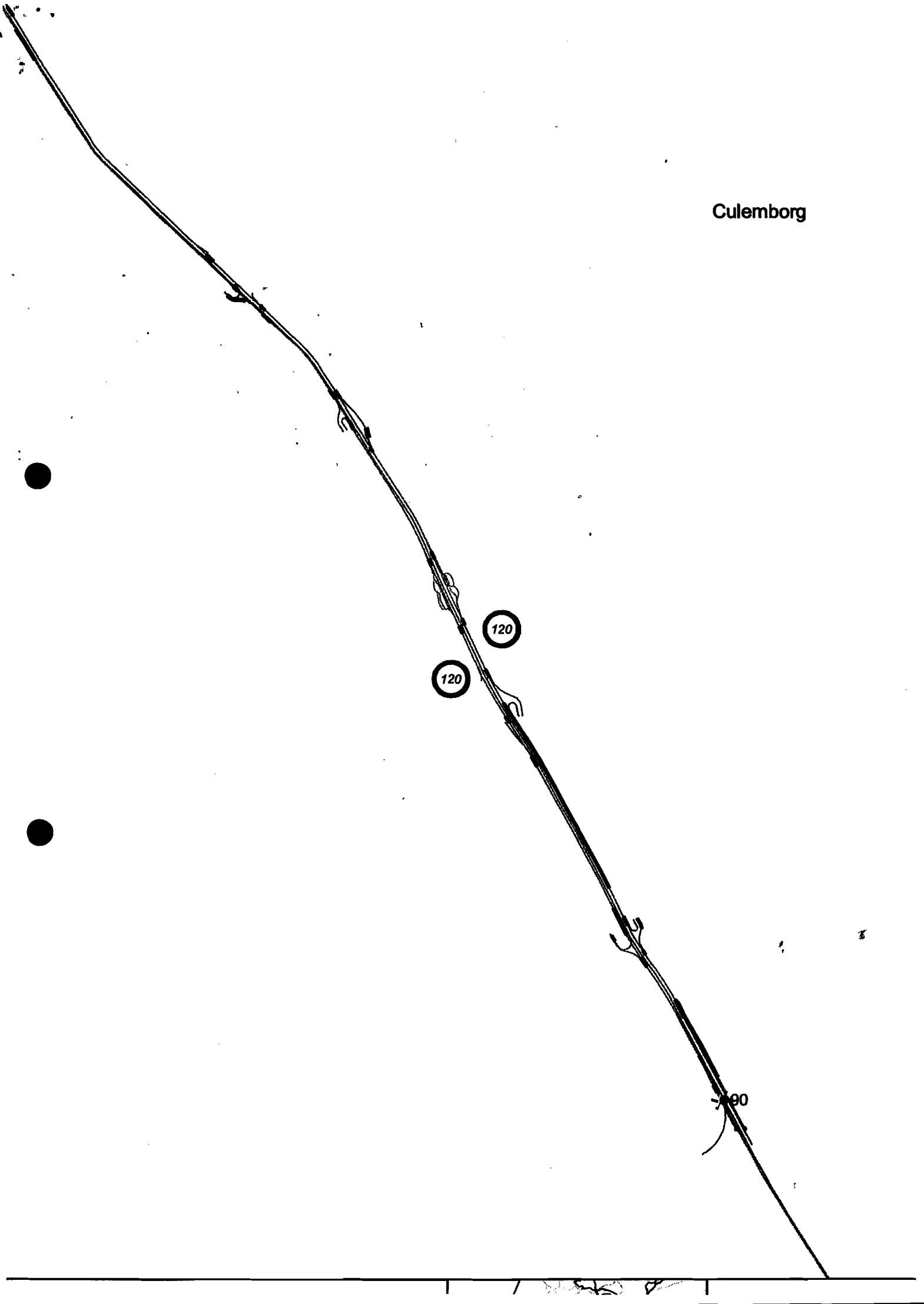
120

120

67

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Culemborg



Lemmer

120

120

Emmeloord

100

100

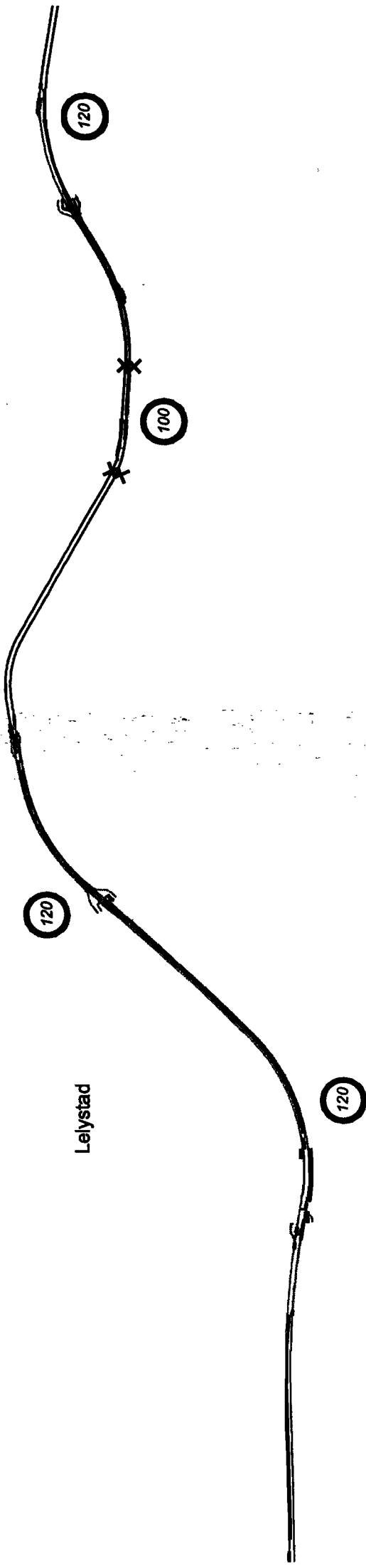
100

120

100

120

Urk



Lelystad

Dronten

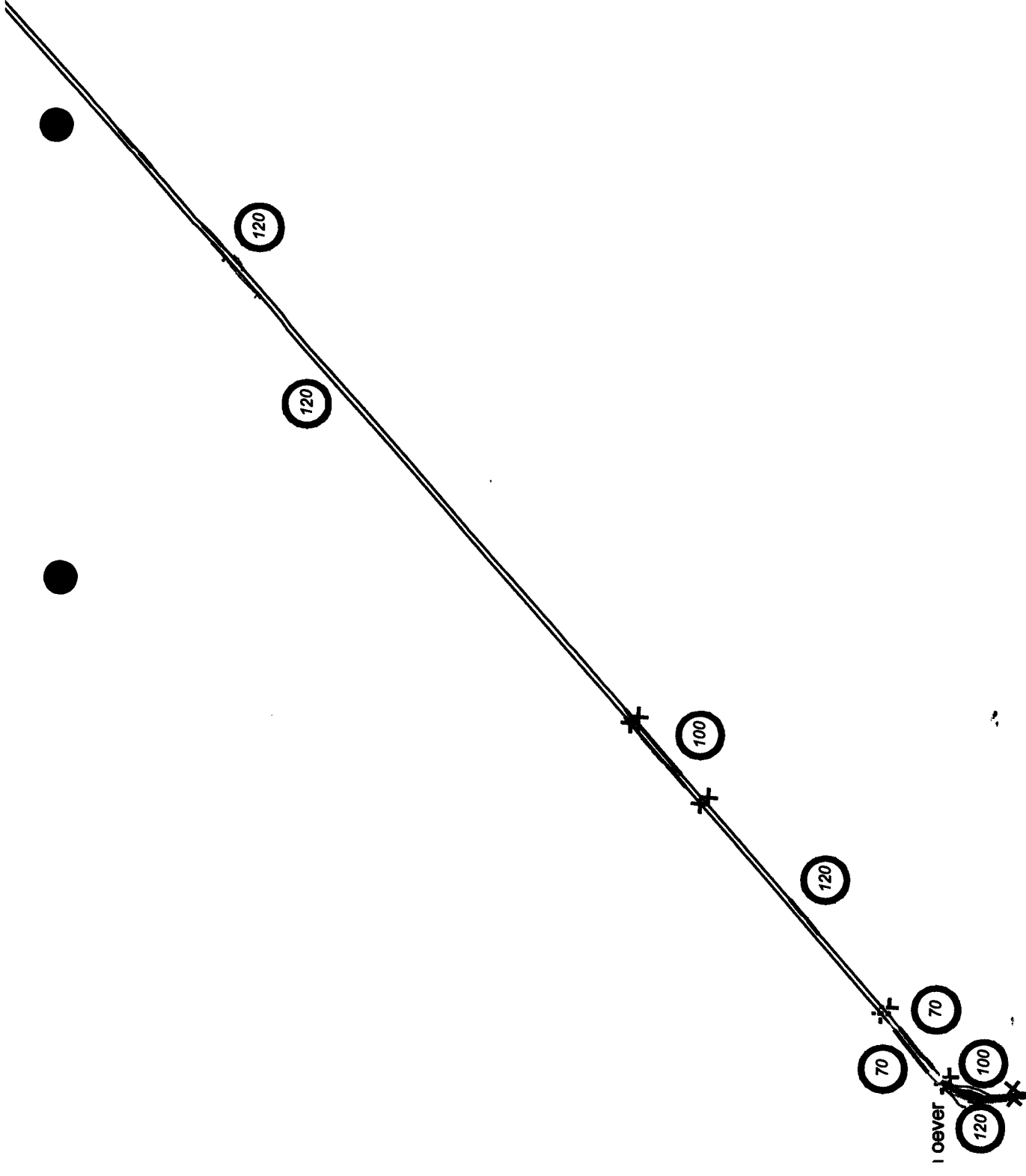
Wegkei

A



Vaandadine analhid

Vaandadine analhid



Wegken

A

↔ Verandering snelheid Rechter rijbaan

id punt

120

120

Medemblik

37

[REDACTED]

Van: [REDACTED] (S)
Verzonden: maandag 28 februari 2011 11:53
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: RE: Subjectieve beoordeling proeftrajecten 130 km

[REDACTED]

Bij deze het vriendelijk verzoek per mail om een offerte uit te brengen voor de quick scan van de volgende trajecten:

De quick scan kan op een zelfde manier worden gedaan/opgeleverd als de voorgaande vier trajecten, met toevoeging van het volgende:

- Kaarten met daarop de ongevalslocaties geprojecteerd van de jaren 2007 t/m 2009
- Toevoeging van de cijfers/elementen voor het gehele traject (ook geen onderscheid in L en R)

Bij vragen weet je me te vinden.

Met vriendelijke groet,

Van: [REDACTED]
Verzonden: donderdag 24 februari 2011 15:01
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: Subjectieve beoordeling proeftrajecten 130 km

Heren,

Bijgaand op jullie verzoek ons oordeel over de vier proeftrajecten, opgesteld door degene die de schouw hebben uitgevoerd.

Graag horen we of dit aan jullie verwachtingen voldoet?

Met vriendelijke groet,

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopiëren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS Nederland BV, statutair gevestigd te Arnhem en geregistreerd in het Handelsregister onder nr. 09036504, is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only. If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS Nederland BV, with registered office in Arnhem, The Netherlands, registered with the trade register under number 09036504, will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

Van: [REDACTED]
Verzonden: maandag 22 augustus 2011 10:50
Onderwerp: 16: graag contact ivm offerte [REDACTED]
Bijlagen: Voorstel_EF130kmh_20110309.doc

Van: [REDACTED]
Verzonden: maandag 14 maart 2011 15:26
Aan: [REDACTED]
Onderwerp: FW: Monitoring 130 km/h trajecten

Van: [REDACTED]
Verzonden: woensdag 9 maart 2011 16:32
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Hallo [REDACTED]

Hierbij een eerste plan voor het ontwikkelen van betrouwbare emissiefactoren voor licht wegverkeer die horen bij een maximum snelheid van 130 km/h. Merk op dat ik op een eerste indicatief kostenplaatje uitkom van rond de 45 kEuro, op basis van metingen bij 1 proeftraject. Om het goed te doen zou je eigenlijk ook data van meerdere proeftrajecten willen hebben waardoor de kosten nog behoorlijk kunnen toenemen. Wat de doorlooptijd betreft moet je toch al snel aan richting de 8 weken denken (na opdrachtverlening) gezien het verzamelen en het analyseren van de data. Zeker, als we meerdere proeftrajecten zouden willen meenemen, zie ik de wens van [REDACTED] om in mei emissiefactoren te hebben toch wel een knelpunt worden.

Graag wil ik dit plan met je bespreken of dit is wat je verwacht. Ik begreep echter dat je deze week niet op kantoor bent, vandaar maar even e.e.a. via de email. Als er een mogelijkheid is om even telefonisch contact te hebben dan hoor ik dat graag.

Mvg,
[REDACTED]

PS. [REDACTED] ik heb wat meer specifieke antwoorden onder je vragen in de mail hieronder toegevoegd. [REDACTED]

From: [REDACTED]
Sent: 04 March 2011 09:17
To: [REDACTED]
Cc: [REDACTED]
Subject: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Hallo [REDACTED]

Vanuit het projectteam 130 km/u bij Rijkswaterstaat DVS zijn wij met name benieuwd naar de planning; [REDACTED]

1. wanneer komen emissiefactoren 130 km/u vanuit DG M/TNO beschikbaar voor [REDACTED]
 - PM10, NO2, NOx en NH4 [REDACTED]
 - per klasse licht, middelzwaar, zwaar [REDACTED]
 - file / doorstromend verkeer [REDACTED]
- en evt. effect strikte handhaving [REDACTED]

RDL: Is erg afhankelijk van hoe de opdracht er precies uit komt te zien en wanneer we kunnen beginnen. Mei kan nog wel maar is wel kritisch verwacht ik. merk op dat ik in het PvA ervan uitgegaan [redacted] wegverkeer en voor vrije doorstroming vastgesteld worden. En dus dat ze voor middelzwaar en zwaar verkeer en voor file situaties niet veranderen. Dat onderscheid wordt nu ook niet gemaakt [redacted]

Je noemt ook NH4 in je email. Ik neem aan dat je hier NL [redacted] emissiefactoren is nu via [redacted] een vraag binnengekomen. Zou mooi zijn als we dat onderzoekje kunnen linken met dit onderzoek.

2. wanneer worden deze sets emissiefactoren formeel toegevoegd aan bestaande set emissiefactoren die jaarlijks 15 maart gepubliceerd worden (vraag aan DG M)?

Tja, dat lijkt me inderdaad een vraag aan DG M, ik heb daar weinig over te zeggen. Meestal wordt er bij de GCN uitgegaan van voorgenomen beleid. Dus wellicht kunnen ze volgend jaar wel meegenomen worden in de omvattende publicatie van de emissiefactoren. Indien de plannen concreet zijn, lijkt me dat in ieder geval wel zinvol [redacted]

Wij hopen en verwachten ergens in mei over de set emissiefactoren te beschikken om de analyse naar 130 km uitrolmogelijkheden in NL geen vertraging te laten oplopen. Dat houdt tegelijkertijd is dat de ritprofielen alleen op de A7 verzameld kunnen worden, omdat andere trajecten dan nog niet zijn opengesteld.

Ik lees het graag terug in jouw PvA volgende week. [redacted]

Hartelijke groeten,
[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: do 3-3-2011 14:19
Aan: [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Hoi [redacted]

Ja, prima. Een blanco check is uiteindelijk voor niemand goed.

Ik stuur je begin volgende week een plan van aanpak + urenbegroting. Ik ga er hierbij van uit dat we de beschikking kunnen krijgen over de gemeten lusdata van enkele proeftrajecten aangevuld met meer specifieke metingen om betere ritprofielen voor individuele voertuigen af te kunnen leiden.

Met vriendelijke groet,
[redacted]

From: [redacted]
Sent: 03 March 2011 11:41
To: [redacted]
Cc: [redacted]
Subject: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Maak eerst maar een plan van aanpak + een urenbegroting voor dit werk. Ik heb geen zin om blanco cheques af te geven.
[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: woensdag 2 maart 2011 16:45
Aan: [redacted]
Onderwerp: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Dank voor jullie reacties, ik ga ermee aan de slag.

Marco, kan ik met jouw hierover overleggen om dit helder te krijgen? Zoniet, kun je me dan helpen aan de juiste contactpersoon?
Alvast hartelijk dank.

Met vriendelijke groet,
[Redacted]

From: [Redacted]
Sent: 02 March 2011 13:10
To: [Redacted]
Cc: [Redacted]
Subject: FW: Monitoring 130 km/h trajecten

Ik sluit me aan bij wat [Redacted] hieronder heeft opgeschreven. TNO moet maar met RWS overleggen over welke snelheidsdata RWS beschikt (uit lussen e.d.) en wat TNO aanvullend nodig heeft om adequate emissiefactoren voor 130 onder verschillende omstandigheden en voor verschillende voertuigcategorieën te bepalen. Samen zullen we dan bezien hoe we die witte plekken in de kennis kunnen invullen.

Van: [Redacted]
Verzonden: woensdag 2 maart 2011 11:42
Aan: [Redacted]
CC: [Redacted]
Onderwerp: RE: Monitoring 130 km/h trajecten

Hallo [Redacted]

Voor zover ik weet heeft [Redacted] jullie vanuit DG M gevraagd om een set emissiefactoren voor 130km/h op te stellen via ritprofielen die jullie op de experimenteer-locaties (waaronder de A7) kunnen inwinnen. Je moet natuurlijk sowieso onderscheid maken naar Licht, Middelzwaar, Zwaar en wel of niet congestie situatie. De wenselijkheid voor 130 km/u met en zonder strikte handhaving hangt nog even boven de markt, omdat nog onduidelijk is of, hoe en wanneer we strikte handhaving op één van de experimenteerlocaties kunnen organiseren.

Verder komt er binnen het raamcontract ingenieursdiensten dat Rijkswaterstaat heeft een uitvraag naar de evaluatie van de 130km experimenten, in lijn met de laatste uitvraag Dynamax evaluatie op de A20. Dus de door jouw voorgestelde bijdrage aan de 'monitoring' van proeftrajecten heeft onze aandacht en wordt via die uitbesteding geborgd.

Hartelijke groeten,
[Redacted]

Ir. M. (Marko) Ludeking | Rijkswaterstaat DVS | Afdeling Inpassing Netwerken: Geluid, Bodem Lucht en Klimaat | ☎ 086-758 2554 / 06-5250 9725 | 📠 086-758 2009 |
Bezoekadres: Schoonmakerstraat 97, 2628 VK, Knr. 3.30, Delft | Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft | ✉ Marko.Ludeking@rws.nl

Van: [Redacted]
Verzonden: 02 March 2011 09:43
Aan: [Redacted]
Onderwerp: Monitoring 130 km/h trajecten

Ik zag gisteren op het nieuws dat het eerste proeftraject mbt 130 km/h van start is gegaan. Vorig jaar hebben we emissiefactoren voor 130 km/h ingeschat. Deze proeftrajecten bieden de mogelijkheid om de effecten daadwerkelijk

te monitoren. Wat rijgedrag (en de daarbij behorende emissies) betreft, maar wellicht ook wat luchtkwaliteit en wat veiligheid betreft.

Eind vorig jaar gaf lenM aan dat deze 'monitoring' van de proeftrajecten belangrijk is. Weten jullie of er samenhangend met de proeftrajecten al een monitoringsprogramma is / wordt ingericht? Graag wil ik daarover meedenken en, indien nodig, willen we daar als TNO een rol in spelen. Is het in dat kader zinvol om op korte termijn nog eens bij elkaar te komen en te kijken wat nodig en mogelijk is?

Ik hoor graag van jullie.

Met vriendelijke groet,

This e-mail and its contents are subject to the DISCLAIMER at <http://www.tno.nl/disclaimer/email.html>
This e-mail and its contents are subject to the DISCLAIMER at <http://www.tno.nl/emaildisclaimer>
This e-mail and its contents are subject to the DISCLAIMER at <http://www.tno.nl/emaildisclaimer>
This e-mail and its contents are subject to the DISCLAIMER at <http://www.tno.nl/emaildisclaimer>

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Schoemakerstraat 97c
2628 VK Delft
Postbus 5044
2600 GA Delft

<http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs>

Contactpersoon

T

Datum
3 maart 2011
Bijlage(n)

memo

Trajectcontrole op proeftraject 130

Het RWS projectteam 130 Dynamax is gevraagd een voorstel te doen voor het plaatsen van trajectcontrolesystemen (TCS) op de proeftrajecten 130 met het oog op het vrijkomen van de TCS die op dit moment op de A12 en A4 staan. Vanuit verkeersveiligheid en realisatie is het voorstel om de TCS te plaatsen op de A58 tussen Roosendaal en Bergen op Zoom in beide richtingen:

- A58 zuidbaan van km 101.0 (portaal) tot km 95.05 (portaal)
- A58 noordbaan van km 98.35 (viaduct) tot km 103.0 (portaal)

Vraag die nog open staat bij LPTV is of de plaatsing van camera's aan het genoemde viaduct acceptabel is. In deze memo is de onderbouwing uitgewerkt van het voorstel.

Aanpak

De TCS die van de A12 en A4 afkomen zijn niet geschikt voor het handhaven van dynamische snelheidslimieten. De TCS is daardoor alleen interessant voor de proeftrajecten met een permanente snelheidslimiet. Het gaat dan om de proeven op de A7, A32, A37, A58 en de A17+A58.

Allereerst is sec vanuit de verkeersveiligheid gekeken welke van deze trajecten het meest in aanmerking komen voor een TCS. Vervolgens is gekeken of en hoe dit te realiseren is.

Verkeersveiligheid

Snelheid is een belangrijke factor bij zowel de kans om betrokken te raken bij een ongeval als bij de ernst van een ongeval. Dit geldt tevens voor de spreiding van snelheden ofwel de snelheidsverschillen tussen verkeer. Uit eerdere studies¹ is gebleken dat een maatregel zoals trajectcontrole een positief effect heeft op de verkeersveiligheid. Dit door een verlaging van gereden snelheden en de homogeniserende werking. Een TCS zorgt er bovendien voor dat het aandeel grove snelheidsoverschrijdingen afneemt. Om een beeld te krijgen van de wegvakken op de proeftrajecten waar een TCS het meest wenselijk is vanuit verkeersveiligheid is naar de ongevals cijfers gekeken:

- Op trajectniveau
- Op wegvakniveau

Aangezien het trajecten en wegvakken betreft met verschillende lengtes en verkeersintensiteiten is het, het meest zuiver om de verkeersonveiligheid uit te

¹ Bijvoorbeeld: *Lucht voor 10* (AVV, 2004)

drukken in aantal ernstige ongevallen per miljoen voertuigkilometer per jaar (risicocijfer).

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Ongevallencijfers op trajectniveau

Datum
3 maart 2011

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het ongevalsrisico per traject.

Proeftraject	Ernstige ongevallen ² (gemiddeld per jaar)	Verkeersprestatie (mln km/jaar)	Risicocijfer ³
A2	4	557	0,0078
A6	10	1176	0,0082
A7	6	341	0,0176
A16	7	696	0,0105
A17 + A58	14	761	0,0183
A32	3	215	0,0140
A37	4	300	0,0145
A58	7	610	0,0115

Tabel: Ongevalsrisico per proeftraject 130 km/h

Wat opvalt, zijn de relatief hoge ongevalsrisico's van de A7 en de A17+A58. In absolute zin vallen er op de A58 + A17 ten opzicht van de A7 jaarlijks echter meer dan twee keer zoveel ernstige ongevallen. Als we de A17+A58 opsplitsen in de het A17 en A58 deel dan wordt duidelijk dat het hoge ongevalsrisico met name door het A58 deel wordt veroorzaakt. Met gemiddeld 8 ernstige ongevallen en 322 miljoen voertuigkilometer per jaar komt het ongevalsrisico van dat stuk uit op: 0,0249 ernstige ongevallen per miljoen voertuigkilometer per jaar.

Ongevallencijfers op wegvakniveau

Om meer zicht te krijgen op de delen van de proeftrajecten waar trajectcontrole vanuit verkeersveiligheidsoogpunt wenselijk is, is gebruik gemaakt van de risicokaart op wegvakbasis. In bijlage 1 is deze risicokaart opgenomen met de meest interessante delen van deze risicokaart eruit gelicht. Vervolgens is met expertise gekeken naar het wegbeeld van de wegvakken met een hoog ongevalsrisico. Ook hieruit volgt dat de A58 tussen Roosendaal en Bergen op Zoom in beide richtingen de meest voor de hand liggende trajecten zijn om trajectcontrole te plaatsen vanuit verkeersveiligheidsoogpunt:

1. A58 + A17; km 97 tot km 93,7 (A58) + van km 25,4 tot km 23 (A17); richting Rotterdam. Dit in verband met een hoog ongevalsrisico ter hoogte van twee kort op elkaar liggende afritten.
2. A58; km 98,5 tot km 102; richting Bergen op Zoom. Dit in verband met een hoog ongevalsrisico ter hoogte van de toerit van de verzorgingsplaats de Wouwse Tol en een afrit die kort daarop volgt.

Van de A58 is in bijlage 2 een factsheet opgenomen.

² Gemiddeld aantallen doden en ziekenhuisgewonden geregistreerd door de politie Over de periode 2007-2009. De hier gebruikte definitie van ziekenhuisgewonden moet niet verward worden met de nieuw gehanteerde definitie ernstige verkeersgewonden, waarbij de letselernst wordt uitgedrukt in de MAIS (Maximum Abbreviated Injury).

³ Aantal ernstige ongevallen per miljoen miljoen voertuigkilometer per jaar. In enkele gevallen berust het risicocijfer op kleine aantallen, waardoor het statisch minder betrouwbaar wordt.

Datum
3 maart 2011

Realisatie

De A58 heeft tussen Bergen op Zoom en Roosendaal geen verkeerssignalering en dus ook geen portalen om de camera's aan te bevestigen. De locatiekeuze is daardoor beperkt tot viaducten of aanwezige bewegwijzeringsportalen. Daarbij

[Redacted text]

egen + financ
bel. v. d.
sf

Bij de keuze van de entry- en exitlocaties is gekeken waar op de gekozen trajecten de voorzieningen beschikbaar zijn om camera's aan te bevestigen. In bijlage 3 zijn foto's uit Google streetview van de entry- en exitlocaties opgenomen.

Zuidbaan:

Trajectlengte 5,95 km.
Twee toe-/afritten binnen het traject.

Entrylocatie zuidbaan

Bewegwijzeringsportaal op hmp 101,0 Li.
Aantal rijstroken: 2 rijstroken, 1 uitvoegstrook, 1 vluchtstrook
Voedingsvoorziening: binnen een straal van 1000 meter

Exitlocatie zuidbaan

Bewegwijzeringsportaal op hmp 95,05 Li.
Aantal rijstroken: 2 rijstroken, 2 uitvoegstroken, 1 vluchtstrook
Voedingsvoorziening: binnen een straal van 500 meter

Noordbaan:

Trajectlengte 4,65 km.
Eén toe-/afrit en één verzorgingsplaats binnen het traject.

Entrylocatie noordbaan

Viaduct op hmp 98,35 Re.
Aantal rijstroken: 2 rijstroken, 1 invoegstrook, 1 vluchtstrook
Voedingsvoorziening: binnen een straal van 500 meter
Op dit viaduct moet een hekwerk worden aangebracht.

Exitlocatie noordbaan

Bewegwijzeringsportaal op hmp 103,0 Li.
Aantal rijstroken: 2 rijstroken, 1 vluchtstrook
Voedingsvoorziening: binnen een straal van 500 meter

Datacommunicatievoorzieningen

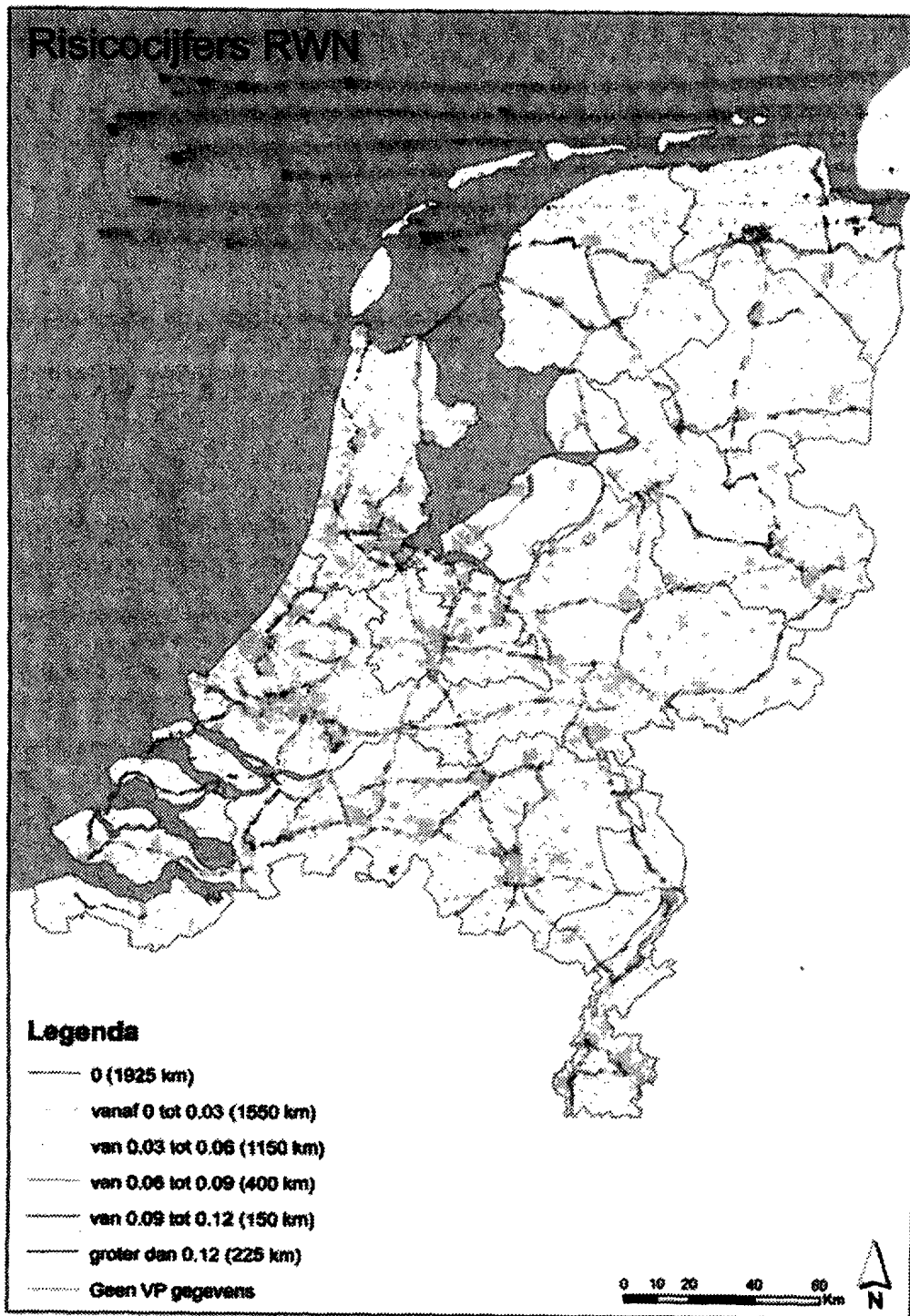
Langs de A58 heeft de DID aan de noordzijde een glasvezelkabel aangebracht met elke 1500 meter een glasvezelput. [Redacted text]

[Redacted text]

Bijlage 1a: Risicokaart wegvakniveau⁴

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum
3 maart 2011



⁴ Op basis van gemiddeld aantallen letselongevallen geregistreerd door de politie over de periode 2007-2009.

Bijlage 1b: Risicokaart wegvakniveau ingezoomd

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

A58 en A58+A17

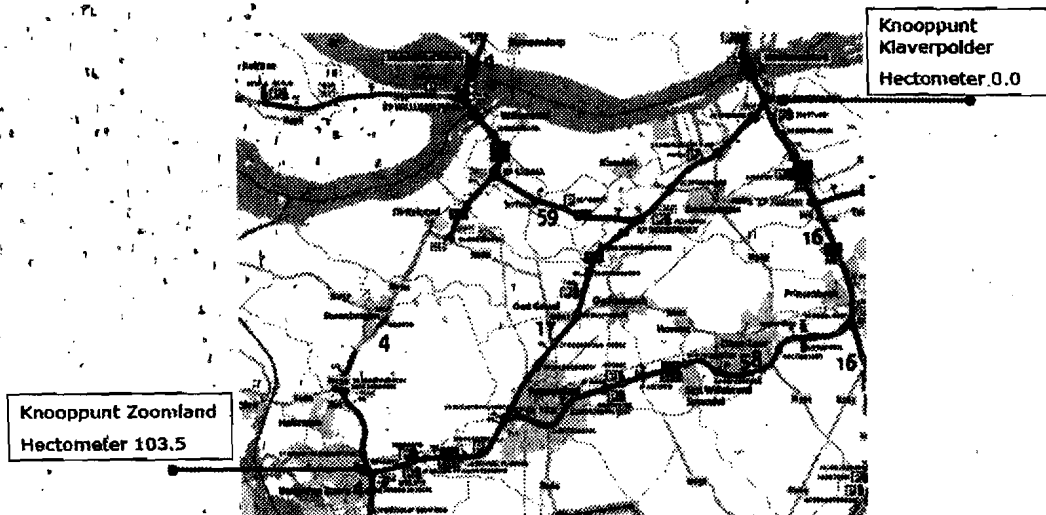
Datum
3 maart 2011



Bijlage 2: Factsheet A17/A58 Moerdijk – Bergen op Zoom

Dienst Verkeer en
Scheepvaart

Datum
3 maart 2011



A17/A58 Moerdijk (knp Klaverpolder) – Bergen op Zoom (knp Zoomland)	
Hectometrering	Hmp 0.0 Hmp 103.5
Lengte traject	35 km
Rijstroken	2x2
Maximumsnelheid voor	120 km/h
Maximumsnelheid na	130 km/h
Bebording	Verkeersbord 130 in de berm Begin- en eindborden in de berm om het traject te markeren
Bijzonderheden	Dit traject sluit aan op het traject A16 Moerdijk –Breda
Gemiddelde snelheid	Overdag: ca. 100-108 km/h (personenauto's)
Verloop gem. snelheid	Kwartiergemiddelden van 21, 22 en 23 februari op km 100,6 (A58), inclusief vrachtverkeer op rijbaanniveau
Hoeveelheid verkeer	Spitsuur: 3000 voertuigen per uur Werkdag: 27.500 mvt/dag/richting
Verkeersprestatie	0,58 mrd vtgkm/jaar
Vrachtverkeer werkdag	17%, 4.675 mvt/dag/richting
Inhaalverbod vracht	In de spitsen 6-10 h en 15-19 h
Ontwerp	Ontwerp afgestemd op ontwerpsnelheid 120 km/h
Verkeersveiligheid	Gewonden: 14 per jaar Doden: 1,3 per jaar Ongevalsrisico: 0,0183
Werkzaamheden	Geen grootschalig onderhoud of wegaanpassingen

Bijlage 3 Entry- en exitlocaties

Dienst Verkeer en
Scheepvaart



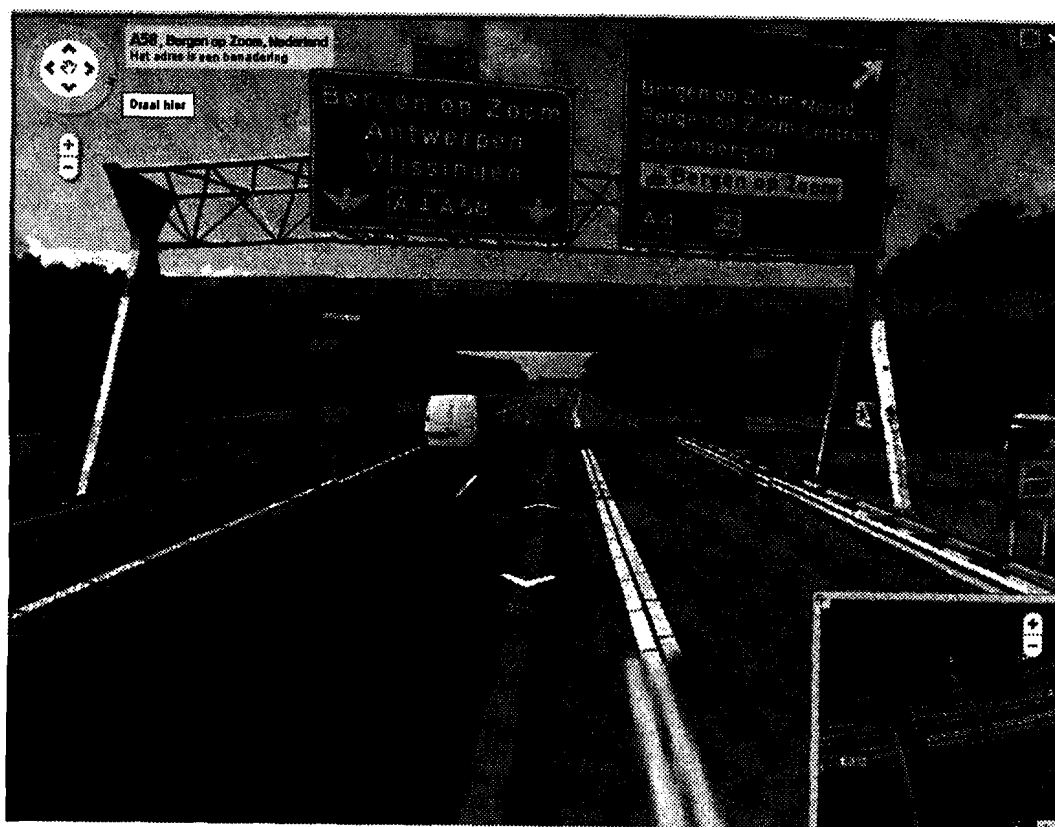
Entrylocatie zuidbaan: hmp 101,0 Li



Exitlocatie zuidbaan: A58 hmp 95,05 Li



Entrylocatie noordbaan: A58 hmp 98,35 Re



Exitlocatie noordbaan: A58 hmp 103,0 Re

Arcadis
[redacted]



Contactpersoon
[redacted]

Telefoonnummer
[redacted]

Datum

29 maart 2011

Onderwerp

Offerteaanvraag: Ondersteuning
verkeersveiligheid bij invoering 130
km/h

Geachte [redacted]

Hierbij vraag ik u om een offerte uit te brengen voor de volgende diensten.

Omschrijving

Ondersteuning bij verkeersveiligheidsvraagstukken met betrekking tot de invoering van de 130 km/h op basis van nacalculatie met een maximum omvang van 15.000 euro. Het gaat dan met name om het leveren van materiaal ter onderbouwing van de antwoorden op de verkeersveiligheidsvraagstukken die ad hoc bij DVS binnen komen. Enkele producten die onder deze opdracht vallen zijn:

- Memo met daarin een vergelijking in ongevalsrisico's tussen wegvakken met een snelheidslimiet van 100 en 120 km/h
- Opleveren ongevalslocaties van de afgelopen 3 jaar op kaarten aangegeven van de 130 km/h proeftrajecten A7, A6, A2 en A16

Algemene voorwaarden

Op het eventueel te sluiten contract of opdracht zijn de Algemene Rijksvoorwaarden voor het verstrekken van opdrachten tot het verrichten van diensten 2008 (ARVODI) van toepassing. Deze is te vinden op <http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/contracten>

Acceptatievoorwaarden

U wordt verzocht uw offerte getekend in te dienen op het volgende emailadres:
E-mail adres: [redacted]

Uw offerte dient een prijs op nacalculatie te bevatten.

Aan deze offerteaanvraag kunnen geen rechten worden ontleend.
Met belangstelling zie ik uw offerte tegemoet.

Vriendelijke groet,
[redacted]

Van: [REDACTED]
Verzonden: dinsdag 19 april 2011 13:04
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: weekrapportage
Bijlagen: Verkeersongevallen A7 vanaf 1-3-11 tot 18-04-11.xls; radarHer.pdf

Hierbij de gegevens tot 18-4-2011. Tevens in het kader van Superbike extra inzet van de Verkeershandhavingsteams.

Met 211 km/uur over de A7, 3.321 hardrijders bekeurd en acht rijbewijzen ingevorderd

Regio, 18-04-2011 • De verkeerspolitie van de korpsen Noord-Holland Noord, Zaanstreek-Waterland en Kennemerland hebben afgelopen vier dagen hardrijders gecontroleerd op de A7, de N242 en de N99. In totaal werden ruim drieduizend hardrijders bekeurd door de politie en acht bestuurders raakten direct hun rijbewijs kwijt, omdat zij de maximale snelheid met 50 km/uur of meer overschreden. Onder hen bevonden zich motorrijders en automobilisten. Vier Engelse motorrijders werden van de A7 afgehaald, omdat zij tussen de 166 en de 174 km/uur hadden gereden. Zij mochten na betaling van een totaalbedrag van € 1.100,-- hun weg weer vervolgen.

Onopvallende videosurveillance

De politie controleerde afgelopen zondag met de onopvallende videosurveillance-auto's en onopvallende videomotoren en vorderden op zondag 5 rijbewijzen in van extreme hardrijders. De videosurveillanten van Zaanstreek-Waterland, Noord-Holland Noord en Kennemerland werken al ruim een jaar samen om de verkeersveiligheid binnen hun werkgebied te verhogen. Zij zetten naast de hardrijders ook tientallen automobilisten aan de kant die niet handsfree aan het telefoneren waren, bestuurders die het inhaalverbod negeerden, bestuurders die reden zonder rijbewijs en andere wegmisbruikers die het overig verkeer en zichzelf in gevaar brachten.

Videosurveillanten zijn politiemensen met een speciale rijopleiding, die met een onopvallende politieauto het onveilige rijgedrag van bestuurders vastleggen. Weggebruikers die door hun rijgedrag negatief opvallen, worden door de videosurveillanten staandegehouden en zij kunnen de beelden van hun eigen rijgedrag terugzien. De videosurveillanten geven daarbij uitleg over de reden waarom de weggebruiker aan de kant is gezet. De onopvallende videosurveillanceauto is uitgerust met geijkte meet- en opnameapparatuur.

Resultaten A7

Op de A7 werden de afgelopen dagen 1.508 hardrijders bekeurd. Op de A7 geldt een maximum snelheid van 130 km/uur. Tijdens de controles op de Afsluitdijk bleken veel mensen zich slecht aan de maximum snelheid te houden: door de politie werden snelheden werden gemeten van o.a. 211 km/uur, 193 km/uur, 197 km/uur, 187 km/uur. Een 34-jarige inwoner van Andijk moest zijn rijbewijs bij de politie inleveren omdat hij 187 km/uur had gereden. Ook een motorrijder die 189 km/uur had gereden, kon zijn rijbewijs inleveren aan de videosurveillanten, evenals een 18-jarige man uit Donderadeel, die 186 km/uur had gereden.

Resultaten N242

Op de N242 werden 1.666 hardrijders bekeurd en een 34-jarige bestuurder uit Westzaan raakte zijn rijbewijs kwijt omdat hij 154 km/uur had gereden. Op de N242 geldt een maximum snelheid van 80 km/uur.

Resultaten N99

Op de N99 werden 147 hardrijders bekeurd. De hoogst gemeten snelheid was 129 km/uur, waar een maximum snelheid geldt van 80 km/uur.

De verkeerspolitie heeft de meeste bestuurders die een maximum van 30 km/uur of meer hadden, aan de kant gezet. Deze overtreeders kunnen nu boete binnen enkele weken op de deurmat verwachten.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]
adviseur/beleidsondersteuner verkeer,
politieregio Noord-Holland Noord.
VIN: 31391.

Intranetlinks (alleen Intern):

- Voor verkeernieuws: [NHNinside](#)
- Voor de Werkwijzer verkeer: [Startpagina Werkwijzer verkeer](#)
- Voor PolitieKennisNet Verkeer en vervoer: [PKN Verkeer en vervoer](#)
- Voor Helpdesk verkeer PolitieKennisNet: [PKN Helpdesk verkeer](#)

D I S C L A I M E R
De informatie verzonden met dit e-mailbericht is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is zonder goedkeuring van de afzender ten strengste verboden en valt buiten de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van de politie Noord-Holland Noord. Indien dit e-mailbericht abusievelijk aan u verstuurd is, verzoek ik u het E-mailbericht te retourneren en alle informatie hiervan te verwijderen. De politie Noord-Holland Noord acht zich niet gebonden aan contracten of bestellingen die door middel van een e-mailbericht zijn verzonden.

invulijst radar (mobiel)

378

datum: 14-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode 2259

BPS locatie Rijksweg A7

plaats Wieringerwerf

bijzonderheden

straat Rijksweg A7

7019367
snelheid 130 km p uur

gemeente Wieringermeer

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid 130

Soort weg 1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor 139

limiet va 97

bord A1 130

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal 58.5

pandnummer

van Purmerend

naar Den Oever

richting voertuig

meetrichting afgaand

filmnummer 140411

dienstnummer 6103

nr. begin foto 0

nr. eindfoto 92

aantal foto's 92

verbalisant 1

start meting 10:53

einde meting 15:53

inzettijd 5:00:00

passanten 3332

hoogste snelh. 175

aantal overtredingen 84

overtr. % 2,5

verbalisant 2

inzet aantal 1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

- locatiecodes Bps Mutatienummer straatnaam + wegnummer rechtstand voertuig
- uitlejnen camera beschermkap flitslamp inspiegelglasje invullen Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

378

datum: 15-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode

2259

BPS locatie

Rijksweg A7

plaats

Wieringerwerf

straat

Rijksweg A7

gemeente

Wieringermeer

Regio NH01

ja

nee

Subjectief

ja

nee

borden na

ja

nee

borden voor

ja

nee

bijzonderheden

7019407

toegestane snelheid

130

Soort weg

1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom

ja

nee

limiet pa/motor

139

limiet va

97

bord A1

130

wegwerkzaamheden

ja

nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt

ja

nee

gevaarszetting

ja

nee

Hmpaal

59.6

pandnummer

van

Purmerend

naar

Den Oever

richting voertuig

meetrichting

afgaand

filmnummer

150411

dienstnummer

50600

nr. begin foto

0

nr. eindfoto

203

aantal foto's

203

verbalisant 1

start meting

11:23

einde meting

16:15

inzettijd

4:52:00

passanten

5806

hoogste snelh.

193

aantal overtredingen

171

overtr. %

2,9

verbalisant 2

inzet aantal

1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlejnen camera

beschermkap filtslamp

inspeelglaasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

378

datum: 17-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode 2260

BPS locatie Rijksweg A7

plaats Weringerwerf

bijzonderheden

straat Rijksweg A7

gemeente Wieringermeer

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid 130

Soort weg 1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor 139

limiet va 97

bord A1 130

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal 59.5

pandnummer

van Den Oever

naar Purmerend

richting voertuig

meetrichting Afgaand

filnummer 170411

diennummer 50600

nr. begin foto 0

nr. eindfoto 331

aantal foto's 331

verbalisant 1

start meting 15:05

einde meting 20:27

inzettijd 5:22:00

passanten 5382

hoogste snelh. 183

aantal overtredingen 302

overtr. % 5,6

verbalisant 2

inzet aantal 1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlijnen camera

beschermkap flitslamp

inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

510

datum: **16-4-2011**

Bps Mutatienummer:

locatiecode **2259**

BPS locatie **Rijksweg A7**

plaats **Wieringerwerf**

bijzonderheden

straat **Rijksweg A7**

7019406

gemeente **Wieringermeer**

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid **130**

Soort weg **1 = autosnelweg (120)**

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor **139**

limiet va **97**

bord A1 **130**

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal **59.6**

pandnummer

van **Purmerend**

naar **Den Oever**

richting voertuig

meetrichting **afgaand**

filmnummer **160411**

dienstnummer **50063**

nr. begin foto **0**

nr. eindfoto **411**

aantal foto's **411**

verbalisant 1

start meting **11:03**

einde meting **16:35**

inzettijd **5:32:00**

passanten **3936**

hoogste snelh. **199**

aantal overtredingen **321**

overtr. % **8,2**

verbalisant 2

inzet aantal **1**

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes	Bps Mutatienummer	straatnaam + wegnummer	rechtstand voertuig
uitlejnen camera	beschermkap flitslamp	Inspiegelglasje invullen	Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

510

datum: 16-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode

BPS locatie

plaats

bijzonderheden

straat

7019408

gemeente

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid

Soort weg

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor

limiet va

bord A1

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal

pandnummer

van

naar

richting voertuig

meetrichting

filmnummer

dienstnummer

nr. begin foto

nr. eindfoto

aantal foto's

verbalisant 1

start meting

einde meting

inzettijd

passanten

hoogste snelh.

aantal overtredingen

overtr. %

verbalisant 2

inzet aantal

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlijnen camera

beschermkap filtslamp

Inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

510

datum: 17-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode

2259

BPS locatie

Rijksweg A7

plaats

Wieringerwerf

straat

Rijksweg A7

gemeente

Wieringermeer

Regio NH01

ja nee

Subjectief

ja nee

borden na

ja nee

borden voor

ja nee

bijzonderheden

toegestane snelheid

130

Soort weg

1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom

ja nee

limiet pa/motor

139

limiet va

97

bord A1

130

wegwerkzaamheden

ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt

ja nee

gevaarszetting

ja nee

Hmpaal

59.6

pandnummer

van

Purmerend

naar

Den Oever

richting voertuig

meetrichting

afgaand

filnummer

170411

dienstnummer

50063

nr. begin foto

0

nr. eindfoto

266

aantal foto's

266

verbalisant 1

start meting

5:57

einde meting

12:30

inzettijd

6:33:00

passanten

3180

hoogste snelh.

211

aantal overtredingen

207

overtr. %

6,5

verbalisant 2

inzet aantal

1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlijnen camera

beschermkap flitslamp

inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

383

datum: **19-5-2011**

Bps Mutatienummer:

locatiecode **2259**

BPS locatie **Rijksweg A7**

plaats **Wieringerwerf**

bijzonderheden

straat **Rijksweg A7**

130 km
overtredingen niet doorgezet

gemeente **Wieringermeer**

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid <input type="text" value="130"/>	Soort weg <input type="text" value="1 = autosnelweg (120)"/>	bebouwde kom <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee
limiet pa/motor <input type="text" value="139"/>	limiet va <input type="text" value="97"/>	bord A1 <input type="text"/>
wegwerkzaamheden <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	snelheidsbeperking <input type="text"/>	
werd er gewerkt <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	gevaarszetting <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	
Hmpaal <input type="text" value="59.6"/>	pandnummer <input type="text"/>	
van <input type="text" value="Purmerend"/>	naar <input type="text" value="Den Oever"/>	
richting voertuig <input type="text"/>	meetrichting <input type="text" value="afgaand"/>	
filmnummer <input type="text" value="190511"/>	dienstnummer <input type="text" value="6103"/>	
nr. begin foto <input type="text" value="0"/>	nr. eindfoto <input type="text" value="45"/>	aantal foto's <input type="text" value="45"/>
verbalisant 1 <input type="text" value="██████████"/>		

start meting

einde meting

inzettijd

passanten

hoogste snelh.

aantal overtredingen

overtr. %

verbalisant 2

inzet aantal

**Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.
Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011**

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

- | | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| locatiecodes | Bps Mutatienummer | straatnaam + wegnummer | rechtstand voertuig |
| uitlijnen camera | beschermkap filtslamp | inspiegelglasje invullen | Totaal passanten |

invulijst radar (mobiel)

377

datum: 7-6-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode

2259

BPS locatie

Rijksweg A7

plaats

Wieringerwerf

straat

Rijksweg A7

gemeente

Wieringermeer

Regio NH01

ja

nee

Subjectief

ja

nee

borden na

ja

nee

borden voor

ja

nee

bijzonderheden

130 km p uur
overtredingen niet doorgezet

toegestane snelheid

130

Soort weg

1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom

ja

nee

limiet pa/motor

139

limiet va

97

bord A1

ja/130

wegwerkzaamheden

ja

nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt

ja

nee

gevaarszetting

ja

nee

Hmpaal

57.0

pandnummer

van

Purmerend

naar

Den Oever

richting voertuig

meetrichting

afgaand

filmnummer

070611

dienstnummer

2659

nr. begin foto

0

nr. eindfoto

190

aantal foto's

190

verbalisant 1

start meting

7:16

einde meting

10:07

inzettijd

2:51:00

passanten

1847

hoogste snelh.

213

aantal overtredingen

190

overtr. %

10,3

verbalisant 2

inzet aantal

1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlezen camera

beschermkap filtslamp

inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

[Redacted]

Van: [Redacted]
Verzonden: vrijdag 22 april 2011 3:56
Aan: [Redacted]
CC: [Redacted] (NHN01391); [Redacted]
Onderwerp: Ongevallen A-7.

Hallo [Redacted]

Er zijn tot aan mijn latste melding geen verkeersongevallen geregisteerd op de A-7 in het Friese.

Fijne paasdagen toegewenst allen.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]

Team Verkeer, politie Fryslân.
Bezoekadres: Melkerhastate 2, 8925 AP Leeuwarden.
Postbus 269,

8901BBLeeuwarden

[Redacted]

[Redacted]

----- Disclaimer -----

De informatie verzonden met dit emailbericht (en bijlagen) is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en zij die van de geadresseerde(n) toestemming kregen dit bericht te lezen. Gebruik door anderen dan geadresseerd is verboden. De informatie in dit emailbericht (en bijlagen) kan vertrouwelijk van aard zijn en binnen het bereik van een geheimhoudingsplicht en of een verschoningsrecht vallen.

[REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: dinsdag 3 mei 2011 8:55
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED] (DVS); [REDACTED] (NHN01391)
Onderwerp: Ongevallen A-7 Fryslân

Ook over de week 25 apr - 1 mei (gelukkig maar) geen ongevallen. Eén en ander bevestigt wel de gegevens van de afgelopen jaren dat er op het 130km-stuk van Fryslân nauwelijks ongevallen plaatsvinden.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]
[REDACTED]
Team Verkeer, politie Fryslân.
Bezoekadres: Melkernastate 2, 8925 AP Leeuwarden.
Postbus 269,

8901BBLeeuwarden
[REDACTED]

----- Disclaimer -----

De informatie verzonden met dit emailbericht (en bijlagen) is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en zij die van de geadresseerde(n) toestemming kregen dit bericht te lezen. Gebruik door anderen dan geadresseerd is verboden. De informatie in dit emailbericht (en bijlagen) kan vertrouwelijk van aard zijn en binnen het bereik van een geheimhoudingsplicht en of een verschoningsrecht vallen.

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 3 mei 2011 15:46
Aan: [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: Voorstel locaties tbv evaluatie

Hoi Joris, Arnold,

Zoals vanmiddag telefonisch besproken met [redacted] hierbij een aantal locaties op de proeftrajecten welke we mogelijk als (een van de 4 meetpunten) per proeftraject kunnen meenemen. Het betreffen locaties waar een snelheidsonderbreking is of waar we uit de 'quick-scan verkeersveiligheid' het beeld hebben gekregen dat deze wegvakken qua verkeersveiligheid kritisch zijn. Per punt is aangegeven of er meetpunten in de buurt liggen.

Graag hoor ik van je of je akkoord bent met ons advies en/of andere ideeën hebt? Indien mogelijk graag uiterlijk begin volgende week jullie reactie aangezien we volgende week het onderzoeksplan gereed willen hebben.

A7

- Snelheidsovergang Sluizen HM 64,3-72,2 & 96,0-97,0 → monitoringspunten beschikbaar (R+L 64,69, 72,57 en R 95,99 & L 95,89). Mij advies: [redacted]
- Snelheidsovergang t.h.v. monument HM 76,7-77,9 → geen monitoringspunten. Exacte locatie NDW nog niet helder. [redacted] expliciet meenemen

A6

- Snelheidsovergang Ketelbrug HM 96,9-99,2 → Diverse NDW punten beschikbaar op HRB L en R, bijvoorbeeld nabij HM 97,5 (L) en 97,3 (R). [redacted]
- Snelheidsovergang A6 R KP Emmeloord HM 111,2-281,0 → Diverse NDW punten beschikbaar [redacted]

A58

- Kritisch element Vlaketunnel HM 140 → NDW punten beschikbaar L (oa HM 139,7 en 140,7) en R (oa HM 139,9 en 140,4). [redacted]
- Kritisch element Bocht bij Arnemuiden HM 162-164 → NDW punten beschikbaar (L HM 162,2 & 163,1 en R HM 163,9). [redacted]

A17/A58

- Kritisch Wegvak KP de Stok-KP Zoomland HM 102-98 → Diverse NDW punten beschikbaar op L en R. [redacted]
- Kritisch wegvak Kp de Stok- aansluiting Roosendaal HM 97 (A58)-HM 23 (A17) → Diverse NDW punten beschikbaar op L en R [redacted]

Samengevat ons advies, [redacted]

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

Tot zover. Als er vragen zijn, dan hoor ik dat natuurlijk graag.

Met vriendelijke groet,

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopiëren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS Nederland BV, statutair gevestigd te Arnhem en geregistreerd in het Handelsregister onder nr. 09036504, is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only. If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS Nederland BV, with registered office in Arnhem, The Netherlands, registered with the trade register under number 09036504, will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

DGMO

Van: [redacted]@rws.nl
Verzonden: dinsdag 10 mei 2011 8:30
Aan: [redacted] DGMO; [redacted] (DVS); [redacted] DGMO
CC: [redacted] (SDG); [redacted] (DVS)
Onderwerp: Re: EVB voor Dynamax A20

Hallo heren,

Wij toetsen nu de hypothese 'niet verslechteren' (net als bij Dynamax A12 DeVo), hetgeen met immissie-berekeningen of als 'wegbijdrage aan de concentratie' eenvoudiger en goed inzichtelijk te maken is. Dit is ook zuiver het effect van deze dynamax maatregel tov vaste 80km+SH.

In het NSL zit een prognose van de verkeersamenstelling en verkeersafwikkeling (inclusief verwachte stagnatie) voor toetsjaar 2015, die afwijkt van de huidige situatie.

Los van Dynamax/130 werk ik voor DGMO aan een analyse van de mogelijkheden van het instellen van Dynamax en/of continue 100km+SH op de 5 huidige 80km zones (weet hiervan via kernteam Lucht). Eind deze week ontvang ik hiervan een 1e concept.

Groeten van [redacted]

Rijkswaterstaat DVS afdeling leefomgevingskwantiteit
[redacted]@rws.nl

Dit bericht is verstuurd per blackberry

Van: [redacted]@minvenw.nl
Verzonden: Tuesday, May 10, 2011 08:07 AM
Aan: [redacted] DVS; [redacted] DGMO
Cc: [redacted] (SDG); [redacted] (DVS)
Onderwerp: Re: EVB voor Dynamax A20

Waarom stel je dat het nu zou gaan om concentraties/immissies en in het andere geval niet?
M.i. [redacted]
[redacted] Of zie ik iets over het hoofd?

Groet

Van: S [redacted]@nys.nl
Verzonden: Monday, May 09, 2011 07:06 PM
Aan: [redacted] DGMo
Cc: [redacted] DGMo, [redacted] (SDG), [redacted]
Onderwerp: RE: EVB voor Dynamax A20

Op zich prima. [redacted] Vraag aan [redacted] of we hier mee uit de voeten kunnen kijkend naar NSL en vasthoudend aan alleen emissies [redacted] heb je nog een suggestie voor de tekst in de tabel op blz 8?

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Bezoekadres: Schoemakerstraat 97c, Delft
Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft

Van: [redacted]
Verzonden: maandag 9 mei 2011 15:47
Aan: [redacted]
CC: [redacted] DGMo; [redacted] (SDG)
Onderwerp: RE: EVB voor Dynamax A20

Hoi [redacted]

Dank hiervoor. Ziet er wederom mooi uit. Nog een paar opmerkingen.

[redacted] Dat geldt ook voor de 80 km zones.

[redacted] Daarom zou ik je willen vragen de tekst in het onderzoeksplan aan te passen:

Para. 1.2, p. 6: "Door het instellen van dynamische [redacted] snelheden wordt gepoogd de doorstroming op dit traject te verbeteren, met inachtneming van de normen voor luchtkwaliteit. De verwachting is dat de luchtkwaliteit niet zal verslechteren."

Para. 2.1, p. 8: "Verwacht wordt dat de maatregel leidt tot een verbeterde doorstroming en meer draagvlak voor de gehanteerde maximumsnelheden bij de weggebruiker. De verwachting hierbij is dat de luchtkwaliteit niet zal verslechteren."

[redacted] Het einde van de tweede alinea onder para. 1.1, op p. 6: "Op acht trajecten wordt tevens een experiment gedaan, met een (dynamische) snelheidsverhoging naar 130 km/h."

Onder para. 2.1 op p. 8 staat: "Tevens zal in de nachtelijke uren de snelheid worden verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h om bij te dragen aan een beter begrip en draagvlak voor de lagere maximumsnelheid in de drukke uren." In de 130-brief van 11 februari jl. staat op p. 3 bovenaan over

het experiment op de 80 km zone A12 Voorburg: "De doelstelling bij dit experiment was (...) om beter te voldoen aan het verwachtingspatroon van de automobilist, met name in de nacht."

<< Bestand: 20110211.pdf >>

Daarom graag de eerstgenoemde zin aanpassen in: "Tevens zal in de nachtelijke uren de snelheid worden verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h. Dit, om beter te voldoen aan het verwachtingspatroon van de automobilist en om bij te dragen aan een beter draagvlak voor de lagere maximumsnelheid in de drukke uren."

Hoop je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Uiteraard beschikbaar voor nadere toelichting.

Groet,

[REDACTED]
Van [REDACTED] @rws.nl

Verzonden: maandag 9 mei 2011 10:00

Aan: [REDACTED] - DGMO; [REDACTED] DGMO; [REDACTED] (SDG); [REDACTED] (CDR); [REDACTED] (CDR)

Onderwerp: RE: EVB voor Dynamax A20

Bijgaand de verkorte versie van het onderzoeksplan dat bij het EVB ter inzage komt te liggen.

[REDACTED]
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS
Bezoekadres: Schoemakerstraat 87c, Delft
Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft

[REDACTED]
<< Bestand: OnderzoeksplanV2Dynamax Proef A20 20110321.pdf.pdf >>

[REDACTED]
Van: [REDACTED]
Verzonden: maandag 9 mei 2011 9:36
Aan: [REDACTED]

Onderwerp: RE: EVB voor Dynamax A20

Hallo [REDACTED]

Ziet er mooi uit! [REDACTED]

<< Bestand: EVBCONCEPTDynamaxA20Rotterdam.doc >>

Zou ik het onderzoeksplan nog mogen ontvangen? Heb destijds wel het analyseplan van Witteveen Bos gezien, maar niet het onderzoeksplan.

<< Bericht: RE: agenda startoverleg Evaluatie Dynamax proef A20 >>

Groet,

[REDACTED]
Van: Sta [REDACTED]@rws.nl

Verzonden: vrijdag 29 april 2011 18:38

Aan: [REDACTED] DGMO [REDACTED] (Pim) - DGMO [REDACTED] (SDG); H [REDACTED]
(CDR); B [REDACTED] (CDR)

Onderwerp: FW: EVB voor Dynamax A20

Collega's

Bijgaand het concept EVB en bekendmaking EVB voor Dynamax A20. Ik heb zoveel mogelijk de tekst gebruikt van het EVB van de A12 Voorburg, geactualiseerd met de TK brief van februari. Ik stel me voor [REDACTED]

Als jullie opmerkingen hebben hoor ik ze graag uiterlijk 12 mei [REDACTED]

[REDACTED]
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS
Bezoekadres: Schoemakerstraat 97c, Delft
Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft

[REDACTED]
Van: [REDACTED] (DVS)
Verzonden: vrijdag 29 april 2011 18:28
Aan: L [REDACTED] (DZH)
Onderwerp: EVB voor Dynamax A20

Hallo [REDACTED]

Ik kreeg jouw contactgegevens door van [REDACTED]

Zoals wellicht bekend gaat in juni aanstaande op het traject A20 Rotterdam op experimentele basis tijdelijk een dynamische snelheidslimiet 80/100 gelden. De verwachte startdatum ligt op 15 juni 2011.

Mijn verzoek is of jij voor het wegendistrict het experimenteelbesluit EVB voor dit experiment met de dynamisering van de maximumsnelheid kan verzorgen.

Ik heb de (concept)tekst voor het EVB alsook voor de bekendmaking al samengesteld op basis van de eerder besloten tbv Dynamax. Je vind ze hier bijgevoegd. Wanneer de bekendmaking in de Staatscourant op maandag 30 mei kan plaatsvinden voldoen we aan de eisen. Hiertoe moet je een week tevoren de tekst van de bekendmaking aanleveren bij BOVAGO. Het besluit moet ter inzage worden gelegd op jullie kantoor (per 30 mei) dwz streven naar tijdelige ondertekening door hoofd wegendistrict per ca. 23 mei?

De bekendmaking moet plaatsvinden in de Staatscourant. Kun jij dit ook verzorgen? Ik denk ook dat het handig is ook een advertentie in het plaatselijke blad van de gemeente Rotterdam te plaatsen (nb. AD/regio Rotterdam?) maar jij weet waarschijnlijk zelf het beste wat gebruikelijk is. De kosten voor de bekendmaking kunnen ten laste worden gebracht van het project Dynamax.

Voor de ter inzagelegging van het EVB zal ik de bijlage nasturen, in het EVB wordt hiernaar verwezen.

[REDACTED] kun jij de stukken bekijken, in overleg aanvullen/wijzigen en de verdere afhandeling (check, ondertekening, bekendmaking en terinzagelegging) van dit EVB verzorgen? Ik overval je misschien een beetje, daarom binnenkort maar even telefonisch contact proberen te leggen.

Beste groet,
[REDACTED]

[REDACTED]
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS
Bezoekadres: Schoemakerstraat 97c, Delft
Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft
[REDACTED]

<< Bestand: EVBCONCEPTDynamaxA20Rotterdam.doc >> << Bestand:
KennisgevingCONCEPTEXPverkeersbesluit A20Rotterdam.doc >>

◆ ◆
Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

◆ ◆
Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

◆ ◆
Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

10

10/10/10

10/10/10

10/10/10

10

10

DGMO

Van: [redacted] (DVS) [redacted]@rws.nl
Verzonden: maandag 16 mei 2011 15:27
Aan: [redacted] - DGMO; [redacted] - DGMO
Onderwerp: Toelichting A20 uit Monitoringstool

Hallo [redacted]

Hierbij het bewijs:

- In Monitoringstool 2010;
- 2011 volop NO2 knelpunten, in regio Rotterdam, zowel langs Rijkswegen als in het Centrum
- in 2015 geen knelpunten op A20 door aanvullende lokatie-specifieke maatregelen (schermen) in het NSL

Inderdaad eind dit jaar obv Monitoringstool 2011 volgt uitvoeringsbesluit NSL maatregelen langs HWN.

Groeten van [redacted]



http://viewer2010.nsl-monitoring.nl/

Bestand Bewerken Beeld Favorieten Extra Help

Favorieten Aanbevolen websites Introductiepagina - Steunpu... Web Slice-galerie

Monitoringstool

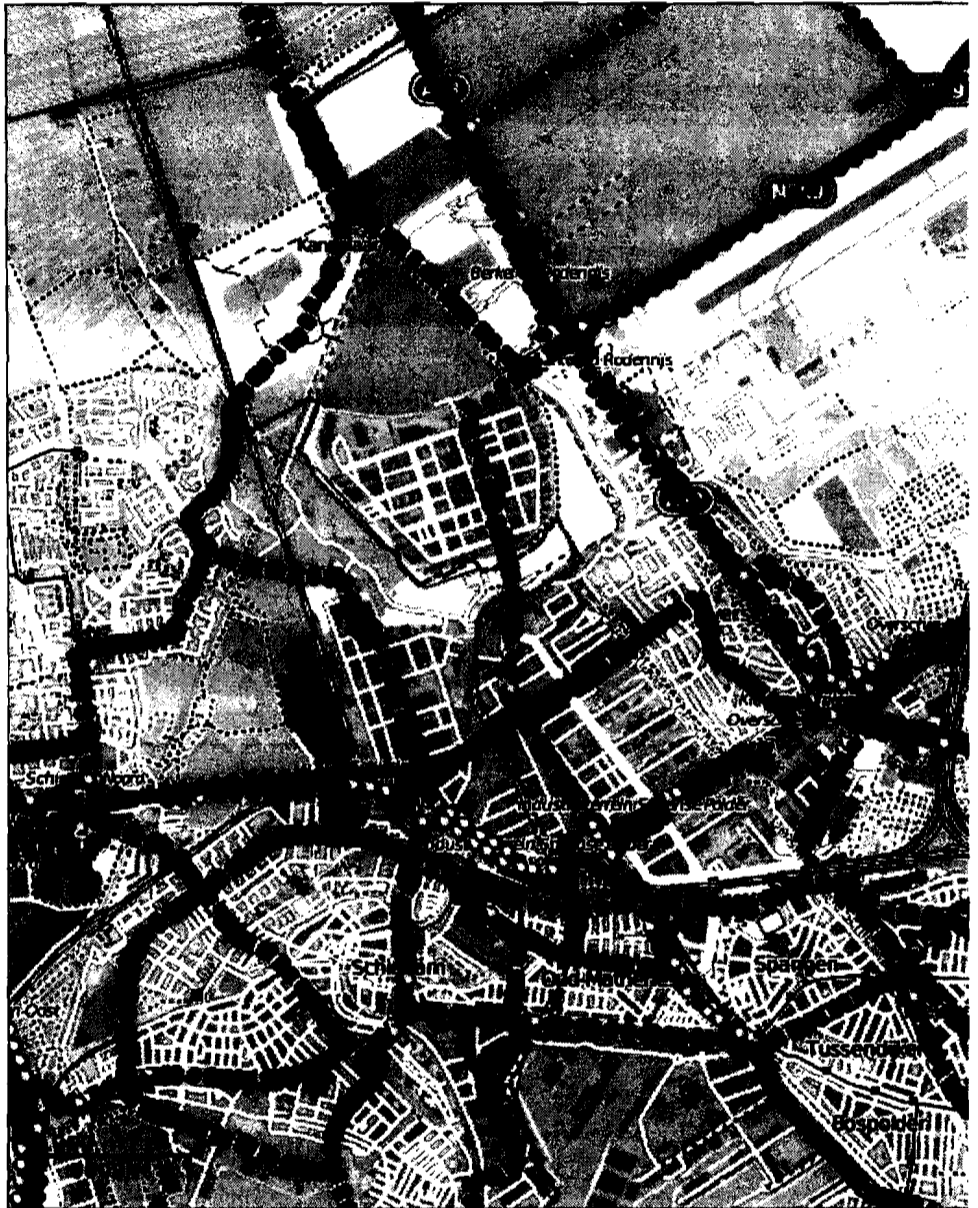
Monitoringstool



Rijksoverheid

Zoom in op gemeente:

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



Gereed

Inbox - Microsoft Outlook



http://viewer2010.nsl-monitoring.nl/

Bestand Bewerken Beeld Favorieten Extra Help

Favorieten | Aanbevolen websites | Introductiepagina - Steunpu... | Web Slice-galerie

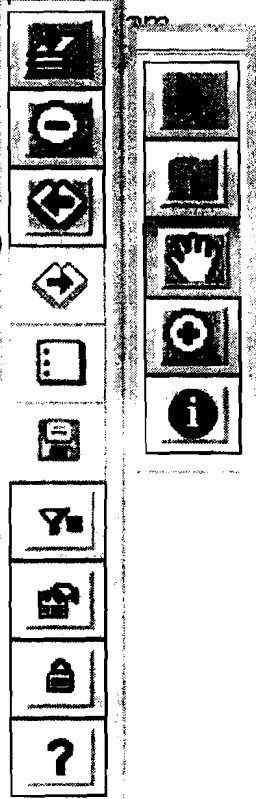
Monitoringstool

Monitoringstool



Rijksoverheid

Zoom In op gemeente:



Gereed

DGMO

Van: [redacted] @rcadis.nl
Verzonden: maandag 18 mei 2011 10:45
Aan: [redacted] (DVS); [redacted] (DVS)
CC: [redacted]
Onderwerp: Definitieve producten "proeftrajecten 130 km/u analyse II"
Bijlagen: Kaarten zijn: Definitieve overzichtstabel 130 km/uur.xls; Definitieve subjectieve
 toetsing-overvaluatie 130 km/u trajecten.pdf

Beste [redacted],

Bijgaand de definitieve producten in het kader van de op [redacted] "proeftrajecten 130 km/u analyse II" (A17 / A58 / A32 en A37). De datum in de legenda van de kaarten 'schouw trajecten' is niet aangepast. De reden hiervan is dat we na aanpassing van de datum in ppt. de resultaten opnieuw moeten intekenen. Als hier bezwaren tegen zijn, horen we dat graag. Verder zijn de punten uit de onderstaande mails aangepast.

Bij geen bericht gaan we ervan uit dat de producten akkoord zijn.

Groeten,

Van: [redacted] (mail: [redacted] @rws.nl)
Verzonden: woensdag 27 april 2011 14:30
Aan: [redacted]
CC: [redacted] (DVS)
Onderwerp: RE: Conceptproducten proeftrajecten 130 km/u analyse II

Beste [redacted],

Als aanvulling op de opmerkingen van mijn vorige mail (ook bijgevoegd) hebben we nog een aantal opmerkingen over het concept van de quickscanresultaten. Zou je deze kunnen meenemen bij het aanpassen van de conceptproducten.

C) [redacted]

Kaarten:

C) [redacted]

C) [redacted]

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 19 april 2011 16:07
Aan: [redacted]

CC: [redacted]
Onderwerp: RE: Conceptproducten proeftrajecten 130 km/u analyse II

[redacted]

Hoi Jeroen,

Hierbij onze reactie op de conceptproducten. M [redacted] het [redacted] erkingen.

Subjectieve beoordeling:

[redacted]

Overzicht ongevallendata:

Het traject A17/A58 ook als zodanig benoemen, dus niet enkel A17 noemen.

Tabel quickscan:

- Het traject A17/A58 ook als zodanig benoemen, dus niet enkel A17 noemen. (évt deel A58 apart aangeven?)
- Kolom '% geen verlichting' is niet ingevuld. Wordt soms wel beschreven in 'opmerkingen Schouw'-kolom.
- Rij: [Nr.46] kolom [maximum snelheid]: staat 80km/u aangegeven. Is dit correct?

Kaarten:

- Het traject A17/A58 ook als zodanig benoemen, dus niet en [redacted] (évt [redacted] en?)
- Ongevallen-punten vallen over de lijnen van hoge risicocijfers heen. Dit werd ook al door je zelf aangegeven. Ons lijkt de mooiste oplossing om de ongevallen naast de weg te plaatsen (met een off-set), [redacted] en de rijrichting. Zodat ook de lijnkleuren van de risicocijfers leesbaar zijn. Indien dit echt niet [redacted] mogelijk wordt is het maken van een aparte kaart een optie.
- [Kenmerken schouw, A37]: thv HM23 staat aangegeven dat rijstrookbreedte beperkt is. Uit tabel lijkt dat vluchtstrookbreedte beperkt is [Nr.40].
- Naamgeving van de kaart [Veiligheids- en verkeerskenmerken, A32] klopt niet. Er staat A17.

Akkoord met het weglaten van de DVM-systemen uit WEGEGG op de DVM-kaart van de A32.

Als er nog vragen zijn, dan hoor ik dat graag.

[redacted]

[redacted]

Aan: [redacted] (DVS) [redacted] (DVS)

CC: [redacted]
Onderwerp: Conceptproducten proeftrajecten 130 km/u analyse II

Hallo [redacted]

Bijgaand de conceptproducten ten behoeve van de het project 'Schouw proeftrajecten 130 km/uur analyse II'.

Opgeleverd zijn in concept een aantal producten:

- Een Excelbestand met daarin de Overzichtstabel. De tabel is opgebouwd aan de hand van trajecten (van aansluiting naar aansluiting) en aansluitingen. In het tabblad 'toelichting' tref je een toelichting aan op de informatie in de tabel. Daarnaast is, in aanvulling op de eerder opgeleverde tabel van de eerste 4 proeftrajecten, een tabblad opgenomen met de overallresultaten van de vier 130 km/u proeftrajecten;
- Een kwalitatieve beschrijving van de 4 proeftrajecten, opgesteld door degene die de schouw hebben uitgevoerd;

- Van de Overzichtstabel is een aantal kaarten gemaakt. Deze zijn in meer detail opgebouwd dan de trajectindeling in de tabel. Daar waar we meer detailinformatie hebben (bv per NWB wegvak of specifieke locatie) dan is dit op de kaarten opgenomen. Per traject zijn 4 kaarten geleverd:
 - Veiligheids- en verkeerskenmerken (kaart I)
 - Wegkenmerken (Kaart II). De bermenkenmerken op deze kaart (laatste 2 in de legenda) zijn afkomstig uit Bouwstenen.
 - DVM Systemen + bruggen (Kaart III)
 - Kaarten van de schouw (kaart IV). Op deze kaart zijn alle opmerkingen ('x') uit de tabel afgebeeld. Dit zijn natuurlijk subjectieve waarnemingen. Zo zie je bijvoorbeeld op de kaarten een aantal blauwe arceringen staan waar obstakels in de vrije zone staan. Het is in de schouw echter moeilijk vast te stellen of het hierbij gaat om een afwijking van de richtlijn.

Tot slot aandacht voor een tweetal zaken:

- 1) Voor het opstellen van de DVM-kaarten maken we gebruik van WEGGEG (2010). Volgens Weggeg is er over de hele A32 tussen Steenwijk-Noord en Heerenveen-Zuid verkeerssignalering aanwezig (in diverse vormen). In de schouw is dit echter niet waargenomen. We hebben daarom de DVM kaart van de A32 niet gevuld. Is dit akkoord?
- 2) Op verzoek van DVS hebben we de ongevallen opgenomen in de verkeersveiligheidskaarten. We hebben diverse proefkaarten gemaakt om te experimenteren hoe we de ongevallen op een overzichtelijke manier kunnen tonen.

Graag horen we of de conceptproducten voldoen aan jullie verwachtingen. Indien er vragen zijn, dan hoor ik dat natuurlijk graag.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]
[Redacted] Adviseur Mobiliteit [Redacted]

ARCADIS Nederland BV | Beaulieustraat 22 | 6814 DV Arnhem | Nederland
Postbus 264 | 6800 AG Arnhem | Nederland

M. [Redacted]
T. [Redacted] (secretariaat)
www.arcadis.nl

● ARCADIS, Imagine the result

Be green, leave it on the screen.

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopiëren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS Nederland BV, statutair gevestigd te Arnhem en geregistreerd in het Handelsregister onder nr. 09036504, is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only. If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS Nederland BV, with registered office in Arnhem, The Netherlands, registered with the trade register under number 09036504, will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

[Redacted] - DGMo

Van: [Redacted]
Verzonden: woensdag 18 mei 2011 18:12
Aan: [Redacted]
CC: [Redacted]
Onderwerp: RE: Opdracht Arcadis
Bijlagen: 31054125 Bijlage A Vraagspecificatie Milieuonderzoek uitrol 130km-h def.pdf.pdf

Niet wat je vraagt maar wel een andere toezegging: hierbij het onderzoeksplan voor de milieuaspecten zoals we dat in de overall aanpak scenarioverkenning (fase1) en uitrolplan voorkeursscenario (fase2) hebben gemaakt en, waarvoor de marktuitvraag loopt, voorziene start op 30 mei staat. Kan ter info onder de WG Verspreid worden:

Het evaluatieplan van ARCADIS zit in de pijplijn.

Van: [Redacted]
Verzonden: woensdag 18 mei 2011 16:48
Aan: [Redacted]
CC: [Redacted]
Onderwerp: Opdracht Arcadis

[Redacted] ook) heeft interesse in de precieze opdracht (onderzoeksopzet) aan Arcadis. Dit in verband met goede afstemming op onderzoek naar emissiefactoren TNO. Kun jij die stukken verspreiden a.u.b.?

Met vriendelijke groeten,

[Redacted]
Team Bereikbaarheid en Wegvervoer | DG Mobiliteit
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Tel.: [Redacted] | Mobiel: [Redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: [redacted]@rws.nl]
 Verzonden: dondag 19 mei 2011 11:12
 Aan: [redacted] DGMo
 CC: [redacted] (CDR); [redacted] (DV
 Onderwerp: RE: Brief Gemeente Steenwijkerland

Hallo [redacted]

De verwachting kun je zeker uitspreken mbt het halen van de grenswaarden van de luchtkwaliteit, met het instellen van 130km/u als maximum snelheid.

Ter onderbouwing:

Ik heb resultaten van de Monitoringstool voor 2009 en 2011 even bekeken en een op het oog representatief/maatgevend punt g

Ik kom dan uit op:

- nu: 23 microgram NO2 met 9 microgram wegbijdrage -> dat zou dus met 12% emissie toename 24 microgram met 10 microgram wegbijdrage worden
- nu: 22 microgram PM10 met 1,5 microgram wegbijdrage -> dat zou dus met 12% emissietoename max. 23 microgram worden met 1,7 microgram wegbijdrage

Overigens zijn de relevante grenswaarden:

- jaargemiddelde waarde NO2 van 40 microgram (geen 42)
- 35 dagen waarop de etmaalgemiddelde waarde PM10 boven de 50 microgram uitkomt, statistisch om te rekenen naar 32,5 microgram jaargemiddeld PM10.

groeten van [redacted]

Van: [redacted] DGMo [redacted]@minvenw.nl]
 Verzonden: 19 May 2011 10:09
 Aan: [redacted] (DVS)
 CC: [redacted] (CDR); [redacted] (DVS)
 Onderwerp: RE: Brief Gemeente Steenwijkerland

Veel dank voor je snelle analyse en antwoord. Nog een laatste checkvraag -> mag ik op basis van het onderstaande concluderen dat er voldoende ruimte onder de normen (42 microgram) zit om de effecten van de snelheidsverhoging [werkhypothese +12% emissie] te accommoderen? Die verwachting zou ik namelijk graag in de brief opnemen.

Groet,

Van: [redacted] (DVS) [redacted]@rws.nl]
 Verzonden: dondag 19 mei 2011 9:18
 Aan: [redacted] DGMo; [redacted] (CDR); [redacted] (DVS)
 CC: [redacted]
 Onderwerp: RE: Brief Gemeente Steenwijkerland

Hallo [redacted]

Ik heb A32 tussen knp Lankhorst en Heerenveen laten controleren in de Monitoringstool voor 2009 en 2011; voor beide jaren zit PM10 < 30 microgram en NO2 < 37 microgram. er zijn daarmee geen problemen met het halen van de normen voor Luchtkwaliteit.

Ik ben wel getriggerd door jou opmerkingen over stikstof, in de zin dat stikstofdepositie en N2000 gebieden het Natuur dossier betreft, dus ik kan die consequenties niet op basis van de Monitoringstool bevestigen.

Verder is het NSL inderdaad ingesteld voor die gebieden waar de grenswaarde met de programmatische aanpak NSL + de verkregen derogatie wel.

Beantwoord dit de vraag voldoende?

Groeten van

Rijkswaterstaat DVS | Afdeling Leefomgevingsswarte | Postadres: Postbus 5044 2600 CA Delft

Van: [redacted] DGMo [mailto:[redacted]@minvenw.nl]
Verzonden: 18 Mei 2011 16:18
Aan: [redacted] (CDR); [redacted] (DVS); [redacted] (DVS)
CC: [redacted]
Onderwerp: FW: Brief Gemeente Steenwijkerland

Heren,

[redacted] vroeg mij om in nota en brief m.b.t. Steenwijkerland expliciet in te gaan op de opmerkingen in stukstof.

Nu ligt de A32 in een gebied waar geen RSL/NSL geldt. Mag ik daaruit afleiden dat er dus per definitie geen sprake zal zijn van overschrijding van grenswaarden luchtkwaliteit langs de A32. Ook nu niet (derogatie geldt immers niet op die plekken).
Graag uitsluitel van jullie kant! Alvast bedankt!

Met vriendelijke groeten,

Team Bereikbaarheid en Wegvervoer | DG Mobiliteit
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Tel.: [redacted] | Mobiel: [redacted]

Van: [redacted] DGMo
Verzonden: dinsdag 17 mei 2011 8:37
Aan: [redacted] (DVS); [redacted] (CDR); [redacted] DGMo; [redacted] DGMo; [redacted] DGMo
CC: [redacted] DGMo; [redacted] DGMo
Onderwerp: Brief Gemeente Steenwijkerland

Dames en heren,

Hierbij conceptbrief + oplegnota voor beantwoording van de brief van gemeente Steenwijkerland.

- [redacted] → kunnen jullie a.u.b. (laten) checken of de beweringen van Steenwijkerland kloppen m.b.t. de contacten met RWS en wat de feitelijke situatie ter plekke is, met name t.o.v. geluid.
- [redacted] → kunnen jullie kijken naar de stukken en medeparaaf van [redacted] verzorgen? Vooral geluid en natuur aan de orde.
- [redacted] → kijken jullie ook even mee? [redacted] weten al [redacted] me deparaaf willen geven.)

Ik zou het op prijs stellen als jullie deze wijk kunnen begeleiden. Lokaal dat? Alvast bedankt allemaal.

Met vriendelijke groeten,

Team Bereikbaarheid en Wegvervoer | DG Mobiliteit
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Tel.: [redacted] | Mobiel: [redacted]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die

[REDACTED] - DGMO

Van: [REDACTED]
 Verzonden: maandag 30 mei 2011 9:42
 Aan: [REDACTED]
 CC: [REDACTED]
 Onderwerp: RE: p.o. [REDACTED]
 Bijlagen: uitvraag 2.2.doc

Bijgaand de uitvraag aan marktpartijen vwb veiligheid Dynamax/130.

Zoals je ziet is het tijdschema erop gericht om half september de analyse gereed en gerapporteerd te hebben om een overzicht te hebben van de kostenconsequenties van kritische ontwerpelementen op de trajecten van het voorkeursscenario.

Dat is meen ik volledig in lijn met de behoefte waar we vorige week over spraken: eind september duidelijkheid over veiligheid op trajecten.

Ik wij er wel op dat we de uitvraag nu uit hebben staan, de aanbiedingen nog worden verwacht, de analyses in vakantietijd plaatsvinden en er nadien nog wel knopen moeten worden gehakt waar we wat accepteren qua veiligheid.

Maar het basis materiaal voor veiligheid kan er dan liggen, kun je het directeurenoverleg meegeven.

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS
 Bezoekadres: Schoemakerstraat 97c, Delft
 Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: [REDACTED]
 Verzonden: donderdag 26 mei 2011 17:02
 Aan: St [REDACTED]
 CC: [REDACTED]
 Onderwerp: [REDACTED]

Naar aanleiding van het gesprek maandagmiddag over verkeersveiligheid en 130, hebben wij net even overleg gehad met [REDACTED]. Zij wil inderdaad graag de mogelijkheden in kaart te brengen om de veiligheidsanalyse te versnellen. Maandag spraken we af dat [REDACTED] zijn gedachten hierover zou laten gaan.

[REDACTED] zal dit maandag aan [REDACTED] meegeven. Wellicht dat jullie [REDACTED] al een idee van de mogelijkheden kunnen meegeven?

Geen echt agendapunt, meer iets voor de "rondvraag".

Alvast bedankt!
 Groet,
 [REDACTED]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het

bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

invulijst radar (mobiel)

510

datum: 17-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode 2259

BPS locatie Rijksweg A7

plaats Wieringerwerf

bijzonderheden

straat Rijksweg A7

gemeente Wieringermeer

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid 130

Soort weg 1 = autosnelweg (120)

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor 139

limiet va 97

bord A1 130

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal 59.6

pandnummer

van Purmerend

naar Den Oever

richting voertuig

meetrichting afgaand

filmnummer 170411

dienstnummer 50063

nr. begin foto 0

nr. eindfoto 266

aantal foto's 266

verbalisant 1

start meting 5:57

einde meting 12:30

inzettijd 6:33:00

passanten 3180

hoogste snelh. 211

aantal overtredingen 207

overtr. % 6,5

verbalisant 2

inzet aantal 1

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlijnen camera

beschermkap flitslamp

Inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

378

datum: **15-4-2011**

Bps Mutatienummer:

locatiecode **2259**

BPS locatie **Rijksweg A7**

plaats **Wieringerwerf**

bijzonderheden

straat **Rijksweg A7**

7019407

gemeente **Wieringermeer**

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid **130**

Soort weg **1 = autosnelweg (120)**

bebouwde kom ja nee

limiet pa/motor **139**

limiet va **97**

bord A1 **130**

wegwerkzaamheden ja nee

snelheidsbeperking

werd er gewerkt ja nee

gevaarszetting ja nee

Hmpaal **59.6**

pandnummer

van **Purmerend**

naar **Den Oever**

richting voertuig

meetrichting **afgaand**

filmnummer **150411**

dienstnummer **50600**

nr. begin foto **0**

nr. eindfoto **203**

aantal foto's **203**

verbalisant 1

start meting **11:23**

einde meting **16:15**

inzettijd **4:52:00**

passanten **5806**

hoogste snelh. **193**

aantal overtredingen **171**

overtr. % **2,9**

verbalisant 2

inzet aantal **1**

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uittiljnen camera

beschermkap flitslamp

inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

invulijst radar (mobiel)

510

datum: **16-4-2011**

Bps Mutatienummer:

locatiecode **2259**

BPS locatie **Rijksweg A7**

plaats **Wieringerwerf**

bijzonderheden

straat **Rijksweg A7**

7019406

gemeente **Wieringermeer**

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid <input type="text" value="130"/>	Soort weg <input type="text" value="1 = autosnelweg (120)"/>	bebouwde kom <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee
limiet pa/motor <input type="text" value="139"/>	limiet va <input type="text" value="97"/>	bord A1 <input type="text" value="130"/>
wegwerkzaamheden <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	snelheidsbeperking <input type="text"/>	
werd er gewerkt <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	gevaarszetting <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	
Hmpaal <input type="text" value="59.6"/>	pandnummer <input type="text"/>	
van <input type="text" value="Purmerend"/>	naar <input type="text" value="Den Oever"/>	
richting voertuig <input type="text"/>	meetrichting <input type="text" value="afgaand"/>	
filmnummer <input type="text" value="160411"/>	dienstnummer <input type="text" value="50063"/>	
nr. begin foto <input type="text" value="0"/>	nr. eindfoto <input type="text" value="411"/>	aantal foto's <input type="text" value="411"/>
verbalisant 1 <input type="text" value="REDACTED"/>		

start meting <input type="text" value="11:03"/>	einde meting <input type="text" value="16:35"/>	inzettijd <input type="text" value="5:32:00"/>
passanten <input type="text" value="3936"/>	hoogste snelh. <input type="text" value="199"/>	
aantal overtredingen <input type="text" value="321"/>	overtr. % <input type="text" value="8,2"/>	

verbalisant 2 inzet aantal

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.
 Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011
 1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

- | | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| locatiecodes | Bps Mutatienummer | straatnaam + wegnummer | rechtstand voertuig |
| uitlijnen camera | beschermkap filtslamp | inspiegelglasje invullen | Totaal passanten |

invullijst radar (mobiel)

378

datum: **17-4-2011**

Bps Mutatienummer:

locatiecode **2260**

BPS locatie **Rijksweg A7**

plaats **Wieringerwerf**

bijzonderheden

straat **Rijksweg A7**

gemeente **Wieringermeer**

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid	<input type="text" value="130"/>	Soort weg	<input type="text" value="1 = autosnelweg (120)"/>	bebouwde kom	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee
limiet pa/motor	<input type="text" value="139"/>	limiet va	<input type="text" value="97"/>	bord A1	<input type="text" value="130"/>
wegwerkzaamheden	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	snelheidsbeperking	<input type="text"/>		
werd er gewerkt	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	gevaarszetting	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee		
Hmpaal	<input type="text" value="59.5"/>	pandnummer	<input type="text"/>		
van	<input type="text" value="Den Oever"/>	naar	<input type="text" value="Purmerend"/>		
richting voertuig	<input type="text"/>	meetrichting	<input type="text" value="Afgaand"/>		
filmnummer	<input type="text" value="170411"/>	dienstnummer	<input type="text" value="50600"/>		
nr. begin foto	<input type="text" value="0"/>	nr. eindfoto	<input type="text" value="331"/>	aantal foto's	<input type="text" value="331"/>
verbalisant 1	<input type="text" value="REDACTED"/>				

start meting

einde meting

inzettijd

passanten

hoogste snelh.

aantal overtredingen

overtr. %

verbalisant 2

inzet aantal

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.
 Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011
 1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

- | | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| locatiecodes | Bps Mutatienummer | straatnaam + wegnummer | rechtstand voertuig |
| uitlijnen camera | beschermkap flitslamp | inspiegelglasje invullen | Totaal passanten |

invulijst radar (mobiel)

510

datum: 16-4-2011

Bps Mutatienummer:

locatiecode

BPS locatie

plaats

bijzonderheden

straat

7019408

gemeente

Regio NH01 ja nee Subjectief ja nee

borden na ja nee

borden voor ja nee

toegestane snelheid <input type="text" value="130"/>	Soort weg <input type="text" value="1 = autosnelweg (120)"/>	bebouwde kom <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee
limiet pa/motor <input type="text" value="139"/>	limiet va <input type="text" value="97"/>	bord A1 <input type="text" value="130"/>
wegwerkzaamheden <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	snelheidsbeperking <input type="text"/>	
werd er gewerkt <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	gevaarszetting <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee	
Hmpaal <input type="text" value="59.6"/>	pandnummer <input type="text"/>	
van <input type="text" value="Purmerend"/>	naar <input type="text" value="Den Oever"/>	
richting voertuig <input type="text"/>	meetrichting <input type="text" value="afgaand"/>	
filmnummer <input type="text" value="160411"/>	dienstnummer <input type="text" value="6103"/>	
nr. begin foto <input type="text" value="0"/>	nr. eindfoto <input type="text" value="205"/>	aantal foto's <input type="text" value="205"/>
verbalisant 1 <input type="text" value="REDACTED"/>		

start meting

einde meting

inzettijd

passanten

hoogste snelh.

aantal overtredingen

overtr. %

verbalisant 2

inzet aantal

Ik, 1e verbalisant, verklaar de gebruikte radarapparatuur overeenkomstig de voorschriften te hebben geïnstalleerd en in gebruik gesteld.

Door mij op ambtseed/ambtsbelofte opgesteld te Heerhugowaard op-- 2011

1e Verbalisant:

AANDACHT VOOR:

locatiecodes

Bps Mutatienummer

straatnaam + wegnummer

rechtstand voertuig

uitlijnen camera

beschermkap flitslamp

Inspiegelglasje invullen

Totaal passanten

Van: [redacted] (LP Team Verkeer) [redacted]
Verzonden: dinsdag 5 juli 2011 16:00
Aan: [redacted] (DID)
CC: [redacted] (DVS), [redacted] (DVS)
Onderwerp: locatiekeuze trajectcontrolesysteem A58

Beste [redacted]

Het LPTV is na een schouw en bestudering van de mogelijkheden in samenwerking met de leverancier Peek en de onderaannemer Heijmans gekomen tot de volgende locatiekeuze voor de trajectcontrole op de A58.

De gekozen locatie in beide rijrichtingen is: hm 95,9 - hm 100,7.

De overwegingen die geleid hebben tot deze keuze zijn:

[Large redacted block of text]

De locatie van het trajectcontrole systeem is onderwerp van gesprek geweest tussen [redacted] (hLPTV) en [redacted]. Er is op dit moment een brief in de maak aan [redacted], waarin de keuze van locatie aan de orde komt. Zodra deze brief klaar is, zal ik deze ook naar jullie sturen.

Met vriendelijke groeten,

[Redacted signature]

Openbaar Ministerie
Landelijk Parket Team Verkeer
Graadt van Roggenweg 300
Hojel City Center, gebouw D
3531 AH UTRECHT

[REDACTED] - DGMO

Van: [REDACTED]
 Verzonden: woensdag 6 juli 2011 16:42
 Aan: [REDACTED];
 CC: [REDACTED]
 Onderwerp: FW: Conceptrapport gebruikersonderzoek 130 op A7

Collega's,

Hierbij de concept rapportage gebruikersonderzoek 130 km/h A7, vertrouwelijk en niet verder verspreiden in deze vorm svp omdat het nog een deelrapportage is. Zoals Hans hieronder aangeeft loopt er nog vergelijkbaar onderzoek naar de trajecten A2, 6 en 16 dat eind deze maand in concept tesamen met de A7 wordt gerapporteerd.

Goed om nu al kennis te nemen van de resultaten van de A7.

Belangrijke zaken nmm:

Benieuwd naar jullie reactie.

[REDACTED]
 Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS
 Bezoekadres: Schoemakerstraat 97c, Delft
 Postadres: Postbus 5044, 2600 GA Delft

Van: [REDACTED]
 Verzonden: woensdag 6 juli 2011 16:11
 Aan: [REDACTED]
 Onderwerp: Conceptrapport gebruikersonderzoek 130 op A7

Hierbij stuur ik je het concept tussenrapport met de resultaten van de focusgroepen en de online enquête over de proef met 130 km/h op het traject A7.



Conceptrapport_tra
 jectA7_versi...

Het is een concept, dus er staan bijv. nog enkele typfouten in, maar het geeft toch al een goed beeld van de uitkomsten die we de weggebruikers hebben voorgelegd. Zeker interessant omdat de vier trajecten die later deze week worden ingesteld dezelfde uitvoeringsvariant kennen: permanent 130 km/h, zonder signalering.

Momenteel lopen nog de onderzoeksdelen op de trajecten A6, A2 en A16. De resultaten daarvan komen, samen met deze resultaten van de A7, in het eindrapport van het gebruikersonderzoek. De conceptversie daarvan verwacht ik op 1 augustus te hebben.

Met vriendelijke groet,

Senior adviseur

Afdeling Gebruikers Verkeer en Vervoer
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Schoemakerstraat 97 | 2628 VK Delft | kamer
Postbus 5044 | 2600 GA Delft

M

www.rijkswaterstaat.nl

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

DGMo

Van: [redacted]@arcadis.nl]
Verzonden: woensdag 13 juli 2011 13:07
Aan: [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: Risicocijfers Deel A Veilig over Rijkswegen 2009
Bijlagen: VOR2009_risicocijfers_versehil.pdf; VOR2009_risicocijfers_nieuw.pdf

Beste Allemaal,

In het kader van analyses naar de proeftrajecten 130 km/uur is ontdekt dat de risicocijferkaart in Veilig over Rijkswegen (Deel A van verleden jaar) fouten bevat. Na wat speurwerk is ontdekt dat dit alleen geldt voor de kaart. De berekeningen van risicocijfers zijn allemaal correct evenals de database met risicocijfers.

Wat is er dan fout gegaan?

Om de kaart te kunnen maken wordt met een GIS systeem het NWB als het ware uit elkaar getrokken (offset) om de risicocijfers per rijrichting te kunnen afbeelden. Als dit wordt vertaald in een pdf, dan blijkt dat GIS willekeurig wegvakken in rijrichting omdraait wat te maken heeft met het zoomniveau. Dit is dermate willekeurig dat dit tijdens de controleslagen tijdens VOR niet is opgemerkt.

Hoe verder?

Het euvel is ontdekt en oplossingen zijn gevonden. Met [redacted] is afgesproken dat wij jullie voorzien van een nieuwe kaart. Tevens hebben we een kaart toegevoegd waarop wij de wegvakken hebben omcirkeld waar de verschillen zichtbaar zijn. Zie bijlagen.

Onze excuses voor het ongemak. Indien er vragen zijn, dan horen we dat natuurlijk graag!

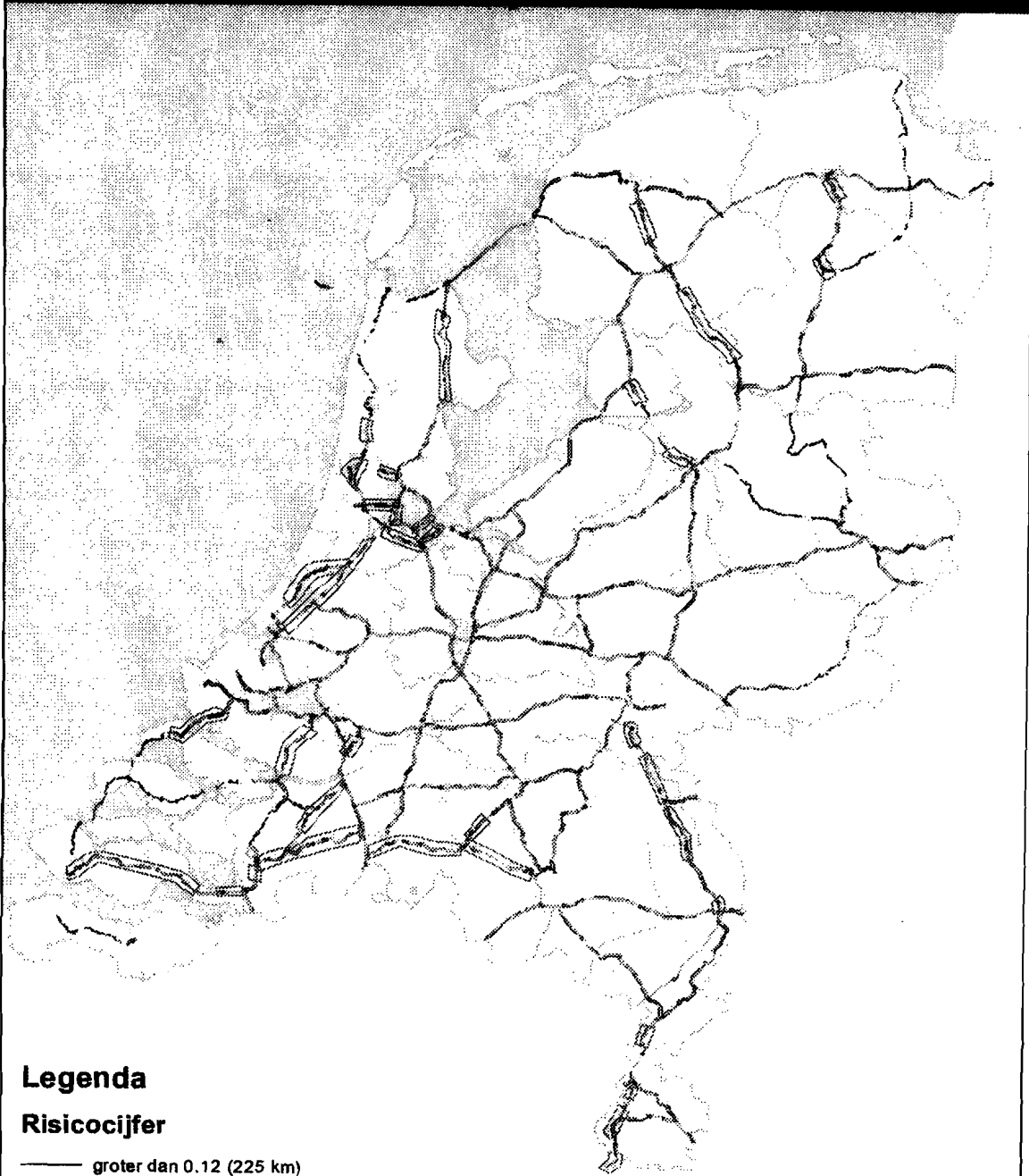
Met vriendelijke groet,
[redacted]

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde.

Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopiëren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS Nederland BV, statutair gevestigd te Arnhem en geregistreerd in het Handelsregister onder nr. 09036504, is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only. If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS Nederland BV, with registered office in Arnhem, The Netherlands, registered with the trade register under number 09036504, will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

Risicocijfers RWN



Legenda

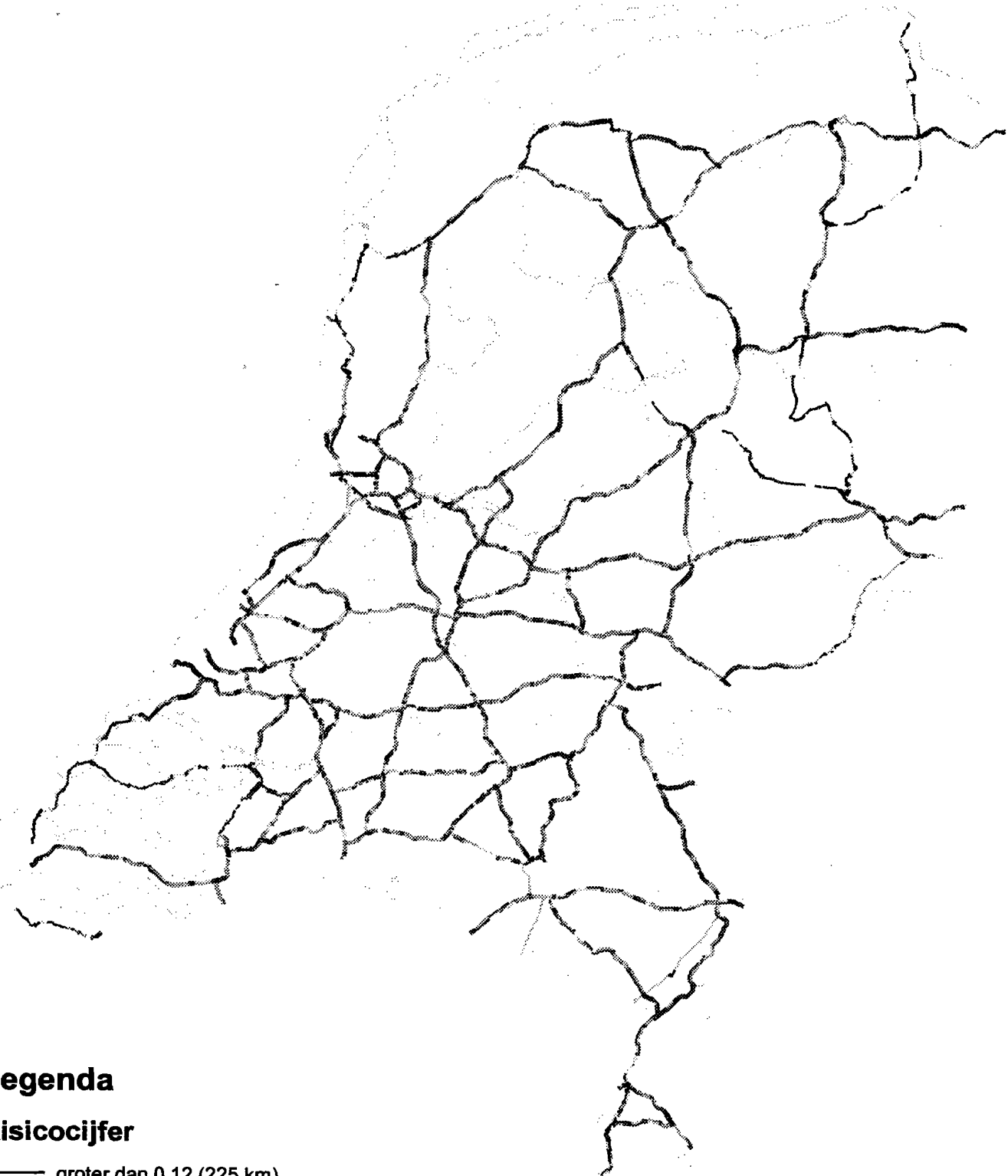
Risicocijfer

- groter dan 0.12 (225 km)
- van 0.09 tot 0.12 (150 km)
- van 0.06 tot 0.09 (400 km)
- van 0.03 tot 0.06 (1150 km)
- vanaf 0 tot 0.03 (1550 km)
- 0 (1925 km)

0 10 20 40 60 Km



Risicocijfers RWN



Legenda

Risicocijfer

- groter dan 0.12 (225 km)
- van 0.09 tot 0.12 (150 km)
- van 0.06 tot 0.09 (400 km)
- van 0.03 tot 0.06 (1150 km)
- vanaf 0 tot 0.03 (1550 km)
- 0 (1925 km)



[REDACTED] DGMO

Van: [REDACTED] (S) [marko [REDACTED]]
Verzonden: donderdag 28 juli 2011 13:27
Aan: [REDACTED] D [REDACTED] - [REDACTED]
[REDACTED] Mo
CC: [REDACTED]
Onderwerp: RE: Brief Gemeente Boxtel over snelheid A2

Een controle in de Monitoringstool 2010 leert dat er in de gemeente Boxtel langs de A2 inderdaad geen knelpunten voor luchtkwaliteit worden gemeld: in 2011 voldoen we aan PM10 en in 2015 aan NO2 grenswaarden.

groeten van [REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: 27 July 2011 17:43
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: RE: Brief Gemeente Boxtel over snelheid A2

Volgens mij is inhoud vanuit lucht juist weergegeven, maar omdat ik niet meer op kantoor ben tot dinsdag volgende week kan ik geen check doen of er inderdaad helemaal geen knelpunt bij Boxtel bestaat. Volgens mij dus niet, maar ik wil dit nog wel kunnen verifiëren.

[REDACTED] kun jij hierover nog deze week definitief uitsluitsel geven aan [REDACTED] Graag ook cc aan mij, waarvoor dank.
Mvg.,
[REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: woensdag 27 juli 2011 17:32
Aan: [REDACTED] - [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: Brief Gemeente Boxtel over snelheid A2

Hierbij een conceptbrief voor de gemeente Boxtel. Graag een feitelijke check en jullie deskundige reactie.
Hartelijke groet,
[REDACTED]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.
This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

[Redacted] - DGMO

Van: [Redacted] - DGMO
Verzonden: dinsdag 2 augustus 2011 11:47
Aan: [Redacted] (DVS)
CC: [Redacted] (DVS)
Bijlagen: 20081212 (II).pdf

Hallo [Redacted]

Naar aanleiding van ons [Redacted] over de 130 km/h en het NSL een vraag ter verduidelijking over het effect van snelheidsverhogingen op de luchtkwaliteit, met name de verschillende kleilagen (grootschalige achtergrond, stedelijke achtergrond etc.) waaruit die luchtkwaliteit is opgebouwd (zie plaatje op p. 3 van bijgevoegd).

Als je naar de kleilagen op het plaatje kijkt, waar heeft een generieke snelheidsverhoging (bijv. naar 130 zoals zij die nu voorbereiden) dan effect op? En waar heeft een locatiespecifieke snelheidsverhoging (zoals 100 km/h de 80 km zone A12 Voorburg stad uit) effect op?

Stel, [Redacted]

Verneem graag je reactie.

Met,

[Redacted]
Team Intra- en Wegvervoerbeleid
Wetenschap en Innovatie
Postbus 1200, 2500 CG Den Haag
T: +31 (0)70 300 2100
E: intra@wv.nl

DGMO

Van: [redacted] (DVS)
Verzonden: donderdag 9 december 2010 12:43
Aan: [redacted] (@arcadis.nl)
CC: [redacted] (DVS)
Onderwerp: Offerteaanvraag 130' quickscan proeftrajecten



Opdrachtschrijv
ing Quickscan...

Beste [redacted]

In de bijlage de lijst van wegeigenschappen die we graag inzichtelijk hebben in het kader van de 'scan proeftrajecten 130' zoals afgelopen maandag (6dec2010) besproken. In de offerte graag duidelijk op welk detailniveau (bijvoorbeeld om de x-aantal meter, of per element) de eigenschappen worden uitgewerkt en welke (data)bron ervoor wordt gebruikt.

Als er nog onduidelijkheden of opmerkingen zijn dan horen we het graag. Zoals besproken zien we graag de (concept)offerte op 21 december tegemoet.

Met vriendelijke groet,

[redacted signature]

Ps. Offerteaanvraag voor de workshop + deelnemerslijst komt ook vandaag nog jullie kant op.

[redacted]
Adviseur Specialistisch Medewerker
Civieltechnisch Rijkswaterstaat Trainee

.....
Afdeling Veiligheid
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Schoemakerstraat 97c | 2628 VK Delft | Kamer S2.05
Postbus 5044 | 2600 GA Delft

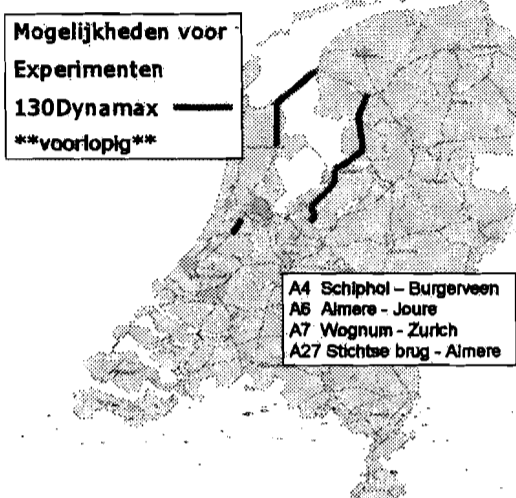
[redacted]
www.rijkswaterstaat.nl <<http://www.rijkswaterstaat.nl>>

.....
Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.
.....
Werkdagen: maandag t/m vrijdag

Inleiding

Op basis van toezeggingen van de minister komt een experiment met 130km/u op een viertal trajecten (zie ook figuur):

- A4 Schiphol - Burgerveen
- A6 Almere - Joure
- A7 Wognum - Zurich
- A27 Stichtse brug - Almere



Deze experimenten moeten in maart 2011 van start gaan. Hiervoor moet een versnelde beoordeling plaatsvinden voor de verkeersveiligheid, naast het bestaande proces van twee fasen voor de beoordeling van de invoeringsscenario's op het hele autosnelwegennet. Er gaan dus twee trajecten lopen: (1) het oorspronkelijke traject waarbij voor de beoordeling van verkeersveiligheid een workshop wordt georganiseerd, een wetenschappelijk onderzoek wordt uitbesteed en een 'praktische' verdieping wordt uitbesteed en daarnaast (2) een traject voor de beoordeling en invoering van deze proeftrajecten.

[REDACTED]

Daarom moeten de trajecten worden gescand op deze ontwerpelementen. In de bijgevoegde tabel staan de elementen genoemd waarop de wegvakken gescand moeten worden. Hierbij staat een mogelijke invulling van de grootheden of criteria voor de beoordeling van de aspecten van de quickscan. Mochten er nog onduidelijkheden, opmerkingen of verbeterpunten zijn ten aanzien van deze lijst dan graag contact hierover.

Uitvraag: het uitvoeren van een scan van de genoemde proeftrajecten op de elementen genoemd in de tabel.

Contactpersonen:

[REDACTED]@rws.nl)

[REDACTED]

@rws.nl)

[REDACTED]

[REDACTED]

Scanelementen

<u>Element/aspect</u>	<u>Waarde / criterium</u>	<u>Opmerkingen</u>
Algemeen		
Ongevallenbeeld / Blackspots	Aantal/aard ongevallen	
Road Protection Score (RPS)	RPS (onafgerond)	Onafgeronde score ivm inzicht in mogelijke verlaging van de score bij grensgevallen
Huidige maximumsnelheid	Km/u	
Wegontwerp		
Dwarsprofiel		
- Aantal rijstroken	#	
- rijstrookbreedtes	Breedte (m)	
- vluchtstrook	Ja/nee (breedte?)	
DVM aanwezig	Ja/nee (type?)	
Verlichting aanwezig	Ja/nee	
Spitsstrook/plusstrook	Ja/nee	
Horizontaal alignement (hoofdweg)	Ontwerpsnelheid bogen: - Ruim 120km/u - Krap 120km/u - <120km/u	(op basis van bouwstenen veiligheidsambitie?)
Verticaal alignement	Ontwerpsnelheid: - Ruim 120km/u - Krap 120km/u - <120km/u	
- Topbogen		
- Holle bogen		
Objectafstand (horizontaal)	Ontwerpsnelheid: - Ruim 120km/u (>1,5m) - Krap 120km/u (1,5m)	

	- <120km/u (<1,5m)	
Obstakelvrije zone	Ontwerpsnelheid: - Ruim 120km/u (+13m) - Krap 120km/u (+10m) <120km/u (<10m)	
Aanwezigheid bermbeveiliging	Ja/nee	
Discontinuïteiten (invoeging, samenvoeging, weefvak, uitvoeging, splitsing, strookbeëindiging, extra strook)	lengtes (m) voldoen aan ontwerpsnelheid: - Ruim 120km/u - Krap 120km/u - <120km/u Turbulentieafstanden (m) voldoen aan ontwerpsnelheid: - Ruim 120km/u - Krap 120km/u - <120km/u	
Specifieke elementen (zoals tunnels, beweegbare bruggen, etc.)	Aandachtspunten noemen	

Reg.nr.	Voory. DNR.	Voory. DNR. Naam	Voory. DNR. Afd.	Voory. D.d.	Voory. Tld	Plaats Kl.
2011023503	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	03-03-2011	14:25	[REDACTED]
2011023627	NHN04174	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	22:03	[REDACTED]
2011023628	NHN04174	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	15:15	[REDACTED]
2011036538	NHN04230	[REDACTED]	10SW4	04-04-2011	23:08	D10
2011023782	NHN04230	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	14:16	D10
2011026046	NHN02289	[REDACTED]	10HR2	10-03-2011	10:41	[REDACTED]
2011026703	NHN06321	[REDACTED]	10HR5	12-03-2011	01:40	[REDACTED]
2011026808	NHN01809	[REDACTED]	10SW3	12-03-2011	06:49	[REDACTED]
2011026971	NHN06095	[REDACTED]	10IS4	12-03-2011	00:24	D13
2011028953	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	12-03-2011	14:19	D10
2011031240	NHN50238	[REDACTED]	10SWS	23-03-2011	04:17	D10
2011033603	NHN01733	[REDACTED]	10DK2	28-03-2011	17:13	D11
2011033634	NHN05706	[REDACTED]	10DK3	28-03-2011	16:30	D1
2011033661	NHN05814	[REDACTED]	10HR2	28-03-2011	16:08	D13
2011034106	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	25-03-2011	22:21	[REDACTED]
2011034452	NHN05701	[REDACTED]	10HR4	29-03-2011	09:45	D11
2011034875	NHN50596	[REDACTED]	10SWS	31-03-2011	19:17	D
2011034977	NHN06441	[REDACTED]	10HRS	01-04-2011	02:28	D
2011035954	NHN02419	[REDACTED]	10SW2	03-04-2011	08:43	D1
2011036455	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	28-03-2011	18:19	D
2011036560	NHN05549	[REDACTED]	10DK3	05-04-2011	04:43	D10

<u>2011041097</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	15-04-2011	03:04	D10
<u>2011041377</u>	NHN05897	[REDACTED]	10DK3	15-04-2011	21:15	[REDACTED]
<u>2011041516</u>	NHN01006	[REDACTED]	10DK2	16-04-2011	05:32	[REDACTED]
<u>2011044408</u>	NHN04093	[REDACTED]	10HR3	19-04-2011	16:36	[REDACTED]
<u>2011045020</u>	NHN50238	[REDACTED]	10SWS	23-04-2011	05:31	D10
<u>2011045996</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	23-04-2011	01:02	D10
<u>2011048269</u>	NHN01626	[REDACTED]	10HR4	01-05-2011	08:59	D10
<u>2011050037</u>	NHN51781	[REDACTED]	10HR2	04-05-2011	16:31	D10
<u>2011052067</u>	NHN05842	[REDACTED]	10HR4	09-05-2011	23:42	[REDACTED]
<u>2011052597</u>	NHN50797	[REDACTED]	10DK1	11-05-2011	07:50	D10
<u>2011053751</u>	NHN40136	[REDACTED]	10SWS	13-05-2011	17:52	D10
<u>2011057735</u>	NHN06385	[REDACTED]	10IS2	09-05-2011	10:00	D13
<u>2011057742</u>	NHN06385	[REDACTED]	10IS2	09-05-2011	09:00	D13
<u>2011059100</u>	NHN50930	[REDACTED]	10HRS	26-05-2011	15:52	[REDACTED]
<u>2011061184</u>	NHN50054	[REDACTED]	10HRS	31-05-2011	15:37	D10
<u>2011061241</u>	NHN01809	[REDACTED]	10SW3	01-06-2011	00:11	D10
<u>2011063118</u>	NHN05919	[REDACTED]	10HR3	04-06-2011	19:15	[REDACTED]
<u>2011063381</u>	NHN02425	[REDACTED]	10HR3	05-06-2011	12:51	D11
<u>2011063745</u>	NHN01352	[REDACTED]	10DH2	27-05-2011	15:23	[REDACTED]
<u>2011064020</u>	NHN02443	[REDACTED]	10SW2	18-05-2011	10:30	D13
<u>2011064021</u>	NHN02443	[REDACTED]	10SW2	18-05-2011	10:00	D13
<u>2011065040</u>	NHN01352	[REDACTED]	10DH2	01-06-2011	06:11	D11
<u>2011067043</u>	NHN50918	[REDACTED]	10HRS	13-06-2011	17:49	[REDACTED]

<u>2011088408</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	15-06-2011	05:24	D10
<u>2011069860</u>	NHN06441	[REDACTED]	10DK2	19-06-2011	21:48	D11
<u>2011070502</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	12-06-2011	10:59	D10
<u>2011071751</u>	NHN50926	[REDACTED]	10HRS	23-06-2011	14:14	D10
<u>2011072739</u>	NHN02663	[REDACTED]	10DK3	25-06-2011	16:02	D11
<u>2011073893</u>	NHN02769	[REDACTED] WL	10SW3	28-06-2011	06:28	D10
<u>2011081211</u>	NHN05893	[REDACTED]	10HR3	13-07-2011	18:41	D10
<u>2011081217</u>	NHN05893	S [REDACTED]	10HR3	13-07-2011	18:47	D11
<u>2011081654</u>	NHN01539	[REDACTED]	10SW3	14-07-2011	16:43	D11
<u>2011082080</u>	NHN50797	[REDACTED]	10DK1	15-07-2011	17:09	D10
<u>2011082317</u>	NHN02632	[REDACTED]	10SW3	15-07-2011	14:28	D10
<u>2011082555</u>	NHN02838	[REDACTED] R	10DK3	16-07-2011	19:42	D10
<u>2011083360</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	18-07-2011	07:25	D11
<u>2011083395</u>	NHN05194	[REDACTED]	10DK4	18-07-2011	18:03	D10

MK Omchr.	Voory. Plaats	Voory. Straat	HM-aa	ing	Toedracht
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	50.7		Auto stond op vluchtstrook en werd aangereiden door vrachtauto
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	53.0		TV op rijbaan. Auto reed er tegenaan. Aangifte gedaan.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	62.7		Auto met 130 in vangrail. Moest uitwijken voor bestelauto met aanhangwagen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	56.5	L	Auto in botsing met stoel met daarop blok beton.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	50.8		Auto was achterop vrachtauto gereden door laagstaande zon/onoplettendheid.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	29.9	R	Aanrijding bij het invoegen en direct inhalen. Verder toedracht niet vermeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	32.0	R	Auto op de afslag naar Den Oever uit de bocht gevlogen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	60.6	R	Auto reed haas aan, botste tegen middenvangrail en belandde tenslotte in de sloot.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	OUDENDIJK NH	A7			Aangifte doormijden. Auto reed tegen zijkant en vervolgens door.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	DEN OEVER	A7 (AFR 14 DEN OEVER)	64.4		Auto in middenber. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	57.5		Door mist tegen vangrail in middenberm gereden.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	SCHARWOUDE	A7	28.0		Auto raakte in de slip en botste tegen andere auto.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7 (OPR 9 HOORN-NOORD)	33.4	R	Kop-staart aanrijding met 2 auto's. toedracht niet vermeld.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	OUDENDIJK NH	A7	26.9		Aanrijding tussen 2 personenauto's. toedracht niet vermeld. Tegenpartij is doorgereden.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	47.9	R	Auto tegen object aangereiden. Geen politie bijgeweest.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	MIDDENBEEEMSTER	A7	18.0	L	Onbekende toedracht. Politie andere regio ter plaatse geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	54.0	L	Automobilist verloor macht over stuur en botste tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BENNINGBROEK	A7	38.2	L	Automobilist uitgeweken voor konijn en in vangrail gereden.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	DEN OEVER	A7 (AFSLUITDIJK)	82.3	Friesland	Tijdens dichte mist eend door voorruit bestelbus gevlogen. Auto tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	SCHARWOUDE	A7	28.7	R	zelfde als 2011033603
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	33.2	R	Auto over de kop. Geen toedracht vermeld.

VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	47.0	R	Melding auto in vangrail. Melding was oud. Geen politie ter plaatse. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	30.3	R	Kop-staart aanrijding met 2 auto's. toedracht niet vermeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	OUDENDIJK NH	A7	19.1	L	Ongeval in buurregio. Toedracht en rijrichting niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	33.0	L	Busje tegen vangrail. Toedracht onbekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	LAMBERTSCHAAG	A7	42.9	R	Personenauto reed achterop vrachtauto. Onderling geregeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	30.5	R	Auto in vangrail. Geen politie ter plaatse geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7		R Avenhorn	Melding auto in vangrail. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7	33.9	L	Aanrijding personenauto. Toedracht en derde niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	OUDENDIJK NH	A7	26.1	L	Bestuurder in slaap gevallen en met auto tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7 (AFR 8 HOORN)	31.6		Auto remde voor groep eenden, waarna kettingbotsing met 4 auto's volgde.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	53.0	L	Automobilist verloor macht over stuur en botste tegen middenberm.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	DEN OEVER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	WOGNUM	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	32.0	L	Auto over de kop geslagen. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	SCHARWOUDE	A7	58.1	R	Tijdens inhalen raakten 2 personenauto's elkaar op de linker rijstrook.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	44.0	L	Automobilist was afgesneden door andere auto en raakte in berm en botste tegen bord met aanduiding afslag.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	31.1	L	Bij oprijden oprit reed auto over middengeleider en vervolgens in bocht tegen boom.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	32.9	R	zwaan in raam auto gevlogen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	LAMBERTSCHAAG	A7 (AFR 11 MEDEMBLIK)	Medemblik 11	R	Aanrijding toedracht niet bekend.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	MIDDENMEER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	MIDDENMEER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	OUDENDIJK NH	A7	23.3	L	Geen toedracht bekend. Andere regio heeft dit behandeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BENNINGBROEK	A7	38.0	L	Klapband waarna auto tegen vangrail

VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7	34.0	L	Melder was mogelijk aangereiden. Verder gegevens onbekend.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	OUDENDIJK NH	A7	27.5	R	automobiliste werd afgeleid door haar zontje, schrok van auto en botste tegen vangrail
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	DEN OEVER	A7	64.0	R	ongeval 2 auto's. Toedracht niet bekend. Geen politie bij geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	AVENHORN	A7	28.5	L	busje in berm met lekke band
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	WOGNUM	A7	36.2	R	auto uit de bocht op afrit en tegen boom gebotst. Zware hersenschudding.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	51.3	R	automobilist wilde wat oprapen in auto, kwam in rechterberm, verloor macht over stuur en belandde tegen middengeleider
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	0	L	Auto wilde van li rijstrook naar re. Daar reed andere auto. Auto 1 schrok daarvan en verloor macht over stuur. Auto 1 botste tegen auto 2. auto's botsten ook tegen lantaampaal en verkeersbord
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	33	R	niet aangetroffen
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	WIERINGERWERF	A7	62,6000	L	bestuurder in slaap gevallen of onwel geworden en via vangrail berm en bosjes ingereiden.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	SCHARWOUDE	A7	27,9000	R	aanrijding 2 auto's Oorzaak niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	DEN OEVER	A7	0	L	auto in vangrail. Oorzaak niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	SCHARWOUDE	A7	28,6000	L	Kop-staart aanrijding met 2 auto's. toedracht niet vermeld.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	MIDDENBEEEMSTER	A7	0		buiten regio
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	32,6000	R	auto met overbeladen aanhanger geschaard. Andere auto reed daar op.

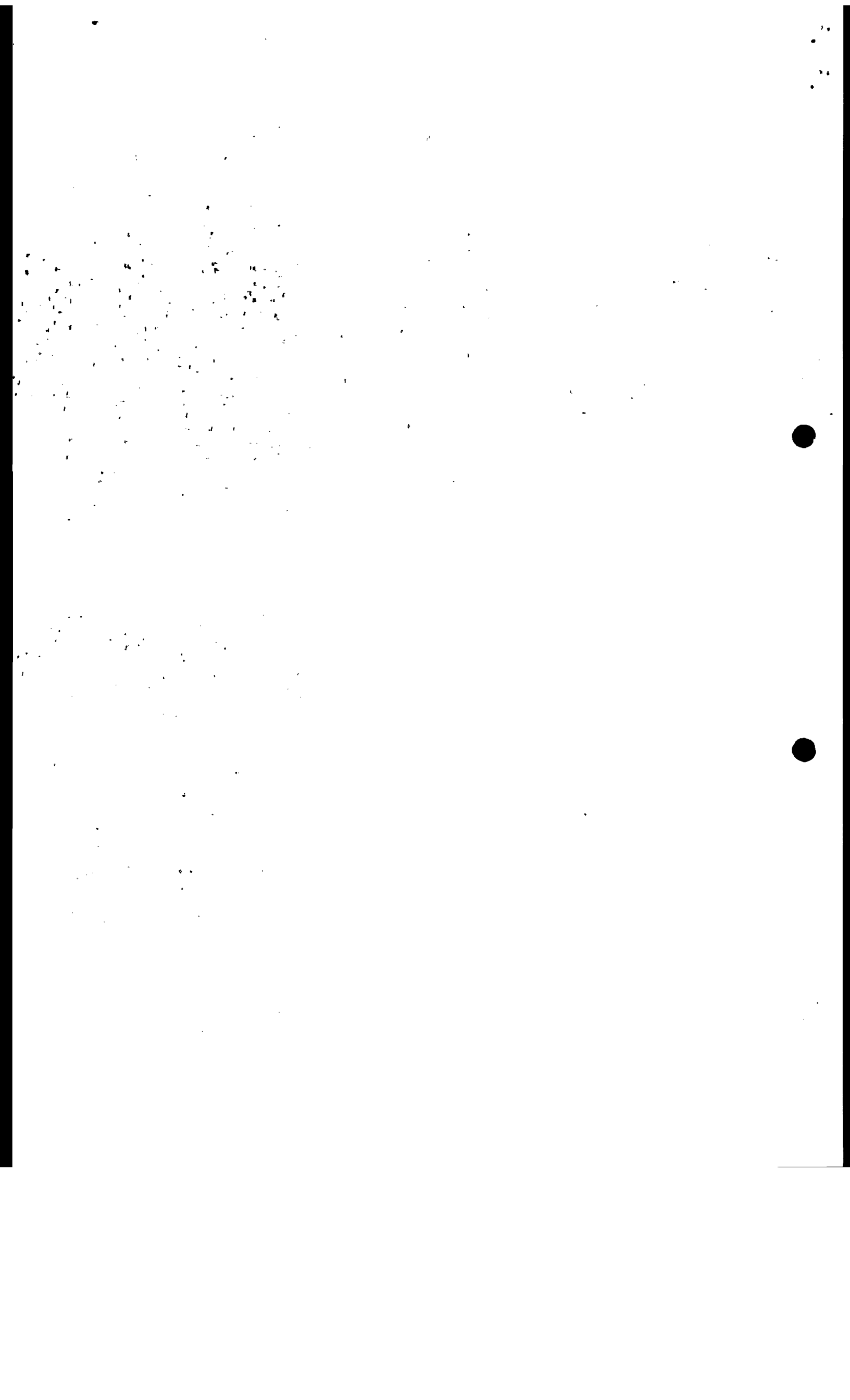
objekt
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO

PERSONENAUTO

BESTELAUTO

PERSONENAUTO

PERSONENAUTO



Zaak registratien nummer	Maatschap code D10	Omschrijving	Begin datum	Eind datum	Gerelateerd
2011049929	D10	VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	13/05/2011	13/05/2011	SUDWEST FRYSLAN

Plaats	Wijk	Buurt	Subbuurt	Staat	Huisnummer
BREEZANDDIJK	WIJK: 3	BUURT: 3	SUBBUURT: 0	RIJKSWEG A7 RECHTS	86

Toelichting

Melding dat er een vrachtauto met daarop een kraan tegen het viaduct op Breezanddijk was gereden. Er zouden nu allemaal brokstukken op de weg liggen. De vrachtauto zou er ook nog zijn. De 66.44 (), 44.70 () en 44.60 () met toestemming ter plaatse. Bleek op de rijbaan te zijn vanuit Noord Holland. Er hing een stuk los en er lagen allemaal brokstukken op rijbaan 2 (rechtterijbaan). De 44.70 en 44.60 hebben de rijbaan afgesloten. De 66.44 heeft zorg gedragen voor de filebeveiliging. Rijkswaterstaat is vanuit Noord Holland ter plaatse gekomen. Melding kwam binnen om 15:38 uur. Om 17:38 uur had rijkswaterstaat voldoende materieel verzameld om het van ons over te kunnen nemen. Rijkswaterstaat heeft niet voorzien in filebeveiliging. Dit was volgens hen NIET nodig. De verantwoordelijkheid hiervoor bij hen gelegd; in de persoon van (). De vrachtauto combinatie is niet meer aangetroffen. Er is geen kenteken of bedrijf beken. In de melding las ik dat er ook nog een burgernetactie uit is gegaan. Deze heeft het volgende opgeleverd () ZAG

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



Verkeersongevallen

46

Reg.nr.	Voerv. DNR.	Voerv. DNR. Naam	Voerv. DNR. Afd.	Voerv. D.d.	Voerv. Tijd	Voerv. Kl.
2011023503	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	03-03-2011	14:25	D10
2011023627	NHN04174	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	22:03	[REDACTED]
2011023628	NHN04174	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	15:15	[REDACTED]
2011036538	NHN04230	[REDACTED]	10SW4	04-04-2011	23:08	D10
2011023782	NHN04230	[REDACTED]	10SW4	03-03-2011	14:16	D10
2011026046	NHN02289	[REDACTED]	10HR2	10-03-2011	10:41	D10
2011026703	NHN06321	[REDACTED]	10HRS	12-03-2011	01:40	D10
2011026808	NHN01809	[REDACTED]	10SW3	12-03-2011	06:49	[REDACTED]
2011026971	NHN06095	[REDACTED]	10IS4	12-03-2011	00:24	D13
2011028953	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	12-03-2011	14:19	D10
2011031240	NHN50238	[REDACTED]	10SWS	23-03-2011	04:17	D10
2011033603	NHN01733	[REDACTED]	10DK2	28-03-2011	17:13	D11
2011033634	NHN05706	[REDACTED]	10DK3	28-03-2011	16:30	D10
2011033661	NHN05814	[REDACTED]	10HR2	28-03-2011	16:08	D13
2011034106	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	25-03-2011	22:21	[REDACTED]
2011034452	NHN05701	[REDACTED]	10HR4	29-03-2011	09:45	D11
2011034875	NHN50596	[REDACTED]	10SWS	31-03-2011	19:17	D10
2011034977	NHN06441	[REDACTED]	10HRS	01-04-2011	02:28	D10
2011035854	NHN02419	[REDACTED]	10SW2	03-04-2011	08:43	D11
2011036455	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	28-03-2011	18:19	[REDACTED]
2011036560	NHN05549	[REDACTED]	10DK3	05-04-2011	04:43	D10

<u>2011041097</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	15-04-2011	03:04	D10
<u>2011041377</u>	NHN05897	[REDACTED]	10DK3	15-04-2011	21:15	D10
<u>2011041516</u>	NHN01006	[REDACTED]	10DK2	16-04-2011	05:32	D10
<u>2011044408</u>	NHN04093	[REDACTED]	10HR3	19-04-2011	16:36	D10
<u>2011045020</u>	NHN50238	[REDACTED]	10SWS	23-04-2011	05:31	D10
<u>2011045896</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	23-04-2011	01:02	D10
<u>2011048269</u>	NHN01626	[REDACTED]	10HR4	01-05-2011	08:59	D10
<u>2011050037</u>	NHN51781	[REDACTED]	10HR2	04-05-2011	16:31	D10
<u>2011052067</u>	NHN05842	[REDACTED]	10HR4	09-05-2011	23:42	D10
<u>2011052597</u>	NHN50797	[REDACTED]	10DK1	11-05-2011	07:50	D10
<u>2011053751</u>	NHN40136	[REDACTED]	10SWS	13-05-2011	17:52	D10
<u>2011057735</u>	NHN06385	[REDACTED]	10IS2	09-05-2011	10:00	D13
<u>2011057742</u>	NHN06385	[REDACTED]	10IS2	09-05-2011	09:00	D13
<u>2011059100</u>	NHN50930	[REDACTED]	10HRS	26-05-2011	15:52	D11
<u>2011061184</u>	NHN50054	[REDACTED]	10HRS	31-05-2011	15:37	D10
<u>2011061241</u>	NHN01809	[REDACTED]	10SW3	01-06-2011	00:11	D10
<u>2011063118</u>	NHN05919	[REDACTED]	10HR3	04-06-2011	19:15	D11
<u>2011063381</u>	NHN02425	[REDACTED]	10HR3	05-06-2011	12:51	D11
<u>2011063745</u>	NHN01352	[REDACTED]	10DH2	27-05-2011	15:23	D10
<u>2011064020</u>	NHN02443	[REDACTED]	10SW2	18-05-2011	10:30	D13
<u>2011064021</u>	NHN02443	[REDACTED]	10SW2	18-05-2011	10:00	D13
<u>2011065040</u>	NHN01352	[REDACTED]	10DH2	01-06-2011	06:11	D11
<u>2011067043</u>	NHN50918	[REDACTED]	10HRS	13-06-2011	17:49	D10

<u>2011068408</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	15-06-2011	05:24	D10
<u>2011069860</u>	NHN06441	[REDACTED]	10DK2	19-06-2011	21:48	D11
<u>2011070502</u>	NHN01391	[REDACTED]	10VEL	12-06-2011	10:59	D10
<u>2011071751</u>	NHN50926	[REDACTED]	10HRS	23-06-2011	14:14	D10
<u>2011072739</u>	NHN02663	[REDACTED]	10DK3	25-06-2011	16:02	D11
<u>2011073893</u>	NHN02769	[REDACTED]	10SW3	28-06-2011	06:28	D10

MK Omchr.	Voory. Plaats	Voory. Straat	HM-paas	toedracht	Toedracht
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	50.7	R	Auto stond op vluchtstrook en werd aangereiden door vrachtauto
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	53.0		TV op rijbaan. Auto reed er tegenaan. Aangifte gedaan.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	62.7		Auto met 130 in vangrail. Moest uitwijken voor bestelauto met aanhangwagen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	56.5	L	Auto in botsing met stoel met daarop blok beton.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	50.8	R	Auto was achterop vrachtauto gereden door laagstaande zon/onoplettendheid.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	29.9	R	Aanrijding bij het invoegen en direct inhalen. Verder toedracht niet vermeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	32.0	R	Auto op de afslag naar Den Oever uit de bocht gevlogen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	60.6	R	Auto reed haas aan, botste tegen middenvangrail en belandde tenslotte in de sloot.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	OUDENDIJK NH	A7		Den Oever	Aangifte doorrijden. Auto reed tegen zijkant en vervolgens door.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	DEN OEVER	A7 (AFR 14 DEN OEVER)	64.4		Auto in middenber. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	57.5	R	Door mist tegen vangrail in middenberm gereden.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	SCHARWOUDE	A7	28.0	R	Auto raakte in de slip en botste tegen andere auto.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7 (OPR 9 HOORN-NOORD)	33.4	R	Kop-staart aanrijding met 2 auto's. toedracht niet vermeld.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	OUDENDIJK NH	A7	26.9	R	Aanrijding tussen 2 personenauto's. toedracht niet vermeld. Tegenpartij is doorgereden.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	47.9	R	Auto tegen object aangereiden. Geen politie bijgeweest.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	MIDDENBEEMSTER	A7	18.0	L	Onbekende toedracht. Politie andere regio ter plaatse geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	54.0	L	Automobilist verloor macht over stuur en botste tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BENNINGBROEK	A7	38.2	L	Automobilist uitgeweken voor konijn en in vangrail gereden.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	DEN OEVER	A7 (AFSLUITDIJK)	82.3	Friesland	Tijdens dichte mist eend door voorruit bestelbus gevlogen. Auto tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	SCHARWOUDE	A7	28.7	R	zelfde als 2011033603
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	33.2	R	Auto over de kop. Geen toedracht vermeld.

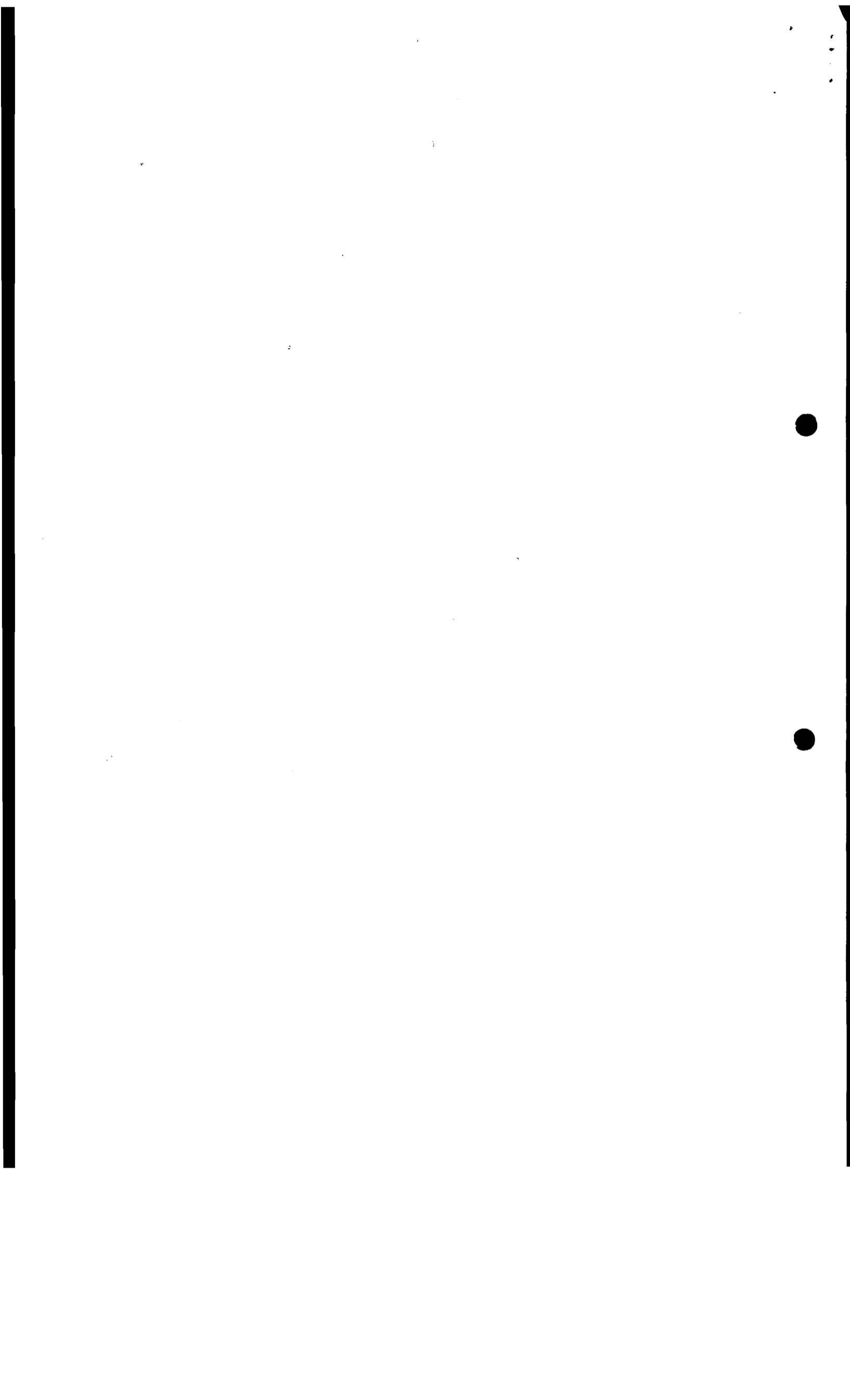
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	47.0	R	Melding auto in vangrail. Melding was oud. Geen politie ter plaatse. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	30.3	R	Kop-staart aanrijding met 2 auto's. toedracht niet vermeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	OUDENDIJK NH	A7	19.1	L	Ongeval in buurregio. Toedracht en rijrichting niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	33.0	L	Busje tegen vangrail. Toedracht onbekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	LAMBERTSCHAAG	A7	42.9	R	Personenauto reed achterop vrachtauto. Onderling geregeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7	30.5	R	Auto in vangrail. Geen politie ter plaatse geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7		R Avenhorn	Melding auto in vangrail. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7	33.9	L	Aanrijding personenauto. Toedracht en derde niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	OUDENDIJK NH	A7	26.1	L	Bestuurder in slaap gevallen en met auto tegen vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BERKHOUT	A7 (AFR 8 HOORN)	31.6		Auto remde voor groep eenden, waarna kettingbotsing met 4 auto's volgde.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	53.0	L	Automobilist verloor macht over stuur en botste tegen middenberm.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	DEN OEVER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	WOGNUM	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	32.0	L	Auto over de kop geslagen. Toedracht niet bekend.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	SCHARWOUDE	A7	58.1	R	Tijdens inhalen raakten 2 personenauto's elkaar op de linker rijstrook.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	MIDDENMEER	A7	44.0	L	Automobilist was afgesneden door andere auto en raakte in berm en botste tegen bord met aanduiding afslag.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	31.1	L	Bij oprijden oprit reed auto over middengeleider en vervolgens in bocht tegen boom.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	BERKHOUT	A7	32.9	R	zwaan in raam auto gevlogen.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	LAMBERTSCHAAG	A7 (AFR 11 MEDEMBLIK)	Medemblik 11	R	Aanrijding toedracht niet bekend.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	MIDDENMEER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERLATEN PLAATS NA VERKEERSONGEVAL	MIDDENMEER	A7			Aangifte RWS schade aan vangrail.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	OUDENDIJK NH	A7	23.3	L	Geen toedracht bekend. Andere regio heeft dit behandeld.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	BENNINGBROEK	A7	38.0	L	Klapband waarna auto tegen vangrail

VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WOGNUM	A7	34.0	L	Melder was mogelijk aangereden. Verder gegevens onbekend.
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	OUDENDIJK NH	A7	27.5	R	automobiliste werd afgeleid door haar zoontje, schrok van auto en botste tegen vangrail
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	DEN OEVER	A7	64.0	R	ongeval 2 auto's. Toedracht niet bekend. Geen politie bij geweest.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	AVENHORN	A7	28.5	L	busje in berm met lekke band
VERKEERSONGEVAL MET LETSEL	WOGNUM	A7	36.2	R	auto uit de bocht op afrit en tegen boom gebotst. Zware hersenschudding.
VERKEERSONGEVAL MET UITSLUITEND MATERIELE SCHADE	WIERINGERWERF	A7	51.3	R	automobilist wilde wat oprapen in auto, kwam in rechterberm, verloor macht over stuur en belandde tegen middengeleider

Nee		Nee	Nee					
Nee		Nee	Nee				(GEWOND)	
Nee		Nee	Nee					
Nee		Nee	Nee					
Nee		Nee	Ja	D91	ZAW00200			
Nee		Nee	Nee					

objekt
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO

PERSONENAUTO
BESTELAUTO
PERSONENAUTO
PERSONENAUTO





Mobiliteit en Logistiek
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 15 276 30 00
F +31 15 276 30 10
info-BenO@tno.nl

TNO-rapport

TNO-034-DTM-2010-02285

Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A12 Voorburg

Datum	25 augustus 2010
Auteur(s)	Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Isabel Wilmink, Taoufik Bakri
Exemplaarnummer	1
Oplage	20
Aantal pagina's	78
Aantal bijlagen	2
Opdrachtgever	Dienst Verkeer en Scheepvaart, Marco Schreuder
Projectnaam	Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden (Evaluatie Dynamax)
Projectnummer	034.22053

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbers is toegestaan.

© 2010 TNO

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	4
1.1	Opzet praktijkproef A12 Voorburg.....	4
1.2	Resultaten evaluatie doorstroming.....	5
1.3	Resultaten evaluatie luchtkwaliteit en geluidsbelasting.....	7
1.3.1	Luchtkwaliteit.....	7
1.3.2	Geluidsbelasting.....	7
1.4	Resultaten evaluatie veiligheid.....	8
1.5	Resultaten opschaling.....	8
2	Inleiding	9
2.1	Achtergrond en doel proef.....	9
2.2	Leeswijzer.....	9
3	Beschrijving proef	10
3.1	Doel proef.....	10
3.2	Proeftraject.....	10
3.3	Meetperiodes.....	12
3.4	Algoritme.....	12
3.5	Verzamelde data.....	13
3.6	Vergelijkbaarheid meetperiodes – intensiteiten.....	15
4	Doorstroming	16
4.1	Inleiding.....	16
4.2	Congestie.....	16
4.3	Capaciteit.....	20
4.4	Reistijden.....	25
4.5	Snelheden.....	26
4.5.1	Gemiddelde snelheid.....	26
4.5.2	Gemiddelde snelheid op strookniveau.....	29
4.5.3	V85.....	31
4.5.4	V95.....	32
5	Gedrag	34
5.1	Inleiding.....	34
5.2	Aanpassing snelheid bij verandering snelheidslimiet.....	34
5.3	Opvolging van de snelheidslimiet.....	36
5.4	Verdeling van verkeer over de rijstroken.....	38
5.5	Rijstrookwisselgedrag.....	40
6	Veiligheid	45
6.1	Inleiding.....	45
6.2	Variatie in snelheid.....	45
6.3	Volgedrag.....	47
6.4	Conclusies.....	51
7	Luchtkwaliteit	53
7.1	Inleiding.....	53
7.2	Veranderingen in emissies en concentraties.....	54
7.2.1	Uitgangspunten.....	54

7.2.2	Intensiteiten en congestie.....	55
7.2.3	Emissies	56
7.2.4	Concentraties	58
7.2.5	Conclusies.....	59
8	Geluidsbelasting.....	61
8.1	Inleiding.....	61
8.2	Veranderingen in geluidsbelasting.....	62
8.3	Discussie omtrent veranderingen in geluidsbelasting.....	62
9	Draagvlakonderzoek.....	63
10	Opschaling.....	67
10.1	Inleiding.....	67
10.2	Systeemtechnische aspecten	67
10.3	Operationele aspecten	67
11	Conclusies	69
12	Referenties	73
	Bijlage A: Hypothesen	74
	Bijlage B – Snelheidsverschillen tussen rijstroken.....	76
12.1	Locatie A	76
12.2	Locatie B.....	77
12.3	Locatie C.....	77

1 Samenvatting

Het Nederlandse autosnelwegennet kent een stelsel van in principe vaste snelheidslimieten. In het project Dynamax van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat worden de snelheidslimieten dynamisch ingesteld, waardoor het mogelijk is de limiet af te stemmen op de actuele verkeers-, weg- en omgeving gerelateerde omstandigheden. Dit rapport bevat de evaluatie van de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg.

Bij de evaluatie staat de volgende vraag centraal:

Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel?

1.1 Opzet praktijkproef A12 Voorburg

Op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit) is een aantal jaren geleden een 80 km zone ingesteld. Uit evaluatie is gebleken dat op dit traject (tussen knooppunt de afrit Bezuidenhout en het Prins Clausplein) de 80 km/u maatregel met trajectcontrole heeft geleid tot een verminderde doorstroming. De afgedwongen uniforme rijnsnelheden leiden ertoe dat weggebruikers meer rechts houden en moeite ondervinden met het wisselen van rijstrook. Daarom heeft de minister van Verkeer en Waterstaat besloten om op deze locatie te experimenteren met dynamische maximumsnelheden.

Het centrale doel van de proef op de A12 bij Voorburg is:

- Het verbeteren van de doorstroming door de snelheidslimiet in de randen van de avondspits te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde snelheidslimiet door de snelheidslimiet in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u.
- Randvoorwaarde is dat de Dynamaxmaatregel niet ten koste mag gaan van de luchtkwaliteit

De kernvraag van de evaluatie (zie bovenaan deze pagina) is door ons opgesplitst in de volgende deelvragen:

1. Treden de bedoelde effecten op het gebied van doorstroming en acceptatie op?
2. Wordt dit effect bereikt onder de randvoorwaarde van gelijkblijvende luchtkwaliteit?
3. Blijven de neveneffecten op gebied van veiligheid en geluidsbelasting beperkt?

Ter ondersteuning van de data-analyse zijn deze vragen door ons uitgesplitst in een aantal hypothesen op het gebied van gedrag, doorstroming, veiligheid, luchtkwaliteit en geluid. Deze hypothesen worden in de data-analyse getoetst, waarmee inzicht in de beantwoording van de deelvragen wordt verkregen.

Proeftraject

Het proeftraject is op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit), van kilometerpositie 3,5 (Bezuidenhout) tot 6,2 (ter hoogte van afrit naar A4). Het traject heeft in het begin drie rijstroken, rond km 5,2 komt er een invoegstrook bij vanuit Voorburg, en aan het eind van het traject splitsen de twee rechterrijstroken zich af naar de A4.

Om de bestuurders te informeren over de dynamische maximumsnelheid zijn elektronische signaalgevers boven de weg gebruikt (één signaalgever per rijstrook). De trajectcontrole is aangepast, zodat de dynamische snelheidslimieten meegenomen worden in de handhaving.

De proef op de A12 Voorburg is op 16 december 2009 van start gegaan. Voor de start van de proef is een voormeting op het traject uitgevoerd, van 4 december tot en met 15 december 2009. Tijdens de proef zijn er twee nametingen geweest, van 11 januari tot en met 25 januari 2010 en van 18 maart tot en met 1 april 2010.

Gedurende de drie meetperioden (een voormeting en twee nametingen) zijn data van verschillende bronnen verzameld en geanalyseerd:

- Meetlusdata (Monica), deze leveren geaggregeerde snelheden en intensiteiten op.
- Data op individueel voertuigniveau vanuit de meetlussen in de weg (resi) voor 5 meetlocaties op het proeftraject, deze leveren snelheden en volgtijden op individueel voertuigniveau op.
- Video-opnamen, waarmee observatie van rijgedrag mogelijk is.

Door synchronisatie van videodata aan resi-data zijn bijzonderheden in de resi-data gekoppeld aan de bijbehorende videobeelden. Voor de analyse van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van de Monica-data en het model Pluim snelweg. Voor de analyse van de effecten op het geluid is gebruik gemaakt van de geldende maximumsnelheden en de standaard rekenmethode die wettelijk is voorgeschreven, met een goedgekeurd rekenmodel. Door RIVM zijn geluidmetingen voor en na instelling van de maatregel uitgevoerd.

Algoritme

Het algoritme dat tijdens de proef is gehanteerd, werkt globaal als volgt. De snelheidslimiet is in principe 80 km/u, maar schakelt *overdag* naar 100 km/u bij hoge intensiteiten (boven de 3.500 voertuigen per uur) of lage snelheden (onder de 50 km/u). In de praktijk betekent dit, dat tussen 15:20 en 18:50 de snelheidslimiet 100 km/u geldt, afgezien van perioden met congestie (het AID treedt dan in werking).

Het algoritme schakelt 's *nachts* (tussen 23:00 en 5:00 uur) naar 100 km/u bij lage intensiteiten (onder de 2.000 voertuigen per uur) en hoge snelheden (hoger dan 70 km/u). In de praktijk betekent dit dat tussen 23:15 en 5:00 snelheidslimiet 100 km/u geldt.

1.2 Resultaten evaluatie doorstroming

Onderstaand worden de resultaten van evaluatie van de Dynamax maatregel op de A12 bij Voorburg met betrekking tot de hoofddoelen van de proef (doorstroming en acceptatie) gegeven. Omdat veranderingen in gedrag van de weggebruikers zich direct vertalen naar veranderingen op het gebied van doorstroming, zijn de resultaten op gebied van gedrag ook in deze paragraaf opgenomen.

Doorstroming

Door de Dynamax maatregel is de congestie in de *avondspits* (15:00-20:00) sterk afgenomen:

- Het aantal voertuigverliesuren is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 622 in de voormeting tot 430 in de eerste nameting (-31%) en 215 in de tweede nameting (-65%);

- De reistijd is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 5:30 in de voormeting tot 4:30 in de eerste nameting (-18%) en 3:45 in de tweede nameting (-32%).

De capaciteit van het traject neemt toe. De grootte van deze toename verschilt per locatie op het traject. Om een voorbeeld te geven, op een van de meetlocaties is de capaciteit duidelijk toegenomen per meetperiode: in de eerste nameting is de capaciteit met 4% toegenomen ten opzichte van de voormeting, in de tweede nameting met 8%.

's Nachts neemt de gemiddelde reistijd af, van 3:45 in de voormeting tot 3:36 in de eerste nameting (-4%) en 3:30 in de tweede nameting (-7%).

Bij een toename van de snelheidslimiet stijgt de gemiddelde snelheid van 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 80 tot 85 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u). Dit is een stijging van 7% tot 13%. Dit effect is heel duidelijk voor personenauto's. Voor vrachtauto's is er echter ook een effect: er wordt circa 5 km/u sneller gereden als de 100 km/u snelheidslimiet geldt. De gemiddelde snelheid stijgt van 70 tot 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 75 tot 80 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Op de linkerrijstrook is de snelheidsverandering het grootst en op de rechterrijstrook het kleinst.

Net als de gemiddelde snelheid stijgt ook de maximum gereden snelheid (V95-waarde van de snelheid). Deze neemt met 10 tot 15 km/u toe. De V95-waarde gaat van 85 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 95 tot 100 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Gedrag

Onder invloed van de Dynamax maatregel verandert het gedrag van de weggebruikers. De volgende veranderingen vinden plaats.

In de *avondspits* verhogen weggebruikers hun snelheid alleen als de verkeersafwikkeling dit toestaat. Bij een verlaging van de snelheidslimiet verlagen de weggebruikers direct hun snelheid. De opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet is bijna 100%. De opvolging van de 80 km/u snelheidslimiet ligt rond de 80%. De sterke opvolging van de snelheidslimiet is waarschijnlijk het gevolg van de aanwezigheid van trajectcontrole.

's Nachts is duidelijk te zien dat de weggebruikers hun snelheid (direct) aanpassen aan de snelheidslimiet. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid is ongeveer 10 km/u. De gemiddelde snelheid ligt 's nachts ver onder de snelheidslimiet.

In de *avondspits* rijden er bij snelheidslimiet 100 km/u iets meer voertuigen op de linkerrijstrook en iets minder voertuigen op de midden- en rechterrijstrook dan bij snelheidslimiet 80 km/u. In de nacht verandert de verdeling van de voertuigen over de rijstroken nauwelijks onder invloed van de Dynamax maatregel.

De Dynamax maatregel zorgt ervoor dat het rijstrookwisselgedrag dynamischer wordt. De beschikbare weefruimte wordt beter benut.

Acceptatie

In het draagvlakonderzoek, uitgevoerd door TNS NIPO, is onderzoek gedaan naar de acceptatie van de weggebruikers voor Dynamax. De belangrijkste resultaten zijn als volgt.

- De meningen van weggebruikers over de 80 km-zone zijn verdeeld. Weggebruikers met meer ervaring op het traject staan negatiever ten opzichte van de 80 km-zone dan weggebruikers met weinig ervaring op het traject.

- Het verhogen van de snelheidslimiet vlak voor en na de spits, om zo de doorstroming te verbeteren, wordt door 80% van de respondenten positief ontvangen. De respondenten begrijpen dat deze verhoging van de snelheidslimiet kan bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming.
- Het toestaan van een hogere snelheidslimiet in de randen van de spits en in de nachtelijke uren draagt bij aan het begrip voor de normale snelheidslimiet van 80 km/u.
- De helft van de weggebruikers vindt het acceptabel om 80 km/u te rijden om zo de luchtkwaliteit te verbeteren.

1.3 Resultaten evaluatie luchtkwaliteit en geluidsbelasting

1.3.1 Luchtkwaliteit

Randvoorwaarde voor de invoering van de Dynamaxmaatregel is dat luchtkwaliteit verbetert of gelijk blijft.

Door de maatregel zijn de volgende effecten te verwachten in de emissies van NO_x en PM₁₀:

- Doordat de congestie in de avondspits afneemt, nemen ook de emissies af. De emissiefactoren zijn namelijk tot 20% (PM₁₀) en 35% (NO_x) lager wanneer verkeer vrij doorstroomt bij snelheidslimiet van 100 km/u ten opzichte van een file.
- Doordat de snelheidslimiet voor en na de congestieperiode in de avondspits gedurende enkele uren omhoog gaat, nemen de emissies in die periode toe. De emissiefactoren zijn namelijk 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger bij een snelheidslimiet van 100 km/u t.o.v. 80 km/u.
- Doordat de snelheidslimiet ook in de nacht omhoog gaat van 80 km/u naar 100 km/u zullen de emissies 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger zijn. De omvang van dit effect is klein vergeleken met het effect van de snelheidsverhoging op de dag, omdat het totale hoeveelheid verkeer in de nacht (23:00 – 5:00 uur) slechts 3-4 % van het totale verkeer gedurende één etmaal omvat. Dit effect is daarom ruwweg 10 maal zo klein als het effect in de spits (vorige bullit).

De luchtkwaliteit blijft gelijk op locatie A (in omgeving van woonwijk) en verslechtert zeer licht op locaties B en C (in de omgeving van het Prins Clausplein; de kruising A12 met A4) door een hogere wegbijdrage als gevolg van de hogere snelheidslimiet. Deze berekende verandering van luchtkwaliteit van maximaal 0,2 µg/m³ NO₂ en 0,03 µg/m³ PM₁₀ is echter kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model.

Verder is te verwachten dat het werkelijke effect nog wat gunstiger is dan het met modellen berekende effect, omdat de werkelijke gemeten snelheidsverschillen tussen de snelheidslimieten 80 km/u en 100 km/u kleiner blijken te zijn dan bij de referentiesituatie waar bij de bepaling van de emissiefactoren vanuit wordt gegaan.

1.3.2 Geluidsbelasting

De invoering van de Dynamaxmaatregel leidt tot een verhoging van de geluidsbelasting met 0,2 dB. Het effect van verschillen in rijdynamiek (de mate waarin het verkeersbeeld afwijkt van een zich met één constante snelheid verplaatsende stroom voertuigen) zijn niet in de analyse meegenomen. Hiervoor zijn geen breed geaccepteerde of gevalideerde rekenmodellen. Zoals hiervoor is aangegeven is er wel sprake van een

toename in dynamiek. Verwacht mag worden dat het totale effect van de Dynamax-maatregel erg klein blijft. Geluidsmetingen uitgevoerd door RIVM geven hetzelfde resultaat (0,2 dB verhoging), met de kanttekening dat dit kleiner is dan de meeton nauwkeurigheid.

1.4 Resultaten evaluatie veiligheid

Verkeersveiligheid wordt per definitie uitgedrukt in het aantal ongevallen c.q. ziekenhuisgewonden en doden. Aangezien de proef heeft plaatsgevonden gedurende een relatief korte periode op een relatief kort traject kunnen op basis van de ongevalcijfers slecht conclusies worden getrokken. Daarom zijn in de voor- en nametingen verkeerskundige parameters gemeten waarmee een indicatie wordt verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd.

De belangrijkste resultaten voor verkeersveiligheid luiden als volgt. Het primaire effect van het verhogen van de snelheidslimiet is een verhoging van de gemiddelde snelheid. Ook is er een toename van de standaarddeviatie van de snelheid. Uit de literatuur is bekend dat in het algemeen het ongevalrisico toeneemt met toenemende snelheid en toenemende spreiding in de snelheid.

Op basis van deze overwegingen wordt op basis van de veiligheidsindicatoren in eerste instantie een licht negatief effect op de veiligheid verwacht.

Naast de genoemde effecten van snelheid op veiligheid is ook bekend dat congestie van invloed is op veiligheid; bij congestie liggen de ongevalfrequenties hoger dan bij free flow. Omdat het algoritme resulteert in een hogere capaciteit en minder congestie, heeft het Dynamax algoritme op dit punt dus een positief effect op de veiligheid.

Hoe deze beide effecten netto uitpakken is niet goed in te schatten. Mogelijk is dat licht negatief, neutraal, of zelfs positief. Als conservatieve benadering kan in ieder geval gesteld worden dat van een grote afname van de veiligheid zeker geen sprake zal zijn.

1.5 Resultaten opschaling

Het Dynamax systeem draait automatisch in de verkeerscentrale. Als alles goed gaat hoeft de wegverkeersleider niets extra's te doen. In de praktijk blijkt dit ook het geval: het Dynamax systeem draait in principe goed en er zijn geen problemen.

Er zijn echter twee kanttekeningen te plaatsen:

- De medewerkers van de verkeerscentrale Zuidwest Nederland hebben behoefte aan meer doelgerichte informatie over de Dynamax maatregelen.
- Het verkeerssignaleringssysteem MTM is door het Dynamax systeem minder stabiel geworden. Voor landelijke invoering is een stabiel systeem nodig. Het is een risico om op het huidige MTM systeem nieuwe applicaties (zoals Dynamax) te draaien.

2 Inleiding

2.1 Achtergrond en doel proef

Het Nederlandse autosnelwegennet kent een stelsel van in principe vaste snelheidslimieten. Dynamisering van maximumsnelheden maakt het mogelijk de snelheidslimiet af te stemmen op actuele verkeers-, weg- en omgeving gerelateerde omstandigheden. Op dit moment leven nog veel vragen over de mate waarin dynamische maximumsnelheden een bijdrage kunnen leveren aan de beleidsdoelen van het ministerie van Verkeer en Waterstaat op het gebied van bereikbaarheid, veiligheid en milieu, de begrijpelijkheid voor de weggebruiker en het draagvlak, de kosten van verschillende oplossingen, en verschillende technische en juridische aspecten. Om meer inzicht te krijgen in deze effecten wordt nu het project Dynamax uitgevoerd. In praktijkproeven op vier verschillende locaties worden dynamische maximumsnelheden toegepast in verschillende situaties.

Een meer dynamische benadering van de maximumsnelheden sluit aan bij het beleidskader Benutten van V&W om de beschikbare capaciteit van wegen optimaal te benutten en daarvoor op korte termijn maatregelen in te zetten. Op basis van de ervaringen kan vervolgens worden bepaald in welke gevallen, op welke wijze en onder welke voorwaarden een dynamische snelheidslimiet een geschikt instrument is voor toekomstig netwerkmanagement.

De evaluatie geeft inzicht op de kernvraag:

Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel?

Aan de hand van een aantal hypothesen op gebied van doorstroming, gedrag, veiligheid, luchtkwaliteit en geluid zal inzicht op de kernvraag gegeven worden.

Dit rapport bevat de evaluatie van de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg. In deze proef staat de doorstroming centraal; de snelheidslimiet wordt 's nachts en in de randen van de spits verhoogd van 80 km/u naar 100 km/u.

2.2 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgezet. Allereerst staat in hoofdstuk 3 de beschrijving van de proef, met onder andere het doel, traject en meetperiodes. Daarna volgen in hoofdstuk 4 tot en met 8 de effecten van de maatregel op achtereenvolgens doorstroming, gedrag, veiligheid, luchtkwaliteit en geluidsbelasting. In hoofdstuk 9 staan de belangrijkste conclusies van het draagvlakonderzoek en in hoofdstuk 10 de opschalingaspecten van de proef. Tenslotte bevat hoofdstuk 11 de conclusies en hoofdstuk 12 de referenties.

De hypothesen komen per onderwerp terug in hoofdstukken 4 tot en met 8 en zijn ook terug te vinden in Bijlage A. In hoofdstukken 4 tot en met 8 staan geen conclusies, deze zijn gebundeld en staan in hoofdstuk 11.

Dit rapport bevat een beperkt aantal grafieken; alleen grafieken illustratief voor het effect en nuttig voor beantwoording van de hypothesen zijn opgenomen.

3 Beschrijving proef

3.1 Doel proef

Op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit) is een aantal jaren geleden een 80 km/u zone ingesteld. Uit evaluatie [Wilmink, Van Arem et al., 2006] is gebleken dat op dit traject (tussen de afrit Bezuidenhout en het knooppunt Prins Clausplein) de 80 km/u maatregel met trajectcontrole niet zo goed werkt. De afgedwongen uniforme rijksnelheden leiden ertoe dat weggebruikers meer rechts houden en moeite ondervinden met het wisselen van rijstrook, waardoor de doorstroming verslechtert. Dit heeft ertoe geleid dat is besloten om op deze locatie te experimenteren met dynamische maximumsnelheden.

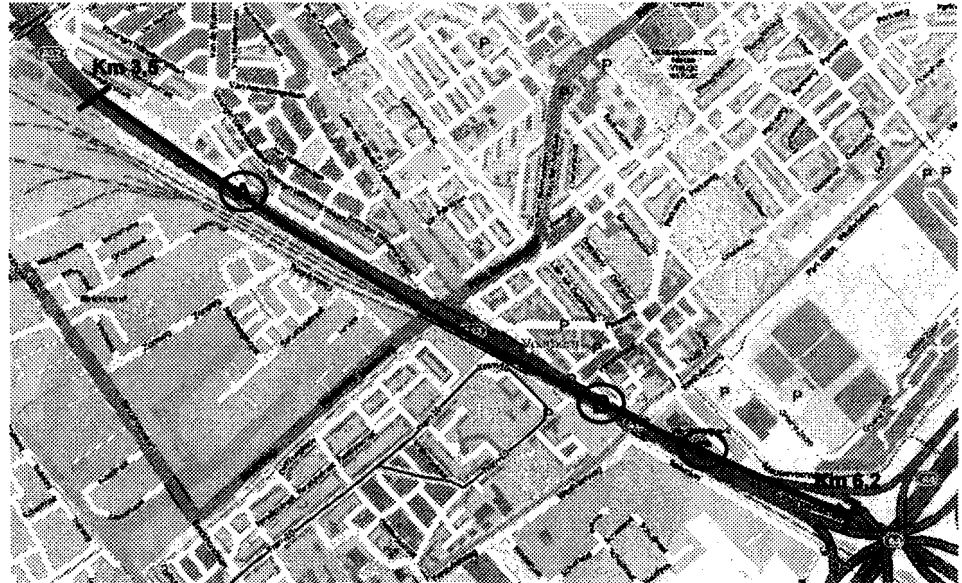
Het centrale doel van de proef op de A12 bij Voorburg is tweeledig:

- Het verbeteren van de doorstroming door de snelheidslimiet in de randen van de spits te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde snelheidslimiet door de snelheidslimiet in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u.
- Randvoorwaarde is dat de Dynamax maatregel niet ten koste mag gaan van de luchtkwaliteit.

De problemen ten aanzien van doorstroming vinden vooral plaats in de avondspits. De evaluatie richt zich dan ook op de nacht en op de avondspits. Op het traject vindt trajectcontrole plaats. De trajectcontrole is aangepast tijdens de proef zodat de dynamische snelheidslimieten gehandhaafd kunnen worden.

3.2 Proeftraject

Het proeftraject is op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit), van kilometerpositie 3,5 (Bezuidenhout) tot 6,2 (ter hoogte van de splitsing van de A12 en de A4). Zie Figuur 1 voor een weergave van het traject, met daarin aangeven de drie meetlocaties (A, B en C) waar extra metingen zijn verricht (individuele voertuigdata en camerabeelden). Aan de start van het traject zijn drie rijstroken, rond km 5,2 komt er een invoegstrook bij uit Voorburg, en aan het eind van het traject splitsten de twee rechterrijstroken zich af naar de A4.



Figuur 1: Proeftraject A12 Voorburg (bron: OpenStreetMap.org onder CC BY-SA 2.0 licentie)

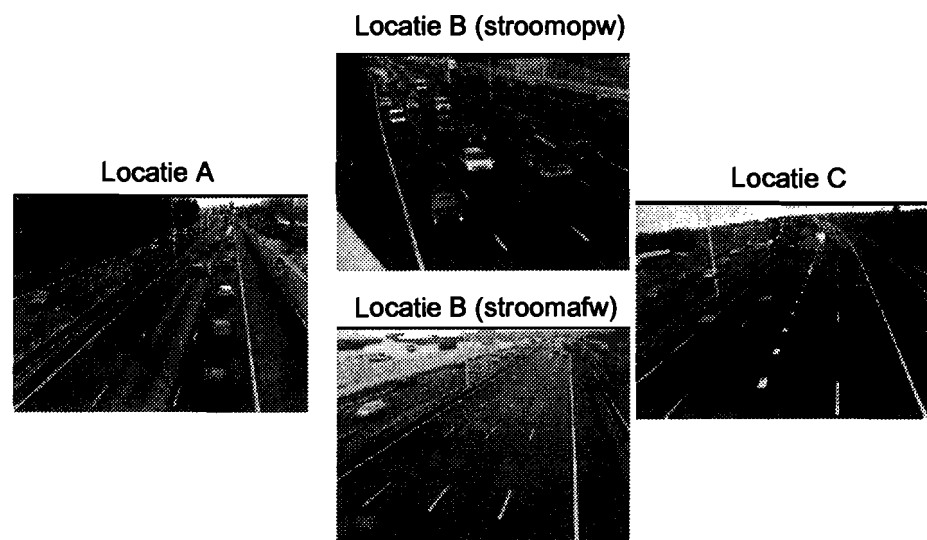
De meetlocaties liggen op de volgende kilometerposities:

Meetlocatie A: km 4,06 (drie rijstroken)

Meetlocatie B: km 5,38 (vier rijstroken – invoeger erbij gekomen)

Meetlocatie C: km 5,67 (vier rijstroken – twee naar A12, twee naar A4)

Zie Figuur 2 voor camerabeelden vanaf de meetlocaties.



Figuur 2: Camerabeelden van de drie meetlocaties

Om de bestuurders te informeren over de dynamische maximumsnelheid zijn elektronische signaalgevers boven de weg gebruikt (één signaalgever per rijstrook), zie Figuur 3.

De bewegwijzering boven de weg is tijdens de proef (tussen de eerste en tweede nameting) aangepast: op de oude borden stonden de pijlen naar beneden, op de nieuwe borden staan de pijlen naar boven. In Figuur 3 is de oude bewegwijzering te zien. Deze

wijziging in de bewegwijzering zou een effect gehad kunnen hebben op het rijgedrag van de weggebruikers.



Figuur 3: Einde proeftraject A12 Voorburg (oude bebording: op nieuwe borden staan pijlen omhoog)

3.3 Meetperiodes

De proef op de A12 Voorburg is op 16 december 2009 officieel van start gegaan. Voor de start van de proef is een voormeting op het traject uitgevoerd. Tijdens de proef zijn er twee nametingen geweest. Tijdens deze meetperiodes is gedurende een periode van twee weken data verzameld. De precieze data van de metingen zijn:

- Voormeting: 4 december tot en met 15 december 2009
- Eerste nameting: 11 januari tot en met 25 januari 2010
- Tweede nameting: 18 maart tot en met 1 april 2009

In de analyse is een onderscheid gemaakt tussen de drie meetperiodes. In sommige figuren zijn de twee nametingen gemiddeld om beter overzicht te hebben. Als er veel verschil is tussen de resultaten van de eerste en tweede nameting is dit aangegeven.

3.4 Algoritme

Op het proeftraject wordt de snelheidslimiet verhoogd van 80 km/uur naar 100 km/uur, 's nachts en in de randen van de spits (overdag). De criteria hiervoor zijn als volgt:

- Snelheidslimiet van 80 km/u → 100 km/u overdag
 - Intensiteit op de afrit naar de A4 (km 5,915) boven de 3500 vtg/u gedurende drie minuten aaneengesloten, **of**
 - Snelheid op de hoofdrijbaan A12 voor de toerit Voorburg (km 4,65) lager dan 50 km/u.
- Snelheidslimiet van 100 km/u → 80 km/u overdag
 - Intensiteit op de afrit naar de A4 (km 5,915) onder de 3000 vtg/u gedurende drie minuten aaneengesloten, **en**
 - Snelheid op de hoofdrijbaan A12 voor de toerit Voorburg (km 4,65) hoger dan 70 km/u gedurende drie minuten aaneengesloten

- Snelheidslimiet van 80 km/u → 100 km/u 's nachts (23:00-05:00)
 - Intensiteit op de afrit naar de A4 (km 5,915) onder de 2000 vtg/u, en
 - Snelheid op de hoofdrijbaan A12 voor de toerit Voorburg (km 4,65) hoger dan 70 km/u
- Snelheidslimiet van 100 km/u → 80 km/u 's nachts (23:00-05:00)
 - Intensiteit op de afrit naar de A4 (km 5,915) boven de 2000 vtg/u, of
 - Snelheid op de hoofdrijbaan A12 voor de toerit Voorburg (km 4,65) lager dan 70 km/u

Patroon algoritme tijdens meetperiodes

Het patroon van het algoritme (wanneer welke snelheidslimiet) is tijdens de hele proefperiode erg stabiel geweest. Het patroon *voor de avondspits* is als volgt:

- De avondspits treedt op werkdagen op van 15:00 en 19:00. Meestal schakelt de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u tussen 15:10 en 15:30. Tussen 18:40 en 19:00 schakelt de snelheidslimiet dan weer terug van 100 km/u naar 80 km/u. Tussendoor geeft, als er congestie ontstaat, het AID algoritme (Automatische Incident Detectie) lagere snelheidslimieten (50 en 70 km/u) op de matrixborden.
- In de avondspits geldt de snelheidslimiet van 100 km/u gemiddeld ongeveer 190 minuten (ruim drie uur), een kleine 80% van de tijd tussen 15:00 en 19:00.

Het aandeel voertuigen dat met de verhoogde snelheidslimiet te maken heeft is tijdens de avondspits (15:00-19:00) ruim 70%. Dit zijn gemiddeld 18.000 voertuigen per avondspits (totaal aantal voertuigen in de avondspits is gemiddeld 25.000). Op een gemiddelde dag (etmaal) rijden er op het traject een kleine 60.000 voertuigen. Hiervan heeft 30% te maken met een verhoogde snelheidslimiet in de avondspits.

Het patroon *voor de nacht* (waarbij in het algoritme de nacht is gedefinieerd als de tijd tussen 23:00 en 05:00) is als volgt:

- Rond 23:15 schakelt de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u.
- Rond 5:00 schakelt de snelheidslimiet weer van 100 km/u naar 80 km/u.

Als er geen storingen, wegwerkzaamheden, onverwachte drukte of andere bijzonderheden zijn, geldt de snelheidslimiet van 100 km/u. Het aandeel voertuigen dat tussen 0:00 en 5:00u met de verhoogde snelheidslimiet te maken heeft is bijna 100%. Tussen 23:00 en 0:00u is het nog relatief druk en ligt dit aandeel lager (ongeveer 40%).

Tijdens de nacht hebben ongeveer 2.300 voertuigen te maken met een verhoogde snelheidslimiet. Op een gemiddelde dag (etmaal) rijden er op het traject een kleine 60.000 voertuigen. Hiervan heeft dus 3-4 % te maken met een verhoogde snelheidslimiet in de nacht.

3.5 Verzamelde data

Voor de evaluatie van de proef zijn data verzameld tijdens de meetperiodes: Monica data, resi data en videodata. Bij weersomstandigheden die snelheid en gedrag substantieel beïnvloeden (zoals sneeuw die blijft liggen en dichte mist) worden data verwijderd. Dit is gebeurd in de voormeting: sneeuwdagen zijn hier niet meegenomen. Daarom is van de voormeting uiteindelijk één week aan bruikbare data overgebleven: van 4 december 2009 tot en met 15 december 2009.

Omdat het algoritme juist actief is rond congestieperiodes, is congestie niet uit de data verwijderd (zoals bij andere proeven wel is gebeurd).

Monica data

Monica data worden gemeten door meetlussen in de weg (snelheden en intensiteiten) en zijn verzameld op het Dynamax-traject en een kilometer ervoor (stroomopwaarts) en twee kilometer erna (stroomafwaarts). De Monica data zijn gecontroleerd op fouten, ontbrekende data en eventuele andere opvallende zaken, en er is een aantal bewerkingen gedaan om ze in het juiste formaat te krijgen. Hierna zijn de analyses uitgevoerd om onder andere gemiddelde snelheden, reistijden en voertuigverliestijd te bepalen.

Resi data

Tijdens de meetperiodes zijn op drie meetlocaties metingen gedaan om resi data te verkrijgen. Resi data zijn meetlusdata op individueel voertuigniveau, hier kunnen snelheden, intensiteiten en volgtijden worden uitgehaald, op strookniveau en voor drie voertuigcategorieën. De resi data zijn gecontroleerd op fouten, ontbrekende data en eventuele andere opvallende zaken. Vervolgens zijn op basis van 1-minuutintervallen diverse variabelen bepaald:

- de afhankelijke variabelen (gemiddelde snelheid, s.d. snelheid, percentage volgtijden < 1 s, etc.)
- de variabelen waarvan we verwachten dat ze van invloed zijn op deze afhankelijke variabelen (bijvoorbeeld de snelheidslimiet, de rijbaanintensiteit, rijstrook).

Hierna zijn de analyses uitgevoerd.

Logdata van Dynamax

Uit de loggegevens van het Dynamax systeem is afgeleid wanneer er geschakeld is van 80 km/u naar 100 km/u of andersom. Op basis hiervan was op elk moment bekend wat de snelheidslimiet was. N.B.: van AID waren geen gegevens beschikbaar.

Video-opnamen

Tijdens de meetperiodes zijn op drie meetlocaties video-opnamen gemaakt met camera's: de onderzoekslocaties waar bijzonderheden werden verwacht. De video-opnamen zijn op twee manieren gebruikt om het rijgedrag in mogelijk bijzondere situaties te bekijken. De eerste toepassing was het bekijken van het verkeersgedrag rondom momenten van het veranderen van de snelheidslimiet. De logbestanden zijn gebruikt om alle momenten te markeren waarop de snelheidslimiet veranderde. Deze schakelmomenten zijn bekeken op video.

De tweede toepassing van video was om het gedrag te bekijken bij mogelijk bijzondere gevallen zoals geïdentificeerd op basis van de resi data. Hoe dat gedaan is staat hieronder beschreven.

Analyse video-opnamen bijzondere gevallen met behulp van resi data

Video-opnamen en resi data zijn gecombineerd om bestuurdersgedrag in bijzondere gevallen te bekijken.

Een volledige analyse van al het videomateriaal is niet zinvol en ook niet nodig. Er is eerst een voorselectie gemaakt van passages die in aanmerking kwamen om op video nader te bekijken. Dit is onder andere gedaan aan de hand van visuele inspectie van de resi data. Daarbij is gebruik gemaakt van plots op individueel voertuigniveau, waarbij per etmaal plots zijn geïnspecteerd van:

- snelheid versus intensiteit (rijbaanintensiteit, 5-minuten-gemiddelden)
- snelheid versus tijd van de dag
- volgtijd versus intensiteit
- time to collision (TTC) versus intensiteit

Eventuele (clusters van) outliers werden handmatig gemarkeerd in de data voor nadere analyse in een later stadium. Daarnaast zijn de volgende criteria gebruikt voor automatische selectie:

- snelheid < 20 km/u
- volgtijd < 0.5 s
- TTC < 0.5 s

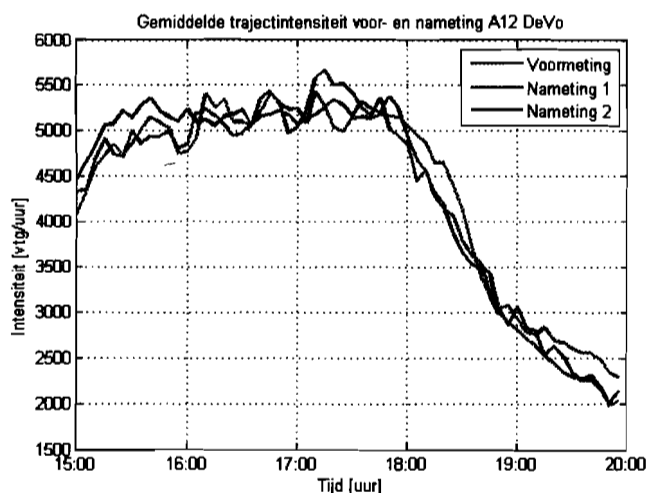
Van alle voorgeselecteerde categorieën (snelheid – volgtijd – TTC) is per locatie en per periode handmatig een random selectie gemaakt van twintig gevallen. Het bekijken van alle gevallen voor alle categorieën vergt zeer veel tijd, door middel van random selecties is een goed beeld verkregen van het bestuurdersgedrag. Deze zijn vervolgens op video beoordeeld en van een korte omschrijving voorzien. Ten slotte zijn de omschrijvingen in een aantal categorieën ingedeeld.

Incidenteel bleek uit de videobeelden dat er sprake was van bijzondere omstandigheden, zodat er niet meer van een normale verkeersafwikkeling sprake was, bijvoorbeeld werk in uitvoering, een afgesloten rijstrook, etc. Dergelijke perioden werden gemarkeerd zodat ze er in de analyse van de resi data desgewenst buiten beschouwing konden worden gelaten.

3.6 Vergelijkbaarheid meetperiodes – intensiteiten

Belangrijk voor een evaluatie is dat meetperiodes vergelijkbaar zijn. Een vergelijking is minder goed mogelijk als de intensiteiten in de periodes erg verschillen.

Op een gemiddelde dag (etmaal) rijden er op het traject een kleine 60.000 voertuigen. Er zijn geen grote verschillen tussen de meetperiodes, de intensiteiten als functie van het tijdstip op de dag zijn vergelijkbaar. In Figuur 4 zijn de gemiddelde trajectintensiteiten als functie van de tijd gedurende de avondspits van de verschillende meetperiodes te zien. Het traject bestaat voor ongeveer de helft uit drie rijstroken en voor de andere helft uit vier rijstroken.



Figuur 4: Gemiddelde trajectintensiteit avondspits drie meetperiodes

4 Doorstroming

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het effect van de maatregel op de doorstroming beschreven. Het verbeteren van de doorstroming (verkorten van de reistijd) is het hoofddoel van de proef.

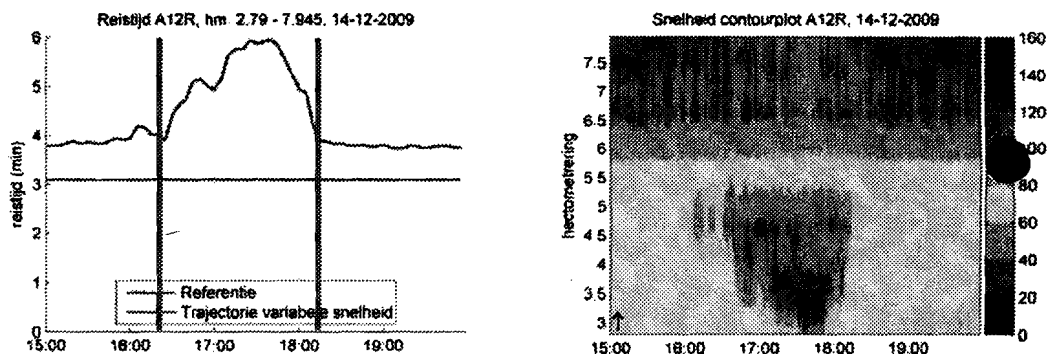
In paragraaf 4.2 wordt de congestie behandeld, in paragraaf 4.3 het effect van de maatregel op de capaciteit van de weg, in paragraaf 4.4 de reistijden en in 4.5 de snelheden.

4.2 Congestie

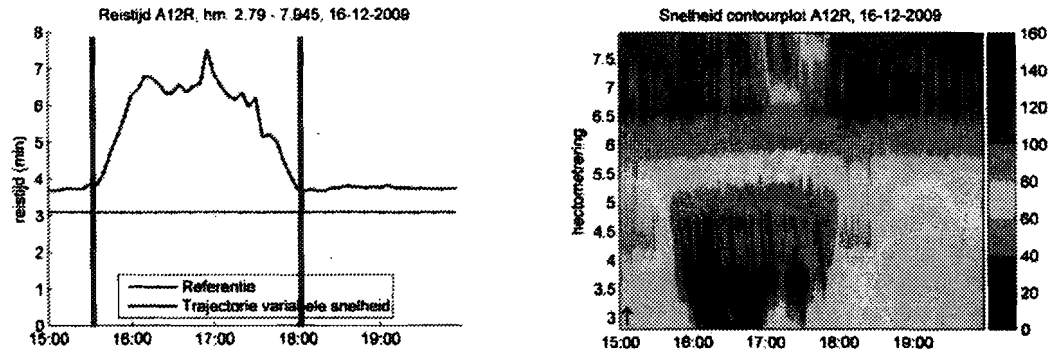
Een van de doelen van de Dynamax maatregel is het verbeteren van de doorstroming in de avondspits. De hoeveelheid congestie kan op verschillende manieren worden weergegeven of gemeten. Visueel (kwalitatief), door snelheid contourplots te bekijken. Of kwantitatief, door bijvoorbeeld de reistijd, aantal voertuigverliesuren of filezwaarte te bepalen. In deze paragraaf worden eerst de kwalitatieve resultaten gegeven, daarna de kwantitatieve.

Congestie – kwalitatief

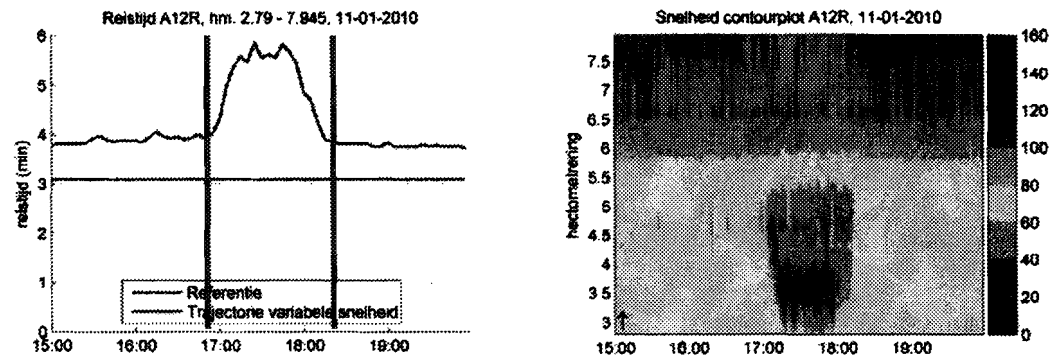
Voor de avondspits zijn met behulp van MoniGraph plots van de reistijd uitgezet tegen de tijd en snelheid contourplots gemaakt. Enkele representatieve voorbeelden van de drie meetperiodes zijn te vinden in Figuur 5 tot en met Figuur 10. De contourplots (intensiteiten en snelheden) van alle avondspitsen van de meetperiodes zijn te vinden in bijlage B (losse bijlage bij dit rapport).



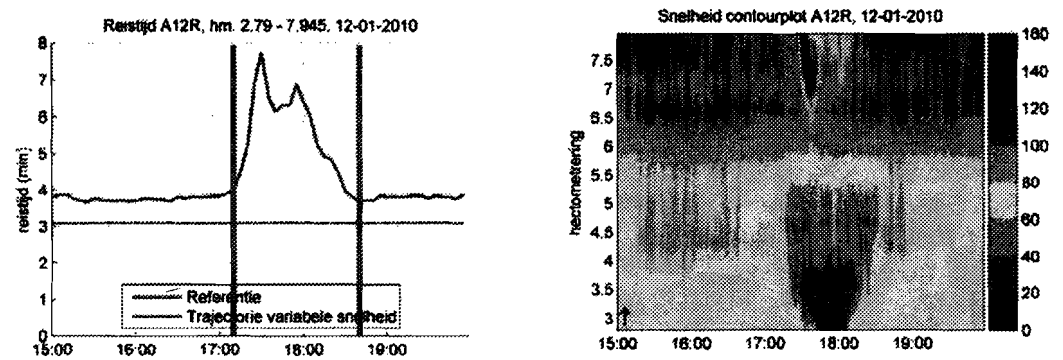
Figuur 5: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 14 december 2009 (voor instellen van de maatregel)



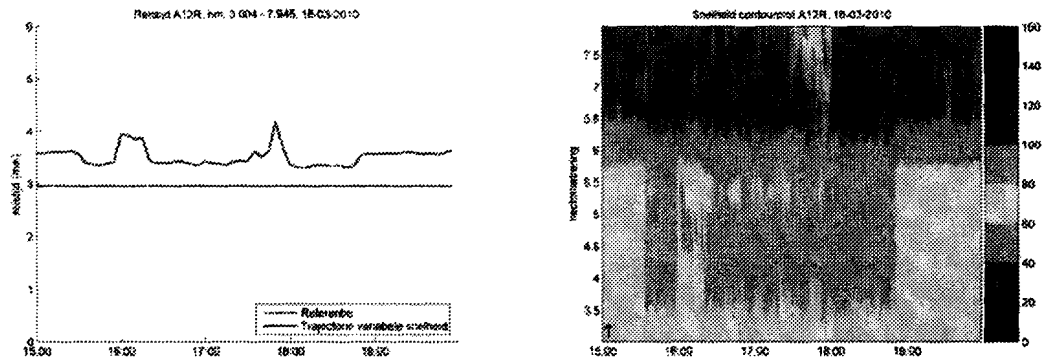
Figuur 6: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 16 december 2009 (eerste dag van de maatregel)



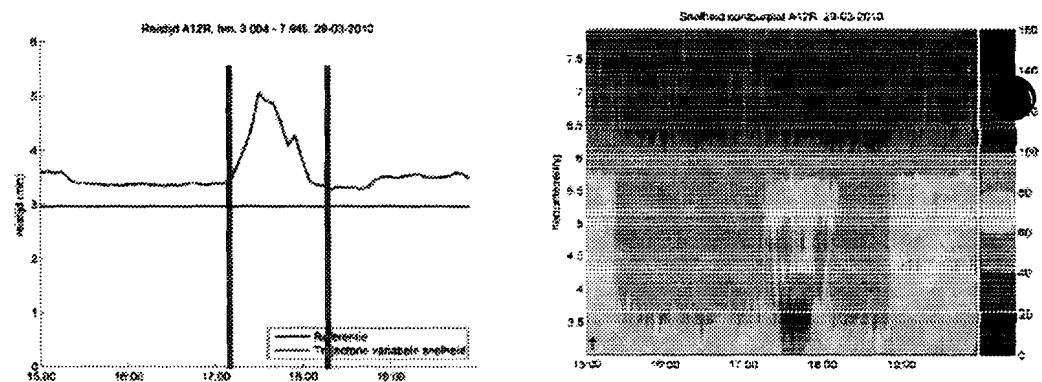
Figuur 7: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 11 januari 2010 (eerste nameting)



Figuur 8: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 12 januari 2010 (eerste nameting)



Figuur 9: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 18 maart 2010 (tweede nameting)



Figuur 10: Reistijden en snelheid contourplot avondspits 29 maart 2010 (tweede nameting)

In de grafieken in Figuur 5 tot en met Figuur 10 is te zien wanneer de congestie plaatsvond (groveweg) in de avondspits. In de voormeting was de congestieduur in de voorbeelden (Figuur 5 en Figuur 6) twee uur en tweeënhalf uur. In de nametingen was de congestieduur in de voorbeelden (Figuur 7 tot en met Figuur 10) maximaal anderhalf uur. Op een van de dagen (18 maart, tweede nameting, Figuur 9) is er zelfs bijna geen congestie. De voorbeelden die zijn gegeven in de figuren zijn representatief voor de gehele meetperiodes.

Congestie – kwantitatief

Voor de avondspits (het tijdstip waarop op doordeweekse dagen altijd veel congestie was) is een vergelijking gemaakt van de hoeveelheid congestie in de drie meetperiodes. In Tabel 1 is een overzicht te zien van het gemiddeld aantal voertuigverliesuren, de gemiddelde filelengte en de gemiddelde reistijd in de avondspits (definities van voertuigverliesuren en filelengte staan hieronder). De avondspits is voor deze evaluatie redelijk ruim genomen, van 15:00 tot 20:00. Het traject dat beschouwd is, is langer dan het proeftraject, namelijk 5,2 kilometer (van kilometerpositie 2,8 tot kilometerpositie 8). Dit is gedaan om zo de congestie goed in beeld te brengen en de effecten op een paar kilometer stroomafwaarts van het proeftraject ook mee te nemen.

Voertuigverliesuren zijn een maat voor het tijdverlies dat door files ontstaat. Het aantal voertuigverliesuren in een file is de totale door voertuigen opgelopen vertraging ten

opzichte van een normsnelheid van 100 km/u. Bij gereden snelheden rond de 80 km/u bij snelheidslimiet 80 km/u is er dus standaard sprake van voertuigverliesuren. *Filezwaarte* is de gemiddelde filelengte maal de gemiddelde duur van de file.

Tabel 1: Congestie indicatoren avondspits (15:00-20:00) drie meetperiodes

	Voormeting	Eerste nameting	Tweede nameting
Gemiddeld aantal voertuigverliesuren	622	430	215
<i>Vershil t.o.v. voormeting</i>		-192 (-31%)	-407 (-65%)
Gemiddelde filezwaarte (km min)	273	148	30
<i>Vershil t.o.v. voormeting</i>		-125 (-46%)	-243 (-89%)
Gemiddelde reistijd (min)	5:30	4:30	3:45
<i>Vershil t.o.v. voormeting</i>		-1:00 (-18%)	-1:45 (-32%)

Er is een duidelijke afname in de reistijd, voertuigverliesuren als filezwaarte te zien, zowel voor de eerste nameting ten opzichte van de voormeting, als voor de tweede nameting ten opzichte van de eerste nameting. Het aantal voertuigverliesuren daalt met 31% (eerste nameting) tot 65% (tweede nameting), de filezwaarte daalt met 46% (eerste nameting) tot 89% (tweede nameting), en de reistijd daalt met 18% (eerste nameting) tot 32% (tweede nameting). De daling van het aantal voertuigverliesuren wordt niet alleen veroorzaakt doordat er minder congestie is. Door de definitie van voertuigverliesuren (zie bovenaan deze paragraaf) veroorzaken alle voertuigen die langzamer dan 100 km/u rijden verliestijd. In de voormeting heeft altijd snelheidslimiet 80 km/u gegolden, dus is het logischer dat er dan meer voertuigverliesuren zijn dan in de nametingen.

Uit het verschil tussen eerste nameting (kort na de instelling van de maatregel) en de tweede nameting (ruim twee maanden later) is af te leiden dat er sprake is van gewenning.

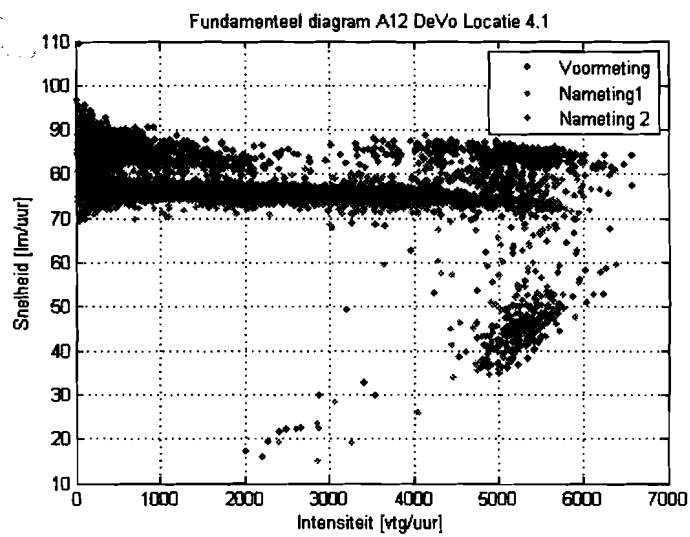
Overall kan gesteld worden dat de congestie onder invloed van het algoritme sterk vermindert. In de volgende paragrafen zal dit bevestigd worden door een uitgebreider overzicht van het effect op capaciteiten, reistijden en snelheden.

Hypothese doorstroming 7: de congestie neemt af in de nameting

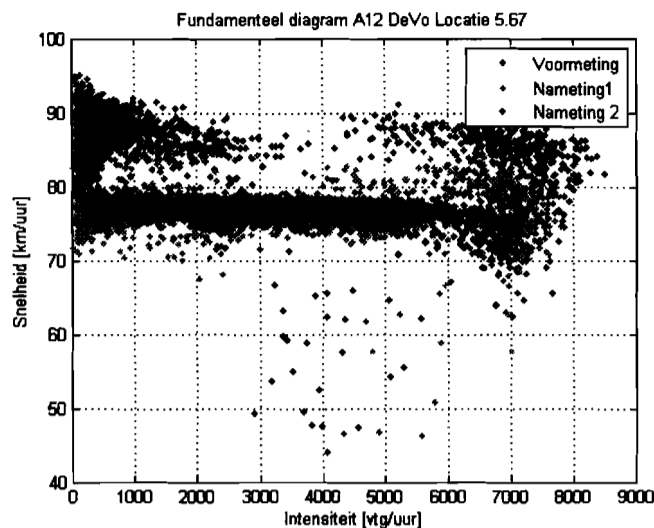
Ja, de congestie neemt af in de nameting. De problemen op het traject ten aanzien van doorstroming vinden vooral plaats in de avondspits. Daarom is de congestie in de avondspits beschouwd. Deze neemt af in de nameting ten opzichte van de voormeting. Het aantal voertuigverliesuren ligt in de nametingen 31% tot 65% lager dan in de voormeting, en de filezwaarte ligt in de nametingen 46% tot 89% lager dan in de voormeting. De afname van congestie is in de tweede nameting groter dan in de eerste nameting.

4.3 Capaciteit

Om het effect van de maatregel op de capaciteit te schatten, zijn fundamentele diagrammen (snelheid uitgezet tegen intensiteit) gemaakt voor de verschillende meetlocaties en meetperiodes, zie Figuur 11 en Figuur 12 voor de diagrammen van meetlocaties A en C. Merk op dat de kleuren over elkaar heen zijn geplot (rood over groen over blauw), waardoor niet alle meetpunten zichtbaar zijn.



Figuur 11: Fundamenteel diagram meetlocatie A



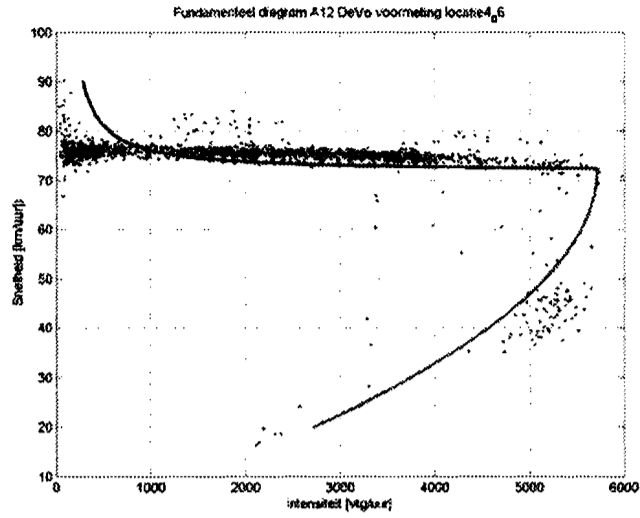
Figuur 12: Fundamenteel diagram meetlocatie C

Wat te zien is in Figuur 11 en Figuur 12 is het volgende. De waarnemingen (punten) in de linker- en rechterbovenhoek (intensiteiten lager dan 3.000 of hoger dan 4.000, snelheid rond 88 km/u) zijn voornamelijk van de momenten dat snelheidslimiet 100 km/u gold. De lage intensiteiten zullen vooral in de nacht geweest zijn, de hoge intensiteiten in de randen van de spits. De onderste horizontale 'tak' in de figuren (snelheid rond 78 km/u) is van de momenten dat snelheidslimiet 80 km/u gold. In Figuur 11 (meetlocatie A) zijn duidelijk de waarnemingen bij congestie te zien (de tak rechtsonder). In Figuur 12 (meetlocatie C) is dit niet echt te zien. Tenslotte valt nog op dat snelheidslimiet 100 km/u alleen bij lage of juist bij hoge intensiteiten geldt. Bij intensiteiten rond de 3.000 tot 4.000 (afhankelijk van de locatie) zijn nauwelijks waarnemingen te zien met hoge snelheden.

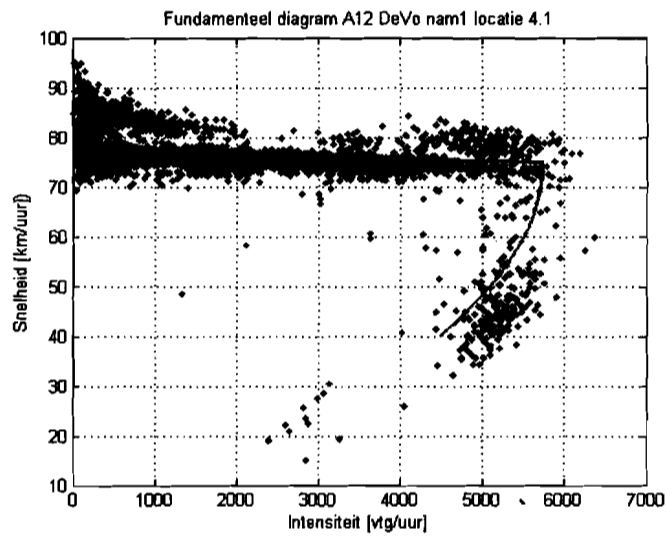
Met betrekking tot het verschil tussen de meetperiodes kan het volgende gezegd worden. Op het oog lijken de groene punten verder naar rechts te liggen dan de blauwe, en de rode punten verder dan de groene. Dit betekent dat in de nametingen (en vooral in de tweede nameting) er bij hogere intensiteiten nog geen file ontstaat, en dus dat de capaciteit toeneemt.

Om het effect van de maatregel op de capaciteit kwantitatief te maken, zijn op meetlocaties A en C de capaciteiten geschat door gebruik te maken van de Smulders functie [Bliemer, 2001]. De Smulders functie is een schatter voor een lijn door het fundamenteel diagram. Met behulp van deze lijn kan de capaciteit bepaald worden. De Smulders functie bleek het meest geschikt voor een niet-lineaire fit voor beide meetlocaties.

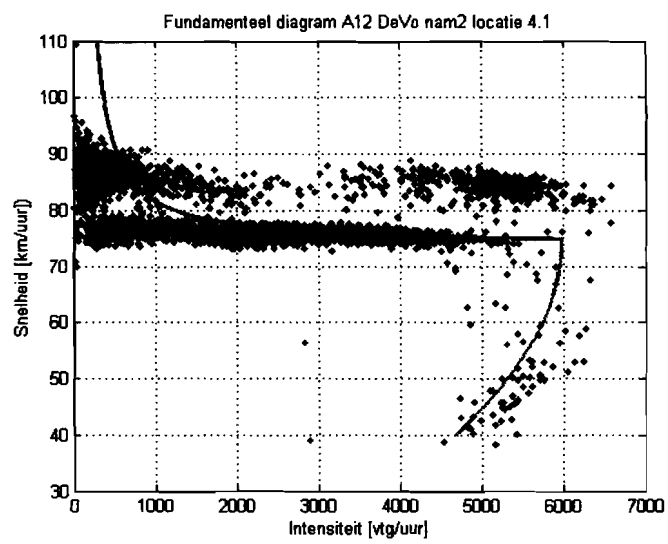
In Figuur 13 tot en met Figuur 15 zijn voor meetlocatie A de fundamenteel diagrammen voor de meetperiodes te zien, met de Smulders functie in het diagram weergegeven. In Figuur 16 tot en met Figuur 18 zijn voor meetlocatie C de fundamenteel diagrammen en de Smulders functie weergegeven voor de drie meetperiodes.



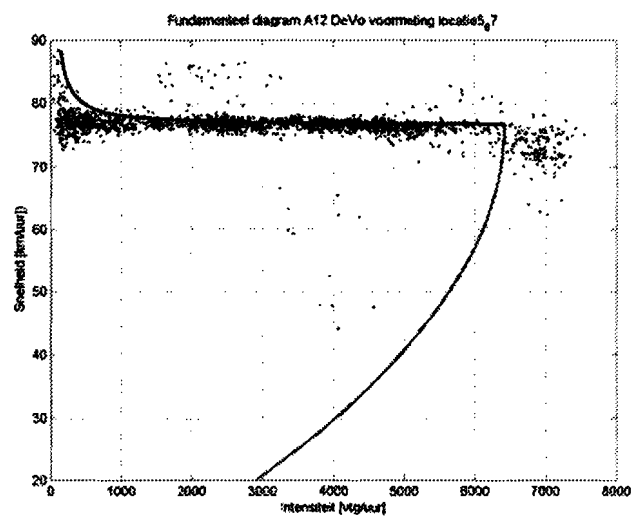
Figuur 13: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie A, voormeting. Snelheidslimiet 80 km/u heeft altijd gegolden in voormeting.



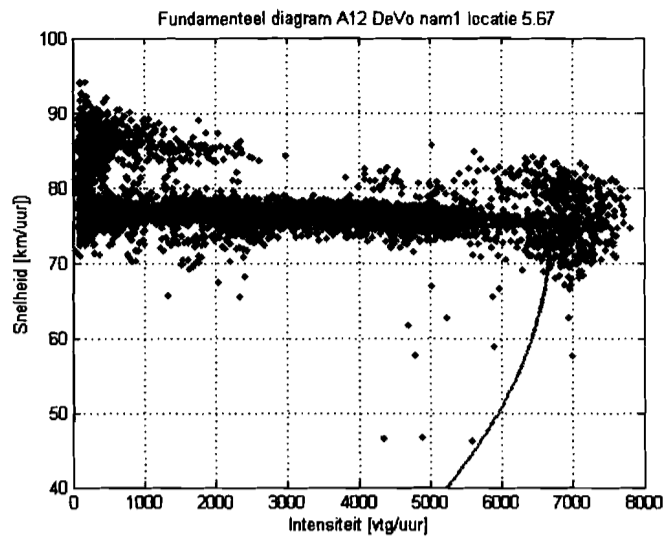
Figuur 14: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie A, eerste nameting. Blauwe punten: snelheidslimiet 80 km/u, rode punten: snelheidslimiet 100 km/u



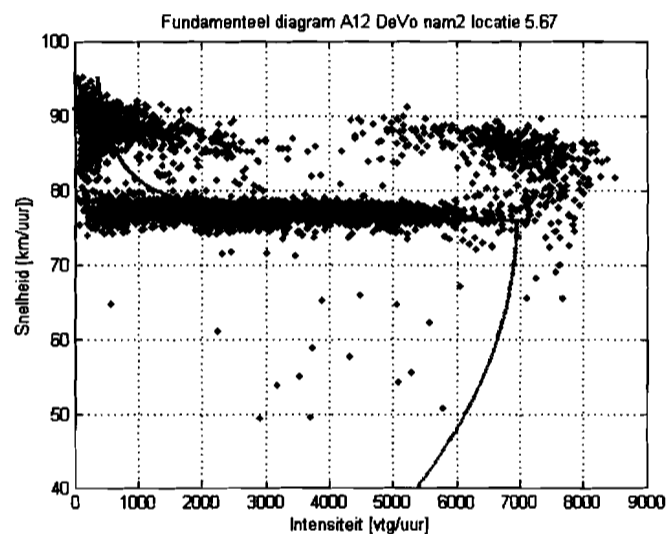
Figuur 15: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie A, tweede nameting. Blauwe punten: snelheidslimiet 80 km/u, rode punten: snelheidslimiet 100 km/u



Figuur 16: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie C, voormeting. Snelheidslimiet 80 km/u heeft altijd gegolden in voormeting.



Figuur 17: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie C, eerste nameting.
Blauwe punten: snelheidslimiet 80 km/u, rode punten: snelheidslimiet 100 km/u



Figuur 18: Fundamenteel diagram met Smulders functie (groene lijn), meetlocatie C, tweede nameting.
Blauwe punten: snelheidslimiet 80 km/u, rode punten: snelheidslimiet 100 km/u

Met behulp van de Smulders functies zijn de capaciteiten per meetlocatie en per meetperiode bepaald, en het verschil van de capaciteit in de nametingen met de capaciteit in de voormeting. Voor meetlocatie A geldt:

- Capaciteit voormeting 5753 voertuigen per uur
- Capaciteit eerste nameting 5735 voertuigen per uur (afname van minder dan 0,5%)
- Capaciteit tweede nameting 5976 voertuigen per uur (toename van 4%)

En voor meetlocatie C geldt:

- Capaciteit voormeting 6415 voertuigen per uur
- Capaciteit eerste nameting 6697 voertuigen per uur (toename van 4%)
- Capaciteit tweede nameting 6948 voertuigen per uur (toename van 8%)

Op meetlocatie C is de capaciteit duidelijk toegenomen per meetperiode: in de eerste nameting is de capaciteit met 4% toegenomen ten opzichte van de voormeting, in de tweede nameting met 8%.

Op meetlocatie A zijn de capaciteiten in de voormeting en eerste nameting ongeveer gelijk. De capaciteit in de tweede nameting is toegenomen met 4%.

Deze resultaten bevestigen wat op het oog al werd vermoed uit de fundamenteel diagrammen (Figuur 11 en Figuur 12): de capaciteit van de weg neemt toe door de Dynamax maatregel.

4.4 Reistijden

Met behulp van Monica data is een vergelijking van de gemiddelde reistijden tussen voormeting en nametingen gemaakt voor de avondspits (15:00 – 20:00) en voor de nacht (00:00 – 05:00). De gemiddelde reistijden tijdens de avondspits zijn ook gegeven in paragraaf 4.2, maar voor de volledigheid staan ze hier nogmaals vermeld. Het traject waarop de reistijden bepaald zijn is 5,2 km lang, dus bij een gemiddelde snelheid van 100 km/u is de reistijd 3:07 en bij een gemiddelde snelheid van 80 km/u is de reistijd 3:54.

Tabel 2: Gemiddelde reistijd A12 Voorburg avondspits (15:00 – 20:00)

Meetperiode	Gemiddelde reistijd	Nameting vergeleken met voormeting
Voormeting	5:30	
Eerste nameting	4:30	- 1:00 (-18 %)
Tweede nameting	3:45	- 1:45 (-32 %)

Tabel 3: Gemiddelde reistijd A12 Voorburg nacht (00:00 – 05:00)

Meetperiode	Gemiddelde reistijd	Nameting vergeleken met voormeting
Voormeting	3:45	
Eerste nameting	3:36	- 0:09 (-4 %)
Tweede nameting	3:30	- 0:15 (-7 %)

In de avondspits (Tabel 2) is een duidelijke afname in de reistijd te zien, zowel voor de eerste nameting ten opzichte van de voormeting, als voor de tweede nameting ten opzichte van de eerste nameting. De reistijd daalt met 18% (eerste nameting) tot 32% (tweede nameting).

In de nacht (Tabel 3) is een lichte daling van de reistijd te zien in de nametingen ten opzichte van de voormeting: in de eerste nameting een daling van 4% en in de tweede nameting een daling van 7%. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er 's nachts weinig Monica data beschikbaar waren vanwege ontbrekende lusdata. De reistijd in de voormeting is gebaseerd op slechts twee nachten en in zowel de eerste als tweede nameting op vier nachten.

Hypothese doorstroming 1: de gemiddelde reistijd is in de spits korter in de nametingen dan in de voormeting.

Ja, de gemiddelde reistijd is tijdens de avondspits in de nametingen afgenomen ten opzichte van de voormeting. In de voormeting was de gemiddelde reistijd tijdens de avondspits 5:30, in de eerste nameting 4:30 (-18%) en in de tweede nameting 3:45 (-32%).

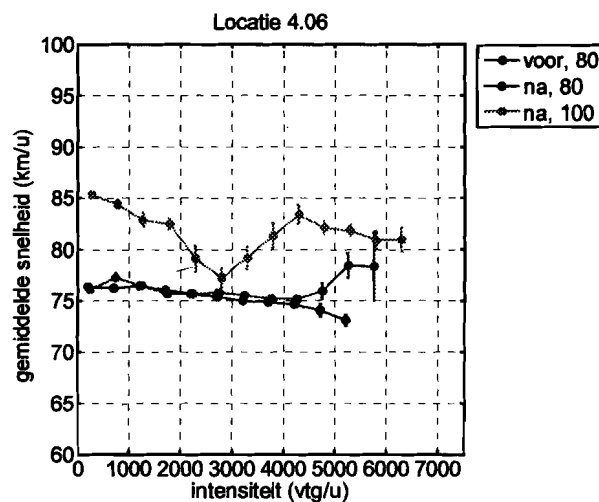
Hypothese doorstroming 2: de gemiddelde reistijd is in de nacht korter in de nametingen dan in de voormeting.

Ja, de gemiddelde reistijd is in de nacht in de nametingen afgenomen ten opzichte van de voormeting. In de voormeting was de gemiddelde reistijd in de nacht 3:45, in de eerste nameting 3:36 (-4%) en in de tweede nameting 3:30 (-7%).

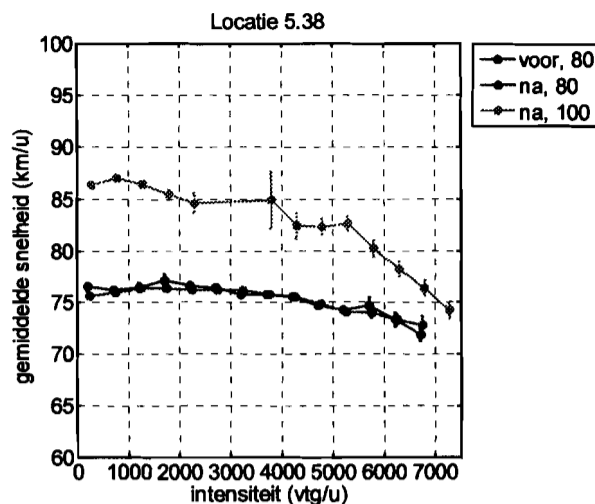
4.5 Snelheden

4.5.1 Gemiddelde snelheid

Met behulp van resi data is de gemiddelde snelheid op basis van 5-minuut gemiddelden voor de meetlocaties bepaald, uitgezet tegen intensiteit en uitgesplitst naar meetperiode en snelheidslimiet. In deze analyse zijn alleen congestievrije periodes genomen. De resultaten voor twee meetlocaties worden getoond in Figuur 19 en Figuur 20, waarbij zowel de gemiddelden als 95% betrouwbaarheidsintervallen worden getoond. N.B.: Soms zijn de 95% betrouwbaarheidsintervallen zo klein dat ze nauwelijks van het gemiddelde te onderscheiden zijn.



Figuur 19: Gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie A (alle voertuigen). Voormeting en gemiddelde van twee nametingen (bron: resi data).

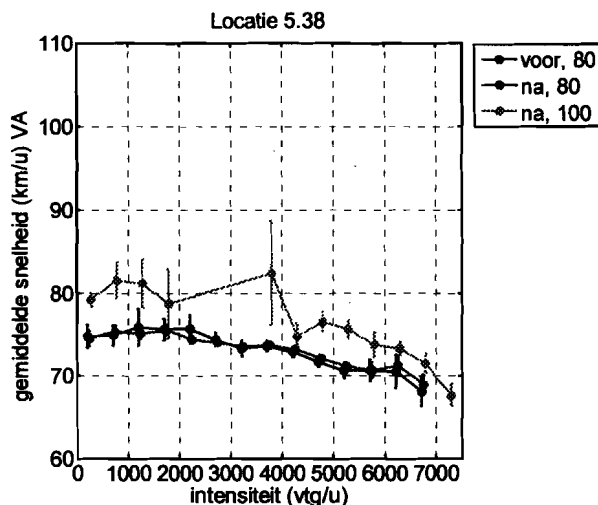


Figuur 20: Gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B (alle voertuigen) Voormeting en gemiddelde van twee nametingen (bron: resi data).

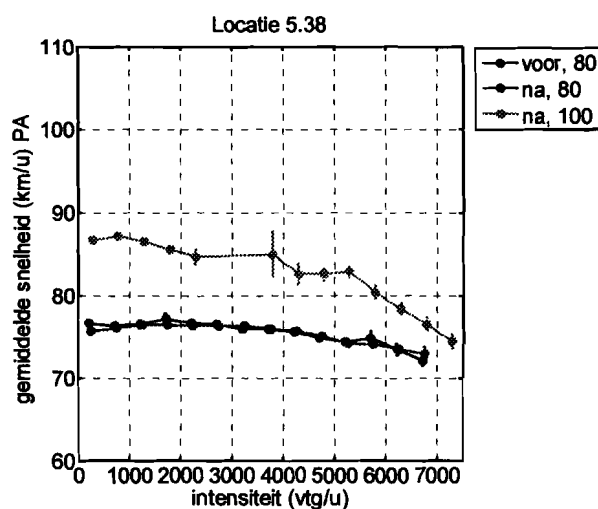
In Figuur 19 en Figuur 20 is te zien dat de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 100 km/u duidelijk hoger ligt dan bij snelheidslimiet 80 km/u. Namelijk, bij snelheidslimiet 80 km/u ligt de gemiddelde snelheid rond de 75 km/u en bij snelheidslimiet 100 km/u ligt de gemiddelde snelheid (afhankelijk van de locatie) tussen de 80 en 85 km/u (bij zeer hoge intensiteiten nog wat lager). Bij een verhoging van de snelheidslimiet van 80 naar 100 km/u neemt de gemiddelde snelheid dus toe met tussen de 5 en 10 km/u (7% tot 13%).

Als snelheidslimiet 80 km/u geldt, zijn de gemiddelde snelheden in de voor- en nametingen ongeveer gelijk. Op meetlocatie A (Figuur 19) zijn twee bijzonderheden te zien: de dip in gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 100 km/u (groene lijn) bij intensiteit 3000 vtg/u en het verschil tussen voor- en nametingen bij snelheidslimiet 80 km/u (rode en blauwe lijn) bij hoge intensiteiten. Voor deze dip is geen inhoudelijke verklaring te vinden. Het heeft waarschijnlijk te maken met een synchronisatiefout in de meetdata.

In Figuur 21 en Figuur 22 zijn dezelfde soort grafieken met de gemiddelde snelheden per snelheidslimiet en per meetperiode te zien, maar dan gesplitst voor vrachtauto's en personenauto's, meetlocatie B.



Figuur 21: Gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B (vrachtauto's) Voormeting en gemiddelde van twee nametingen (bron: resi data).



Figuur 22: Gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B (personenauto's) Voormeting en gemiddelde van twee nametingen (bron: resi data).

In Figuur 21 en Figuur 22 is te zien dat de gemiddelde snelheid – als de snelheidslimiet toeneemt van 80 km/u naar 100 km/u – meer stijgt voor personenauto's dan voor vrachtauto's. Voor personenauto's (Figuur 22) ligt de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 80 km/u rond de 75 km/u (bij lage intensiteiten wat hoger, bij hoge intensiteiten wat lager) en bij snelheidslimiet 100 km/u tussen de 80 en 87 km/u. Een stijging van de gemiddelde snelheid dus van 5 tot 12 km/u (7% tot 16%). Voor vrachtauto's (Figuur 21) ligt de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 80 km/u tussen de 70 en 75 km/u, en bij snelheidslimiet 100 km/u tussen de 75 en 80 km/u. Een stijging van de gemiddelde snelheid van maximaal 10 km/u. Meestal ligt de stijging van gemiddelde snelheid rond de 5 km/u (7%).

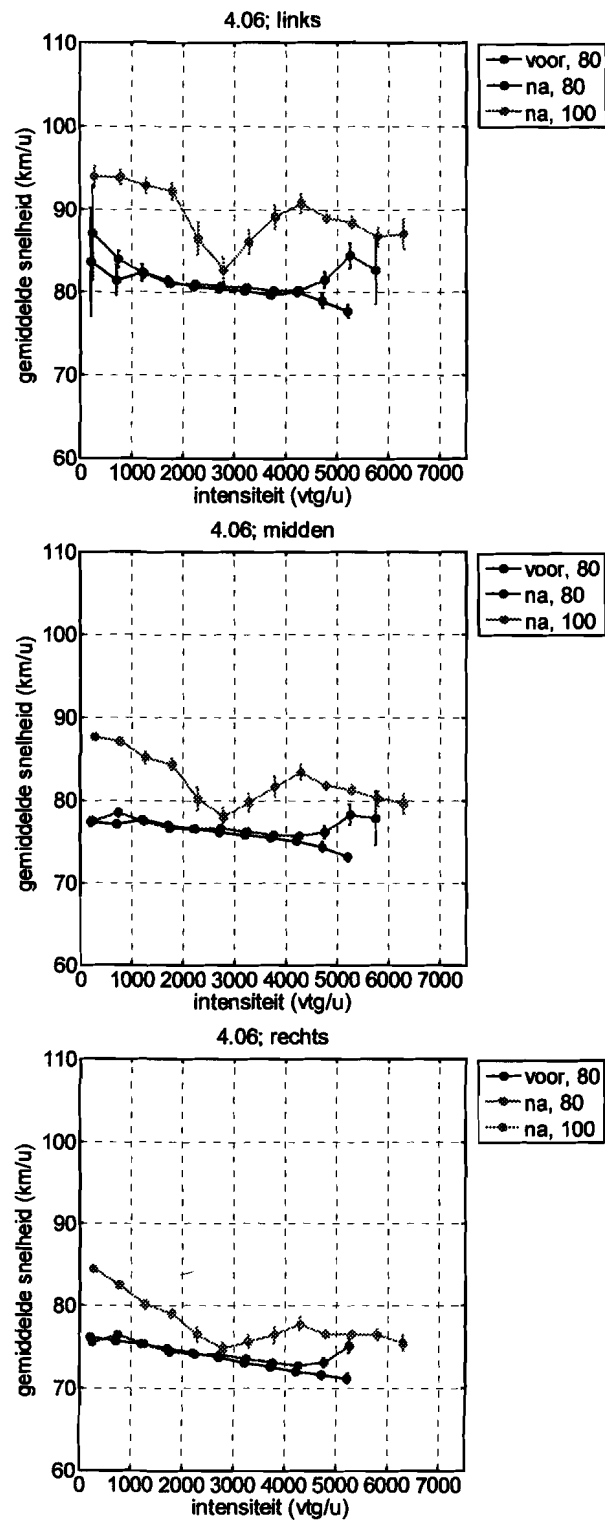
Hypothese doorstroming 3: de gemiddelde snelheid neemt toe als de 100 km/u limiet geldt; dit geldt in principe niet voor vrachtauto's.

Deze hypothese klopt gedeeltelijk. De gemiddelde snelheid neemt toe als de 100 km/u snelheidslimiet geldt ten opzichte van de 80 km/u snelheidslimiet. De gemiddelde snelheid stijgt van circa 75 km/u naar 80 tot 85 km/u (7% tot 13%).

Dit effect is heel duidelijk voor personenauto's, voor vrachtauto's is er echter ook een effect: er wordt circa 5 km/u sneller gereden als de 100 km/u snelheidslimiet geldt. De gemiddelde snelheid stijgt van 70 tot 75 km/u (snelheidslimiet 80 km/u) naar 75 tot 80 km/u (snelheidslimiet 100 km/u). Het laatste gedeelte van de hypothese klopt dus niet.

4.5.2 Gemiddelde snelheid op strookniveau

Op basis van resi data zijn per strook de 5-minuutgemiddeldes van de snelheid bepaald, en deze zijn uitgezet tegen de intensiteit, uitgesplitst naar meetperiode en snelheidslimiet. In deze analyse zijn alleen congestievrije perioden bekeken. Zie Figuur 23 voor de grafieken van meetlocatie A.



Figuur 23: Gemiddelde snelheid op meetlocatie A: linkerstrook, middenstrook en rechterstrook.

Figuur 23 laat de volgende effecten zien:

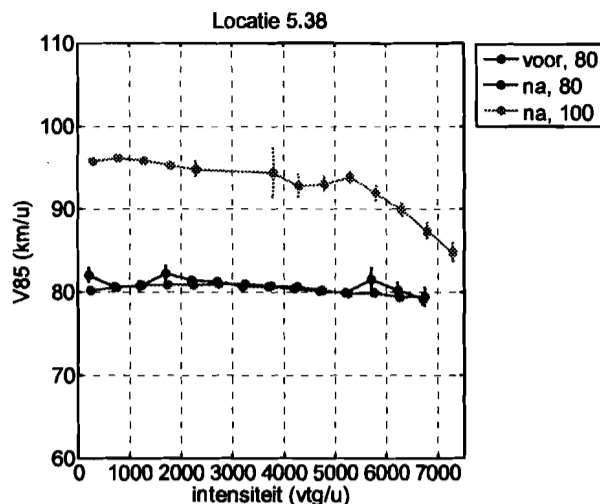
- Bij intensiteiten lager dan 4000 voertuigen per uur en snelheidslimiet 80 km/u zijn de gemiddelde snelheden gelijk in de voor- en nametingen.

- Bij intensiteiten hoger dan 4000 vtg/u en snelheidslimiet 80 km/u is de gemiddelde snelheid hoger in de nameting dan in de voormeting.
- Bij een intensiteit van 3000 vtg/u is een dip te zien bij snelheidslimiet 100 km/u. Deze dip is verklaard in paragraaf 4.5.1.
- Op de linkerstrook ligt de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 80 km/u tussen de 80 en 85 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u ligt de gemiddelde snelheid meestal tussen de 5 en 10 km/u hoger: tussen de 85 en 95 km/u.
- Op de middenstrook ligt de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 80 km/u tussen de 75 en 80 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u ligt de gemiddelde snelheid meestal tussen de 3 en 10 km/u hoger: tussen de 80 en 87 km/u.
- Op de rechterstrook ligt de gemiddelde snelheid bij snelheidslimiet 80 km/u tussen de 70 en 77 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u ligt de gemiddelde snelheid meestal tussen de 1 en 8 km/u hoger: tussen de 75 en 83 km/u.
- Bij snelheidslimiet 80 km/u stijgt de gemiddelde snelheid van rechterstrook naar linkerstrook met grofweg 5 km/u per strook.
- De gemiddelde snelheid stijgt als de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u gaat. De stijging is het grootst op de linkerstrook en het laagst op de rechterstrook.
- Hieruit volgt dat het verschil in gemiddelde snelheid tussen de rijstroken toeneemt wanneer de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u wordt verhoogd. Dat wordt bevestigd in Bijlage B, waar verschillensnelheden tussen rijstroken worden gepresenteerd.

Hypothese doorstroming 4: de snelheidsverandering varieert over de stroken. Naar verwachting zal de snelheid het minst veranderen op de rechterstrook. Indien er drie stroken zijn, wordt de grootste verandering verwacht op de middelste rijstrook.
Ja, de snelheidsverandering varieert over de stroken. De snelheid verandert het minst op de rechterstrook bij snelheidslimiet 100 km/u ten opzichte van snelheidslimiet 80 km/u. Op de linkerstrook is de snelheidsverandering het grootst.

4.5.3 V85

Met behulp van resi data is de V85 (de snelheid waarboven 15% van de bestuurders rijdt) op basis van minuut gemiddelden voor de meetlocaties bepaald, voor de hele rijbaan, voor de verschillende meetperiodes en snelheidslimieten. In deze analyse zijn alleen congestievrije perioden bekeken. Hieronder worden in Figuur 24 voor meetlocatie B de resultaten getoond: V85 uitgezet tegen de intensiteit. De overige meetlocaties geven vergelijkbare resultaten. Punten met minder dan drie waarnemingen zijn niet geplot in de figuren.



Figuur 24: V85 meetlocatie B

De V85-waarde ligt voor snelheidslimiet 80 km/u zeer constant op 80 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u stijgt de V85-waarde naar 92 tot 97 km/u, alleen bij hoge intensiteiten liggen de V85-waarden wat lager dan 90 km/u. De V85-waarde stijgt (bij snelheidslimiet 100 km/u ten opzichte van 80 km/u) met ongeveer 10 tot 15 km/u. Dit is een grotere stijging dan de stijging in gemiddelde snelheid.

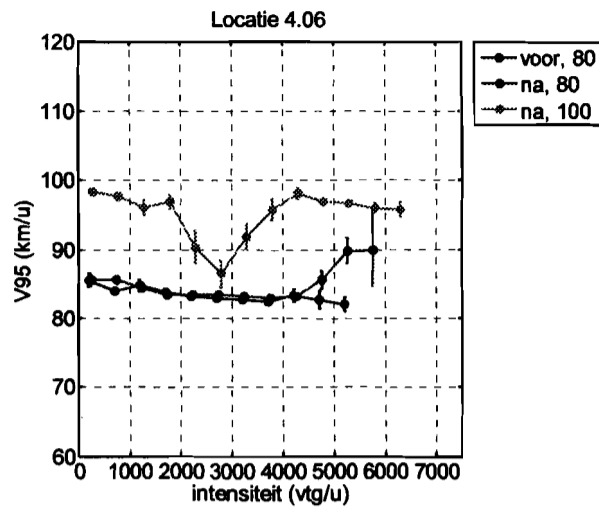
Gemiddeld rijden de bestuurders ver onder de snelheidslimiet (bij limiet 100 km/u nog meer dan bij limiet 80 km/u). Dit is duidelijk anders dan bij de andere Dynamax proeven. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het feit dat de V85-waarde meer stijgt dan de gemiddelde snelheid: de 15% van de bestuurders met de hoogste snelheid zijn juist die bestuurders die wel wat dichterbij de snelheidslimiet aan willen rijden.

Hypothese doorstroming 6: de V85-waarde van de snelheid neemt heel licht toe (meer mensen rijden een hogere snelheid) bij een verhoogde limiet.

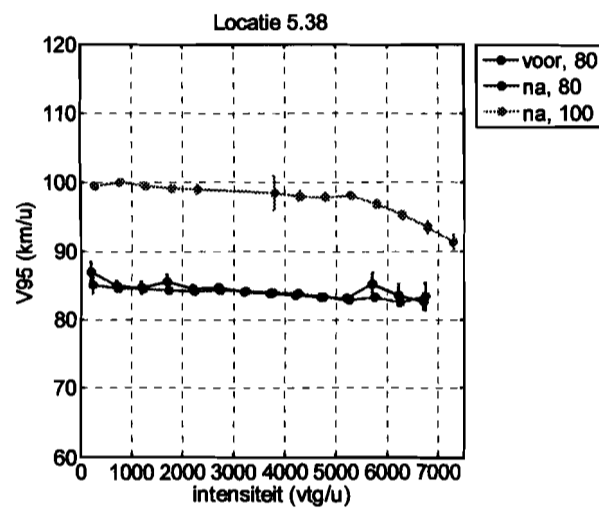
Ja, de V85-waarde van de snelheid neemt toe bij een verhoogde limiet. De waarde neemt echter niet licht, maar sterk toe: een stijging van 10 tot 15 km/u (van 80 km/u naar 92 tot 97 km/u).

4.5.4 V95

De V95 is de snelheid waarboven de snelste 5% van de bestuurders rijdt. Deze waarde zegt dus iets over de hoogst gereden snelheden. De V95 is voor elke minuut bepaald (met behulp van resi data) voor alle meetlocaties, voor de verschillende snelheidslimieten. In deze analyse zijn alleen congestievrije perioden bekeken. In Figuur 25 en Figuur 26 zijn voor meetlocaties A en B de waarden voor de V95 getoond, uitgesplitst naar intensiteit, meetperiode en snelheidslimiet. De derde meetlocatie geeft vergelijkbare resultaten. Punten met minder dan drie waarnemingen zijn niet geplot in de figuren.



Figuur 25: V95 meetlocatie A



Figuur 26: V95 meetlocatie B

In Figuur 25 is wederom bij een intensiteit van 3000 vtg/u een dip te zien bij snelheidslimiet 100 km/u. Deze dip is verklaard in paragraaf 4.5.1.

De V95-waarde ligt voor snelheidslimiet 80 km/u rond de 85 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u stijgt de V95-waarde naar 95 tot 100 km/u (afgezien van de dip bij intensiteit 3000 vtg/u bij meetlocatie A). De V95-waarde stijgt dus met ongeveer 10 tot 15 km/u. Dit is dezelfde stijging als bij de V85-waarde (en hoger dan de stijging in gemiddelde snelheid).

Hypothese doorstroming 5: de hoogst gemeten snelheden liggen lager op de momenten dat snelheidslimiet 80 km/u geldt dan bij 100 km/u.

Ja, dit klopt. De V95-waarde ligt bij snelheidslimiet 100 km/u 10 tot 15 km/u hoger dan bij snelheidslimiet 80 km/u.

5 Gedrag

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een aantal indicatoren bepaald wat de gedragseffecten zijn van de Dynamax maatregel. Verandert er iets in het rijgedrag van weggebruikers en zo ja, wat dan? In paragraaf 5.2 wordt allereerst de aanpassing van de snelheid bij wijziging van de snelheidslimiet beschreven. Daarna wordt in paragraaf 5.3 de opvolging van de snelheidslimiet behandeld. In paragraaf 5.4 wordt de verdeling van het verkeer over de rijstroken beschreven. En tenslotte staat in paragraaf 5.5 een kwalitatieve analyse van het rijstrookwisselgedrag.

5.2 Aanpassing snelheid bij verandering snelheidslimiet

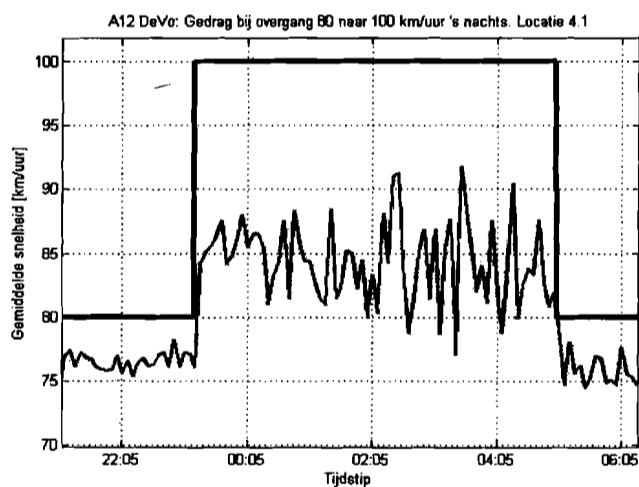
De snelheidslimiet op het proeftraject wijzigt (uitzonderingen daargelaten) op werkdagen vier keer per etmaal vanwege het algoritme:

- Aan het begin van de avondspits van 80 km/u naar 100 km/u;
- Aan het eind van de avondspits van 100 km/u naar 80 km/u;
- Aan het begin van de nacht van 80 km/u naar 100 km/u;
- Aan het eind van de nacht van 100 km/u naar 80 km/u.

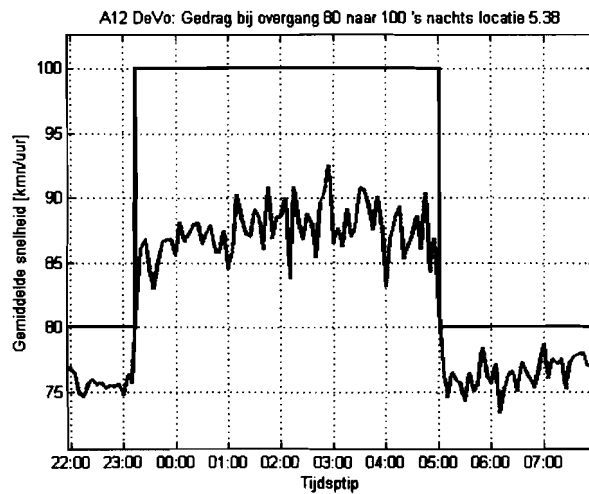
Hoe de weggebruikers op de verandering van snelheidslimiet reageren, kan van zeer veel zaken afhankelijk zijn, bijvoorbeeld van de meetlocatie, de drukte op de weg, het weer, de lichtgesteldheid, de oorspronkelijk gereden snelheden, individuele bestuurders- en voertuigeigenschappen enzovoorts. Gekeken is naar grafieken van snelheid over tijd rondom de limietovergangen. Hierbij is de gemiddelde snelheid elke vijf minuten berekend en uitgezet tegen de tijd.

Verandering snelheidslimiet in de nacht

In Figuur 27 en Figuur 28 zijn twee voorbeelden gegeven van grafieken met de gemiddelde snelheid bij veranderingen van de snelheidslimiet in de nacht. Deze figuren zijn representatief voor alle nachten en alle meetlocaties.



Figuur 27: Voorbeeld snelheidspatroon nacht eerste nameting meetlocatie A (bron: resi data)

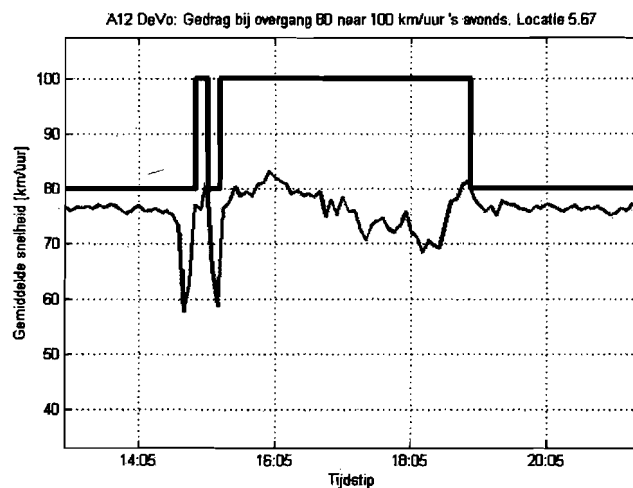


Figuur 28: Voorbeeld snelheidspatroon nacht tweede meting meetlocatie B (bron: resi data)

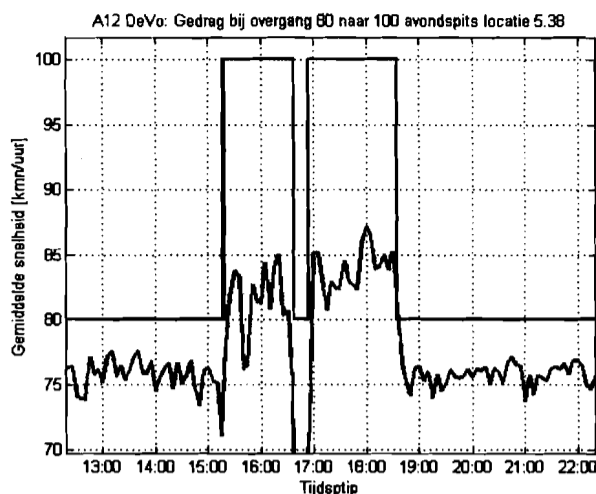
Te zien is in Figuur 27 en Figuur 28 dat de gemiddelde snelheid heel duidelijk met de snelheidslimiet meebeweegt. Dit wil zeggen dat als de snelheidslimiet wijzigt (omhoog of omlaag gaat), de bestuurders hun gedrag gelijk aanpassen. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid is ongeveer 10 km/u. Dit is in lijn met de gemiddelde snelheden die eerder bepaald zijn (paragraaf 4.5). Ook zien we hier dat 's nachts gemiddeld fors langzamer wordt gereden dan de snelheidslimiet.

Verandering snelheidslimiet in de randen van de spits

In Figuur 29 en Figuur 30 zijn twee voorbeelden gegeven van grafieken met de gemiddelde snelheid bij veranderingen van de snelheidslimiet aan de randen van de avondspits. Hierin zijn alleen de snelheidslimieten 100 km/u en 80 km/u weergegeven, niet de AID beeldstanden (50 en 70 km/u). De AID is actief geweest bij de dipjes van de gemiddelde snelheid.



Figuur 29: Voorbeeld snelheidspatroon avondspits eerste meting meetlocatie C (bron: resi data)



Figuur 30: Voorbeeld snelheidspatroon avondspits tweede nameting meetlocatie B (bron: resi data)

Het patroon tijdens de avondspits is minder duidelijk dan in de nacht. De gemiddelde snelheid beweegt enigszins mee met de snelheidslimiet, zoals te zien is in Figuur 29 en Figuur 30. Omdat het echter druk op de weg is op de momenten dat de snelheidslimiet wijzigt (aan de randen van de spits) vindt een stijging of daling van de gemiddelde snelheid niet altijd plaats, zoals in Figuur 29. De data van verschillende avondspitsen vertonen wat fluctuaties waardoor het lastig is het uiteindelijke effect vast te stellen en iets kwantitatiefs te zeggen over de aanpassing van de snelheid bij een verandering van de snelheidslimiet.

Hypothese gedrag 1: de weggebruikers passen direct hun snelheid aan de limiet aan (zowel bij de overgang van 80 naar 100 km/u als de overgang van 100 naar 80 km/u).

's Nachts is duidelijk te zien dat de weggebruikers hun snelheid aanpassen aan de snelheidslimiet. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid is ongeveer 10 km/u. De gemiddelde snelheid ligt 's nachts ver onder de snelheidslimiet.

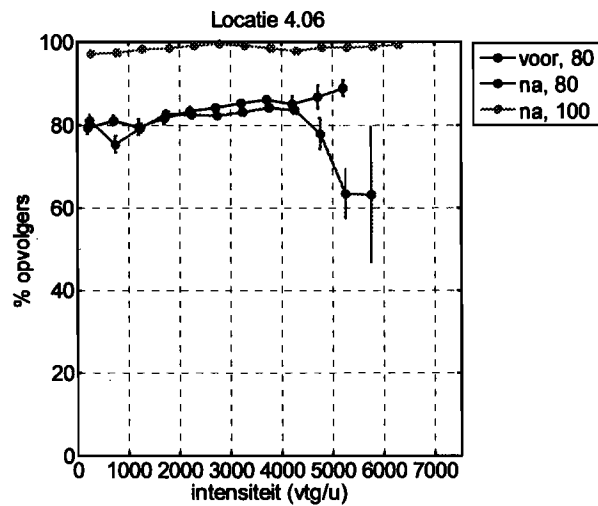
In de avondspits verhogen weggebruikers alleen hun snelheid als de verkeersafwikkeling dit toelaat, hierdoor is een direct effect van de verandering in snelheidslimiet niet altijd direct zichtbaar. Bij een verlaging van de snelheidslimiet is te zien dat de weggebruikers hun snelheid direct verlagen.

5.3 Opvolging van de snelheidslimiet

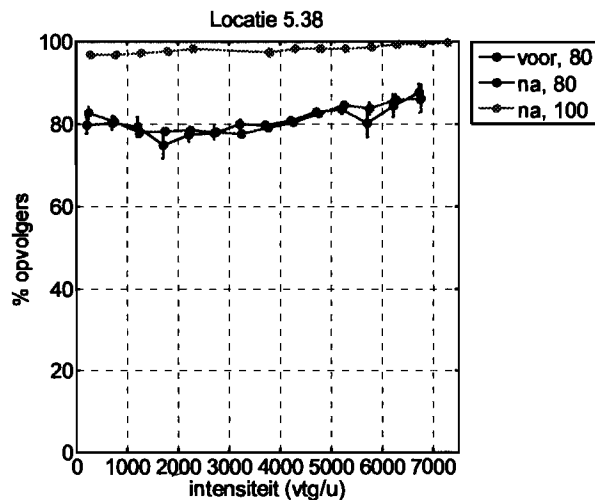
Met behulp van resi data is per meetlocatie gekeken welk percentage van de weggebruikers zich houdt aan de snelheidslimiet, uitgezet tegen de intensiteit. Dit is gedaan door per 5 minuten het percentage opvolgers te bepalen en daarna uit te splitsen naar intensiteit, meetperiode en snelheidslimiet. Bij het bepalen van het percentage opvolgers is rekening gehouden met de op dat moment geldende snelheidslimiet. In deze analyse zijn alleen congestievrije perioden meegenomen.

Bij snelheidslimiet 80 km/u (voorkomend in voor- en nametingen) is het percentage opvolgers het percentage weggebruikers dat niet harder rijdt dan 80 km/u. Bij snelheidslimiet 100 km/u (voorkomend alleen in de nametingen) is dit het percentage

weggebruikers dat niet harder rijdt dan 100 km/u. Op het proeftraject vindt trajectcontrole plaats. Hiervan is bekend dat bestuurders zich dan goed aan de snelheidslimiet houden (dit was al te zien aan de gereden snelheden in paragraaf 4.5). In Figuur 31 en Figuur 32 staan de grafieken voor de opvolging op meetlocatie A en B.



Figuur 31: Percentage snelheidsopvolging meetlocatie A



Figuur 32: Percentage snelheidsopvolging meetlocatie B

In Figuur 31 en Figuur 32 is te zien dat de opvolging op de meetlocaties erg hoog is. Bij snelheidslimiet 80 km/u (voor- en nametingen) is de opvolging rond de 80%. Bij hoge intensiteiten is de opvolging op meetlocatie B (voor- en nametingen) en meetlocatie A (alleen voormeting) zelfs nog wat hoger. Op meetlocatie A is in de nametingen de opvolging juist lager bij hoge intensiteiten.

Dit is in lijn met wat we in 4.5.1 al zagen: bij toenemende Intensiteit zagen we V (nameting, limiet 80) wat stijgen. Is niet wat je zou verwachten.

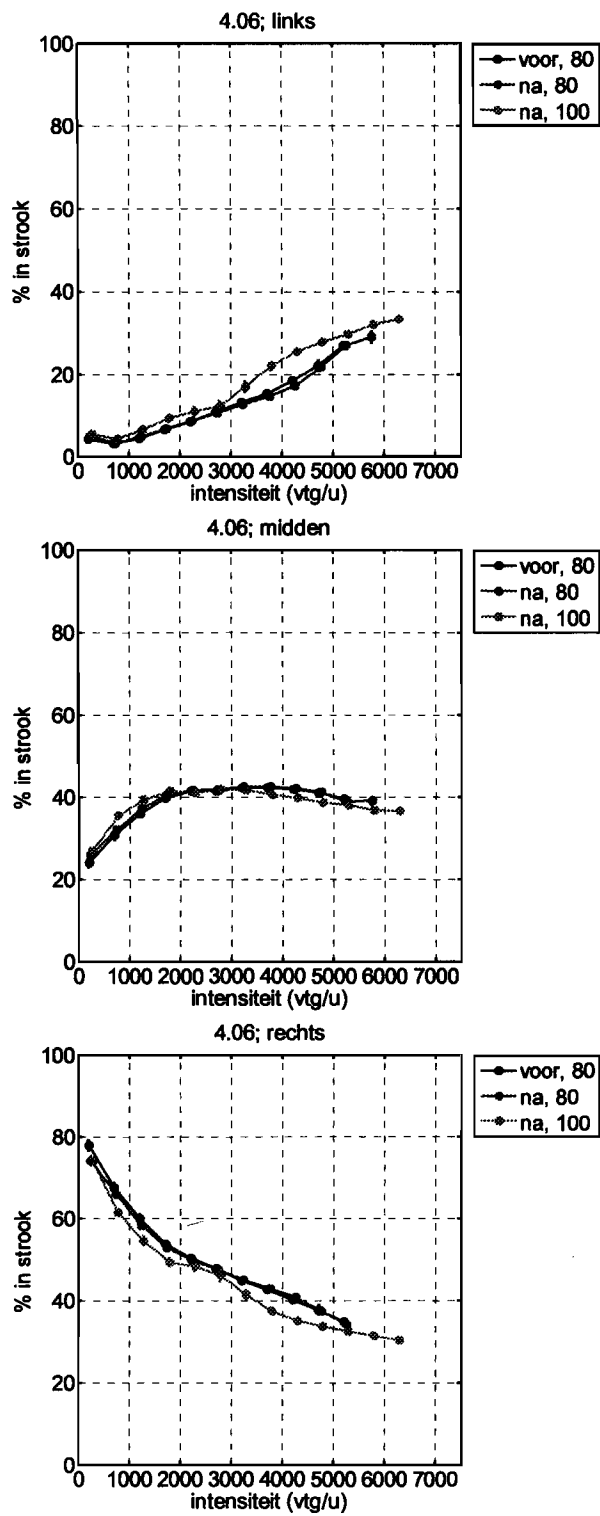
Bij snelheidslimiet 100 km/u is de opvolging bijna 100%.

De resultaten stroken met de resultaten in paragraaf 4.5 (snelheden).

Hypothese gedrag 2: de opvolging van de 100 km/u limiet verschilt niet van de opvolging van de 80 km/u limiet.
Nee, de opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet is bijna 100%. Dit is hoger dan de opvolging van de 80 km/u snelheidslimiet, die rond de 80% ligt.

5.4 Verdeling van verkeer over de rijstroken

Met behulp van resi data is op de meetlocaties naar de verdeling van verkeer over de rijstroken gekeken. Dit is gedaan op basis van grafieken met de verdeling van het verkeer uitgezet tegen intensiteiten en uitgesplitst naar meetperioden en snelheidslimieten. De verdeling van het verkeer over de rijstroken is op basis van 5-minuutgemiddelden bepaald. In Figuur 33 is de verdeling van het verkeer over de rijstroken te zien voor meetlocatie A.



Figuur 33: Percentage verkeer op linkerstrook, middenstrook en rechterstrook meetlocatie A (bron: resi data)

In Figuur 33 is te zien dat de verdeling over de rijstroken enigszins verandert bij snelheidslimiet 100 km/u vergeleken met snelheidslimiet 80 km/u. 's Nachts (bij lage

intensiteit) zien we iets minder verkeer op de rechter rijstrook en iets meer op de middelste strook (effectgrootte hooguit 3%). Bij intensiteiten hoger dan 3000 voertuigen per uur is er een iets grotere verschuiving: iets meer voertuigen op de linkerstrook (circa 7% bij intensiteiten rond intensiteit 4000 /u) en iets minder voertuigen op de midden- en rechterstrook. Al deze effecten zijn in de richting van een evenwichtiger verdeling van het verkeer over de stroken.

Het regime met een limiet van 80 km/u en trajectcontrole leidde tot meer rechts rijden. Deze resultaten laten zien dat de dynamische limiet van 100 km/u het percentage verkeer in de rechter rijstrook iets vermindert en zo bijdraagt aan een evenwichtiger verdeling van het verkeer over de rijstroken.

Hypothese gedrag 3: de verdeling over de rijstroken blijft in de spitsperioden gelijk. In de nacht wordt de rechterrijstrook minder gebruikt (en de middenstrook meer). Nee, in de spitsperioden (hoge intensiteiten) is er een verschuiving. Er rijden dan iets meer voertuigen op de linkerstrook en iets minder voertuigen op de midden- en rechterstrook. In de nacht (lage intensiteiten) wordt inderdaad de rechterrijstrook minder gebruikt (en de middenstrook meer), maar de effectgrootte is klein (hooguit 3%).

5.5 Rijstrookwisselgedrag

Het idee van het bij druk verkeer verhogen van de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u is dat er meer regelruimte ontstaat, waardoor er soepeler rijstrookwisselgedrag optreedt en er minder verstoringen stroomopwaarts zijn. Er is een beperkte aanvullende analyse gedaan op de videodata om na te gaan of er wijzigingen in het rijstrookwisselgedrag waarneembaar zijn die dit idee ondersteunen.

Op basis van een eerste scan van de drie cameraposities is kwalitatief vastgesteld dat op meetlocatie B (2^e camera, stroomopwaartse richting) de meeste rijstrookwisselingen optreden. Zoals in Figuur 34 te zien zijn er vier rijstroken in beeld: vanaf de middenberm gezien (dus van rechts naar links in Figuur 34) zijn dat de drie rijstroken uit Den Haag en de invoegstrook vanaf Voorburg. Het beeld omvat circa 150 meter na het puntstuk bij de invoeging. Even verder stroomafwaarts splitst de rijbaan zich op: vanaf de middenberm gezien twee rijstroken richting Utrecht (A12), één rijstrook richting Amsterdam (A4) en één rijstrook richting Delft (A4). De blokmarkering tussen de middelste twee stroken begint circa 210 meter stroomafwaarts van de camera.



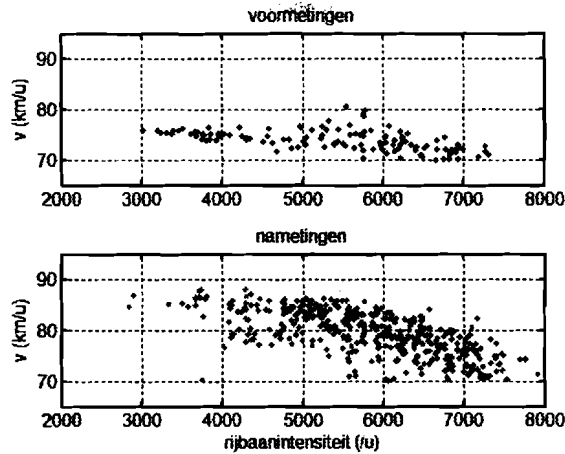
Figuur 34: Beeld van 2° camera meetlocatie B



Figuur 35: Beeld van 2° camera meetlocatie B

Om systematischer een vergelijking te kunnen maken tussen voor- en nametingen is eerst een selectie gemaakt van 5-minutenperioden waarin in de nametingen rond de avondspits de snelheidslimiet verhoogd was naar 100 km/u. Uit de voormetingen zijn vervolgens de 5-minutenperioden geselecteerd (snelheidslimiet altijd 80 km/u) die verder aan deze zelfde criteria voldeden.

De snelheden en intensiteiten uit de beschikbare perioden worden getoond in Figuur 36.



Figuur 36: Gemiddelde snelheid als functie van intensiteit van perioden die in aanmerking komen voor videoanalyse. Voormeting (snelheidslimiet 80 km/u) en nametingen (bij snelheidslimiet 100 km/u)

Uit de data weergegeven in Figuur 36 zijn drie subsets geselecteerd om in meer detail te analyseren. Dit is gedaan rond drie intensiteitsniveaus, namelijk laag, gemiddeld en hoog in het beschikbare intensiteitsbereik:

- rond de 4800 voertuigen per uur
- rond de 5900 voertuigen per uur
- rond de 6900 voertuigen per uur

In elk van deze categorieën zijn vijf paar perioden geselecteerd en nader geanalyseerd. Een eerste scan bevestigt dat het merendeel van de rijstrookwisselingen vlak na het puntstuk wordt uitgevoerd, ook bij hoge dichtheden. Dit is ver achteraan in het beeld waardoor hiaten en (verschil)snelheden niet goed beoordeeld kunnen worden. Een duidelijk kwalitatief verschil tussen de voor- en nasituaties is op het oog niet waarneembaar. In een beperkte kwantitatieve analyse is nader onderzocht of de Dynamax maatregel effecten had op het rijstrookwisselgedrag. Hierbij is alleen gekeken naar rijstrookwisselingen tussen de in het beeld twee linkerrijstroken (in rijrichting gezien de twee rechterrijstroken).

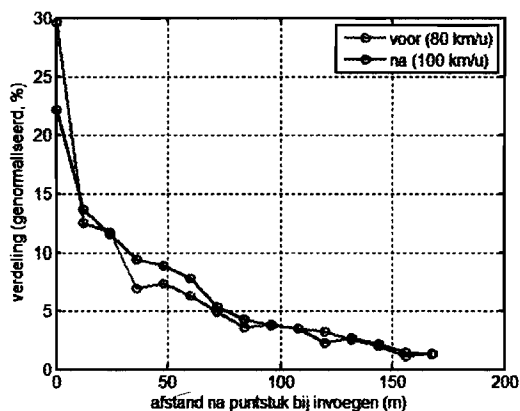
De posities van rijstrookwisselingen (waar een voertuig begon de streep te overschrijden) zijn daarbij handmatig met de cursor in het beeld gemarkeerd en opgeslagen, zie Figuur 37 voor een illustratie hiervan. Dit is gedaan voor alle geselecteerde perioden voor de gemiddelde en de hoge intensiteitscategorie. Perioden uit de lage intensiteitscategorie vielen veelal na zonsondergang, en bij duisternis was de deelstreep onvoldoende goed zichtbaar om de posities te kunnen markeren.



Figuur 37: Videobeeld van meetlocatie B met gemarkeerd de posities waarop rijstrookwisselingen zijn uitgevoerd in een 5-minutenperiode

Gemiddeld waren er per 5-minuten periode circa 160 rijstrookwisselingen. De posities in het videobeeld zijn terugvertaald naar posities op de weg. Hierbij is afgerond naar meest dichtbijzijnde segment van de deelstreep. Vanwege de 3-9 markering (deelstrepen drie meter lang, negen meter tussen de deelstrepen) zijn de posities dus afgerond op twaalf meter.

De verdelingen van de rijstrookwisselposities worden getoond in Figuur 38.



Figuur 38: Verdeling van positie van rijstrookwisselingen in voor- en nametingen (genormaliseerd, bij snelheidslimiet 100 km/u tegen de spits aan)

Er valt een verschuiving waar te nemen onder invloed van de Dynamax maatregel: in de voormeting werd 29,4% van de strookwisselingen direct bij het puntstuk uitgevoerd; in de nametingen was dit 22,1%. In het gebied van 36 tot 60 meter na het puntstuk zien we in de nametingen relatief meer invoegingen dan in de voorsituatie.

Eenzelfde patroon valt waar te nemen

- voor de gemiddelde en de hoge intensiteiten afzonderlijk
- voor de rijstrookwisselingen naar links en de rijstrookwisselingen naar rechts afzonderlijk.

Al met al laten de resultaten zien dat bestuurders die van rijstrook wisselen sterk de neiging hebben dat kort na het puntstuk te doen. Door de snelheidslimiet te verhogen wordt de verdeling iets uniformer, met andere woorden, de beschikbare weefruimte wordt beter benut. Dit ondersteunt het idee dat er met Dynamax meer regelruimte ontstaat wat soepeler rijstrookwisselgedrag mogelijk maakt.

Hypothese gedrag 4: het rijstrookwisselgedrag wordt dynamischer in (de randen van) de spitsen.

Ja, het rijstrookwisselgedrag wordt dynamischer onder invloed van de Dynamax maatregel. De beschikbare weefruimte wordt beter benut.

6 Veiligheid

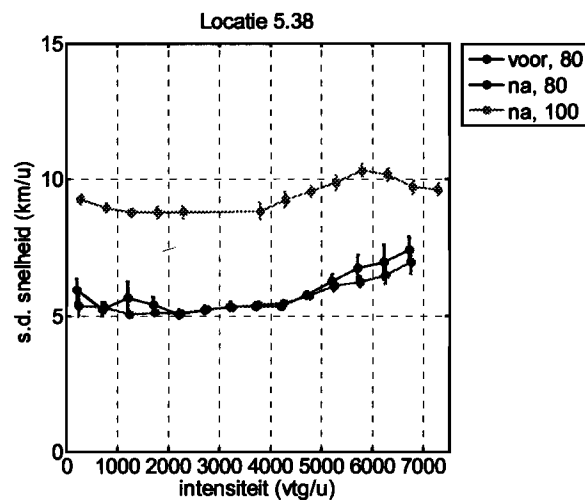
6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het effect van de maatregel op de veiligheid beschreven. De uiteindelijke maat voor verkeersveiligheid is het aantal ongevallen c.q. slachtoffers. De ongevallencijfers over 2010 waren voor de proefperiode van zes maanden voor TNO nog niet beschikbaar. Bovendien is het zo dat de proef heeft plaatsgevonden gedurende een relatief korte periode op een relatief kort traject, zodat naar verwachting op basis van de ongevalcijfers meestal slecht (statistisch betrouwbare) conclusies kunnen worden getrokken. De ongevallencijfers geven hooguit een indicatie voor de verandering in verkeersveiligheid. Daarom zijn in deze evaluatie gedragsindicatoren bekeken die een indicatie geven van hoe de verkeersveiligheid verwacht wordt te veranderen.

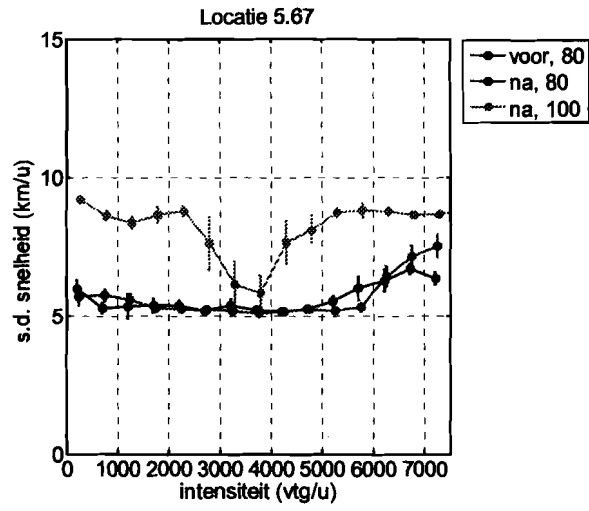
In dit hoofdstuk worden de gemeten effecten op een aantal veiligheidsindicatoren behandeld. In paragraaf 6.2 wordt het effect van de maatregel op de variatie in de snelheid beschreven. In paragraaf 6.3 wordt het volgedrag behandeld. In paragraaf 6.4 volgen de conclusies.

6.2 Variatie in snelheid

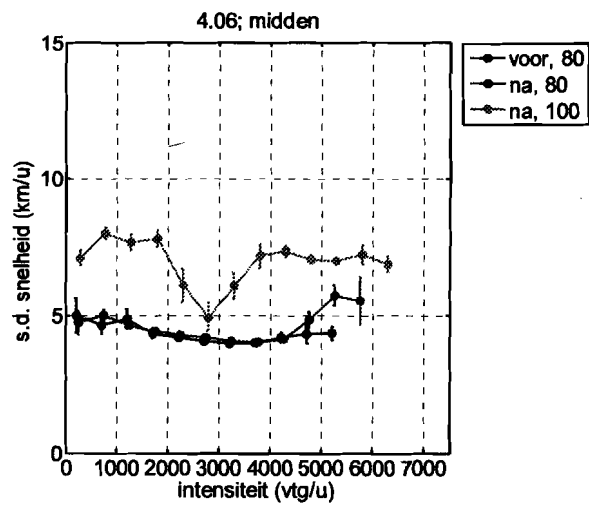
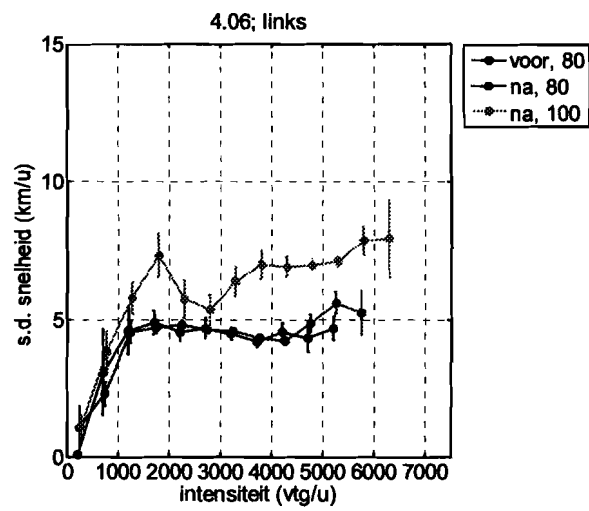
De standaarddeviatie van de snelheid (een maat voor de variatie in gereden snelheden) is met behulp van resi data berekend per rijstrook en per 5-minutenperiodes. In Figuur 39 tot en met Figuur 41 worden de resultaten getoond, uitgesplitst naar intensiteit, meetperiode en snelheidslimiet. Voor meetlocatie A (Figuur 41) is ook nog uitgesplitst naar rijstrook.

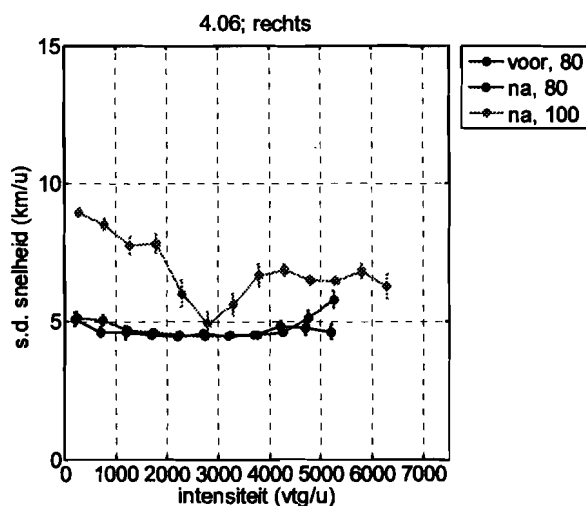


Figuur 39: Standaarddeviatie van de snelheid op meetlocatie B (bron: resi data)



Figuur 40: Standaarddeviatie van de snelheid op meetlocatie C (bron: resi data)





Figuur 41: Standaarddeviatie van de snelheid per rijstrook op meetlocatie A (bron: resi data)

In Figuur 39 tot en met Figuur 41 is te zien dat de standaarddeviatie van de snelheid in alle rijstroken toeneemt bij een hogere snelheidslimiet. De grootte van de toename verschilt per meetlocatie, intensiteit en strook.

Bij snelheidslimiet 80 km/u ligt de standaarddeviatie van de snelheid meestal rond de 5 km/u (bij hoge intensiteiten wat hoger). Bij snelheidslimiet 100 km/u ligt de standaarddeviatie van de snelheid tussen 5 en 10 km/u.

Op de linkerrijstrook is het patroon wat grilliger (de standaarddeviatie varieert meer) dan op de midden- en rechterrijstrook. Bij lage intensiteiten is de standaarddeviatie erg laag. Er is geen verschil in toename van de standaarddeviatie van de snelheid bij een hogere snelheidslimiet tussen de rijstroken. Merk op dat zeer lage intensiteiten voornamelijk tijdens de nacht hebben plaatsgevonden en hogere intensiteiten tijdens de spits.

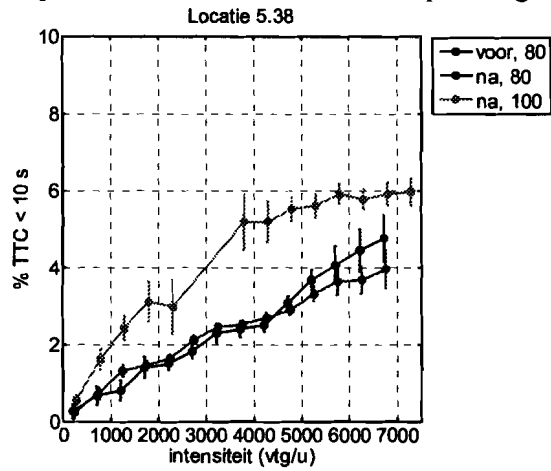
Hypothese veiligheid 1: de standaarddeviatie van de snelheid neemt toe in de nacht.
De standaarddeviatie neemt toe bij lage intensiteiten, met ongeveer 1 tot 4 km/u. In de nacht zijn voornamelijk (zeer) lage intensiteiten, dus ja, de standaarddeviatie van de snelheid neemt toe in de nacht.

Hypothese veiligheid 2: de standaarddeviatie van de snelheid neemt toe overdag.
Ja, de standaarddeviatie van de snelheid neemt toe overdag (bij hogere intensiteiten). De toename ligt ongeveer tussen de 1 en 4 km/u.

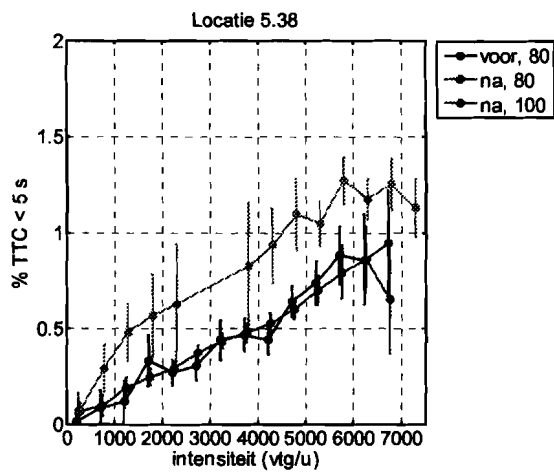
6.3 Volgedrag

Volgedrag is geanalyseerd aan de hand van times-to-collision (TTC) en volgtijdverdelingen. Per 5-minutenperiode is de cumulatieve verdeling van TTC en van volgtijd opgesteld. Hieruit is per 5-minutenperiode afgeleid het percentage van het verkeer met een volgtijd < 0,5 s, < 1 s en < 2 s, en met een TTC < 10 s, < 5 s en < 2,5 s. De resulterende percentages zijn vervolgens gemiddeld over alle 5-minuten perioden, uitgesplitst naar verkeersintensiteit, rijstrook, meetperiode en snelheidslimiet.

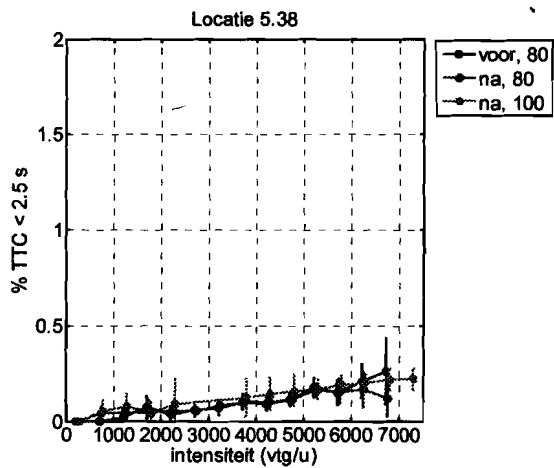
De TTC-resultaten voor meetlocatie B worden getoond in Figuur 42 tot en met Figuur 44. Op de andere locaties werd hetzelfde patroon gevonden.



Figuur 42: Percentage TTC < 10s meetlocatie B



Figuur 43: Percentage TTC < 5s meetlocatie B

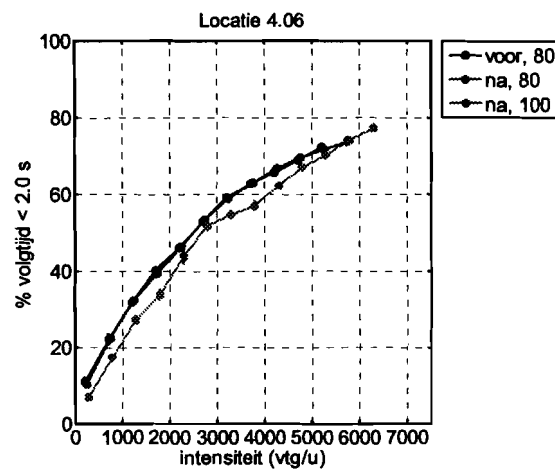


Figuur 44: Percentage TTC < 2,5s meetlocatie B

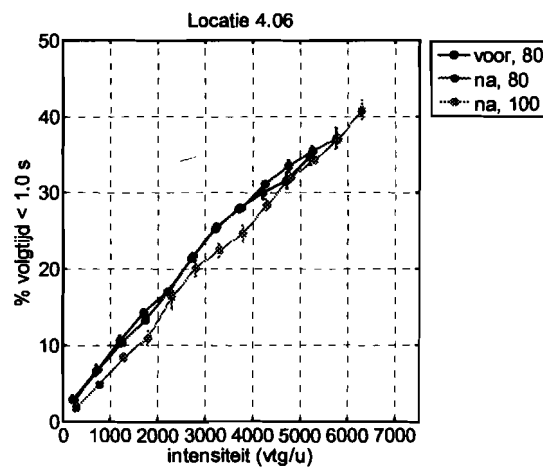
In Figuur 42 tot en met Figuur 44 is te zien dat het aandeel kritieke TTC's (< 2,5 s) niet significant stijgt bij een verhoogde snelheidslimiet. De aandelen TTC's lager dan 5 en lager dan 10 seconden stijgen wel bij de verhoogde snelheidslimiet. Dit is consistent met een toename van de standaarddeviatie van de snelheid die we in paragraaf 6. 2 zagen: er komt meer dynamiek in het verkeer.

Hypothese veiligheid 3: het aandeel kritieke times-to-collision blijft gelijk.
Ja, het aandeel kritieke times-to-collision (< 2,5 seconde) blijft gelijk bij een verhoogde snelheidslimiet.

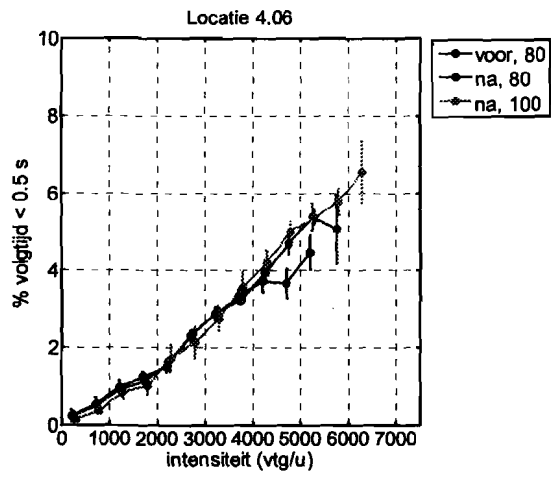
Ook veranderingen in de aandelen korte volgtijden geven een indicatie van het effect van de Dynamax maatregel op de verkeersveiligheid. Figuur 45 tot en met Figuur 47 (meetlocatie A) en Figuur 48 tot en met Figuur 50 (meetlocatie B) tonen resultaten voor het percentage volgtijden < 2 s, < 1 s en < 0,5 s.



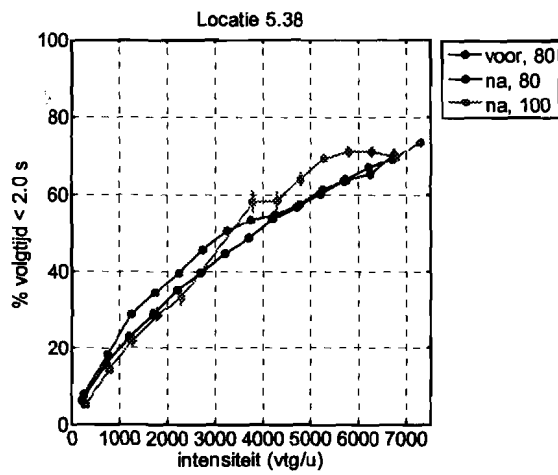
Figuur 45: Percentage volgtijden < 2s meetlocatie A



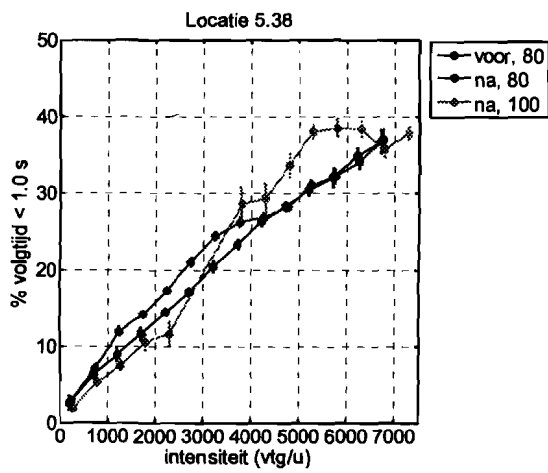
Figuur 46: Percentage volgtijden < 1s meetlocatie A



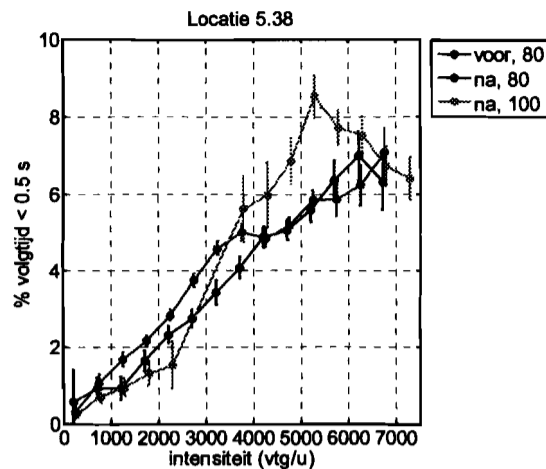
Figuur 47: Percentage volgtijden < 0,5s meetlocatie A



Figuur 48: Percentage volgtijden < 2s meetlocatie B



Figuur 49: Percentage volgtijden < 1s meetlocatie B



Figuur 50: Percentage volgtijden < 0,5s meetlocatie B

In Figuur 45 tot en met Figuur 47 is te zien dat op meetlocatie A het aandeel zeer korte volgtijden licht daalt bij een verhoogde snelheidslimiet. Het percentage volgtijden kleiner dan 0,5 seconde blijft ongeveer gelijk, en de percentages volgtijden kleiner dan 1 en 2 seconden dalen.

In Figuur 48 tot en met Figuur 50 is te zien dat op meetlocatie B het aandeel korte volgtijden gelijk blijft of zelfs licht afneemt bij lage intensiteiten (minder dan 3000 voertuigen per uur), maar toeneemt bij intensiteiten hoger dan 3000 voertuigen per uur. Uit verdere opsplitsing naar rijstroken volgt een wisselend beeld. Soms is er sprake van een toename en soms van een afname van het percentage korte volgtijden, zonder dat daar een eenduidig patroon in te ontdekken valt.

Hypothese veiligheid 4: het aandeel zeer korte volgtijden blijft gelijk.

Nee, het aandeel zeer korte volgtijden blijft niet altijd gelijk bij verhoogde snelheidslimiet. Verschillend per locatie, rijstrook en intensiteit wordt er een toename, een afname of geen effect van de limiet op het percentage korte volgers gevonden. Een eenduidig patroon valt hier niet in te ontdekken.

6.4 Conclusies

Verkeersveiligheid wordt per definitie uitgedrukt in het aantal ongevallen c.q. ziekenhuisgewonden en doden. Aangezien de proef heeft plaatsgevonden gedurende een relatief korte periode op een relatief kort traject kunnen op basis van de ongevalcijfers slecht conclusies worden getrokken. Daarom zijn in de voor- en nametingen verkeerskundige parameters gemeten waarmee een indicatie wordt verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd.

De belangrijkste resultaten voor verkeersveiligheid luiden als volgt. Het primaire effect van het verhogen van de snelheidslimiet is een verhoging van de gemiddelde snelheid, zowel 's nachts als in de randen van de spits. In paragraaf 4.5.2 is te lezen dat de snelheidstoename verschilt per rijstrook: op de linker rijstrook is deze het grootst, op de rechter rijstrook het kleinst. In Bijlage B worden resultaten getoond van

verschilsnelheden tussen de rijstroken; deze bevestigen dat de verhoogde snelheidslimiet resulteert in een toename van de snelheidsverschillen tussen de rijstroken. Daaraan gerelateerd is het effect dat bij personenvoertuigen de snelheid sterker toeneemt dan bij vrachtauto's (die vooral op de rechter rijstrook rijden). Deze verschillen in snelheidstoename onder invloed van de maatregel leiden tot een toename van de standaarddeviatie van de snelheid, zowel voor de rijbaan als geheel als binnen de afzonderlijke rijstroken. Ook in de TTC-verdelingen is te zien dat de limietverhoging wat meer dynamiek in de verkeersstroom brengt.

Uit de literatuur is bekend dat in het algemeen het ongevalrisico toeneemt met toenemende snelheid en toenemende spreiding in de snelheid (Aarts & Van Schagen, 2006).

Vanuit dit algemene gegeven geredeneerd zou de verkeersveiligheid op de A12 afnemen als de limiet van 100 km/u geldt. Hierbij gelden wel een aantal nuanceringen. Om te beginnen is het algemene verband tussen snelheid en veiligheid op autosnelwegen minder sterk dan op andere wegtypen. Verder is er geen sprake van een *algemene* limietverhoging, maar van een limietverhoging alleen in de nacht en in de randen van de (avond)spits. Tenslotte heeft het wegvak waar de proef op de A12 is uitgevoerd een ontwerpsnelheid van 120 km/u. Daar waar de limiet verhoogd is naar 100 km/u bleven de gereden snelheden daar ruimschoots onder: zelfs het 95^e percentiel van de snelheid kwam niet boven de 100 km/u uit. Vanuit dit perspectief geven de gemeten snelheden geen reden tot zorg.

Op basis van deze overwegingen wordt op basis van de veiligheidsindicatoren in eerste instantie een licht negatief effect op de veiligheid verwacht.

Naast de genoemde effecten van snelheid op veiligheid is ook bekend dat congestie van invloed is op veiligheid; bij congestie liggen de ongevalfrequenties hoger dan bij free flow (zie voor een overzicht en voor een voorbeeld Golob, Recker en Alvarez, 2004). Omdat het algoritme resulteert in een hogere capaciteit en minder congestie, heeft het Dynamax algoritme op dit punt dus een positief effect op de veiligheid.

Hoe deze beide effecten netto uitpakken is niet goed in te schatten. Mogelijk is dat licht negatief, neutraal, of zelfs positief. Als conservatieve benadering kan in ieder geval gesteld worden dat van een grote afname van de veiligheid zeker geen sprake zal zijn.

7 Luchtkwaliteit

7.1 Inleiding

De verhoging van de snelheidslimiet op de A12 Den Haag – Voorburg leidt tot meer dynamiek in het verkeer, waardoor de capaciteit toeneemt en de congestie in de avondspits afneemt. De luchtkwaliteit is daarbij randvoorwaardelijk. De verwachting was dat de afname van congestie en daarmee de afname van de verkeersemissies dominant zou zijn ten opzichte van toegenomen emissies van verkeer wat nu 100 km/u in plaats van 80 km/u mag rijden.

Omwille van het draagvlak bij de weggebruiker, is in aanvulling op een snelheidsverhoging rondom de spitsen, ook gekozen voor een snelheidsverhoging 's nachts (van ongeveer 23:15 tot 5:00 uur). Dit leidt weliswaar tot extra emissies, maar de verwachting was dat dit effect, gelet op het aandeel verkeer wat 's nachts rijdt, verwaarloosbaar zou zijn.

In dit hoofdstuk wordt het aspect luchtkwaliteit behandeld in relatie tot de Dynamax-maatregel op de A12 Voorburg. Er bestaan binnen het aspect luchtkwaliteit wettelijke grenswaarden ten aanzien van de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ (fijn stof) en NO₂ (stikstofdioxide). Verkeersemissies maken onderdeel uit van deze concentraties en hangen samen met de verkeerssamenstelling, de hoeveelheid verkeer en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. In dit onderzoek is getoetst in hoeverre de door het verkeer veroorzaakte concentraties wijzigen op de wettelijke toetsingsafstand van tien meter vanaf de wegrand. Hiertoe wordt op basis van twee snelheidsregimes (80 en 100 km/u) en gemeten verkeersintensiteiten het effect van de snelheidsmaatregel op de luchtkwaliteit onderzocht.

De gehanteerde uitgangspunten en aannames voor de berekeningen zijn beschreven in paragraaf 7.2.1 en de verkeersintensiteiten in paragraaf 7.2.2. Vervolgens worden de resultaten van de emissie- en concentratieberekening en de verschillen tussen voor- en nametingen gepresenteerd in paragrafen 7.2.3 en 7.2.4 en staan in paragraaf 7.2.5 de conclusies.

Verwachte effecten

Door de maatregel zijn de volgende effecten te verwachten in de emissies van NO_x en PM₁₀:

- Doordat de congestie in de avondspits afneemt, nemen ook de emissies af. De emissiefactoren zijn namelijk 20% (PM₁₀) tot 35% (NO_x) lager wanneer verkeer vrij doorstroomt bij snelheidslimiet van 100 km/u ten opzichte van een file. Deze afname treedt hoofdzakelijk op locatie A op, omdat daar tijdens de avondspits de congestie voor intreden van de maatregel het grootst is. Op locatie B en C is de congestie in de avondspits voor de maatregel al beperkt en na de maatregel vrijwel afwezig.
- Doordat de snelheidslimiet voor en na de congestieperiode in de avondspits gedurende enkele uren omhoog gaat, nemen de emissies in die periode toe. De emissiefactoren zijn namelijk 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger bij een snelheidslimiet van 100 km/u t.o.v. 80 km/u. Op de locaties A, B en C is dit effect ongeveer even sterk. De spitsperiode met snelheidslimiet 100 km/u duurt

gemiddeld 3:10u In deze spitsperiode is de totale hoeveelheid verkeer 18.000 voertuigen, ongeveer 30% van het totale verkeer gedurende één etmaal.

- Doordat de snelheidslimiet ook in de nacht omhoog gaat van 80 km/u naar 100 km/u zullen de emissies op alle locaties 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger zijn. De omvang van dit effect is klein vergeleken met het effect van de snelheidsverhoging op de dag, omdat het totale hoeveelheid verkeer in de nacht (23:00 – 5:00 uur) slechts 3-4 % van het totale verkeer gedurende één etmaal omvat. Dit effect is daarom ruwweg 10 maal zo klein als het effect in de spits (vorige bullit).

7.2 Veranderingen in emissies en concentraties

Er bestaan binnen het aspect luchtkwaliteit wettelijke grenswaarden zoals het PM₁₀ (fijnstofconcentratie) en NO₂ jaargemiddelde. De verkeersemissies maken onderdeel uit van deze concentraties, en hangen samen met verkeerssamenstelling, hoeveelheid verkeer en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. In dit onderzoek is getoetst in hoeverre de verkeersemissies wijzigen op de wettelijke toetsingsafstand van tien meter vanaf de wegrand. Hiertoe is op basis van de verdeling van de twee snelheidsregimes en verkeersintensiteiten het effect van de snelheidsmaatregel op de luchtkwaliteit onderzocht.

Voor de analyse van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van Monica data en het model Pluim snelweg. De luchtkwaliteit is via wettelijke modellen berekend uit de indicatoren.

7.2.1 Uitgangspunten

Hieronder worden de uitgangspunten voor luchtkwaliteitsberekeningen voor de Dynamaxproef op de A12 Voorburg beschreven.

Intensiteiten

De verkeersintensiteiten (weekdag gemiddelde etmaalprofielen voor personenverkeer, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer) die gebruikt zijn in de berekeningen zijn per meetlocatie afgeleid uit de voormeting. Dit is gedaan om het effect van verschillen in intensiteit tussen voor- en nameting te elimineren.

Dezelfde verkeersintensiteiten zijn ook bij de emissie- en concentratieberekeningen van de nametingen gebruikt; de intensiteiten in de nametingen zijn geschaald zodat de totale intensiteit in de nameting gelijk is aan die in de voormeting. Per nameting zijn met behulp van de loggings van de snelheidslimieten de intensiteiten voor personenverkeer bij de verschillende snelheidslimieten bepaald.

Voor het vrachtverkeer hoeft geen uitsplitsing te worden gemaakt omdat de emissiefactoren voor vrachtverkeer gelijk zijn voor de snelheidslimieten 80 en 100 km/u.

De intensiteiten op de andere rijrichting (de stad Den Haag in) worden gelijk verondersteld aan de gemiddelde intensiteiten uit de voormeting op rijrichting van de maatregel (dus niet aan de gemiddelde intensiteit gemeten op de andere rijrichting).

Congestie

Voor de verschillende meetperiodes is uit de data van de betreffende periode per uur een gemiddeld congestiepercentage bepaald. De gemiddelde congestie is gedefinieerd als de fractie verkeer wat een lagere snelheid heeft dan 50 km/u. Deze definitie van congestie wijkt iets af van de definitie van congestie voor doorstromingstudies, omdat

voor luchtkwaliteit “files” met duidelijk afwijkende emissiefactoren pas optreden bij congestie met lagere snelheden. Met behulp van de loggings van de snelheidslimieten is vervolgens per snelheidscategorie een gemiddelde congestie berekend voor elke meetperiode.

Emissiefactoren

Voor het bepalen van emissies van personenverkeer en vrachtverkeer is gebruik gemaakt van de standaard emissiefactoren voor het jaar 2009 uit scenario BGE 2009. Tabel 4 geeft de gebruikte emissiefactoren bij verschillende snelheidsregimes en bij files. Voor zwaar verkeer zijn de emissiefactoren onder de verschillende snelheidsregimes constant.

Tabel 4: Gehanteerde emissiefactoren bij verschillende snelheidsregimes (licht wegverkeer, in g/km, 2009), bij licht, middelzwaar en zwaar verkeer.

	file	100 km/u	80 km/u	File	80 / 100	File	80 / 100
	Licht verkeer			Middelzwaar		Zwaar	
PM ₁₀	0,050	0,040	0,036	0,471	0,179	0,443	0,161
NO _x	0,445	0,287	0,235	9,734	4,286	11,880	4,573
NO ₂	0,158	0,101	0,078	0,704	0,292	0,882	0,311

De toename van de emissie als gevolg van congestie wordt berekend door op basis van het congestiepercentage te interpoleren tussen de emissiefactor voor file en de emissiefactoren voor 80 en 100 km/u.

In tegenstelling tot voorgaande proeven kan de emissie in voor- en nameting van vrachtverkeer nu wel verschillen, omdat congestie met behulp van gemeten snelheden is bepaald.

Modelleren van de weg in SRM2

De weg is gemodelleerd als twee lijnbronnen. De ligging van de lijnbronnen bij drie proeflocaties (A, B en C) is overgenomen uit het Nederlands Wegenbestand. Deze wijze van modelleren wordt ook bij reguliere verkeersstudies toegepast.

Toetsafstand

Er is getoetst op 10 meter van de wegrand (wettelijke toetsafstand).

Omzetting van NO_x concentraties naar NO₂ concentraties

De omzetting van NO_x naar NO₂ concentraties is afhankelijk van de hoogte van de ozonachtergrond. Bij een hogere ozonachtergrond wordt meer NO_x omgezet naar NO₂. In 2009 bedraagt de snelweg gecorrigeerde ozonachtergrond op de drie proeflocaties ongeveer 42 µg/m³.

Verder geldt dat het verband tussen NO_x emissie en NO₂ concentratie niet lineair is. Hoe hoger de emissie, hoe kleiner het effect op de concentratie van een stijging van de emissie.

7.2.2 Intensiteiten en congestie

Tabel 5 geeft de verkeersintensiteiten die gebruikt zijn voor de berekeningen. Tabel 6 geeft de aandelen congestie (als percentage van de tijd dat de snelheidslimiet gold) die

gebruikt zijn bij de berekeningen. Per snelheidslimiet is op basis van data uit de voormeting een gemiddeld congestiepercentage uitgerekend.

Tabel 5: Verkeersintensiteiten (voertuigen / etmaal) bij de verschillende metingen en snelheidslimieten. Merk op dat tijdens de voormeting alleen een snelheidslimiet van 80 km/u heeft gegolden. De intensiteiten bij snelheidslimiet 100 km/u is daarom automatisch gelijk aan 0.

Intensiteiten		Locatie A	Locatie B	Locatie C
voormeting	aantal personenverkeer 80	49535	46018	46021
	aantal personenverkeer 100	0	0	0
	aantal vrachtverkeer	1342	1033	1407
1e nameting	aantal personenverkeer 80	38070	34565	35387
	aantal personenverkeer 100	11464	11454	10634
	aantal vrachtverkeer	1342	1033	1407
2e nameting	aantal personenverkeer 80	35794	32921	35476
	aantal personenverkeer 100	13740	13097	10545
	aantal vrachtverkeer	1342	1033	1407
personenverkeer andere rijrichting		49535	46018	46021
vrachtverkeer andere rijrichting		1342	1033	1407

Tabel 6: Aandeel congestie tijdens de verschillende metingen en snelheidslimieten (als percentage van de tijd dat de snelheidslimiet gold). Merk op dat tijdens de voormeting alleen een snelheidslimiet van 80 km/u heeft gegolden. Het congestiepercentage bij snelheidslimiet 100 km/u is daarom automatisch gelijk aan 0.

Congestie %		Locatie A	Locatie B	Locatie C
voormeting	verkeer 80	6%	1%	0%
	verkeer 100	0%	0%	0%
1e nameting	verkeer 80	2%	0%	0%
	verkeer 100	19%	2%	1%
2e nameting	verkeer 80	0%	0%	0%
	verkeer 100	7%	0%	0%
verkeer andere rijrichting		6%	1%	0%

7.2.3 Emissies

In Tabel 7 worden voor de voormeting en de beide nametingen de berekende emissies gegeven, waarbij zowel het verschil in congestie als in snelheidslimieten is meegenomen.

De emissies zijn het resultaat van vermenigvuldiging van de intensiteiten uit Tabel 5 met de bijbehorende emissiefactoren voor snelheidslimieten 80 en 100 km/u uit de standaard emissiefactoren tabel (scenario BGE2009, jaar 2009).

Tabel 7: Emissies (g/km) en procentuele verandering emissies nameting ten opzichte van voormeting, als gevolg van verschil in congestie en snelheidslimieten. Totaal verkeer, rijrichting maatregel.

	NOx	PM10
Meetlocatie A		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	18,585	2,078
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	18,924	2,108
% verschil met voormeting	1.82%	1.44%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	18,524	2,087
% verschil met voormeting	-0.33%	0.43%
Meetlocatie B		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	15,462	1,845
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	16,031	1,889
% verschil met voormeting	3.68%	2.39%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	16,033	1,891
% verschil met voormeting	3.69%	2.48%
Meetlocatie C		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	17,014	1,902
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	17,556	1,944
% verschil met voormeting	3.19%	2.20%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	17,550	1,944
% verschil met voormeting	3.15%	2.18%

In Tabel 7 is het volgende te zien. Op meetlocatie A geldt dat in de eerste nameting de emissietoename als gevolg van de snelheidstoename groter is dan de emissieafname als gevolg van de verminderde congestie (het totaalresultaat is een toename van de emissie), vergeleken met de voormeting. In de tweede nameting is de emissietoename als gevolg van de snelheidsmaatregel ongeveer gelijk aan de afname als gevolg van de verminderde congestie (het totaalresultaat is dat de emissie ongeveer gelijk blijft), vergeleken met de voormeting.

Op meetlocaties B en C geldt dat in de eerste en tweede nameting de emissieafname als gevolg van de verminderde congestie veel kleiner is dan de emissietoename als gevolg van de snelheidsmaatregel, vergeleken met de voormeting. Het totaalresultaat is een toename van de emissie.

Verandering emissies als gevolg van verschil in congestie

Om het effect van congestie op de afname van de emissies apart te bepalen is een extra berekening uitgevoerd. In Tabel 8 staan hiervan de resultaten. Voor deze berekening zijn de emissiefactoren in de voor- en nametingen voor de situatie dat er geen file is gelijk verondersteld aan die met een snelheidslimiet van 80 km/u.

De emissies zijn het resultaat van vermenigvuldiging van de intensiteiten uit Tabel 5 met de bijbehorende emissiefactor voor snelheidslimiet 80 km/u uit de standaard emissiefactoren tabel (scenario BGE2009, jaar 2009).

In Tabel 8 is te zien dat de emissie in de eerste en tweede nameting licht afneemt ten opzichte van de voormeting. Dit kan verklaard worden door het verschil in congestie: in de voormeting is meer congestie dan in de eerste nameting, en in de eerste nameting is weer meer congestie dan in de tweede nameting. Op meetlocatie A is het verschil in congestie het grootst en daardoor ook het verschil in emissies ten gevolge van congestie.

Tabel 8: Emissies (g/km) en procentuele verandering emissies nameting ten opzichte van voormeting, als gevolg van verschil in congestie. Totaal verkeer, rijrichting maatregel.

	NOx	PM10
Meetlocatie A		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	18,585	2,078
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	18,442	2,071
% verschil met voormeting	-0.77%	-0.35%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	17,859	2,036
% verschil met voormeting	-3.91%	-2.03%
Meetlocatie B		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	15,462	1,845
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	15,449	1,844
% verschil met voormeting	-0.09%	-0.04%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	15,354	1,838
% verschil met voormeting	-0.70%	-0.35%
Meetlocatie C		
totale emissie voormeting rijrichting maatregel	17,014	1,902
totale emissie 1e nameting rijrichting maatregel	17,006	1,902
% verschil met voormeting	-0.05%	-0.02%
totale emissie 2e nameting rijrichting maatregel	17,004	1,901
% verschil met voormeting	-0.06%	-0.03%

7.2.4 Concentraties

Op basis van de berekende emissies zijn concentratieberekeningen uitgevoerd. De concentraties zijn bepaald op tien meter van de wegrand (toetsafstand).

Tabel 9 geeft de berekende concentratieverschillen (nameting minus voormeting) van het verkeer op 10 meter van de wegrand.

Tabel 9: Het verschil tussen nametingen en de voormeting van de concentratiebijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) van het verkeer op 10 meter van de wegrand

	1e nameting		2e nameting	
	NO2	PM10	NO2	PM10
Meetlocatie A	0.14	0.02	0.04	0.00
Meetlocatie B	0.20	0.03	0.21	0.03
Meetlocatie C	0.19	0.03	0.19	0.03

Uit Tabel 9 blijkt dat de concentratieverschillen tussen voor- en nameting op alle meetlocaties veel kleiner zijn dan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In de tweede nameting is op meetlocatie A het concentratieverschil met de voormeting het kleinst. Dit komt omdat de emissieafname door verminderde congestie daar ongeveer even groot is als de emissietoename als gevolg van de snelheidsmaatregel.

Op meetlocatie B en C is er een zeer klein effect van de congestie op het emissieverschil tussen voor- en nametingen. De concentratiestijging in Tabel 9 is op deze locaties bij benadering toe te schrijven aan de snelheidsmaatregel.

7.2.5 Conclusies

In onderstaande Tabel 10 zijn de effecten op emissies en concentraties voor de verschillende locaties (A, B en C) weergegeven. Voor locatie A is tevens de afname ten gevolge van de afname van de congestie (file) apart weergegeven.

De emissies zijn vergeleken tussen voormeting en de tweede nameting. De inzichten uit de eerste nameting blijken minder representatief, omdat hier de afname van de congestie direct na invoering van de maatregel nog beperkt is. Het percentage heeft betrekking op de totale verkeersbijdrage van beide rijbanen van de A12 (Den Haag in en Den Haag uit).

Tabel 10: Veranderingen in de emissies en in de concentraties op de locaties A, B en C. Voor locatie A is de emissieafname ten gevolge van de afname van de congestie apart weergegeven.

Effecten luchtkwaliteit	eenheid	A (file)	A (totaal)	B	C
verkeersemisssie PM ₁₀	%	-1	0,2	1,3	1,1
verkeersemisssie NO _x	%	-2	-0,15	1,8	1,6
Concentratieverhoging PM ₁₀	µg/m ³		0,00	0,03	0,03
Concentratieverhoging NO ₂	µg/m ³		0,04	0,2	0,2

De berekeningen wijzen uit dat het gunstige effect door afname van de congestie even sterk is als het effect van de snelheidstoename, waardoor de concentraties op locatie A (vrijwel) gelijk zijn aan de concentraties tijdens de voormeting. Bij locatie B en C is er sprake van een heel lichte toename.

- Op locatie A is de toename in concentraties NO₂ en PM₁₀ in de nametingen op de toetsafstand maximaal 0,04 µg/m³ en 0,0 µg/m³
- Op locaties B en C is de toename concentraties NO₂ en PM₁₀ in de nametingen op de toetsafstand maximaal 0,2 µg/m³ en 0,03 µg/m³.

Deze verschillen in concentratie PM₁₀ en de berekende concentratietoename van NO₂ zijn zeer klein. De veranderingen in concentraties zijn kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model en zeer beperkt ten opzichte van de grenswaarde die vanaf 1 januari 2015 geldt (40 µg/m³).

Verder is te verwachten dat het werkelijke effect nog wat kleiner is dan het met modellen berekende effect, omdat de werkelijke gemeten snelheidsverschillen tussen de snelheidslimieten 80 km/u en 100 km/u kleiner blijken te zijn dan bij de referentiesituatie waar bij de bepaling van de emissiefactoren vanuit wordt gegaan.

Ook de locatie waar het effect optreedt is relevant. Locatie A ligt ter hoogte van woonwijken, waarmee de relevantie van een gunstig netto effect op de luchtkwaliteit direct bijdraagt aan een verbeterde leefomgeving en gezondheid van bewoners. Locaties B en C liggen wel in bebouwd gebied, maar op minder gevoelige locaties. De locaties liggen ook in de invloedssfeer van het nabij gelegen Prins Clausplein, knooppunt met de A4, welke dominant bijdraagt aan lokale verkeersmissies.

Aandachtspunt is het inregelen van algoritme (schakelmomenten van 80 km/u naar 100 km/u en terug). Indien het mogelijk zou zijn in de avondspits iets eerder terug te schakelen naar 80 km/u, zonder dat dit aanleiding geeft tot nieuwe congestievorming, heeft dit een gunstig effect op de verkeersmissies. Aanbevolen wordt daarom om deze verbetering van het algoritme verder te onderzoeken.

Hypothese lucht 1: de luchtkwaliteit blijft gelijk.

De luchtkwaliteit blijft gelijk op locatie A (in omgeving van woonwijk) en verslechtert zeer licht op locaties B en C (in de omgeving van het Prins Clausplein; de kruising A12 met A4) door een hogere wegbijdrage als gevolg van de hogere snelheidslimiet. Deze verandering van luchtkwaliteit is echter kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model

8 Geluidsbelasting

8.1 Inleiding

Methodes

Voor het vaststellen van de invloed van dynamische maximumsnelheden op het geluid is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de in Nederland voorgeschreven methode voor het berekenen van de geluidsbelasting van wegverkeer, zoals vastgelegd in het *Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006*. Dit betekent dat het effect inzichtelijk wordt gemaakt op de jaargemiddelde geluidsbelasting L_{den} , dat van belang is voor wettelijke procedures voor bijvoorbeeld reconstructies van wegen, bestemmingsplannen, tracébesluiten en de (toekomstige) geluidproductieplafonds. Het op de 'juridische manier' berekende effect kan afwijken van de in werkelijkheid optredende verandering in het geluid in een specifieke situatie.

Volgens de *Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer* (versie 2007) van Rijkswaterstaat wordt bij het bepalen van de akoestische sterkte van de geluidbron (de autosnelweg) uitgegaan van de gemiddelde rijsnelheid van voertuigen, die per voertuigcategorie bij een gegeven maximum snelheid een vaste waarde heeft:

- bij een maximum snelheid van 100 km/u gelden gemiddelde snelheden voor lichte, middelzware en zware voertuigen van respectievelijk 100 km/u, 80 km/u en 80 km/u;
- bij een maximum snelheid van 80 km/u wordt 80 km/u als gemiddelde snelheid aangehouden voor alle voertuigcategorieën.

Omdat de geluidsbelasting L_{den} een gewogen gemiddelde is over het geluid in de dag-, avond- en nachtperiode (waarbij de avond en nacht relatief zwaar meetellen), zijn de bijdragen L_d (*day*), L_e (*evening*) en L_n (*night*) afzonderlijk bepaald, zowel bij 80 als bij 100 km/u als maximum snelheid. Zo zijn er in totaal zes bijdragen tot de totale geluidsbelasting L_{den} (drie etmaalperioden maal twee snelheidslimieten) berekend.

De geluidsbelasting L_{den} in de uitgangssituatie is vervolgens bepaald uit de bijdragen van de drie etmaalperioden bij een maximum snelheid van 80 km/u. Voor de situatie met dynamische maximumsnelheden is eerst per etmaalperiode het gewogen gemiddelde bepaald van het geluid bij 80 en 100 km/u, waarbij de weging afhankelijk is van de relatieve tijdsduur dat een maximum snelheid gedurende de proefperiode van toepassing is geweest. Vervolgens is L_{den} weer op de gebruikelijke manier berekend over de drie etmaalperioden.

In deze methode is het uitgangspunt dat de invoering van een dynamische maximumsnelheid niet voor een verandering zorgt in de totale verkeersintensiteit, in samenstelling van het verkeer en in de verdeling van het verkeer over de dag-, avond en nachtperiode.

8.2 Veranderingen in geluidsbelasting

Met de in paragraaf 8.1 beschreven uitgangspunten zorgt de invoering van de dynamische maximumsnelheid op de A12 bij Voorburg voor een verhoging van de geluidsbelasting met 0,2 dB tot 0,3 dB.

Hypothese geluid 1: de (juridische) geluidsbelasting blijft gelijk.
Nee, de geluidsbelasting blijkt heel licht met 0,2 tot 0,3 dB toe te nemen.

Door RIVM zijn onafhankelijk van TNO metingen verricht aan de geluidsbelasting voor en na het instellen van de Dynamaxmaatregel [RIVM, 2010]. De resultaten hiervan zijn in overeenstemming met elkaar; RIVM heeft bepaald dat het verschil in geluidsbelasting tussen metingen in het eerste kwartaal van 2009 en het eerste kwartaal van 2010 0,2 dB bedraagt. Voor de gehanteerde meetmethode kan de onnauwkeurigheid oplopen tot ongeveer 0,5 dB en is het resultaat derhalve niet significant.

8.3 Discussie omtrent veranderingen in geluidsbelasting

Bij de berekening is uitgegaan van de vaste gemiddelde snelheden die conform de richtlijnen van Rijkswaterstaat moeten worden gehanteerd bij snelheidslimieten van 80 en 100 km/u. Wanneer niet van deze vaste, maar van de in werkelijkheid gemeten gemiddelde snelheden wordt uitgegaan, is het effect op de geluidsbelasting in de eerste nameting nihil (0,0 dB) en in de tweede nameting 0,3 dB.

Een toename van 0,3 dB is klein als het gaat om de (berekende) toename van de door mensen ervaren geluidsbelasting, die daarvan volgens de dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai het gevolg is.

Effecten van verschillen in rijdynamiek (de mate waarin het verkeersbeeld afwijkt van een zich met één constante snelheid verplaatsende stroom voertuigen) zijn niet in de analyse meegenomen. Hiervoor zijn geen breed geaccepteerde of gevalideerde rekenmodellen.

Omdat het effect op geluid op de wettelijk vastgestelde manier is bepaald, is niet berekend wat het effect van Dynamax op het geluid is op piekmomenten.

9 Draagvlakonderzoek

Om het draagvlak van de weggebruikers te toetsen, is er door TNS NIPO een draagvlakonderzoek uitgevoerd over de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg. Het doel van het draagvlakonderzoek is het in kaart brengen van het draagvlak bij weggebruikers voor de verschillende typen maatregelen in het kader van dynamische maximumsnelheden.

Bij elke proef zijn eerst twee focusgroepen (groeps gesprekken) georganiseerd met ongeveer acht weggebruikers die ervaring hebben met de betreffende proef. Daarna is er een enquête afgenomen, eveneens onder weggebruikers met ervaring met de betreffende proef. Voor elk traject zijn circa 500 weggebruikers ondervraagd.

Per proef zijn zowel de focusgroepleden als de respondenten van de enquêtes geselecteerd door mensen uit TNS NIPObase (600.000 panelleden) te selecteren op voor de betreffende proef relevante postcodes. Deze mensen zijn vervolgens benaderd met een aantal selectievragen om te bepalen of zij ervaring hebben met de betreffende proef. Degenen die ervaring hadden met de proef zijn gevraagd of zij wilden deelnemen aan een focusgroep en hebben de volledige enquête voorgelegd gekregen.

Daarnaast is er in het Gebruikerstevredenheidsonderzoek van Rijkswaterstaat een aantal draagvlakvragen gesteld aan weggebruikers in het algemeen.

Hieronder staan een deel van de samenvatting, conclusies en aanbevelingen, letterlijk overgenomen uit het rapport van TNS NIPO [Duijm & Zandvliet, 2010]. In de conclusie zijn onze bevindingen toegevoegd aan de bevindingen van het draagvlakonderzoek, *in cursief onderstreept*.

Samenvatting (van TNS/NIPO)

Inleiding

De aanleiding voor het project Dynamische maximumsnelheden (Dynamax) is de ambitie, zoals verwoord in de Nota Mobiliteit, om de beschikbare capaciteit van wegen maximaal te benutten. Een flexibelere benadering van maximumsnelheden past in deze ambitie. Om deze reden worden in de loop van 2009 vier proeven uitgevoerd op een aantal trajecten.

Op de A12 wordt sinds december 2009 een proef met dynamische maximumsnelheden ter verbetering van de doorstroming met behoud van de luchtkwaliteit op het traject tussen Den Haag en Voorburg uitgevoerd. Bij deze proef wordt de maximumsnelheid vlak voor en na de spits tijdelijk verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h.

Voor deze proef op de A12 is een draagvlakonderzoek uitgevoerd dat bestaat uit een kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Het kwalitatief onderzoek is voorafgaand aan het kwantitatief onderzoek georganiseerd in de vorm van twee focusgroepen (één groep met acht deelnemers en één groep met negen deelnemers). De resultaten uit deze discussies zijn vervolgens gebruikt als input voor de vragenlijst die voor het kwantitatieve onderzoek is gebruikt.

Conclusie (van TNS/NIPO, met cursief onderstreept de opmerkingen van TNO)

- De bekendheid met de proef bij gebruikers op het traject is redelijk; 27% is ongeholpen bekend met de proef en in totaal is 57% van de weggebruikers bekend met de proef. Weggebruikers die vaak over het traject rijden zijn

bekender met de proef dan weggebruikers die minder vaak over het traject rijden.

- Bijna alle ondervraagden zijn bekend met de 80 km-zone die voorheen op het traject van toepassing was. Een groot deel hiervan weet ook (een van) de redenen te noemen waarom deze destijds was ingevoerd. Overall is men qua houding redelijk verdeeld over de 80 km-zone. Wel staan weggebruikers met meer ervaring op het traject negatiever ten opzichte van de 80 km-zone.
- Het verhogen van de maximumsnelheid vlak voor en na de spits, om zo de doorstroming te verbeteren, wordt door vier vijfde van de respondenten positief ontvangen. Over de uitvoering van de proef is bijna drie kwart van de respondenten positief en is slechts een paar procent ontevreden. Het is lastig voor respondenten om een onderscheid te maken tussen de algemene houding ten opzichte van het principe en de concrete uitvoering op het gekozen proeftraject.
- Dat het verhogen van de snelheid net voor en na de spits kan bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming wordt door het grootste deel van de respondenten begrepen. Daarnaast draagt het toestaan van hogere maximumsnelheden net voor en na de spits en in de nachtelijke uren, bij aan het begrip voor de normale maximumsnelheid van 80 km/h.
- Welke maximumsnelheid van toepassing is, is voor vier op de vijf respondenten duidelijk. Bij zowel 80 km/h als bij 100 km/h als maximumsnelheid geeft de meerderheid aan zich aan de deze snelheden te houden. Dit klopt, bij snelheidslimiet 80 km/u ligt de opvolging rond de 80%, bij snelheidslimiet 100 km/u zelfs bijna op 100%. Een reden hiervoor kan zijn dat een meerderheid van de weggebruikers denkt dat er regelmatig of vaker wordt gecontroleerd op de snelheid. Ook geeft de helft van de weggebruikers aan het acceptabel te vinden om 80 km/h te rijden om zo de luchtkwaliteit te verbeteren.
- Drie kwart van de respondenten vindt de informatievoorziening ter plaatse duidelijk. Ook de informatieborden die worden gebruikt op het traject en de plaatsing van de dynamische snelheidsborden boven de weg worden door het merendeel als duidelijk beoordeeld. Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat goed geïnformeerd zijn (via de media) tot meer begrip en een groter draagvlak voor de proeven leidt.
- Het effect dat dynamische maximumsnelheden op de doorstroming hebben, wordt door drie kwart van de respondenten als zeer positief gezien. Er is inderdaad een positief effect: in de avondspits neemt de congestie af (31% tot 65% minder voertuigverliesuren) en zowel in de avondspits als 's nachts gaat de gemiddelde snelheid omhoog, van 75 km/u naar 80 tot 85 km/u (bij alle intensiteiten). Ongeveer de helft verwacht een positief effect op de verkeersveiligheid en een derde op de luchtkwaliteit. Bij zowel het effect op de verkeersveiligheid als op de luchtkwaliteit is er een grote groep die geen positief of negatief effect verwacht. Weinig mensen laten zich echter negatief uit over deze drie aspecten. Een groot deel is van mening dat de maatregel ingevoerd zou mogen worden op vergelijkbare trajecten in Nederland. Voornaamste verbeterpunt bij de proef vindt men de informatievoorziening (het in de publiciteit brengen van de proef en de resultaten/effecten ervan).
- Dynamische maximumsnelheden met als doel verkeersveiligheid (bij zware regenval), reistijdverkorting en verbeteren van de doorstroming worden ook erg positief ontvangen. Dynamische snelheden met betrekking tot de luchtkwaliteit wordt door de helft als positief gezien, een derde van de respondenten geeft aan

niet positief of negatief hier tegenover te staan. Wanneer dynamische snelheden worden toegepast, wil men in ieder geval graag weten waarom.

Aanbevelingen (van TNS/NIPO, met cursief onderstreept de opmerkingen van TNO)
Waardering overall

Het draagvlak onder weggebruikers voor het hanteren van dynamische maximumsnelheden teneinde de doorstroming te verbeteren is groot (81%). Het *principe* alsook de concrete *uitvoering* hiervan op het proeftraject op de A12 Den Haag naar het Prins Clausplein wordt door een groot deel van de respondenten positief bevonden.

Driekwart van de respondenten verwacht een positief *effect* op de doorstroming en de helft verwacht een positieve invloed op de verkeersveiligheid. Meer dan de helft van de respondenten geeft aan geen effect op de luchtkwaliteit te verwachten of niet te weten wat het effect zal zijn.

Het principe dat het verhogen van de maximumsnelheid voor of na de spits de doorstroming kan verbeteren wordt door het overgrote deel van de respondenten onderkend. Het toestaan van een hogere maximumsnelheid in de nacht of voor of na de spits draagt voor een groot deel van de respondenten bij aan het begrip voor de 'normale' maximumsnelheid van 80 km/h.

Het doorvoeren van dit principe door heel Nederland zal, afgaande op de resultaten van dit onderzoek, op weinig weerstand stuiten. Wel is er volgens de weggebruikers een aantal punten voor verbetering vatbaar.

Het belangrijkste verbeterpunt volgens weggebruikers is de mate van publiciteit die aan de proef (en het effect hiervan) wordt gegeven. Daarnaast laat het onderzoek zien dat bekendheid met de proef tot meer begrip en een groter draagvlak voor de proeven leidt.

Communicatie

De totale (geholpen) bekendheid met de proef is redelijk: 57% van de gebruikers van het proeftraject geeft aan op de hoogte te zijn van de proef. Er mag geconcludeerd worden dat er in redelijke mate ruchtbaarheid (ter plaatse en in de media) aan de proef is gegeven. Dit is ook terug te zien in het percentage weggebruikers (64%) dat het afgelopen halfjaar iets gehoord of gelezen heeft over het toepassen van dynamische snelheden op het traject. De ongeholpen bekendheid is echter vrij laag: 27%.

Waardering informatievoorziening

De informatievoorziening ter plaatse lijkt dik in orde; bijna drie kwart is hierover te spreken. Een aandachtspunt betreft ook bij deze proef de bebording om het einde van het proeftraject aan te geven. Veel weggebruikers hebben het mottobord dat dit aangeeft niet gezien. Dit zagen we ook terug in de evaluatie van eerdere proeven. De gebruikte bebording is voor iedereen duidelijk. Uit het onderzoek komt ook naar voren dat het voor weggebruikers belangrijk is te weten waarom ze hun snelheid moeten aanpassen.

Gedrag

De geldende maximumsnelheid op het proeftraject is over het algemeen duidelijk voor de weggebruikers.

Op het traject vindt trajectcontrole plaats. De meeste weggebruikers (84%) zijn dan ook (terecht) van mening dat er regelmatig (of vaker) wordt gecontroleerd op het traject. Een groot deel kan zich daar ook in vinden. Dit kan verklaren waarom het overgrote

deel van de automobilisten aangeeft zich te houden aan de maximumsnelheid op het traject, zowel bij 80 km/h als bij 100 km/h.

10 Opschaling

10.1 Inleiding

Om een advies te kunnen geven over een verdere toepassing van Dynamax zijn ook de systeemtechnische en operationele aspecten geëvalueerd. Dit heeft plaatsgevonden aan de hand van interviews en een analyse van de loggings van de algoritmes. Aan de hand van de bevindingen kunnen aanbevelingen worden gedaan voor de opschaling en worden consequenties voor de wegbeheerder in beeld gebracht. In dit hoofdstuk worden de systeemtechnische en operationele aspecten uiteengezet.

In een gezamenlijke workshop met specialisten vanuit TNO en DVS zijn de systeemtechnische en operationele aspecten van een verdere opschaling besproken. Deze workshop is op 11 februari 2010 gehouden.

10.2 Systeemtechnische aspecten

Tijdens de proef is bijgehouden wanneer welke snelheidslimiet (80 km/u of 100 km/u) heeft gegolden, met behulp van automatisch gegenereerde logbestanden. In deze logbestanden staan geen andere beeldstanden, zoals de AID.

Het patroon van het algoritme (wanneer welke snelheidslimiet) is tijdens de hele proefperiode erg stabiel geweest. Het patroon is als volgt *voor de avondspits*:

- De avondspits treedt op werkdagen op van 15:00 en 19:00. Meestal schakelt de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u tussen 15:10 en 15:30. Tussen 18:40 en 19:00 schakelt de snelheidslimiet dan weer terug van 100 km/u naar 80 km/u. Tussendoor geeft, als er congestie ontstaat, het AID algoritme lagere snelheidslimieten (50 en 70 km/u) op de matrixborden.
- In de avondspits geldt de snelheidslimiet van 100 km/u gemiddeld ongeveer 190 minuten (meer dan drie uur), een kleine 80% van de tijd tussen 15:00 en 19:00.

Het patroon is als volgt *voor de nacht* (waarbij in het algoritme de nacht is gedefinieerd als de tijd tussen 23:00 en 05:00):

- Rond 23:15 schakelt de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u.
- Rond 5:00 schakelt de snelheidslimiet weer van 100 km/u naar 80 km/u.

10.3 Operationele aspecten

Het Dynamax systeem draait automatisch in de verkeerscentrale. Als alles goed gaat hoeft de wegverkeersleider niets extra's te doen. In de praktijk blijkt dit ook het geval: het Dynamax systeem draait in principe goed en er zijn geen problemen. Echter, net als bij de proef op de A12 tussen Bodegraven en Woerden zijn er twee kanttekeningen te plaatsen:

- De verkeerscentrale Zuidwest Nederland heeft nauwelijks informatie gekregen over de invoering van Dynamax. Het systeem is geïmplementeerd, maar de overdracht is volgens de verkeerscentrale onvoldoende geweest.
- Het verkeerssignaleringsysteem MTM is door het Dynamax systeem minder stabiel geworden (bijvoorbeeld uitval van de BCG, de dynamische database van het MTM systeem). Voor landelijke invoering is een stabiel systeem nodig. Het is

een risico om op het huidige MTM systeem nieuwe applicaties (zoals Dynamax) te draaien.

11 Conclusies

Algemeen

Het centrale doel van de proef op de A12 bij Voorburg is:

- Het verbeteren van de doorstroming door de snelheidslimiet in de randen van de avondspits te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde snelheidslimiet door de snelheidslimiet in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u.
- Randvoorwaarde is dat de Dynamaxmaatregel niet ten koste mag gaan van de luchtkwaliteit

De kernvraag van de evaluatie is opgesplitst in de volgende deelvragen:

1. Treden de bedoelde effecten op het gebied van doorstroming en acceptatie op?
2. Wordt dit effect bereikt onder de randvoorwaarde van gelijkblijvende luchtkwaliteit?
3. Blijven de neveneffecten op gebied van veiligheid en geluidsbelasting beperkt?

Onderstaand worden de belangrijkste resultaten van evaluatie van de Dynamax maatregel op de A12 bij Voorburg per onderdeel gegeven. De resultaten met betrekking tot de hoofddoelen van de proef (doorstroming, acceptatie en luchtkwaliteit) worden eerst behandeld, daarna de neveneffecten (veiligheid en geluid).

De problemen ten aanzien van doorstroming vinden vooral plaats in de avondspits. De evaluatie heeft zich dan ook gericht op de avondspits en op de nacht.

Doorstroming

Door de Dynamax maatregel is de congestie in de *avondspits* (15:00-20:00) sterk afgenomen.

- Het aantal voertuigverliesuren is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 622 in de voormeting tot 430 in de eerste nameting (-31%) en 215 in de tweede nameting (-65%);
- De reistijd is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 5:30 in de voormeting tot 4:30 in de eerste nameting (-18%) en 3:45 in de tweede nameting (-32%).

De capaciteit van het traject neemt toe. Op meetlocatie C is de capaciteit duidelijk toegenomen per meetperiode: in de eerste nameting is de capaciteit met 4% toegenomen ten opzichte van de voormeting, in de tweede nameting met 8%.

's Nachts neemt de gemiddelde reistijd af, van 3:45 in de voormeting tot 3:36 in de eerste nameting (-4%) en 3:30 in de tweede nameting (-7%).

Bij een toename van de snelheidslimiet stijgt de gemiddelde snelheid van 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 80 tot 85 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u). Dit is een stijging van 7% tot 13%. Dit effect is heel duidelijk voor personenauto's, voor vrachtauto's is er echter ook een effect: er wordt circa 5 km/u sneller gereden als de 100 km/u snelheidslimiet geldt. De gemiddelde snelheid stijgt van 70 tot 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 75 tot 80 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Op de linkerrijstrook is de snelheidsverandering het grootst en op de rechterrijstrook het kleinst.

Net als de gemiddelde snelheid stijgt ook de maximum gereden snelheid (V95-waarde van de snelheid) toe. Deze neemt met 10 tot 15 km/u toe. De V95-waarde gaat van 85 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 95 tot 100 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Gedrag

Onder invloed van de Dynamax maatregel verandert het gedrag van de weggebruikers. De volgende veranderingen vinden plaats.

's Nachts is duidelijk te zien dat de weggebruikers hun snelheid (direct) aanpassen aan de snelheidslimiet. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid is ongeveer 10 km/u. De gemiddelde snelheid ligt 's nachts ver onder de snelheidslimiet.

In de *avondspits* is het lastig het effect van de verandering in snelheidslimiet vast te stellen. Bij een verlaging van de snelheidslimiet verlagen de weggebruikers hun snelheid. De weggebruikers verhogen hun snelheid alleen als de verkeersafwikkeling dit toestaat.

De opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet is bijna 100%. De opvolging van de 80 km/u snelheidslimiet ligt rond de 80%. Merk op dat op het traject trajectcontrole aanwezig is.

In de avondspits rijden er bij snelheidslimiet 100 km/u iets meer voertuigen op de linkerrijstrook en iets minder voertuigen op de midden- en rechterrjstrook dan bij snelheidslimiet 80 km/u. In de nacht verandert de verdeling van de voertuigen over de rijstroken nauwelijks onder invloed van de Dynamax maatregel.

De Dynamax maatregel zorgt ervoor dat het rijstrookwisselgedrag dynamischer wordt. De beschikbare weefruimte wordt beter benut.

Acceptatie

In het draagvlakonderzoek, uitgevoerd door TNS NIPO, is onderzoek gedaan naar de acceptatie van de weggebruikers voor Dynamax. De belangrijkste resultaten zijn als volgt.

- Qua houding is men verdeeld over de 80 km-zone. Weggebruikers met meer ervaring op het traject staan negatiever ten opzichte van de 80 km-zone dan weggebruikers met weinig ervaring op het traject.
- Het verhogen van de snelheidslimiet vlak voor en na de spits, om zo de doorstroming te verbeteren, wordt door 80% van de respondenten positief ontvangen. De respondenten begrijpen dat deze verhoging van de snelheidslimiet kan bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming.
- Het toestaan van een hogere snelheidslimiet in de randen van de spits en in de nachtelijke uren draagt bij aan het begrip voor de normale snelheidslimiet van 80 km/u.
- De helft van de weggebruikers vindt het acceptabel om 80 km/u te rijden om zo de luchtkwaliteit te verbeteren.

Luchtkwaliteit

Door de maatregel zijn de volgende effecten te verwachten in de emissies van NOx en PM₁₀:

- Doordat de congestie in de avondspits afneemt, nemen ook de emissies af. De emissiefactoren zijn namelijk lager bij free flow dan bij file.
- Doordat de snelheidslimiet voor en na de congestieperiode in de avondspits gedurende enkele uren omhoog gaat, nemen de emissies in die periode toe. De

emissiefactoren zijn namelijk hoger bij een snelheidslimiet van 100 km/u t.o.v. 80 km/u.

- Doordat de snelheidslimiet ook in de nacht omhoog gaat van 80 km/u naar 100 km/u zullen de emissies hoger zijn. De omvang van dit effect is klein vergeleken met het effect van de snelheidsverhoging op de dag, omdat het totale hoeveelheid verkeer in de nacht slechts 3-4 % van het totale verkeer gedurende één etmaal omvat. Dit effect is daarom ruwweg 10 maal zo klein als het effect in de spits (vorige bullit).

De luchtkwaliteit blijft gelijk op locatie A (in omgeving van woonwijk) en verslechtert zeer licht op locaties B en C (in de omgeving van het Prins Clausplein; de kruising A12 met A4) door een hogere wegbijdrage als gevolg van de hogere snelheidslimiet. Deze berekende verandering van luchtkwaliteit van maximaal $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 en $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} is echter kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model.

Verder is te verwachten dat het werkelijke effect nog wat gunstiger is dan het met modellen berekende effect, omdat de werkelijke gemeten snelheidsverschillen tussen de snelheidslimieten 80 km/u en 100 km/u kleiner blijken te zijn dan bij de referentiesituatie waar bij de bepaling van de emissiefactoren vanuit wordt gegaan.

Geluidsbelasting

Met de invoering van de dynamische maximumsnelheid neemt de geluidsbelasting per etmaal, berekend volgens het wettelijk voorschrift, toe met 0,2 dB. Metingen van RIVM geven hetzelfde resultaat (0,2 dB verhoging), met de kanttekening dat dit kleiner is dan de meetonnauwkeurigheid.

Veiligheid

Verkeersveiligheid wordt per definitie uitgedrukt in het aantal ongevallen c.q. ziekenhuisgewonden en doden. Aangezien de proef heeft plaatsgevonden gedurende een relatief korte periode op een relatief kort traject kunnen op basis van de ongevalcijfers slecht conclusies worden getrokken. Daarom zijn in de voor- en nametingen verkeerskundige parameters gemeten waarmee een indicatie wordt verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd.

De belangrijkste resultaten voor verkeersveiligheid luiden als volgt. Het primaire effect van het verhogen van de snelheidslimiet is een verhoging van de gemiddelde snelheid. Ook is er een toename van de standaarddeviatie van de snelheid. Uit de literatuur is bekend dat in het algemeen het ongevalrisico toeneemt met toenemende snelheid en toenemende spreiding in de snelheid.

Op basis van deze overwegingen wordt op basis van de veiligheidsindicatoren in eerste instantie een licht negatief effect op de veiligheid verwacht.

Naast de genoemde effecten van snelheid op veiligheid is ook bekend dat congestie van invloed is op veiligheid; bij congestie liggen de ongevalfrequenties hoger dan bij free flow. Omdat het algoritme resulteert in een hogere capaciteit en minder congestie, heeft het Dynamax algoritme op dit punt dus een positief effect op de veiligheid.

Hoe deze beide effecten netto uitpakken is niet goed in te schatten. Mogelijk is dat licht negatief, neutraal, of zelfs positief. Als conservatieve benadering kan in ieder geval gesteld worden dat van een grote afname van de veiligheid zeker geen sprake zal zijn.

Opschaling

Het Dynamax systeem draait automatisch in de verkeerscentrale. Als alles goed gaat hoeft de wegverkeersleider niets extra's te doen. In de praktijk blijkt dit ook het geval: het Dynamax systeem draait in principe goed en er zijn geen problemen.

Er zijn echter twee kanttekeningen te plaatsen:

- De medewerkers van de verkeerscentrale Zuidwest Nederland hebben behoefte aan meer doelgerichte informatie over de Dynamax maatregelen.
- Het verkeerssignaleringsysteem MTM is door het Dynamax systeem minder stabiel geworden. Voor landelijke invoering is een stabiel systeem nodig. Het is een risico om op het huidige MTM systeem nieuwe applicaties (zoals Dynamax) te draaien.

12 Referenties

Aarts, L., & Van Schagen, I. (2006). Driving speed and the risk of road crashes: A review. *Accident Analysis and Prevention*, 38 (2), 215-224.

Duijm & Zandvliet, 26 februari 2010. Dynamische maximumsnelheden – doorstroming, Traject A12 Den Haag – Voorburg. F4917, TNS NIPO.

DVS (2008). Verkenning Dynamische Maximumsnelheden A12 Voorburg en A20 Rotterdam, 10 december 2008.

DVS (2009). Plan van aanpak Evaluatie Dynamax A12 en A20, 27 augustus 2009.

SWOV (2009). Factsheet Snelheid (SWOV-Factsheet). Leidschendam.

RIVM (2010). Conceptmemo RIVM: eerste analyse geluidmetingen A12 Dynamax, voor plaatsing 1 kwartaal 2009 tov na plaatsing, 1 kwartaal 2010, dd 1 juni 2010

Golob, T.F., Recker, W.W., & Alvarez, V.M. (2004). Freeway safety as a function of traffic flow. *Accident Analysis and Prevention*, 36 (6), 933-946.

Michiel Bliemer "Analytical dynamic traffic assignment with interacting user-classes", Proefschrift TU Delft 2001. Blz. 62.

Isabel Wilmink, Bart van Arem et al. (2006). Evaluatie en advies filevorming 80 km zones. TNO notitie 06.34.15/N053/034.65112/IW/YR, 6 april 2006.

Bijlage A: Hypothesen

Het doel van de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg is het verbeteren van de doorstroming door de snelheidslimiet 's nachts en in de randen van de spits te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u.

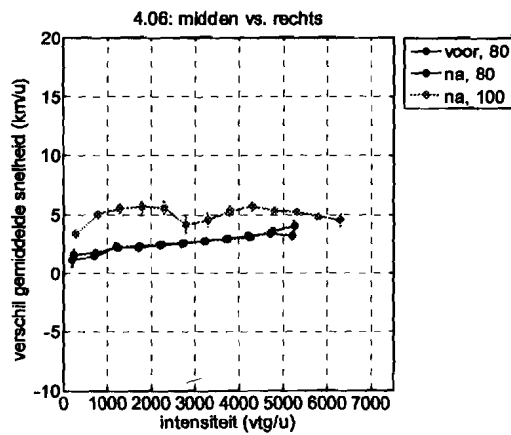
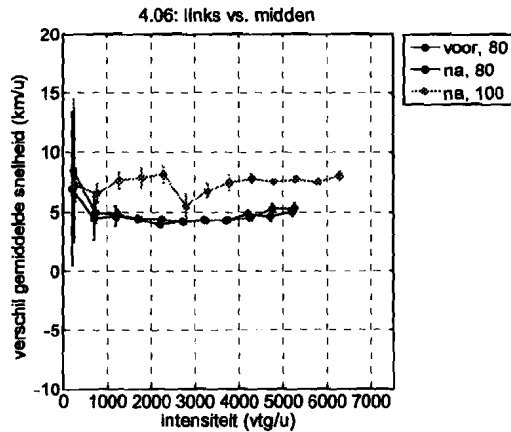
Aspect	Hypothesen
Onderscheiden situaties	Limieten e.d.: <ul style="list-style-type: none"> • 80 (voorperiode, 2 naperiodes) • 100 spits (2 naperiodes) • 100 nacht (2 naperiodes)
Doorstroming	<ol style="list-style-type: none"> 1. De gemiddelde reistijd is in de spits korter in de nametingen dan in de voormeting Kijken naar vaste spitsperiodes (avondspits, ook ochtendspits bekijken). Overwegen om vrijdagen eruit te laten. Weekenden alleen bekijken waar relevant (niet voor analyses spitsperiodes) 2. De gemiddelde reistijd is in de nacht korter in de nametingen dan in de voormeting 's Nachts gemiddelde reistijd bepalen (voormeting, nameting 1 en 2) 3. De gemiddelde snelheid neemt toe als de 100 km/u limiet geldt; dit geldt in principe niet voor vrachtauto's Vergelijken: gemiddelde snelheid op meetpunten (grafiek als functie van intensiteit). Apart bekijken voor voertuigcategorie 3 (vrachtverkeer). 4. De snelheidsverandering varieert over de stroken. Naar verwachting zal de snelheid het minst veranderen op de rechterstrook. Indien er drie stroken zijn, wordt de grootste verandering verwacht op de middelste rijstrook. Tonen aandelen vtg. per rijstrook en gemiddelde snelheid, per meetpunt. 5. De maximum gemeten snelheden liggen lager op de momenten dat 80 km/u geldt dan bij 100 km/u Nachtperiode en spitsen apart bekijken. Dan per getoonde snelheidslimiet de verdelingen van de snelheden van passerende voertuigen maken en kijken waar de V95 ligt (of kijken hoe de staart van de verdeling is). 6. De V85-waarde van de snelheid neemt licht toe (meer mensen rijden een hogere snelheid) bij een verhoogde limiet Nachtperiode en spitsen apart bekijken. Dan per getoonde snelheidslimiet de verdelingen van de snelheden van passerende voertuigen maken en kijken waar de V85 ligt. 7. De congestie neemt af in de nameting Dit kunnen we meten (Monica-data vvu, gemiddeld over de voor- en naperiodes), maar of we dit aan de maatregel toe kunnen schrijven is nog onduidelijk.
Veiligheid	<ol style="list-style-type: none"> 1. De standaarddeviatie van de snelheid neemt toe in de nacht. 80 en 100 apart bekijken. stdev uitzetten tegen de intensiteit. 2. De standaarddeviatie van de snelheid neemt toe overdag. bekijken vaste spitsperiodes (apart), bijvoorbeeld gemiddelde stdev per 5 minuten of kwartier of uur. 3. Het aandeel kritieke times-to-collision blijft gelijk

Aspect	Hypothesen
	<p>80 en 100 apart bekijken. Aandeel TTC's < 2,5 s, 5 s, 10 s uitzetten tegen de intensiteit.</p> <p>4. Het aandeel zeer korte volgtijden blijft gelijk</p> <p>80 en 100 apart bekijken. Aandeel volgtijden < 0,5 s, 1 s, 2 s uitzetten tegen de intensiteit.</p> <p>5. Het aantal incident / ongevallen verandert niet n.v.t. (wordt voor langere periode gedaan)</p>
Lucht	<p>1. De luchtkwaliteit blijft gelijk</p> <p>Analyse zoals op A1</p>
Geluid	<p>1. De geluidsbelasting blijft gelijk</p> <p>Analyse zoals op A1</p>
Gedrag	<p>1. De weggebruikers passen direct hun snelheid aan de limiet aan (zowel bij de overgang van 80 naar 100 als van 100 naar 80 km/u).</p> <p>Bekijken: aantal overgangen van ene naar andere limiet. Beoordeling op basis van grafiek gemiddelde snelheid over tijd.</p> <p>2. De opvolging van de 100km/u limiet verschilt niet van de opvolging van de 80 km/u limiet.</p> <p>Vergelijken: aandeel opvolgers naar de intensiteit (op basis van 5-minuten intervallen), voor de verschillende limieten.</p> <p>3. De verdeling over de rijstroken blijft in de spitsperioden gelijk. In de nacht wordt de rechterrajstrook minder gebruikt (en de middenstrook meer).</p> <p>zie hypothese 1 doorstroming.</p> <p>4. Het rijstrookwisselgedrag wordt dynamischer in (de randen van) de spitsen</p> <p>Kwalitatieve analyse op basis van camerabeelden enkele spitsen.</p>

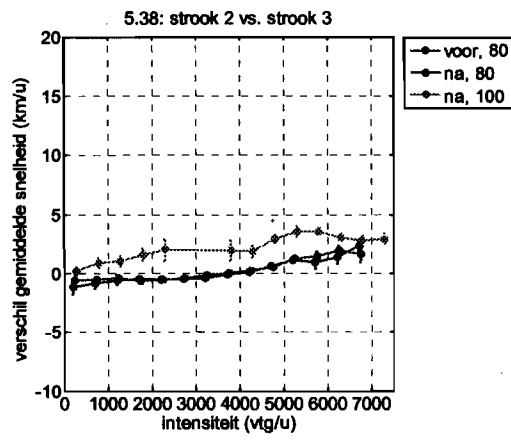
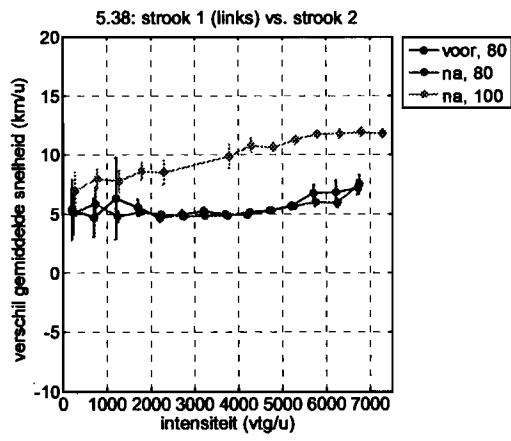
Bijlage B – Snelheidsverschillen tussen rijstroken

In deze bijlage wordt van de drie afzonderlijke locaties snelheidsverschillen tussen rijstroken weergegeven. Op basis van resi data zijn per strook de 5-minuutgemiddeldes van de snelheid van elke rijstrook bepaald, en daarmee de snelheidsverschillen. Deze zijn uitgezet tegen de intensiteit, uitgesplitst naar meetperiode en snelheidslimiet. In deze analyse zijn alleen congestievrije perioden bekeken. Elke grafiek geeft het snelheidsverschil met de rechts naastgelegen rijstrook weer.

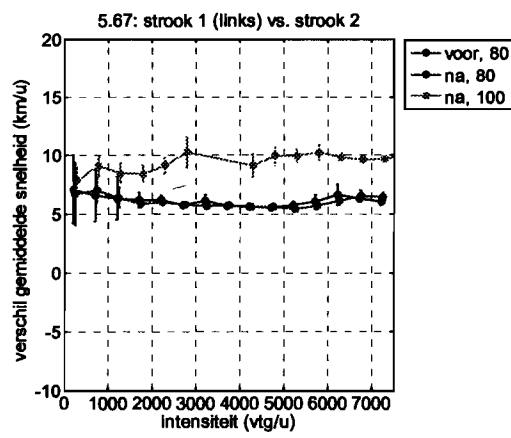
12.1 Locatie A

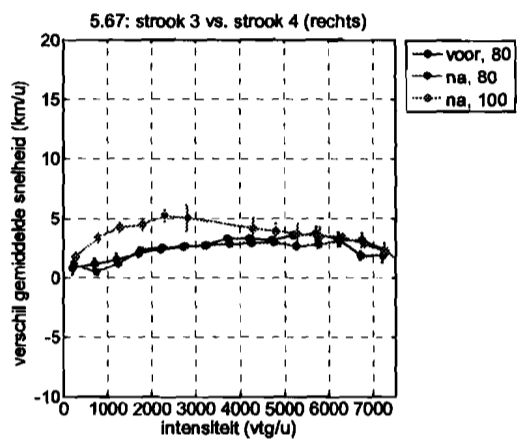
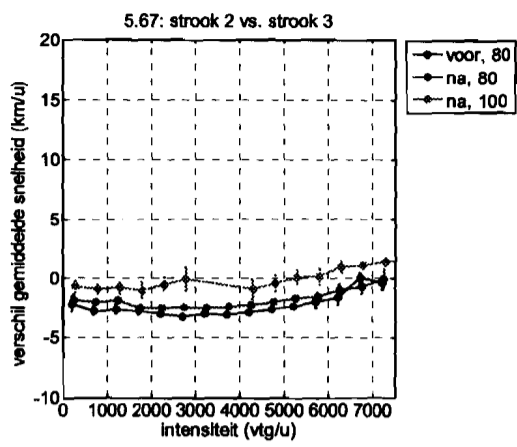


12.2 Locatie B



12.3 Locatie C





Bijlage A

Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

**Vraagspecificatie evaluatie Dynamax
proef A20**

Datum 17 september 2010
Status Eindconcept

4



Vraagspecificatie evaluatie Dynamax proef A20

Datum 17 september 2010
Status Eindconcept

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Uitgevoerd door	Suerd Polderdijk
Datum	17 september 2010
Status	Definitief
Versienummer	V1.0

Inhoud

1	Inleiding 6
1.1	Projectachtergrond 6
1.2	Doel en afbakening evaluatie Dynamax proef A20 7
1.3	Opbouw van dit document 7
2	De opzet van de proef 8
2.1	Proeftraject A20 Rotterdam 8
2.2	Het tonen en handhaven van de dynamische maximumsnelheden 9
2.3	Het toe te passen algoritme 10
2.4	Verwachte effecten van de dynamische maximumsnelheden 12
3	De evaluatie van de proef 13
3.1	Inleiding op de evaluatie 13
3.2	Afbakening van de evaluatie 13
3.3	Onderzoeksvragen 15
3.4	Onderzoekshypothesen 15
3.5	Meetperioden 16
3.6	Beschikbare gegevens 17
3.7	Aanvullende aandachtspunten en eisen evaluatie 18
4	Planning en op te leveren producten 21
4.1	Op te leveren producten 21
4.2	Organisatie 21
4.3	Planning 22
Bijlage A Referenties 24	
Bijlage B Proeftraject A20 25	

1 Inleiding

Het voorliggende plan beschrijft de evaluatie van de proef op de A20 bij Rotterdam met dynamische maximumsnelheden. Deze proef wordt in het kader van het project "Dynamax" uitgevoerd. Dit plan van aanpak is een bijlage bij de offerteuitvraag betreffende zaaknummer 31040542.

1.1 Projectachtergrond

1.1.1 *Achtergrond project Dynamax*

Een alternatief voor vaste maximumsnelheden zijn dynamische maximumsnelheden. Onder een dynamische maximumsnelheid verstaan we een maximumsnelheid die tijdelijk en afwijkend van de permanente maximumsnelheid wordt ingesteld, afhankelijk van actuele verkeers- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Hiermee wordt beoogd de verkeersveiligheid te vergroten, de doorstroming te verbeteren, de milieubelasting te beperken of de acceptatie bij weggebruikers te verhogen. Ook kunnen combinaties van deze doelstellingen worden nagestreefd.

Om meer kennis op te doen over dynamische maximumsnelheden wordt het project "Dynamax" uitgevoerd. Het doel van het project Dynamax is om meer inzicht te krijgen in de effecten (veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheer en netwerkmanagement. Op de A1, A12 en A58 zijn in het kader van Dynamax reeds praktijkproeven gehouden met verschillende toepassingen van Dynamische maximumsnelheden, zie TNO (2010). De effecten op de doorstroming, de verkeersveiligheid, de luchtkwaliteit en de geluidbelasting zijn in deze proeven onderzocht. Tevens zijn de operationele ervaringen, de effecten op het gedrag van de weggebruiker en het draagvlak van de weggebruiker voor dynamische maximumsnelheden onderzocht.

1.1.2 *Achtergrond Dynamax proef A20*

Vanaf maart 2011 zal de zesde Dynamax proef starten op de A20 bij Rotterdam. Op dit traject is een 80-kilometerzone ingesteld met als doelstelling de luchtkwaliteit te verbeteren. De evaluatie van deze 80-kilometerzone toont aan dat een verbetering in de luchtkwaliteit is bereikt.

Uit de evaluatie is echter ook gebleken dat de doorstroming op dit traject ten gevolge van het instellen van de 80-kilometerzone is verslechterd. De combinatie met de aanwezige trajectcontrole leidde tot een afname van de dynamiek in het verkeer en dit bemoeilijkt de complexe weefbewegingen op het traject.

Door het instellen van dynamische maximumsnelheden wordt gepoogd de doorstroming op dit traject te verbeteren, zonder daarbij de lokale luchtkwaliteit te verslechteren. De doelstellingen van de Dynamax proef op de A20 zijn:

- Het verbeteren van de doorstroming door de maximumsnelheid in de randen van de spitsen te verhogen van 80 km/h naar 100 km/h;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde maximumsnelheid door de maximumsnelheid in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/h naar 100 km/h.

Randvoorwaarde is dat de lokale luchtkwaliteit gelijk blijft om daarmee het positieve effect van de 80-kilometerzone op de lokale luchtkwaliteit te behouden

1.2 Doel en afbakening evaluatie Dynamax proef A20

De evaluatie van de Dynamax proef op de A20 bestaat uit vier onderdelen:

- Een (enquête)onderzoek onder weggebruikers, welke de invloed van de maatregelen op het gedrag en het draagvlak voor de dynamische maximumsnelheden vast moet stellen.
- Een kortcyclische evaluatie, om het (operationeel) functioneren van de dynamische maximumsnelheden te kunnen monitoren en het Dynamax algoritme indien noodzakelijk bij te stellen.
- Een verkeerskundige (effect)evaluatie.
- Geluidmetingen.

Deze offerteuitvraag betreft de verkeerskundige evaluatie van de Dynamax proef op de A20 bij Rotterdam.

De resultaten van de overige drie onderdelen van de evaluatie worden ter beschikking gesteld aan de opdrachtnemer van de verkeerskundige evaluatie en dienen gebruikt te worden om de voornoemde vragen te beantwoorden.

1.3 Opbouw van dit document

Dit document is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van de proef en de te evalueren maatregelen. In dit hoofdstuk komen aan bod het proeftraject op de A20, de wijze waarop de dynamische maximumsnelheden getoond worden en de werking van het achterliggende algoritme.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de inhoud van de evaluatie. Hieronder vallen de te bepalen effecten, de uit te voeren analyses en de daarvoor beschikbare data.
- Hoofdstuk 4 beschrijft tot slot de op te leveren producten, de projectorganisatie en communicatie.

In de tekst vindt u onderstreept enkele wensen van elementen die in de offerte behandeld dienen te worden. Deze elementen zijn benodigd voor een gedegen beoordeling van de offerte. Het ontbreken van een uitwerking deze elementen zal negatief doorwerken in de beoordeling van de offerte.

2 De opzet van de proef

2.1 Proeftraject A20 Rotterdam

De proef op de A20 bij Rotterdam omvat een dynamische verhoging van de maximumsnelheid van 80 km/h naar 100 km/h, om het complexe rijstrookwisselgedrag (beter) te faciliteren. Tevens zal in de nachtelijke uren de snelheid worden verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h om bij te dragen aan een beter begrip en draagvlak voor de lagere maximumsnelheid in de drukke uren.

Verwacht wordt dat de maatregel leidt tot een verbeterde doorstroming en meer draagvlak voor de gehanteerde maximumsnelheden bij de weggebruiker, zonder dat dit ten koste gaat van de lokale luchtkwaliteit.

In bijlage B is een detailkaart van het proeftraject op de A20 opgenomen. In Tabel 1 is een overzicht van de eigenschappen van de proef opgenomen.

Tabel 1
Eigenschappen Dynamax
proef A20

Eigenschap	Omschrijving
Doel proef:	Verbetering doorstroming tijdens spits en 's nachts. Verhogen draagvlak dynamische maximumsnelheden. Gelijk houden lokale luchtkwaliteit.
Locatie:	A20 (Noordbaan), km 32,8 - 28,4
Huidige maximumsnelheid:	80 km/h.
Nadruk evaluatie op:	Primaire effecten: Doorstroming en luchtkwaliteit. Neveneffecten: veiligheid en geluidbelasting. Aandacht in de evaluatie voor operationeel functioneren van de maatregelen en wijzigingen gedrag weggebruiker, met name rijstrookwisselgedrag.
Aanvullende studies:	<ul style="list-style-type: none"> - Ten behoeve van de geluidsmetingen (door het RIVM uitgevoerd) wordt op een nader te bepalen locatie geluidsmeeetapparatuur geplaatst. - Onder weggebruikers wordt een (enquête)onderzoek uitgevoerd door TNS-NIPO welke de invloed van de maatregelen op het gedrag en het draagvlak voor de dynamische maximumsnelheden vast moet stellen. - Een kortcyclische evaluatie, om het (operationeel) functioneren van de dynamische maximumsnelheden te kunnen monitoren en indien nodig het algoritme te kunnen "finetunen".
Handhaving:	Dynamische trajectcontrole (handhaving maximumsnelheid 80km/h en 100km/h)
Uitvoering:	Elektronische signaalgevers geven actuele geldende snelheid aan (1 signaalgever boven de rijstrook). Geen gebruik van blikken borden in berm. Geen gebruik van argumentatieborden. Het begin en einde van het traject wordt met mottoborden aangekondigd.
Onderstations:	WKS 1.2
Aansturing:	Vanuit verkeerscentrale in Rhoon.
Algoritme:	Volledig automatisch o.b.v. verkeerssituatie en klok (nachtelijk uren). Let wel; indien het 's nachts toch druk wordt, dan wordt teruggeschakeld naar 80 km/h.
Planning van de proef:	Maart 2011, gedurende 6 maanden.

De karakteristieken van het wegvak zijn als volgt. Het traject bevat over korte afstand twee aansluitingen en een knooppunt. Hierdoor zijn er veel weefbewegingen over het traject. De grootste bottlenecks zijn de twee achtereenvolgende toeritten Crooswijk en Centrum. Het weefvak tussen centrum en knooppunt Kleinpolderplein is ook snel verstoord, maar dit resulteert niet vaak in terugslag. Aan het einde van het traject zijn regelmatig brugopeningen die terugslag van verkeer in de 80-kilometerzone veroorzaken.

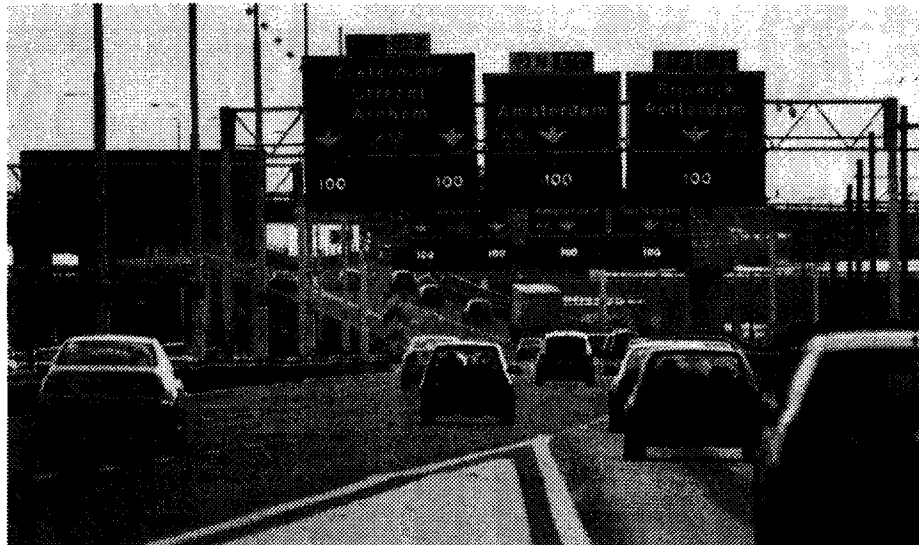
2.2

Het tonen en handhaven van de dynamische maximumsnelheden

De geldende maximumsnelheid wordt getoond met elektronisch signaalgevers. De uitvoering is conform het getoonde in Figuur 1 getoonde voorbeeld. De blikken borden (maximumsnelheid 80 km/h) worden verwijderd.

Figuur 1

Uitvoeringsvorm van de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg. Dit komt overeen met de uitvoeringsvorm voor de proef op de A20



De weggebruiker wordt geattendeerd op de dynamische maximumsnelheden en de reden daarvoor met behulp van blikken mottoborden. Een voorbeeld is gegeven in Figuur 2. Er wordt geen gebruik gemaakt van dynamische argumentatieborden.

Figuur 2

Mottobord van de Dynamax proef op de A12 bij Voorburg. Dit komt overeen met de uitvoeringsvorm voor de proef op de A20



Om de dynamische maximumsnelheid te kunnen handhaven wordt de trajectcontrole aangepast. Deze is in staat geldende maximumsnelheid (80 km/h of 100 km/h) correct te handhaven.

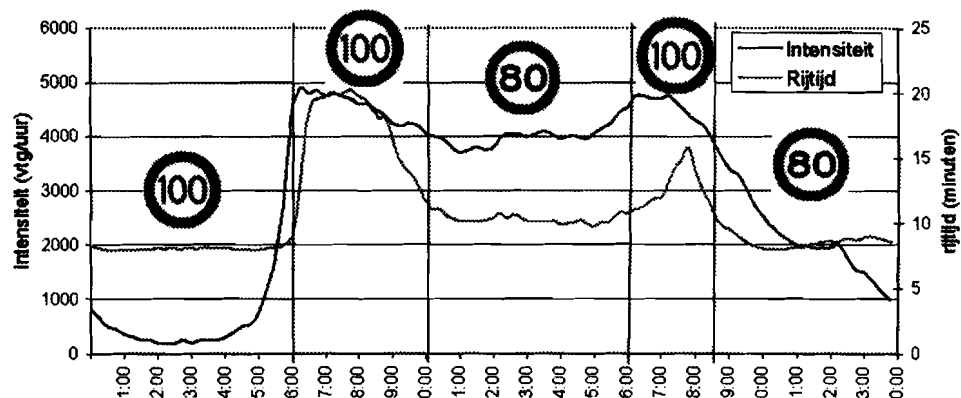
2.3 Het toe te passen algoritme

2.3.1 Uitgangspunten van het algoritme

- Er zijn verschillende verkeerskundige processen in de (huidige) 80-kilometerzone. De belangrijkste zijn de genoemde stationaire files voor de bottlenecks (Crooswijk en Centrum). De 100 km/h schakeling moet inschakelen voordat deze files manifest zijn.
- Naast de stationaire files is er ook fileterugslag van brugopeningen juist aan het einde van de 80-kilometerzone. Hierop hoeft de schakeling niet aan te slaan, tenzij de terugslag tot voorbij knooppunt Kleinpolderplein komt, want dan komt ook de afwijking richting A13 in gevaar.
- De AID en handmatige bediening bij werk in uitvoering of incidenten "overrulen" het algoritme.

Figuur 3 toont op hoofdlijnen de werking van het algoritme. De exacte rekenregels worden hieronder beschreven.

Figuur 3
Indicatie van de werking van het Dynamax algoritme op de A20



2.3.2 Rekenregels van het algoritme overdag

Het algoritme gebruikt exponentieel afgevlakte waarden volgens de volgende rekenregels:

$$I_{afvlak} = I_{oud} * \alpha + I_{nieuw} * (1 - \alpha)$$

$$V_{afvlak} = V_{oud} * \alpha + V_{nieuw} * (1 - \alpha)$$

$$\alpha = 0,8$$

Daarnaast is er sprake van drempelwaarden, deze zijn voorlopig als volgt gedefinieerd:

$$I_{drempel_boven} = 4700 \text{ per rijbaan}$$

$$I_{drempel_onder} = 4000 \text{ per rijbaan}$$

$$I_{drempel_nacht} = 1500 \text{ per rijbaan}$$

$$V_{drempel_boven} = 72 \text{ km/h (na implementatie zal deze grens waarschijnlijk hoger moeten liggen, waarschijnlijk rond de 80 km/h)}$$

$$V_{drempel_onder} = 50 \text{ km/h}$$

$$V_{drempel_nacht} = 70 \text{ km/h}$$

De drempelwaarden voor intensiteit en snelheid en de waarde voor α zijn instelbaar. Om zogenaamde "flippereffecten" te voorkomen wordt gebruik gemaakt van de genoemde exponentieel afgevlakte waarden. Dit is uitgebreid met het inbouwen van een vertragingstijd van 15 minuten, dus als de maximumsnelheid 80 of 100 km/h eenmaal in werking is blijft deze tenminste 15 minuten "aan". Als verder voldaan wordt aan de voorwaarden voor schakelen dan mag geschakeld worden richting de hogere (100 km/h) of lagere snelheid (80 km/h). Ook worden intensiteiten op meerdere doorsneden gebruikt voor elke trigger (minimaal 3). Dit is enerzijds om flippereffecten te voorkomen, anderzijds zorgt het voor een robuust algoritme voor het geval een doorsnede uitvalt.

- 2.3.3 *Randvoorwaarden voor inschakelen overdag (schakelen naar 100 km/h)*
 De volgende randvoorwaarden gelden overdag voor het verhogen van de maximumsnelheid van 80 km/h naar 100 km/h (inschakelen):
 De trigger komt op nadat 1 minuut wordt voldaan aan de inschakel-voorwaarden om te schakelen naar een hogere snelheid en wanneer niet aan de trigger voor uitschakelen wordt voldaan. Aan de inschakel-voorwaarden wordt voldaan indien
- op één van de detectielussen stroomopwaarts van het traject (hectometer 32.200, 32.800 of 33.200) de intensiteit boven de $I_{drempel_boven}$ ligt, of
 - Op één van de detectielussen in het traject (30.196, 30.515, 30.982, 31.200 of 31.880) de snelheid beneden $V_{drempel_onder}$ ligt.
- 2.3.4 *Randvoorwaarden voor uitschakelen overdag (schakelen naar 80 km/h)*
 De volgende randvoorwaarden gelden overdag voor het verlagen van de maximumsnelheid van 100 km/h naar 80 km/h (uitschakelen):
 De trigger komt op nadat 1 minuut wordt voldaan aan de uitschakel-voorwaarden om te schakelen naar een lagere snelheid en wanneer niet aan de trigger voor inschakelen wordt voldaan en de inschakeling minimaal 15 minuten heeft geduurd. Aan de uitschakel-voorwaarden wordt voldaan indien:
- Op alle in werking zijnde detectielussen stroomopwaarts van het traject (32.200, 32.800 of 33.200) de intensiteit onder de $I_{drempel_onder}$ ligt, en
 - Op alle van de in werking zijn de detectielussen in het traject (30.196, 30.515, 30.982, 31.200 en 31.880) en stroomopwaarts van het traject (32.200, 32.800 of 33.200) de snelheid boven $V_{drempel_boven}$ ligt.
- 2.3.5 *Rekenregels van het algoritme 's nachts*
 Naast de reguliere schakeling is er een algoritme in de nacht ontwikkeld. Wanneer het 's nachts zeer rustig is, mag ook de maximumsnelheid omhoog naar 100 km/h. De nacht is hierbij gedefinieerd van 23 uur 's avonds tot voor 5 uur 's ochtends.
- 2.3.6 *Voorwaarden voor inschakelen 's nachts (schakelen naar 100 km/h)*
 Indien op alle beschouwde doorsneden tussen 28.0 en 33.2 de snelheid boven $V_{drempel_nacht}$ ligt en de intensiteit op deze doorsneden onder $I_{drempel_nacht}$ ligt. Er wordt pas geschakeld naar "aan" = 100 km/h wanneer 15 minuten is voldaan aan bovengenoemde criteria.
- 2.3.7 *Randvoorwaarden voor uitschakelen 's nachts (schakelen naar 80 km/h)*
 Er wordt geschakeld naar "uit" wanneer 15 minuten niet aan bovengenoemde criteria is voldaan. Het uitschakelcriterium is dus het niet voldoen aan het inschakelcriterium.

2.4 Verwachte effecten van de dynamische maximumsnelheden

In paragraaf 3.4 is de verwachte werking van de dynamische maximumsnelheden vertaald naar onderzoekshypothesen. Hieronder volgt een tekstuele beschrijving van deze verwachte werking.

2.4.1 *Verwachte effecten gedrag en doorstroming*

In de huidige situatie zorgt de geldende maximumsnelheid van 80 km/h, in combinatie met trajectcontrole, ervoor dat het verkeersproces, vooral in de spitsperiodes, niet dynamisch genoeg is om de verkeersvraag te verwerken. Hierdoor ontstaan doorstromingsproblemen op de trajecten. De dynamische maximumsnelheid wordt ingevoerd om dit probleem te verhelpen.

De verwachte effecten van de Dynamax proef op de doorstroming liggen vooral in de randen van de spits. Door de snelheid in deze periodes te verhogen, is de verwachting dat het verkeersproces in deze periodes dynamischer wordt en zodoende leidt tot een verhoogde capaciteit en een uitstel van de congestie. Van belang is dan ook dat op het juiste moment (net voordat de congestie optreedt) geschakeld wordt naar de hogere maximumsnelheid.

Een kortere congestieperiode zal betekenen dat het verkeer langer kan blijven rijden en zo de doorstroming op het traject wordt verbeterd. Het is vooraf moeilijk in te schatten wat de winst van deze maatregel is met betrekking op de doorstroming. De evaluatie dient dit inzicht op te leveren.

2.4.2 *Verwachte effecten luchtkwaliteit*

Verwacht wordt dat het effect op de lokale luchtkwaliteit (emissies PM₁₀ en NO_x) van de dynamische maximumsnelheden neutraal is. De verhoogde maximumsnelheid in de randen van de spits en de nacht leidt tot een toename van de emissies. Deze toename wordt naar verwachting echter gecompenseerd door een afname van de emissies door de afname van congestie.

2.4.3 *Verwachte effecten veiligheid*

Door het schakelen naar een hogere snelheid voor de ochtend- en avondspits, zal een hogere maximumsnelheid gehandhaafd worden in een drukke verkeerssituatie. Vrij snel na het schakelen naar de hogere snelheid, kan mogelijk toch file optreden met de bijbehorende lage maximumsnelheden (70 km/h en 50 km/h). Inzicht in de resulterende effecten t.a.v. veiligheid en gedrag is gewenst. De verwachting is dat de dynamische maximumsnelheden niet zullen leiden tot een afname van de verkeersveiligheid.

2.4.4 *Verwachte effecten geluidbelasting*

De verwachting is dat bij een dynamische verhoging van de maximumsnelheid de geluidbelasting licht zal toenemen, met maximaal 0,4-0,5 dB. De evaluatie dient deze verwachting te toetsen.

3 De evaluatie van de proef

3.1 Inleiding op de evaluatie

Verkeer is een interactie tussen mens, voertuig en weg. In de Dynamaxproeven zal deze interactie door aanpassingen aan de kant van de weg worden beïnvloed en naar verwachting doorwerken in het gedrag van de mensen in de voertuigen. Ten eerste is het correct functioneren van de dynamische maximumsnelheden dan ook voorwaarde om de gewenste gedragsaanpassing te bereiken. Het voertuig zelf wordt bij Dynamax als een constante gezien, er vinden immers geen aanpassingen aan het voertuig plaats. Het gedrag van de weggebruikers is dan ook ten tweede bepalend voor het succes van de maatregel: gaan de weggebruikers reageren zoals verwacht? Het resultaat van de interactie tussen mens en weg uit zich uiteindelijk in effecten op het gebied van: doorstroming, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid, geluidhinder en draagvlak.

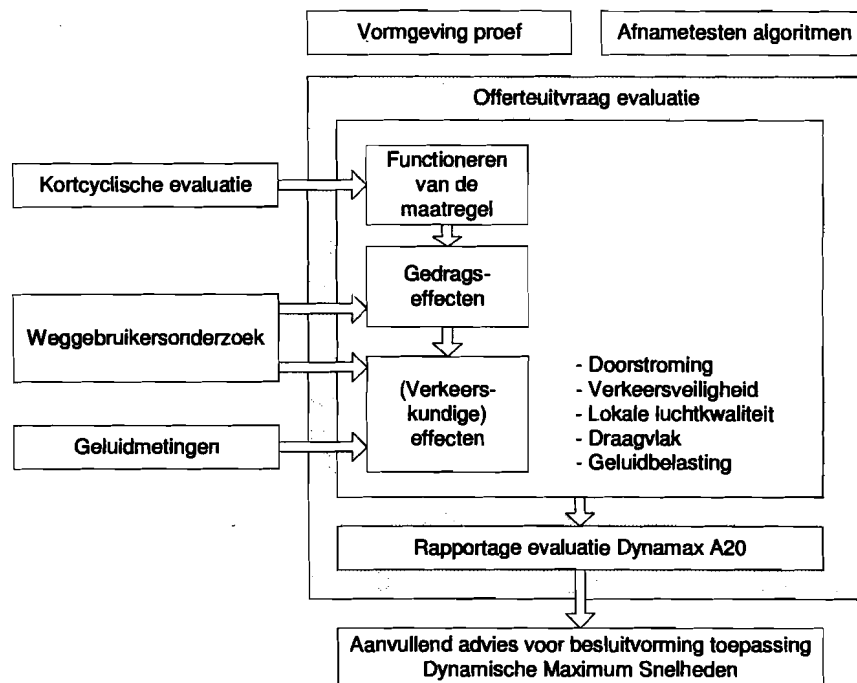
In de evaluatie van de proef op de A20 van Dynamax dienen dan ook de volgende aspecten aan bod te komen:

- (Operationeel) functioneren van de dynamische maximumsnelheden (onder meer door het integreren van de resultaten van de kortcyclische evaluatie, voorbeeld is bijgevoegd als bijlage).
- De gedragsaanpassingen van de weggebruiker t.g.v. de dynamische maximumsnelheden.
- De resulterende effecten op:
 - Doorstroming;
 - Lokale luchtkwaliteit (emissies PM_{10} en NO_x);
 - Verkeersveiligheid;
 - Geluidhinder (berekeningen zoals in paragraaf 3.7 genoemd + het integreren van de RIVM geluidmetingen);
 - Draagvlak (door het integreren van de resultaten van TNS-NIPO onderzoek).

3.2 Afbakening van de evaluatie

In Figuur 4 is de evaluatie van het project Dynamax in de context van het project Dynamax geplaatst. De evaluatie behorende bij deze uitvraag is in het lichtgroen weergegeven. Tevens is in de figuur het uiteindelijke doel van het project weergegeven in de onderste balk: een advies voor de besluitvorming over de toepassing van dynamische maximumsnelheden in Nederland. Dit zal in aanvulling zijn op het eerder uitgebracht advies op basis van de reeds afgeronde Dynamax proeven.

Figuur 4
Afbakening evaluatie
Dynamax proef A20



De blokken die buiten het lichtgroene evaluatiekader vallen, zijn onderdelen van de Dynamax proef die niet tot deze evaluatie behoren:

- Bovenin staan onderzoeken die bij de start van de proeven zijn afgerond:
 - Afnametesten van Dynamax algoritmen, de algoritmes worden getest bij de afname en voordat ze in de praktijk worden toegepast;
 - Onderzoeken die betrekking hebben op de uitvoeringsvorm waarmee de Dynamax proef gerealiseerd wordt, zoals bijvoorbeeld de te gebruiken mottoborden.
- Links in de figuur staan de onderzoeken die niet door de opdrachtnemer van deze evaluatie worden uitgevoerd, maar waarvan de resultaten wel door hem/haar meegenomen moeten worden in de analyse van de effecten van Dynamax:
 - Kortcyclische evaluatie. Naast de verkeerskundige evaluatie wordt een kortcyclische evaluatie uitgevoerd. Deze geeft inzicht in het functioneren van de dynamische maximumsnelheden en de resulterende verkeersbeelden van dag tot dag. Aan de hand hiervan wordt, indien nodig, het algoritme bijgesteld. De resultaten van deze evaluatie komen ter beschikking voor de opdrachtnemer en dienen te worden meegenomen in de analyse van het functioneren van de dynamische maximumsnelheden en de doorstromingseffecten van de Dynamax proef.
 - (Enquete)onderzoek onder weggebruikers welke de invloed van de maatregelen op het gedrag en het draagvlak voor de dynamische maximumsnelheden vast moet stellen. De resultaten van deze evaluatie komen ter beschikking voor de opdrachtnemer en dienen te worden meegenomen in de analyse en verklaring van de (gedrags)effecten van de Dynamax proef. Tevens dienen de conclusies van dit onderzoek in de rapportage van de verkeerskundige evaluatie te worden opgenomen.

- Een door het RIVM uitgevoerd geluidsonderzoek waarbij de effecten van Dynamax op het geluidsniveau worden bepaald aan de hand van metingen. De resultaten van deze evaluatie komen ter beschikking voor de opdrachtnemer en dienen te worden met de door de opdrachtnemer te berekenen effecten op de geluidbelasting van de Dynamax proef.
- De rapportage van de verkeerskundige evaluatie zal gebruikt worden ter ondersteuning van besluitvorming over bredere toepassing van dynamische maximumsnelheden.

3.3 Onderzoeksvragen

De verkeerskundige evaluatie moet antwoord geven op de kernvraag:
"Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximum snelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (operationeel functioneren en gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregelen?"

Om deze kernvraag te beantwoorden dienen de volgende deelvragen te worden beantwoord:

- Wat zijn de operationele ervaringen en de technische werking de betrokken systemen?
- Wat is de invloed van de dynamische maximumsnelheden op het gedrag van de weggebruiker?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op doorstroming?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op verkeersveiligheid?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op luchtkwaliteit (emissies PM₁₀ en NO_x)?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op geluidbelasting?
- Wat zijn de (on)mogelijkheden voor opschaling en aanbevelingen bij verdere toepassing van deze vorm van dynamische maximumsnelheden?

3.4 Onderzoekshypothesen

Om bovengenoemde onderzoeksvragen te beantwoorden dient de evaluatie te worden uitgevoerd aan de hand van te toetsen onderzoekshypothesen. De verwachte werking van de dynamische maximumsnelheden is reeds vertaald naar onderzoekshypothesen. Aan de hand van deze hypothesen dient de evaluatie te worden uitgevoerd. Indien opdrachtnemer deze lijst wenst aan te vullen of aan te scherpen, dient dit expliciet in de offerte te worden benoemd en optioneel te worden vermeld per onderdeel in de prijsopgave. De indicatoren waarmee deze hypothesen worden getoetst, welke data hiervoor wordt gebruikt en hoe de toetsing wordt gevisualiseerd dient te worden benoemd in de offerte.

3.4.1 Gedrag

- De weggebruikers passen direct hun snelheid aan de maximumsnelheid aan (zowel bij de overgang van 80 naar 100 als van 100 naar 80 km/u).
- Het percentage opvolgers van de 100km/h maximumsnelheid verschilt niet van het percentage opvolgers van de 80 km/h maximumsnelheid.
- De verdeling over de rijstroken verandert in zowel de spitsperioden als de nacht. De rechterrijstrook wordt minder gebruikt en de midden- en linkerstrook meer.
- Het rijstrookwisselgedrag wordt dynamischer in (de randen van) de spitsen en de beschikbare weefruimte wordt beter benut.

3.4.2

Doorstroming

- De snelheid neemt toe als de 100 km/h maximumsnelheid geldt; dit geldt in principe niet voor vrachtauto's:
 - De gemiddelde snelheid neemt toe;
 - De V85-waarde van de snelheid neemt toe;
 - De hoogst gemeten snelheden liggen lager op de momenten dat maximumsnelheid 80 km/h geldt dan bij een maximumsnelheid van 100 km/h.
- De snelheidsverandering varieert over de stroken. Naar verwachting zal de snelheid het minst veranderen op de rechterstrook. De grootste snelheidsverandering vindt plaats op de linkerrijstrook.
- De capaciteit neemt (ter hoogte van de huidige knelpunten) toe.
- De congestie op het proeftraject neemt af.
- De gemiddelde reistijd in de spits neemt af.
- De gemiddelde reistijd neemt in de nacht af.

3.4.3

Verkeersveiligheid¹

- De standaarddeviatie van de snelheid neemt toe bij een maximumsnelheid van 100 km/h, zowel in de randen van de spits als de nacht.
- De spreiding van de snelheden tussen de rijstroken neemt toe.
- Het aandeel zeer korte volgtijden blijft gelijk.
- Het aandeel kritieke times-to-collision blijft gelijk.
- Er is geen afname van de verkeersveiligheid.

3.4.4

Luchtkwaliteit

- De emissies van PM₁₀ en NO_x blijven gelijk.

3.4.5

Geluidbelasting

- De geluidbelasting neemt licht toe.

3.5

Meetperioden

Voor de gehele proefperiode wordt data beschikbaar gesteld (zie paragraaf 3.6). Daarnaast dienen (tenminste) drie kwantitatieve (detail)metingen uitgevoerd worden: de voormeting en twee nametingen. De voormeting beschrijft de basissituatie voor de verschillende locaties, de twee nametingen (één bij begin van de proef en één na gewenning) brengen de effecten van de proeven in beeld. De voor- en nametingen + de over de gehele proefperiode beschikbare data dienen voldoende vergelijkbare situaties met en zonder de Dynamax toepassing op te leveren om de onderzoekshypothesen te toetsen. Hierbij moeten de volgende situaties onderscheiden worden:

- ochtendspits (van 7.00-9.00 uur) en avondspits (van 16.00-18.00 uur)
- dalperiode (periode op werkdagen tussen 9.00 en 16.00 uur)
- nacht (periode van 23.00-5.00 uur)
- weekend
- getoonde (dynamische) maximumsnelheid

In de offerte dient aangegeven te worden over welke perioden (voor- en nametingen) welke data verzameld wordt.

¹ Naast de in deze paragraaf genoemde indicatoren wegen voor het bepalen van het effect op verkeersveiligheid uiteraard ook indicatoren mee die onder 3.4.1 en 3.4.2 worden genoemd.

3.6

Beschikbare gegevens

De volgende databronnen worden beschikbaar gesteld door de opdrachtgever om de onderzoekshypothesen te kunnen toetsen.

- Overzichten van de wegconfiguratie op het proeftraject, inclusief de locaties van de portalen met dynamische snelheden, onderstations en mottoborden.
- Loggings van het Dynamax algoritme kunnen voor de proefperiode ter beschikking worden gesteld. Deze omvat:
 - inschakelen van de maatregel
 - uitschakelen van de maatregel
 - foutmeldingen
 - wijziging van parameterinstellingen
 - gewenste beeldstanden bij elke verandering
- Voor de voormeting als gedurende de proefperiode kan de opdrachtnemer Monica/MTM data ter beschikking worden gesteld:
 - gerealiseerde beeldstanden
 - snelheden
 - intensiteiten

De volgende data kan aanvullend ingewonnen worden, echter de opdrachtnemer is zelf verantwoordelijk voor het op juiste wijze plaatsen van meetapparatuur, het verkrijgen van deze aanvullende data en het leggen van de benodigde contacten:

- Individuele voertuigdata, bijvoorbeeld te verzamelen met resi-data, dient door de opdrachtnemer zelf te worden ingezameld. Resi-data is feitelijk de ruwe, niet geaggregeerde Monica-data uit de detectielussen op het hoofdwegennet. Resi-data meet het op- en afrijden van voertuigen op elke lus en geeft zo individuele voertuigdata. Residata is te verzamelen in het onderstation via een extra laptop met daarvoor toegesneden software. De opdrachtgever biedt de mogelijkheid om individuele voertuigdata te verkrijgen, de opdrachtnemer zal echter zelf afspraken moeten maken met de leveranciers van de onderstations om op de gewenste locaties de resi-data daadwerkelijk te gaan verzamelen. De opdrachtnemer dient af te stemmen met de opdrachtgever alvorens hiervoor inspanningen worden geleverd / financiële verplichtingen worden aangegaan. Gevraagd wordt in de offerte aan te geven op welke specifieke onderzoekslocaties de resi-data ingezameld wordt en hoe dit georganiseerd wordt. Gesuggereerde locaties staan in bijlage B weergegeven. De resi-data hoeft naar verwachting niet voor de gehele proefperiode verzameld te worden. Resi-data dient tenminste gedurende één volledig aaneengesloten week verzameld en opgeslagen te worden in de voormeting en beide nametingen. Uiteraard kunnen alternatieve meetmethoden dan resi-data voor het verkrijgen van individuele voertuigdata door de opdrachtnemer worden aangegeven.
- De mogelijkheid bestaat om camerabeelden van reeds aanwezige camera's op het rijkswegennet op te slaan ten behoeve van de evaluatie. Indien dit gewenst is wordt dit te worden vermeldt in de offerte. Benadrukt wordt dat deze camera's bedienbaar zijn en daarom niet altijd dezelfde beelden zullen registreren. De opdrachtnemer dient zich er zelf van te vergewissen dat de camera's de juiste gegevens registreren en mag de wegverkeersleiders niet in hun werk belemmeren.

Indien er datainwinning noodzakelijk is aanvullend op de hierboven genoemde data voor de voorgestelde aanpak, dient dit in de offerte duidelijk aangegeven te worden. Ingeval deze datainwinning financiële consequenties met zich meebrengt dienen deze optioneel te worden vermeld per onderdeel in de prijsopgave. De wijze van verkrijgen van deze aanvullende data dient tevens omschreven te worden.

In de offerte dient aangegeven te worden welk aggregatieniveau per databron benodigd is (bijvoorbeeld per minuut, per kwartier, per uur etc.). Hierbij moet rekening gehouden worden met de situaties die in de evaluatie onderscheiden worden. Als minimum stelt de opdrachtgever dat voor de spitsperioden de gegevens per kwartier gebundeld kunnen worden, voor de overige perioden per uur. De uitzondering hierop is dat er in de perioden waarin het algoritme de dynamische snelheid in-, om- of uitschakelt de informatie gedetailleerder wordt weergegeven om de effecten op de verkeersafwikkeling nader te kunnen bestuderen.

De ingewonnen data moet na afloop van de evaluatie aan de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld.

3.7 Aanvullende aandachtspunten en eisen evaluatie

3.7.1 *Vergelijkbaarheid met andere Dynamax proeven*

De bij 3.1 genoemde evaluatieaspecten zijn voor de voorgaande Dynamax proeven reeds in beeld gebracht, zie TNO (2010a en 2010b). Voor de Dynamax proef op de A20 geldt dat de uitkomsten vergelijkbaar dienen te zijn met de overige Dynamax proeven in het algemeen, en de proef bij de A12 Den Haag – Voorburg in het bijzonder. Hierdoor ontstaat inzicht in de mogelijkheden van verdere toepassing van dynamische maximumsnelheden in de toekomst.

De bij deze uitvraag ter beschikking gestelde rapporten zijn vertrouwelijk en mogen onder geen beding worden verspreid of openbaar gemaakt.

In de offerte dient aangegeven te worden hoe de vergelijkbaarheid van de evaluatieresultaten met de andere Dynamax proeven, met name de proef op de A12 Den Haag – Voorburg, gegarandeerd is.

3.7.2 *Wijze van toetsen hypothesen*

In de evaluatie dient expliciet aandacht gegeven te worden aan de samenhang tussen het functioneren van de systemen waarmee de dynamische maximumsnelheden worden getoond, de invloed die deze systemen hebben op het gedrag van de weggebruiker en de resulterende effecten.

De uitvoerder van de evaluatie dient de verwachte werking van de dynamische maximumsnelheden te toetsen aan de hand van de eerder genoemde onderzoekshypothesen. De wijze waarop deze toetsing uitgevoerd wordt, en de resultaten in beeld worden gebracht dient omschreven te worden in de offerte. Deze aanpak dient voorafgaand aan de start van de analyses tussen opdrachtgever en opdrachtnemer nader te worden afgestemd.

3.7.3 *Operationeel functioneren van de dynamische maximumsnelheden*

De opdrachtnemer van de evaluatie wordt geacht inzicht te geven in het operationeel functioneren van de dynamische maximumsnelheden. Dit dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hebben het Dynamaxalgoritme en de betrokken systemen juist gefunctioneerd en is daarmee de beoogde maximumsnelheid getoond aan weggebruikers?
- Hoe ervaren de wegverkeersleiders de inzet van Dynamax (en wat betekent het voor hun werkbelasting)?

- Zijn de handelingen voor de wegverkeersleiders duidelijk en hanteerbaar?
- Hoe bruikbaar / duidelijk zijn de bedieningshandleiding en de protocollen?
- Wat zijn de geleerde lessen van het operationeel functioneren van het algoritme en de betrokken systemen voor bredere toepassing van dynamische maximumsnelheden?

In de offerte dient omschreven te worden hoe bovenstaande vragen beantwoord worden. Bij het beantwoorden van deze vragen dient tenminste de ter beschikking gestelde kortcyclische evaluatie te worden betrokken.

3.7.4 Lokale luchtkwaliteit

Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd om een logische en realistische uitwerking te geven om het effect van de toegenomen rijdynamiek te vertalen in een berekend effect op luchtkwaliteit in termen van emissies, specifiek de stoffen PM₁₀ en NO_x. Aan de opdrachtnemer wordt niet gevraagd een volledige concentratieberekening uit te voeren; de effectiviteit van de maatregel wordt vastgesteld op basis van een emissievergelijking en de berekende wegbijdrage aan de concentratie. Wij achten deze uitwerking het meest zuiver, waarmee geconstateerde effecten ook beter te veralgemeniseren zijn naar andere locaties. Omgevingsfactoren worden constant verondersteld.

In de offerte dient aangegeven te worden op welke wijze de effecten op luchtkwaliteit worden bepaald.

3.7.5 Verkeersveiligheid

Per definitie wordt verkeersveiligheid uitgedrukt in het aantal ongevallen c.q. ziekenhuisgewonden en doden. Aangezien:

- de proef plaatsvindt in een relatief korte periode, en
- de ongevalsgegevens voor het jaar 2011 pas in april/mei 2012 beschikbaar komen, kunnen op basis van ongevalsgegevens geen conclusies worden getrokken.

Gevraagd wordt daarom om in de evaluatie in voor- en nametingen verkeerskundige parameters te meten die een indicatie zijn voor een verandering in de verkeersveiligheid. Op voorhand is het moeilijk om (grens)waarden voor de parameters te definiëren waarmee kan worden bepaald of de proef op het gebied van verkeersveiligheid is geslaagd. Eén parameter zegt slechts weinig. Met de meetresultaten van het totaal aan parameters kan wel een goede indicatie worden verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd. Door de resultaten overzichtelijk te presenteren en onderling met elkaar te vergelijken kan met deskundigheid worden bepaald of de verkeersveiligheid niet is verslechterd.

In de offerte dient aangegeven te worden hoe gedacht wordt tot een oordeel te komen of de verkeersveiligheid is verslechterd of niet.

3.7.6 Geluidbelasting

Door het RIVM worden in de proefperiode geluidmetingen uitgevoerd.

Tevens dient de opdrachtnemer van de verkeerskundige evaluatie de effecten op geluidsemissies te berekenen op basis van aangeleverde verkeersdata uit detectielussen, onderverdeeld naar dag/avond/nacht en licht/middel/zwaar verkeer. Ook hier geldt net als bij de luchtkwaliteit, dat een vergelijking op basis van emissies, zonder omgevingsfactoren en andere geluidsbronnen, als meest zuivere vergelijking beschouwd wordt.

Beide resultaten (berekening en metingen) dienen vergeleken te worden en gebruikt te worden voor het toetsen van de hypothesen en het vervolgens beantwoorden van de onderzoeksvragen.

In de offerte dient aangegeven te worden op welke wijze de effecten op geluidbelasting worden bepaald.

3.7.7 *Wijze van inzichtelijk maken toegevoegde waarde dynamisch karakter van de maatregel*

In de uitvoeringsvorm van de Dynamaxproef (zie paragraaf 2.1) is te zien dat het schakelregime afhankelijk is van de verkeerssituatie. Het is ook denkbaar de maximumsnelheid variabel, maar onafhankelijk van de actuele verkeerssituatie uit te voeren. Ook is het denkbaar het schakelregime nog dynamischer uit te voeren, waardoor eventueel meerdere keren rondom 1 spits geschakeld kan worden. In de offerte dient aangegeven te worden hoe de consequenties van het gekozen schakelregime in beeld worden gebracht. De toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel dient hiermee in beeld te worden gebracht.

4 Planning en op te leveren producten

4.1 Op te leveren producten

De resultaten van de evaluatie dienen overzichtelijk in een Nederlandstalige rapportage te worden opgeleverd. In de eindrapportage moet in ieder geval zijn opgenomen:

- een beschrijving van de aanpak, inclusief de geformuleerde hypothesen
- de resultaten van de analyse van de gevonden meetgegevens, zijnde de resultaten ten aanzien van (o.a. toetsing van de hypothesen):
 - het operationele functioneren van de dynamische maximumsnelheden
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op het gedrag van de weggebruiker
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op de doorstroming
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op de lokale luchtkwaliteit
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op verkeersveiligheid
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op geluidshinder
- conclusies, waarin de evaluatievraag wordt beantwoord en wordt aangegeven of en in welke mate aan de doelstelling van de Dynamax proef is voldaan.

Het eindrapport moet gedrukt worden opgeleverd in 20-voud en daarnaast zowel als Word-bestand en als PDF beschikbaar worden gesteld. De tussentijdse rapportages mogen digitaal worden opgeleverd, zowel in Word als PFD formaat.

Naast een eindrapport moeten de meest interessante en relevante resultaten van de evaluatie in een overzichtelijke presentatie worden opgeleverd (in powerpoint).

Verwacht wordt dat de opdrachtnemer van tussentijdse overlegmomenten een schriftelijk digitaal verslag oplevert.

Tot slot wordt verwacht dat alle gebruikte basisdata aan de opdrachtgever wordt overhandigd.

Tevens dient een separate, beknopte (circa 10 A4) Engelstalige rapportage in het meegeleverde Easyway format (zie Hopkin, 2009) opgeleverd te worden.

4.2 Organisatie

4.2.1 *Organisatie evaluatie*

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is verantwoordelijk voor een goede uitvoering van de evaluatie van de proeven en zal daarmee als opdrachtgever fungeren voor de opdrachtnemer.

Voor de directe begeleiding van de evaluatie is een projectteam gevormd, waarvan de leden verantwoordelijk zijn voor de inhoudelijke uitwerking op de aspecten doorstroming, veiligheid, milieu en gedrag. Het team bestaat hoofdzakelijk uit werknemers van DVS, aangevuld met werknemers van het Ministerie van VROM en Ministerie van V&W. Zij komen regelmatig bijeen met de opdrachtnemer om de voortgang te bespreken. Het projectteam staat onder leiding van de DVS projectleider Evaluatie.

In de offerte dient de voorgestelde organisatie van de opdrachtnemer voor de evaluatie weergegeven te worden. Dit omvat tenminste een organogram en de leden van het project (inclusief hun tijdsbesteding en eventuele vervangers). De CV's van de projectleden (uitsluitend relevante ervaring en opleiding vermelden) dienen met de offerte te worden meegestuurd. Daarnaast dienen in een bijlage drie relevante referentieprojecten te worden beschreven, waarbij tenminste één projectteamlid (voor tenminste 50% van de tijdsbesteding) bij betrokken is geweest.

4.2.2 *Organisatie project Dynamax*

Als achtergrondinformatie is hieronder kort de organisatie van het project Dynamax toegelicht.

Het Directoraat-Generaal Mobiliteit (DGMo) heeft opdracht voor het project aan de Directeur-Generaal van Rijkswaterstaat (DG-RWS) gegeven. DG-RWS heeft DVS vervolgens opdracht gegeven om de proeven verder voor te bereiden, uit te voeren en te evalueren in samenwerking met andere diensten van RWS. DVS voert de integrale regie en is budget- en planningverantwoordelijk voor de gehele uitvoering van het onderzoek. De betreffende regionale diensten waar een proef plaatsvindt zijn verantwoordelijk voor de implementatie van apparatuur op de proeflocaties. Inkoop en realisatie van de benodigde systemen wordt gedaan op de Dienst Infrastructuur van RWS.

De dagelijkse voortgang van het project Dynamax in de onderzoeksfase wordt begeleid door een kernteam. Voor de inhoudelijke uitwerking en bewaking wordt een projectteam geformuleerd, dat bestaat uit het kernteam, aangevuld met een aantal experts. DVS werkt hiertoe samen met RWS Data & ICT Dienst, RWS Verkeerscentrale Nederland, RWS Dienst Infrastructuur, de regionale RWS Diensten waar een proef plaatsvindt en het Landelijk Parket Team Verkeer. DVS levert de coördinerende projectleider. Behalve een coördinerende projectleider kent het team afzonderlijke trekkers voor de installatie van systemen, het evaluatieonderzoek, het gedragsonderzoek en de communicatie. De bouwleider stuurt de regionale bouwteams aan. In het projectteam wordt een communicatieleider opgenomen die zorgt voor het redigeren van een communicatieplan en de regie voert over de uitvoering daarvan.

4.3 **Planning**

De Dynamax proef op de A20 bij Rotterdam start 1 maart 2010 en zal gedurende zes maanden operationeel zijn. Circa 9 maanden na de start van de proef wil Rijkswaterstaat een besluit nemen over een eventueel vervolg van de proeven. Omdat voor deze beslissing een verkeersbesluit nodig is, dient de evaluatie tijdig gereed te zijn. Hierbij wordt uitgegaan van een periode van 6 maanden waarin de dataverzameling plaatsvindt en 3 maanden voor de verwerking, analyse en rapportage van bevindingen. Verwacht wordt dat de voormeting gereed is voor de start van de proef en dat de gehele evaluatie 3 maanden na het beëindigen van de proef gereed is.

Samenvattend:

- Uitvoering voormeting: circa februari
- Start proef: 1 maart 2011
- Einde proef: 31 augustus 2011
- Oplevering producten: 30 november 2011

In de offerte dient een realistische planning opgenomen te worden, waarbij tenminste rekening wordt gehouden met:

- een voormeting voorafgaand aan de proef;
- het afstemmen van analyses en wijze van rapporteren van de analyses tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, voorafgaand aan de analyses;
- De benodigde nametingen tijdens de proefperiode. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met de gewinning van de weggebruiker. In de voorgaande Dynamax proeven is uitgegaan van twee nametingen van één week: een eerste nameting bij het begin van de proefperiode en een tweede nameting na een periode van gewinning. Indien hiervan afgeweken wordt, dient dit beargumenteerd te worden.
- Op te leveren rapportages.

In de planning dienen ook de momenten van overleg met de opdrachtgever aangegeven te worden. Hierbij kan er van uitgegaan worden dat de overleggen zullen plaatsvinden te Delft of in de desbetreffende Verkeerscentrale die het Dynamax algoritme aanstuurt.

Deze planning dient uiteraard voorzien te zijn van heldere mijlpalen en op te leveren producten.

Bijlage A **Referenties**

Hopkin, J. et al (2009). EasyWay Template for Reporting Evaluation Results.

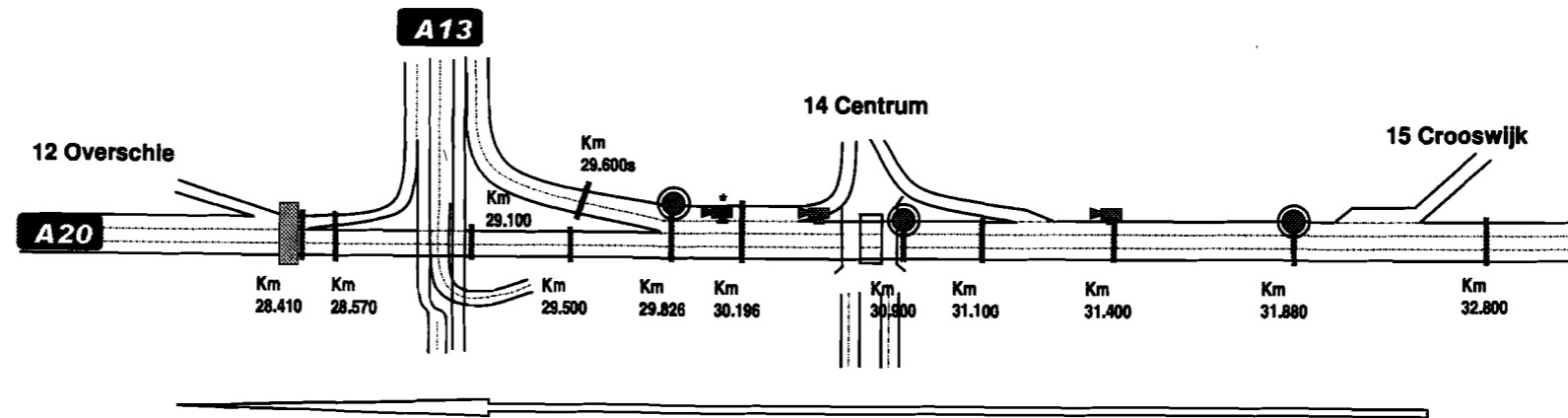
TNO (2010a). *CONCEPT - Evaluatie Dynamisering Maximumsnelheden – Resultaten Proef A12 Bodegraven - Woerden*. Projectnummer 034.20312. Delft: TNO Mobiliteit en Logistiek.

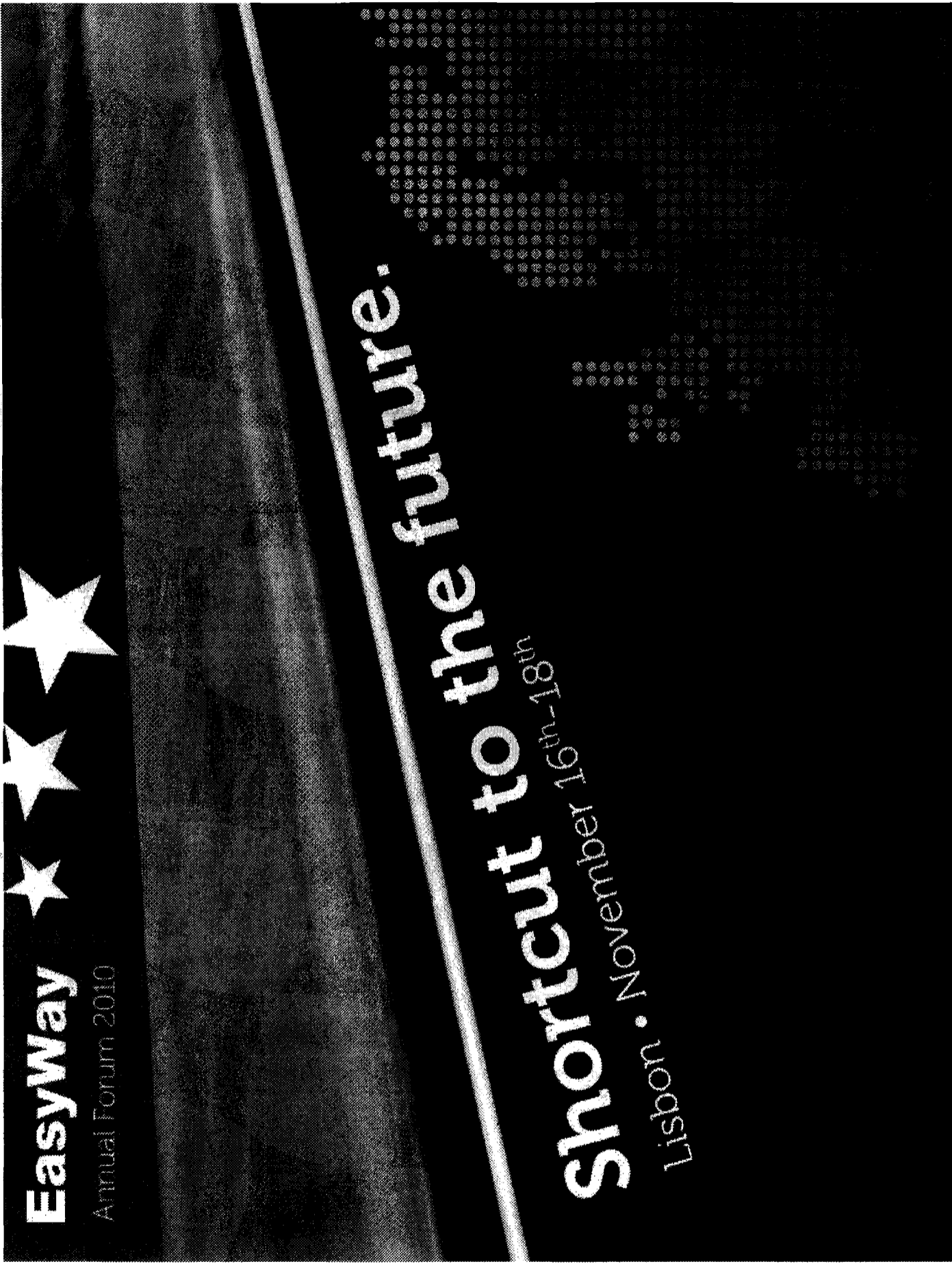
Dynamax Logboek A12 Den Haag – Voorburg 15-21 februari.

Bijlage B Proeftraject A20

De op de volgende pagina weergegeven figuur toont het proeftraject en de gewenste meetpunten voor individuele voertuigdata (RESI): Voor, in het midden en na het weefvak, gericht op doorgaande verkeersstroom.

● = Resl-meetpunt





EasyWay



Annual Forum 2010

Shortcut to the future.

November 16th-18th

Lisbon

Shortcut to the future.

FF

EasyWay

Annual Forum 2010



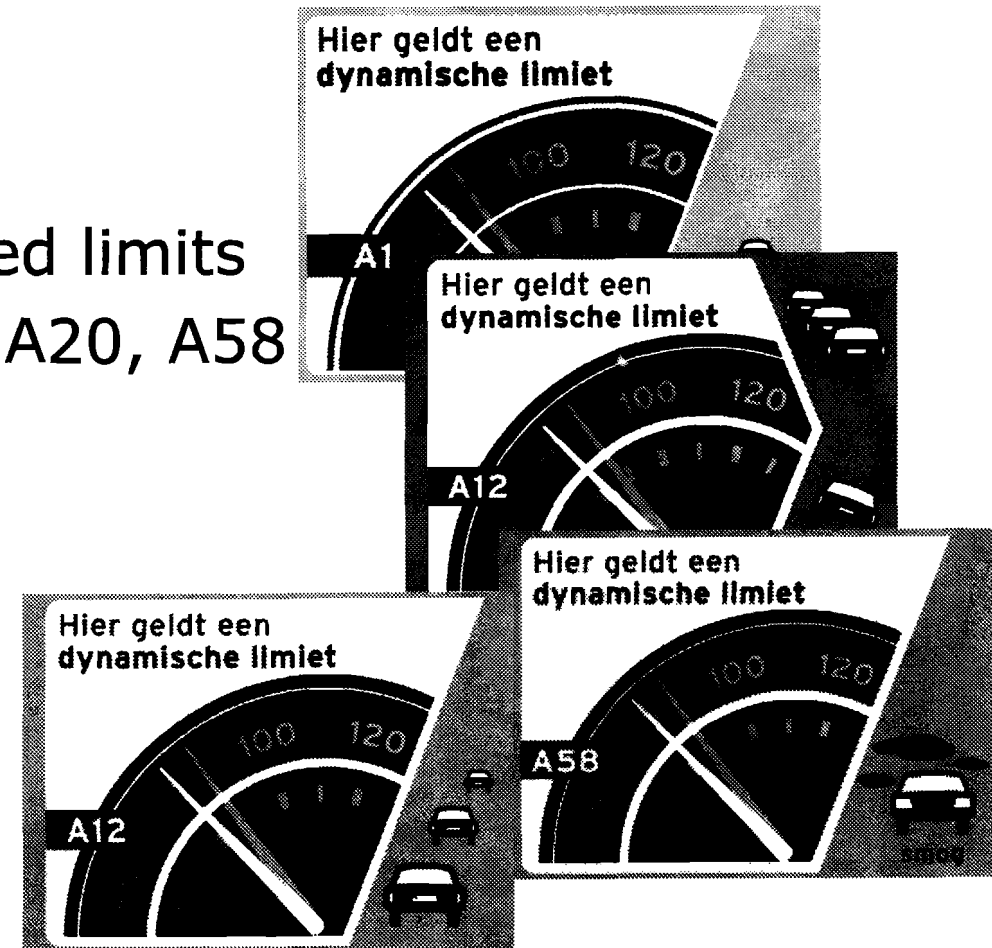
Dynamic speed limits - dynamax

Henk Stoelhorst
Hans Remeijn



Agenda

- Scope dynamic speed limits
- FOT Tests A1, A12, A20, A58
- Elaboration tests
- First results





Scope dynamic speed limits

“Press message | 19-01-2009”

When the traffic situation allows this, the speed limit will be increased today on the A1 between Bussum en Muiderberg from 100 to 120 km/h.

Minister of Transport, Public Works and Water Management, Mr, Eurlings has started today the first experiment with dynamic speed limits. Experiments with different applications will be held on five sections of the motorway network.

- Objective of the Field Operational Tests (FOTs) is the gathering of insight regarding the effects (safety, traffic flow and environment) and of human behaviour in combination with dynamic speed limits.
- Also it is being studied what the consequences are for road operators and network management
- Motto: Driving faster when possible, slowly if necessary



The benefits of dynamic speed limits

- Adjustable to unexpected and changing situations like weather, traffic volumes, accidents and fitted to circumstances
- Possibility for road authorities to act immediately, without time demanding procedures or placing road signs
- Only when needed: no unnecessary delays for drivers
- More understandable by road user: better acceptance of speed limits





Tests dynamic speed limits



- **A1 Bussum-Muiderberg**

increasing of speed (100->120) at moderate traffic conditions (reduction travel time)



- **A12 Bodegraven-Woerden**

Speed reduction (120->100, 80) at rainy conditions and (120->100, 80, 60) at shock waves /homogenize



- **A58 Tilburg**

Speed reduction (120->80) to decrease air pollution by reducing amount of fine particles



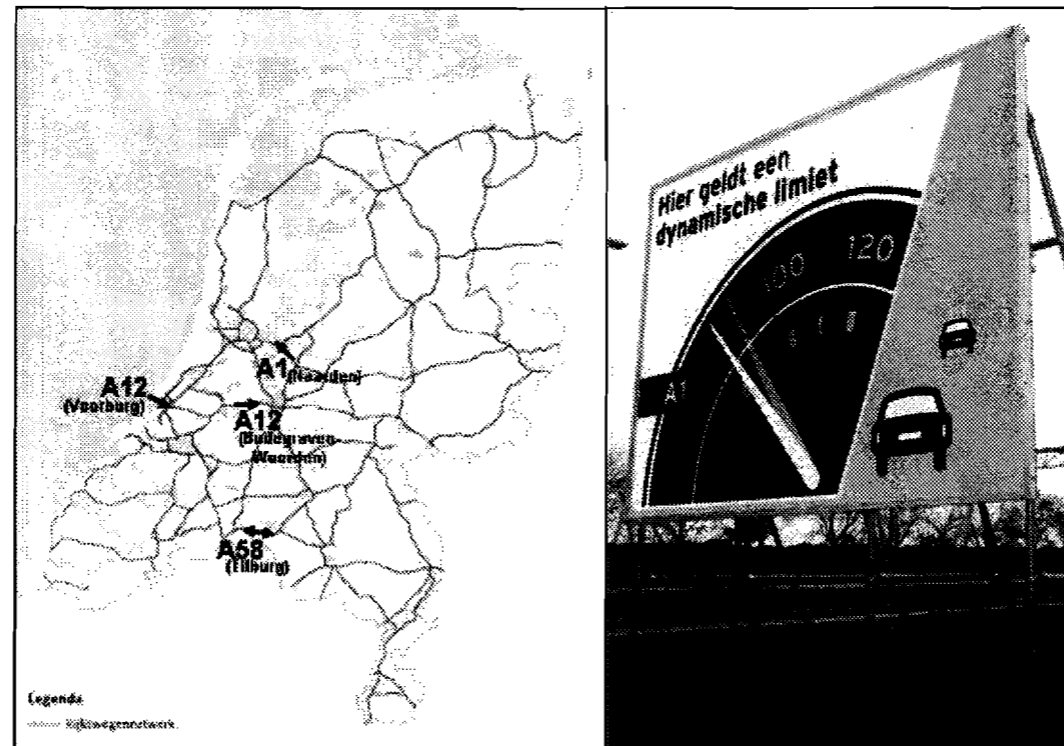
- **New: A12 Voorburg en A20 Rotterdam**

speed adaptation (100, 80) to improve throughput traffic flow and air quality





FOT test tracks Dynamax

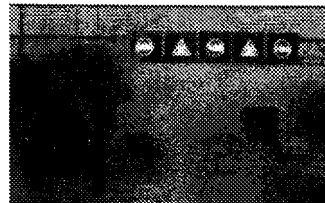


Two applications to be highlighted at this conference:

- A12 Bodegraven Woerden: 80/100 in rainy conditions
- A12 Voorburg 80/100 for clean air and throughput



FOT A12 Bodegraven Woerden



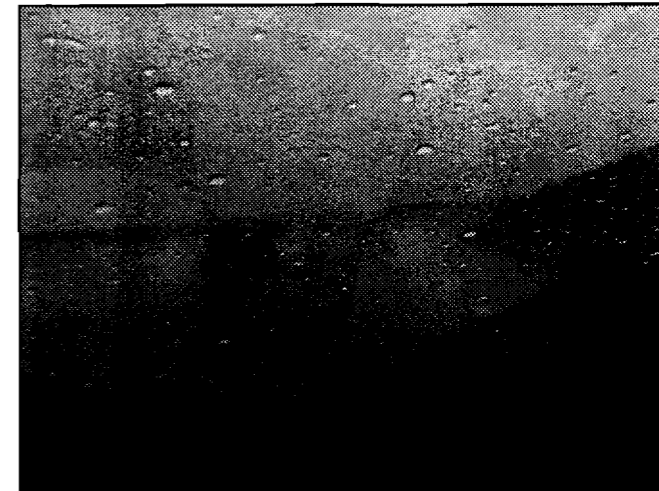
- Speed limit reduction (120->100, 80) at rainy conditions and (120->100, 80, 60) at shock waves
- Trigger: homogenize - shock wave, rain - shower radar
- Algorithms TU-Delft and TNO trigger desired maximum speed limit sign
- Visual warning: signs on variable message signs (VMS) above the road
- Motto/argumentation signs for support
- Enforcement: normal





Driving behaviour and risk during rain

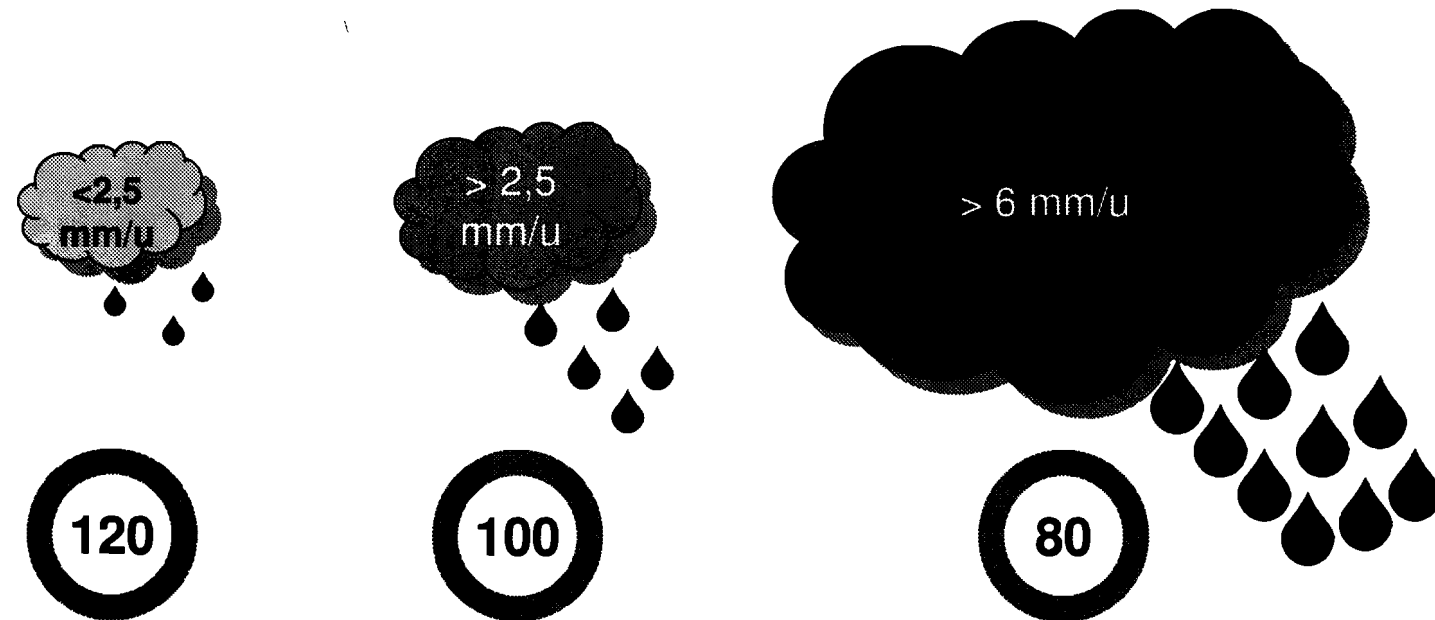
- In The Netherlands it rains 6% of the time
- During that time: 15% of accidents
- Wet road surface: 12% of the time with 30% of the accidents
- Drivers adapt their speeds to the higher risk but not enough:
 - Poor visibility
 - Slippery road
- It is demonstrated that variable speed can help to bring down the driving speed





Criteria for rain dependent speed limit A12

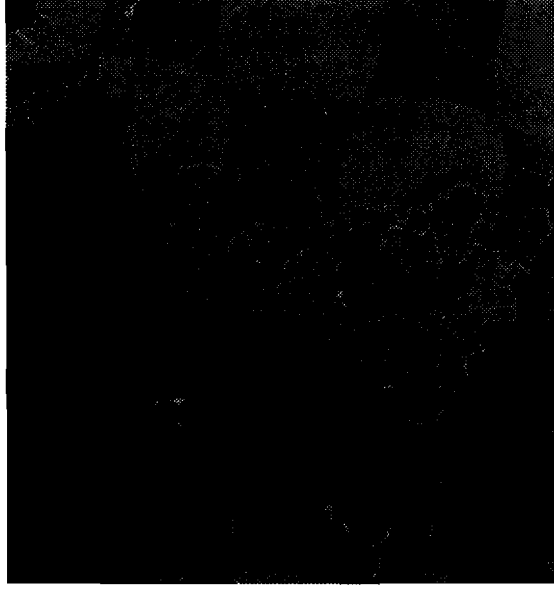
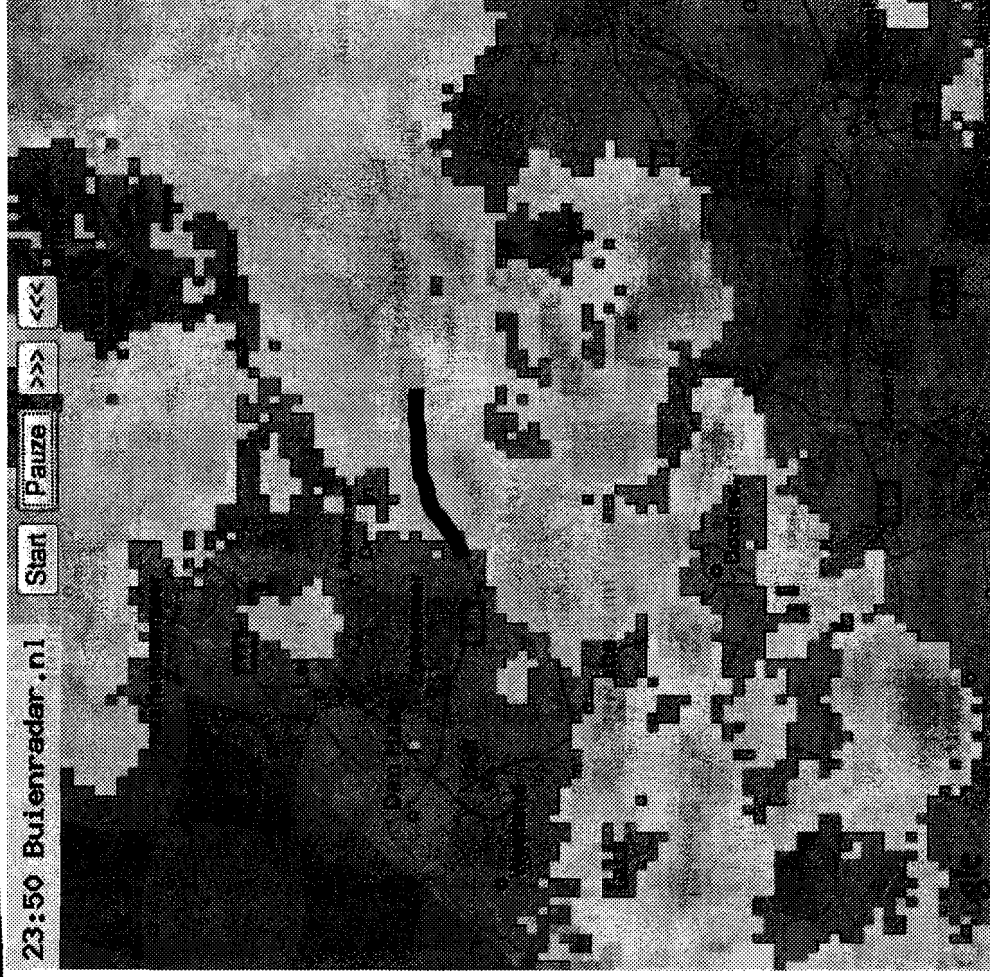
Choice of speed limit depends on rain intensity:



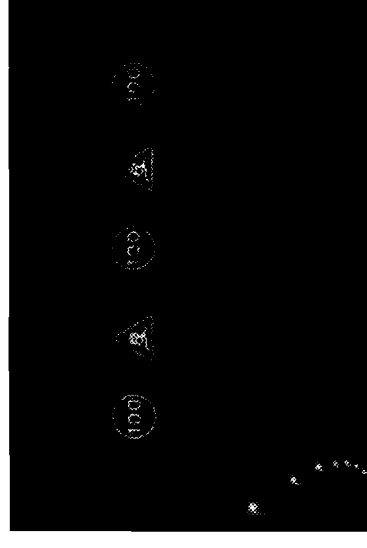
EasyWay



Annual Forum 2010

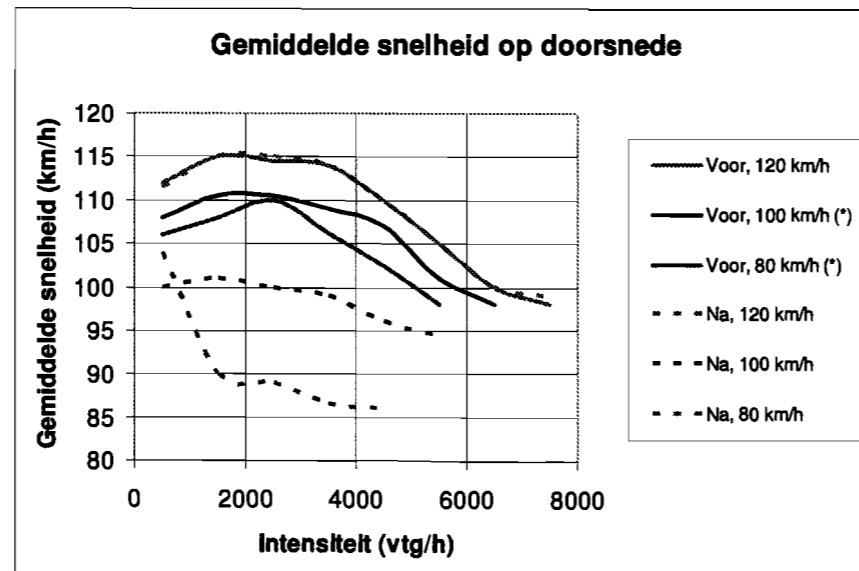


Rain algorithm A12





Evaluation A12 Bodegraven Woerden rain application



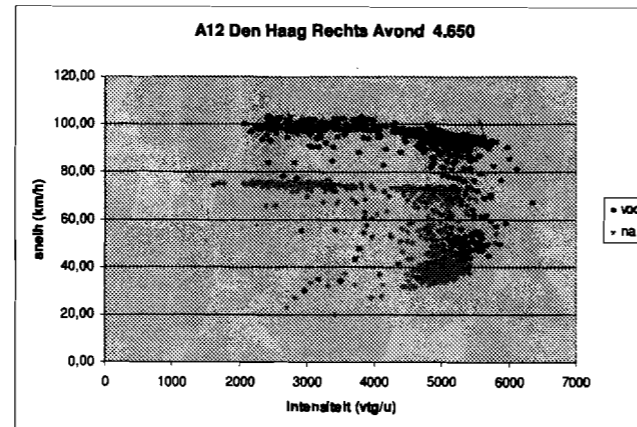
First evaluation results:

- Drivers react directly when the speed limit reduction of 100 and 80 is active.
- Drivers adapt their speed substantially and much more smoothly (without abrupt breaking) and also earlier (before it is starting to rain!!).



FOT A12 Voorburg

Immediate course: evaluation fixed 80 km zones

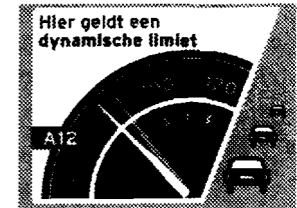


On a few zones with complex exchange of traffic, the permanent 80 km/h with section control gives a reduction of traffic capacity due to a change in driving behaviour!!!

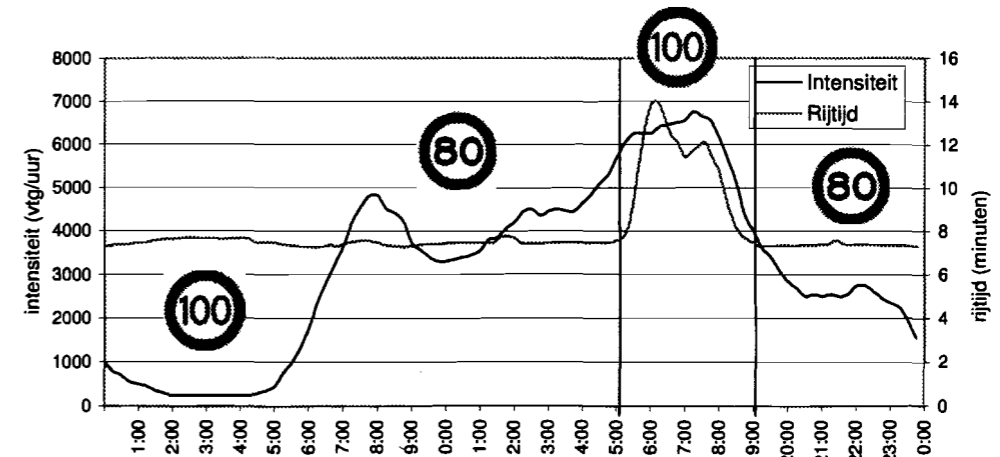
- Drivers: experienced a higher work load, reduce speed and experience that changing lanes is more difficult.
- A speed limit of 80 combined with strict speed control will harm traffic efficiency on complex waiving sections.



FOT A12 Voorburg

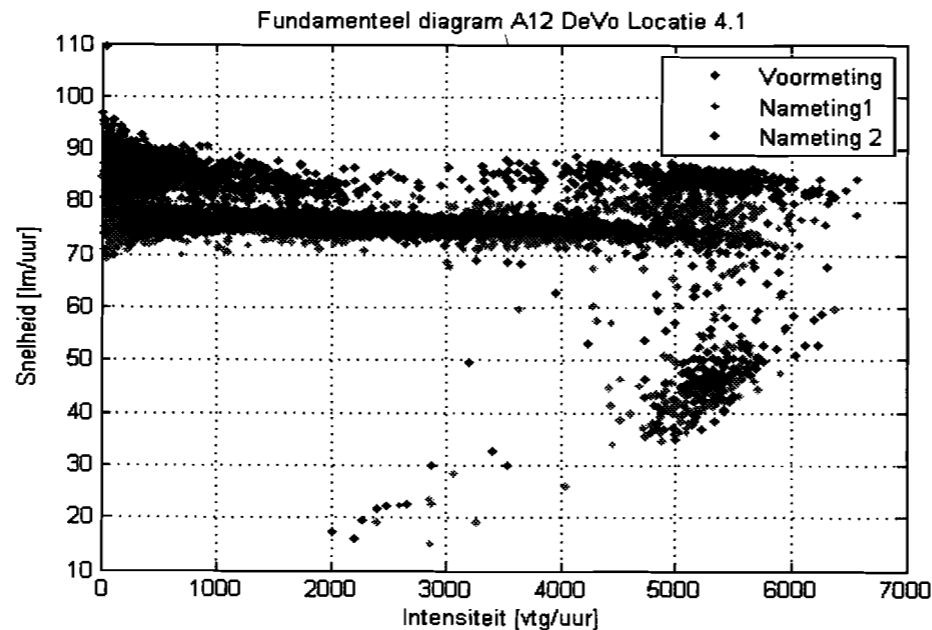
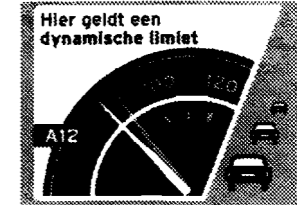


- Speed limit adaptation (100, 80) for throughput and local air quality
- Trigger: traffic volume, fixed night window
- Visual warning: signs on variable message signs (VMS) above the road
- Enforcement: video section control





Evaluation FOT A12 Voorburg



First evaluation results

Effect dynamic speed limit 80/100 around rush hours is positive. Drivers adapt their speed and behaviour

Capacity is back to level before the 80 km fixed speed limit was introduced!



Dynamax state of affairs

- Dynamax is a programme of field operational test for assessment of effects of dynamic speed limits for different applications on Dutch motorways A1, A12, A58 en A20
- 4 out of 5 tests completed, one experiment (A20 Rotterdam) still to go (2011)
- First evaluation results are encouraging: positive target effects with moderate side effects
- After completion and integration of evaluation results, the final evaluation report will be reported to the Ministry of Infrastructure and the Environment (end of 2010)
- The new government has plans to introduce an expansion of dynamic speed limits in combination with a general increase of the speed limit from 120 to 130 km/h



EasyWay

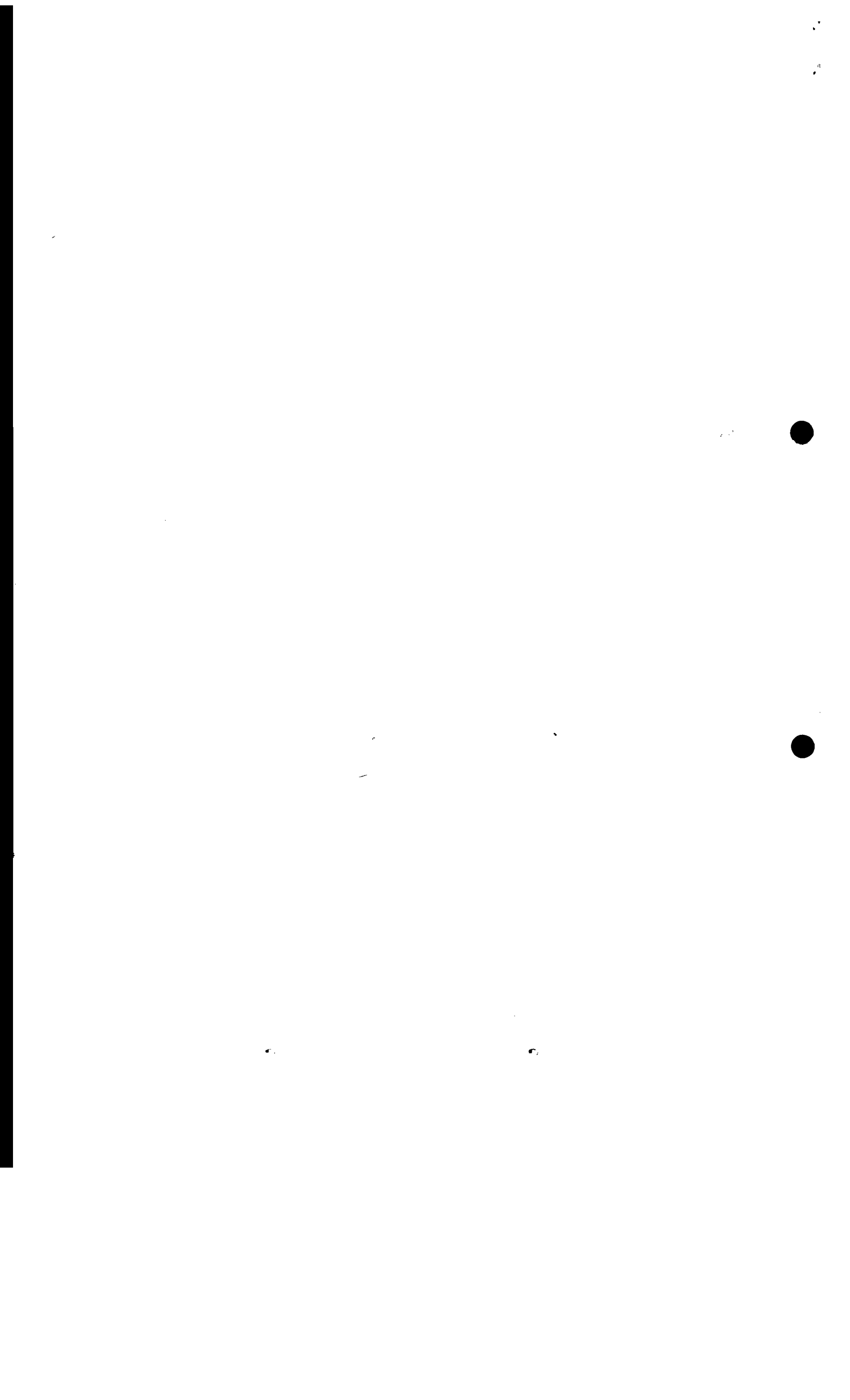
Annual Forum 2010



Thank you for your attention

Questions ??????

For information: henk.stoelhorst@rws.nl





Projectplan Kennisupdate 'snelheid en veiligheid'

Ten behoeve van een zorgvuldige scenariobeoordeling
130+dynamax

Datum 2 december 2010
Status Concept (versie 1.1)

11 11



Projectplan Kennisupdate 'snelheid en veiligheid'

Ten behoeve van een zorgvuldige scenariobeoordeling
130+dynamax

Datum 2 december 2010
Status Concept

Colofon

Uitgegeven door	Dienst Verkeer en Scheepvaart, Rijkswaterstaat
Informatie	Joris Kessels (Projectleider, DVS)
Telefoon	06-52354186
Fax	
Uitgevoerd door	Intern
Opmaak	
Datum	2 december 2010
Status	Concept
Versienummer	1.1

Inhoud

1	Inleiding 6
2	Projectbeschrijving 7
2.1	Probleembeschrijving 7
2.2	Doel 7
2.3	Uitgangspunten en randvoorwaarden 8
2.4	Relaties met andere projecten 9
3	Projectrealisatie 10
3.1	Actie 1 – Updaten elementaire kennis snelheid-veiligheid 10
3.1.1	Aanpak actie 1 10
3.1.2	Fasering actie 1 11
3.1.3	Kosten actie 1 11
3.1.4	Aandachtspunten en risico's actie 1 11
3.2	Actie 2 – aanvullen praktische kennis 11
3.2.1	Aanpak actie 2 11
3.2.2	Fasering actie 2 12
3.2.3	Kosten actie 2 12
3.2.4	Aandachtspunten en risico's actie 2 13
4	Projectorganisatie 14
5	Risico's 15
6	Middelen Ontwerp&Inrichting & Veiligheid (DVS) 16
6.1	Menskracht 16
6.2	Financiën 16

1 Inleiding

In het regeerakkoord is over snelwegen van het autoverkeer opgenomen dat er een uitbreiding komt van het dynamisch systeem van maximumsnelheden (*dynamax*) en de maximumsnelheid op autosnelwegen omhoog gaat naar 130km/u. Daarnaast wordt op andere wegen de maximumsnelheden herbeoordeeld. Indien nodig geldt voor luchtkwaliteit, geluidsbelasting of verkeersveiligheid een lagere maximumsnelheid.

Aan Rijkswaterstaat is het de taak om bovenstaande doelstelling te realiseren. Henk Stoelhorst (DVS) is dossierhouder van dit project en coördineert de werkzaamheden die zijn uitgezet binnen de diverse afdelingen van DVS. Om tot een goede realisatie te komen worden allereerst diverse invoeringsscenario's opgesteld en geanalyseerd (fase 1). Hieruit volgt een voorkeursscenario, welke zal worden uitgewerkt in een realisatieplan (fase 2). Op basis van dit uitgewerkte scenario zal een keuze worden gemaakt over de verhoging van de maximumsnelheid en uitbreiding van de dynamische snelheid op het autosnelwegennet.

De afdelingen Veiligheid (OV) en Ontwerp&Inrichting (OI) van DVS zijn verantwoordelijk voor de analyse van de scenario's vanuit hun vakgebied. Om de analyse en beoordeling van de invoeringsscenario's te kunnen uitvoeren is een update nodig van de beschikbare kennis omtrent verkeersveiligheid en de snelheidsverhoging naar 130km/u op het Nederlands snelwegennet. Dit document vormt het uitgangspunt van deze kennisupdate.

2 Projectbeschrijving

2.1 Probleembeschrijving

De afdelingen Ontwerp en Inrichting (OI) en Veiligheid (OV) van DVS geven advies over de consequenties op de verkeersveiligheid van voorgestelde snelheidsverhoging en -dynamisering. Dit zal worden gedaan in de vorm van een zorgvuldige beoordeling van de effecten op verkeersveiligheid van verschillende invoeringsscenario's die worden opgesteld in de eerste fase van het project *130+dynamax*.

De verkeersveiligheid hangt af van veel verschillende aspecten, waarvan de maximumsnelheid er een van is. Het effect van een verandering van de maximumsnelheid op de verkeersveiligheid hangt daarom samen met veel andere aspecten zoals het wegontwerp (alignement, dwarsprofiel, aanwezigheid verlichting etc.), het verkeer (zoals het percentage vrachtverkeer) en hoe de weggebruiker op deze aspecten reageert. Over een deel van de aspecten is reeds kennis aanwezig binnen RWS/DVS, maar over andere aspecten is nog onduidelijkheid. Deze kennis moet worden verzameld of worden geüpdate als voorbereiding op de scenario-beoordeling in fase 1 van het project *130+dynamax*.

2.2 Doel

Het doel van het project is als volgt:

Het vergaren van kennis over relevante aspecten van (maximum)snelheid en verkeersveiligheid om een zorgvuldige beoordeling te kunnen maken van invoeringsscenario's *130+dynamax*

Hierbij zijn de volgende onderzoeksvragen relevant:

- *Welke wetenschappelijke modellen geven onderbouwing over de relatie tussen snelheden van verkeer en verkeersveiligheid?*
Een inventarisatie is nodig van de beschikbare (wetenschappelijke) kennis over (maximum)snelheid en verkeersveiligheid om inzicht te hebben in de geldende inzichten. De nadruk ligt hierbij op de verkeersveiligheidsconsequenties van een verhoging van de maximumsnelheid naar 130km/u van zowel 100km/u als 120km/u.
- *Wat wordt de uiteindelijk gereden snelheid bij een verhoging van de maximumsnelheid?*
Om een goede inschatting van de verkeersveiligheid te kunnen maken is het van belang om te weten wat de snelheidsverdeling (bijvoorbeeld in de vorm van het V_{85} -percentiel) zal worden op snelwegen waar een maximumsnelheid van 130km/u gaat gelden. Dit geldt zowel bij wegen met een ontwerpsnelheid van 120km/u die momenteel een maximumsnelheid van 100km/u hebben als een maximumsnelheid van 120km/u.
- *Welke aspecten en kritische ontwerpelementen hebben invloed op het veiligheidsniveau bij een verhoging /verandering van de maximumsnelheid?*

Ontwerpelementen in het wegontwerp hebben een belangrijke invloed op het veiligheidsniveau bij een bepaalde snelheid. De, voor verkeersveiligheid, kritische ontwerpelementen (zoals het aantal rijstroken, dwarsprofiel aanwezigheid verlichting, bolle bogen) moeten worden geïdentificeerd. De 'speling' in de vormgeving van wegen met een ontwerpsnelheid van 120km/u speelt hierin een belangrijke rol.

- *Hoe kunnen deze aspecten en kritische ontwerpelementen worden meegenomen in de beoordeling van de veiligheid van invoeringsscenario's 130+dynamax?*
De kennis over de geïdentificeerde aspecten en kritische ontwerpelementen moet worden uitgediept zodat afwegingscriteria worden opgesteld waarmee de veiligheid van invoeringsscenario's zorgvuldig kan worden beoordeeld.
- *Welke compenserende maatregelen zijn mogelijk om het veiligheidsniveau bij een verhoogde maximumsnelheid te kunnen waarborgen?*
Bij een onvoldoende waarborging van de veiligheid bij een invoeringsscenario moet er kennis zijn over mogelijke compenserende maatregelen. Bij de keuze voor een invoeringsscenario en de uitwerking van het gekozen invoeringsscenario kan de kennis over de compenserende maatregelen worden gebruikt om de uiteindelijke vormgeving te bepalen en de kosten in kaart te brengen.

2.3

Uitgangspunten en randvoorwaarden

De volgende uitgangspunten en randvoorwaarden zijn van toepassing op dit project.

- *Beperkte kennisontwikkeling*
Het uitvoeren van uitgebreide onderzoeken om nieuwe kennis over aspecten van snelheid en veiligheid te ontwikkelen wordt niet gedaan. De nadruk ligt op het inventariseren en analyseren van bestaande inzichten en kennis omtrent dit onderwerp en door de analyse van beschikbare (ongevals)data.
- *Alleen autosnelwegen*
Het onderzoek beperkt zich tot de verkeersveiligheid en snelheidsverhoging op autosnelwegen. N-wegen worden niet beschouwd in dit onderzoek.
- *Tijdspad*
Het project *130+dynamax* vormt de belangrijkste randvoorwaarden voor de planning van dit project *kennisupdate snelheid en veiligheid*. De fasering van het project *130+dynamax* is als volgt, waarbij de scope van dit project ligt in Fase 1 (dikgedrukt):

30 nov 2010	Begrotingsbijeenkomst voor fase 1
dec - mrt/apr 2011	Fase 1 (verkenning en scenarioanalyse)
jan 2011	genereren invoeringsscenario's
mrt/apr – mei/jun 2011	Fase 2 (uitwerken realisatieplan)
mei/jun 2011	Rapportage Fase 2
	Go/nogo invoering <i>130+dynamax</i>
- *Elementair en praktisch onderzoek*
De kennisupdate is tweeledig. Ten eerste is het noodzakelijk om via een meer elementaire/wetenschappelijke invalshoek te kijken naar de relatie tussen (maximum) snelheid en verkeersveiligheid. De nadruk ligt hierbij op de

vergelijking van bestaande theorieën en modellen en het destilleren van een onderbouwde methode om de relatie tussen snelheid en veiligheid te beschrijven. Dit onderzoek dient te worden uitgezet in de markt bij een partij die deze wetenschappelijke invalshoek kan garanderen.

Ten tweede dient (met een meer praktische insteek) gekeken te worden naar andere aspecten die invloed hebben op de verkeersveiligheid bij een verhoging van de maximumsnelheid. Het startpunt voor dit traject vormt een workshop waarin met behulp van experts van diverse vakgebieden en partijen de belangrijkste aspecten worden geïdentificeerd. Gesignaleerde kennishiaten kunnen daarna worden uitgezet in de markt voor een verdiepend onderzoek.

De twee acties kunnen naast elkaar worden doorlopen.

2.4

Relaties met andere projecten

Dit project dient als ondersteuning van de verkeersveiligheidsanalyse van de invoeringsscenario's van *130+dynamax*. Vanuit het project *130+dynamax* lopen vergelijkbare trajecten als dit project op het gebied van geluid, natuur en luchtkwaliteit.

3 Projectrealisatie

Gezien de behoefte aan enerzijds elementaire en anderzijds praktische kennis worden twee activiteiten ontplooid.

3.1 Actie 1 – Updaten elementaire kennis snelheid-veiligheid

De relatie tussen verkeersveiligheid en snelheid is een veelonderzocht onderwerp, waarbij onder experts wereldwijd geen consensus bestaat over de manier om veranderingen in snelheid om te rekenen naar verkeersveiligheidseffecten (zie bijvoorbeeld Aarts en Van Schagen (2006)¹). Om een zorgvuldig advies te kunnen geven is het nodig om op de hoogte te zijn van de laatste inzichten in dit onderwerp. Zo is een veelgebruikte relatie tussen het ongevalsrisico en snelheid die van de formule van Nilsson^{2,3}, maar kan de vraag worden gesteld of deze nog steeds actueel is en of er alternatieven zijn. In dit onderzoek worden verkeersveiligheidsknelpunten zoals kritische ontwerpelementen buiten beschouwing gelaten. Wel moet er een onderscheid worden gemaakt tussen een snelheidsverhoging naar 130km/u van 100km/u en van 120km/u, omdat dit de optredende situaties zullen zijn binnen de scenario's in het project *130+dynamax*. Met deze eerste actie wordt de eerste onderzoeksvraag geadresseerd [*Wat is de huidige kennis over de relatie tussen snelheden van verkeer en verkeersveiligheid (het risico op verkeersongevallen)?*]. Daarnaast moet ook de vraag worden beantwoord wat de uiteindelijk gereden (gemiddelde) snelheid zal worden en hoe de snelheidsverdeling eruit ziet. Dit is een beantwoording van de tweede onderzoeksvraag [*Wat wordt de uiteindelijk gereden snelheid bij een verhoging van de maximumsnelheid?*].

3.1.1 Aanpak actie 1

De inzet is om dit onderzoek uit te besteden aan een partij die wetenschappelijk onderzoek uitvoert. Een belangrijk deel van het onderzoek zal bestaan uit het onderzoeken van bestaande kennis en inzichten in de vorm van literatuur. In ieder geval moet inzicht komen in de volgende onderwerpen:

- Welke methoden en modellen bestaan voor het bepalen van de verkeersveiligheidseffecten door veranderingen in snelheid?
- Wat is het effect op de (gemiddelde) snelheid van een verhoging van de snelheidslimiet?
- Welke methode is bruikbaar voor het doel om de veiligheidsaspecten van snelheidsverhoging in kaart te brengen en wat zijn hiervan de voor-, nadelen en tekortkomingen?
- Wat is, met bovenstaande inzichten, een goede indicatie van de toename van het aantal doden en gewonden als gevolg van een hogere maximum snelheid.

¹ Aarts, L. & Van Schagen, I.N.L.G. (2006). Driving speed and the risk of road crashes; a review. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 38, nr. 2, p. 215-224.

² Nilsson, G. (1982). *The effects of speed limits on traffic accidents in Sweden*. In: Proceedings of the international symposium on the effects of speed limits on traffic accidents and transport energy use, 6-8 October 1981, Dublin. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris, p. 1-8.

³ Nilsson, G. (2004). *Traffic safety dimensions and the power model to describe the effect of speed on safety*. Lund Bulletin 221. Lund Institute of Technology, Lund.

Zowel bij een verhoging van 100km/u naar 130km/u als een verhoging van 120km/u naar 130km/u.

3.1.2 Fasering actie 1

De kennis die voortkomt uit dit traject dient in ieder geval gebruikt te worden bij de beoordeling van de invoeringsscenario's (februari-maart 2011) en de uitwerking van het gekozen invoeringsscenario (maart-mei/juni 2011). Het heeft de voorkeur dat kennis en inzichten uit dit traject beschikbaar zijn bij het opstellen/genereren van de invoeringsscenario's (januari 2011). Voor de eerste actie wordt daarom de volgende fasering voorgesteld:

December 2010	Uitvraag onderzoek
Januari 2011	Start onderzoek Actie 1
Februari/Maart 2011	Conceptrapportage onderzoek Actie 1 klaar
Eind maart 2011	Definitieve rapportage klaar

3.1.3 Kosten actie 1

De kosten voor dit onderzoek worden geraamd op 20.000 euro (excl btw)

3.1.4 Aandachtspunten en risico's actie 1

Het onderwerp snelheid-veiligheid is een uitgebreid onderzocht onderwerp, waarin wellicht vergelijkbare onderzoeken als deze zijn uitgevoerd, ook in het buitenland. Hiermee is wellicht een voordeel mee te doen. [kans]

3.2 Actie 2 – aanvullen praktische kennis

Naast de elementaire relatie tussen de snelheid en verkeersveiligheid zijn er ook diverse andere aspecten die een rol spelen. Hierbij kan gedacht worden aan het wegontwerp (zoals het alignement, dwarsprofiel, aanwezigheid verlichting etc.), het verkeer (zoals de verschillen tussen voertuigtypen, de verkeerssamenstelling), hoe de weggebruiker op deze aspecten reageert en welke maatregelen mogelijk zijn om een bepaald verkeersveiligheidsniveau te kunnen blijven garanderen indien de maximumsnelheid wordt verhoogd. Er moeten daarom beoordelingscriteria worden opgesteld waarmee de (meest) relevante aspecten kunnen worden beoordeeld in de invoeringsscenario's. Hiermee worden de drie overige onderzoeksvragen beantwoord.

3.2.1 Aanpak actie 2

Vanuit een expertworkshop wordt vastgesteld welke aspecten relevant zijn (+ prioritering) voor de beoordeling van de invoeringsscenario's. Indien onvoldoende kennis beschikbaar is binnen de betrokken partijen om een aspect te kunnen beoordelen wordt deze vraag uitgezet aan de markt.

Expertworkshop

Het doel van de expertworkshop is om de relevante aspecten te bepalen die nodig zijn bij de beoordeling van de invoeringsscenario's *130+dynamax*. Met behulp van de bijdrage van experts uit diverse vakgebieden en organisaties wordt verwacht een correct volledig beeld te krijgen van deze aspecten. De volgende partijen zullen in ieder geval worden benaderd om bij te dragen aan de workshop:

- Staf DG
- DGMO
- DVS (afdeling Ontwerp&Inrichting, afdeling Veiligheid)

- Regionale Diensten RWS
- SWOV
- Verkeerspsychologen

Verdiepend onderzoek aandachtspunten verkeersveiligheid

Op basis van de resultaten uit de expertworkshop wordt duidelijk welke aspecten belangrijk zijn bij de beoordeling van de veiligheidsconsequenties van snelheidsverhoging. Ook wordt duidelijk in welke onderwerpen nog onvoldoende inzicht is. Hiervoor wordt een onderzoek uitbesteed. In eerste instantie wordt verwacht dat voor de volgende aspecten/ontwerpelementen nog een verdiepingsslag nodig is om het effect van de snelheidsverhoging op verkeersveiligheid te kunnen bepalen:

- Verschil in veiligheidsconsequenties bij verhoging van de snelheidslimiet op 2- of 3-strooks autosnelwegen
- Kritische ontwerpelementen, zoals
 - o ontwerpsnelheid
 - o alignement (horizontaal en verticaal waaronder topbogen en zichtafstanden)
 - o aanwezigheid van wegverlichting
 - o zichtafstanden
 - o convergentie- en divergentiepunten
 - o aanwezigheid DVM
 - o aanwezigheid spits-/plusstroken

3.2.2 *Fasering actie 2*

Om de invoeringsscenario's goed en zorgvuldig te kunnen beoordelen is het van belang dat bij het beschrijven van de invoeringsscenario's rekening wordt gehouden met beschrijving van de kritische aspecten/ontwerpelementen vanuit verkeersveiligheid. Dit houdt in dat deze aspecten bekend moeten zijn als de invoeringsscenario's worden opgesteld (januari 2011). De expertworkshop zal dus in januari plaats moeten vinden. De daadwerkelijke invloed van de kritische aspecten/ontwerpelementen op de verkeersveiligheid moet bekend zijn bij de beoordeling van de invoeringsscenario's (februari/maart 2011). Dit houdt in dat het verdiepend onderzoek naar de invloed van deze elementen dan klaar moet zijn. De uitvraag van het verdiepende onderzoek kan al plaatsvinden voor de workshop om tijd te besparen waarbij de onderwerpen van onderzoek nog kunnen worden bijgesteld aan de hand van de resultaten van de workshop. De inhoud van het onderzoek kan dan gedeeltelijk nog nader worden ingevuld, waarbij randvoorwaarden in geld en tijd in acht moeten worden gehouden. Rekening houdend met bovenstaande punten wordt de volgende fasering voorgesteld:

December 2010	Formuleren uitvraag
December 2010	Vorbereiden workshop
	Uitzetten verdiepend onderzoek
Begin januari 2011	Expertworkshop snelheid-veiligheid
Januari 2011	Vaststellen onderwerpen verdiepend onderzoek
Begin maart 2011	Conceptrapportage onderzoek actie 2 klaar
Eind maart 2011	Definitieve rapportage onderzoek actie 2 klaar

3.2.3 *Kosten actie 2*

De kosten voor de workshop en het verdiepende onderzoek worden geraamd op 40.000 euro (excl BTW).

3.2.4

Aandachtspunten en risico's actie 2

Het meest efficiënt is om de workshop en de kennislagen door dezelfde partij te laten doen. [kans]

Kennis uit het buitenland kan goed bruikbaar zijn. [kans]

De uitkomsten van de workshop zijn (deels) bepalend voor de onderwerpen van het verdiepend onderzoek. Door vooraf al een uitvraag aan de markt te doen voor dit onderzoek kan een verschil ontstaan tussen de uitvraag en het daadwerkelijk benodigd onderzoek. Door niet alle onderwerpen in de onderzoeksuitvraag nog niet definitief vast te leggen kan hier flexibeler mee worden omgegaan. Wel moet met de uitvraag rekening worden gehouden met dat de opdrachtnemer in staat is alle mogelijke onderwerpen te onderzoeken. [risico]

4 Projectorganisatie



Projectteam

- [REDACTED] [OV, DVS] (projectleider)
- [REDACTED] [OI, DVS] (adviseur)
- [REDACTED] [OV, DVS] (adviseur)
- [REDACTED] [OV, DVS] (adviseur)

Opdrachtgever

- Henk Stoelhorst [Dossierhouder 130+dynamax vanuit DVS]

5 Risico's

- Gevoeligheid onderwerp
Beheersmaatregel: vastleggen afspraken intern en met betrokken partijen van workshop en opdrachtnemers
- Uitlopen in tijd
Door onverwachte omstandigheden ontstaat  loop in de planning, waardoor ten tijde van het beoordelen van  risico's de benodigde afwegingscriteria niet duidelijk zijn.
Beheersmaatregelen: Parallel laten lopen van onderzoekstrajecten, marktpartij al betrekken bij de workshop, duidelijke afspraken met de marktpartij.

6 Middelen Ontwerp&Inrichting & Veiligheid (DVS)

6.1 Menskracht

Naam	Afd	2011 (fte)
[REDACTED]	OI	nnb
[REDACTED]	OV	nnb
[REDACTED]	OV	nnb
[REDACTED]	OV	nnb
Totaal		nnb

6.2 Financiën

Actie 1 (wetenschappelijk onderzoek):	20.000 euro (excl. BTW)
Actie 2 (praktijkgericht onderzoek):	40.000 euro (excl. BTW)
Totaal	60.000 euro (excl. BTW)

Bijlage A3 Evaluatie 130 Dynamax

Inhoud

1	Inleiding 5
1.1	Projectachtergrond 5
1.1.1	Achtergrond Dynamax 5
1.1.2	Achtergrond 130Dynamax 5
1.2	Opbouw van het document 6
2	Inleiding op het experiment 7
3	Beschrijving van het experiment 8
3.1	Beschrijving van de trajecten 8
3.2	Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie 16
3.3	Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden 17
3.3.1	Algemene verwachtingen 17
4	Onderzoeksplan 19
4.1	Inleiding 19
4.2	Onderzoeksvragen 20
4.2.1	Effecten op de doorstroming 21
4.2.2	Effect op de beleving van de weggebruiker 22
4.2.3	Effecten op de verkeersveiligheid 23
4.2.4	Milieueffecten 25
4.2.5	Effecten op de naleving van de maximumsnelheid 26
4.3	Aanvullende aandachtspunten 27
4.3.1	Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur: 27
4.3.2	Conclusies Natuurbeschermingswet 1998 27
5	De evaluatiestudie 29
5.1	Algemene opzet 29
5.1.1	Kort cyclische evaluatie 29
5.1.2	Gedetailleerde uitwerking 29
5.2	De afbakening 29
5.2.1	Draagvlak 30
5.2.2	Geluidsmeting 30
5.2.3	Effecten op emissies 30
5.2.4	Regelalgoritmes 30
5.2.5	Berekeningen Lucht en geluid 30
5.3	Hypotheses 30
5.3.1	Verkeerskundig 31
5.3.2	Effect op de beleving van de weggebruiker 31
5.3.3	Effecten op de verkeersveiligheid 32
5.3.4	Milieueffecten 32
5.3.5	Effecten op de naleving van de maximumsnelheid 33
5.4	Beschikbare meetgegevens 33
5.5	Voormetingen op de A7 34
5.6	Aanvullende aandachtspunten 35
5.6.1	Easyway format 35

- 6** **Planning met organisatie 36**
- 6.1 Planning en op te leveren producten 36
- 6.2 Project organisatie 37

1 Inleiding

Deze notitie beschrijft de vraagspecificatie van de evaluatie aangaande het experiment met een dynamisch maximumsnelheid van 130 km/h. (130Dynamax) Dit uitvraagdocument is grotendeels gebaseerd op het onderzoeksplan zoals dat is opgesteld ten behoeve van het experiment verkeersbesluit. Daar waar in deze notitie wordt gesproken over het onderzoek(splan) gaat het over het volledige onderzoek zoals dat in het verkeersbesluit is vastgelegd. Daar waar wordt gesproken over de evaluatie, gaat het over het gedeelte van dit onderzoek dat door de opdrachtnemer van deze uitvraag zal worden uitgevoerd.

1.1 Projectachtergrond

1.1.1 *Achtergrond Dynamax*

Een alternatief voor vaste maximumsnelheden zijn dynamische maximumsnelheden. Onder een dynamische maximumsnelheid verstaan we een maximumsnelheid die tijdelijk en afwijkend van de permanente maximumsnelheid wordt ingesteld, afhankelijk van actuele verkeers- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Hiermee wordt beoogd de verkeersveiligheid te vergroten, de doorstroming te verbeteren, de milieubelasting te beperken of de acceptatie bij weggebruikers te verhogen. Ook kunnen combinaties van deze doelstellingen worden nagestreefd.

Om meer kennis op te doen over dynamische maximumsnelheden wordt het project "Dynamax" uitgevoerd. Het doel van het project Dynamax is om meer inzicht te krijgen in de effecten (o.a. veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheer en netwerkmanagement. Op de A1, A12 en A58 zijn in het kader van Dynamax reeds praktijkproeven gehouden met verschillende toepassingen van Dynamische maximumsnelheden en op de A20 zal medio 2010 een nieuwe proef starten. De effecten op de doorstroming, de verkeersveiligheid, de luchtkwaliteit en de geluidbelasting zijn in deze proeven onderzocht. Tevens zijn de operationele ervaringen, de effecten op het gedrag van de weggebruiker en het draagvlak van de weggebruiker voor dynamische maximumsnelheden onderzocht.

1.1.2 *Achtergrond 130Dynamax*

Het huidige kabinet heeft in het regeerakkoord aangegeven dat zij de huidige maximumsnelheid daar waar mogelijk (dynamisch) wil verhogen naar 130 km/h. Deze wens is ondergebracht in het bovengeschreven project (Dynamax), en het gehele project wordt tezamen 130Dynamax genoemd. Dit project bestaat naast de bestaande Dynamax projecten twee onderdelen:

- Door middel van een experiment op een aantal trajecten een dynamische maximumsnelheid van 130km/h invoeren en beproeven wat de effecten op onder andere doorstroming, verkeersveiligheid en milieu zijn.
- Een onderzoek doen naar de wijze waarop een landelijke implementatie van een dynamische snelheidsverhoging zou kunnen plaatsvinden.

Deze evaluatiestudie richt zich op dat eerste onderdeel: Het onderzoeken wat de effecten zijn van een dynamische snelheidsverhoging. Dat zal gebeuren door middel van een experiment waarbij op acht trajecten de snelheid, deels dynamisch, zal worden verhoogd.

Het 2^e onderdeel, het onderzoek naar landelijke implementatie, maakt nadrukkelijk geen deel uit van deze opdracht.

1.2 **Opbouw van het document**

Hoofdstuk 2, 3 en 4 zijn letterlijk overgenomen vanuit het onderzoeksplan dat is opgesteld ten behoeve van het genomen experimentverkeersbesluit. Hoofdstuk 2 is de inleiding uit het onderzoeksplan, hoofdstuk 3 beschrijft de trajecten, waarop het experiment zal worden gehouden en de bijbehorende eigenschappen. In hoofdstuk 4 worden alle aspecten die relevant zijn voor het onderzoek genoemd. Deze hoofdstukken zijn neutraal qua opzet en komen exact overeen met de teksten uit het onderzoeksplan. In de omkaderde stukken tekst zijn aanvullingen geplaatst die binnen deze hoofdstukken (2-4) van belang zijn voor opdrachtnemer, hierin worden korte toelichtingen gegeven op bepaalde punten uit het onderzoeksplan (zie onderstaand voorbeeld).

In hoofdstuk 5 zal vervolgens specifiek worden ingegaan op de wensen van de opdrachtgever met betrekking tot de uitvraag, daarin worden ook de hierboven genoemde toelichtingen uitgewerkt. In hoofdstuk zes wordt ingegaan op de planning en organisatie

In de tekst vindt u onderstreept enkele wensen van elementen die tenminste in de offerte behandeld dienen te worden. Deze elementen zijn benodigd voor een gedegen beoordeling van de offerte. Het ontbreken van een uitwerking deze elementen zal negatief doorwerken in de beoordeling van de offerte.

In de omkaderde stukken tekst zijn aanvullingen geplaatst die binnen deze hoofdstukken (2-4) van belang zijn voor opdrachtnemer, hierin worden in korte toelichtingen gegeven op bepaalde punten uit onderzoeksplan.

2 Inleiding op het experiment

Dit document bevat de beschrijving van de evaluatie die zal worden gehouden naar aanleiding van het experiment dat zal worden uitgevoerd met een dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h.

Doelstelling van het experimenten

Ervaring opdoen met een dynamische maximumsnelheid tot 130 km/h en de effecten op doorstroming, omgeving en verkeersveiligheid in de praktijk te onderzoeken. Door in het experiment verschillende tijdvensters en technieken te gebruiken ontstaat een breed beeld van de effecten en de mogelijkheden van dynamiseren.

Onderzoek

In het kader van het experiment wordt onderzoek uitgevoerd naar de positieve en negatieve effecten van de verhoging van de maximumsnelheid op de volgende aspecten:

- Doorstroming en rijgedrag (gemiddelde snelheid, reistijd, congestie, naleving maximumsnelheid);
- Luchtkwaliteit (uitstoot van NO_x en PM10);
- Geluidsbelasting;
- Verkeersveiligheid;
- Beleving van de weggebruiker.

Met behulp van de meetgegevens van het experiment zal ook de ontwikkeling worden gefaciliteerd van CO₂-emissiefactoren. Daarnaast wordt onderzocht op welke wijze de dynamische snelheden technisch en praktisch kunnen worden vormgegeven, waarbij kostenefficiëntie en begrip bij de automobilist cruciale factoren zijn.

Het gebruik van blikken borden met onderborden, zo nodig aangevuld met aanvullende informatie via mottoborden, is nadrukkelijk onderwerp van het onderzoek: begrijpt de weggebruiker het en wat betekent dit voor de handhaving?

Traject keuze

Er is voor gekozen om dit experiment op 8 trajecten te beproeven en deze worden toegelicht in hoofdstuk 2. Deze trajecten verschillen in lengte, aantal rijstroken en drukte op de trajecten, behoorlijk van elkaar. Hierdoor kunnen verschillende effecten van een dynamische snelheidsverhoging worden vastgesteld.

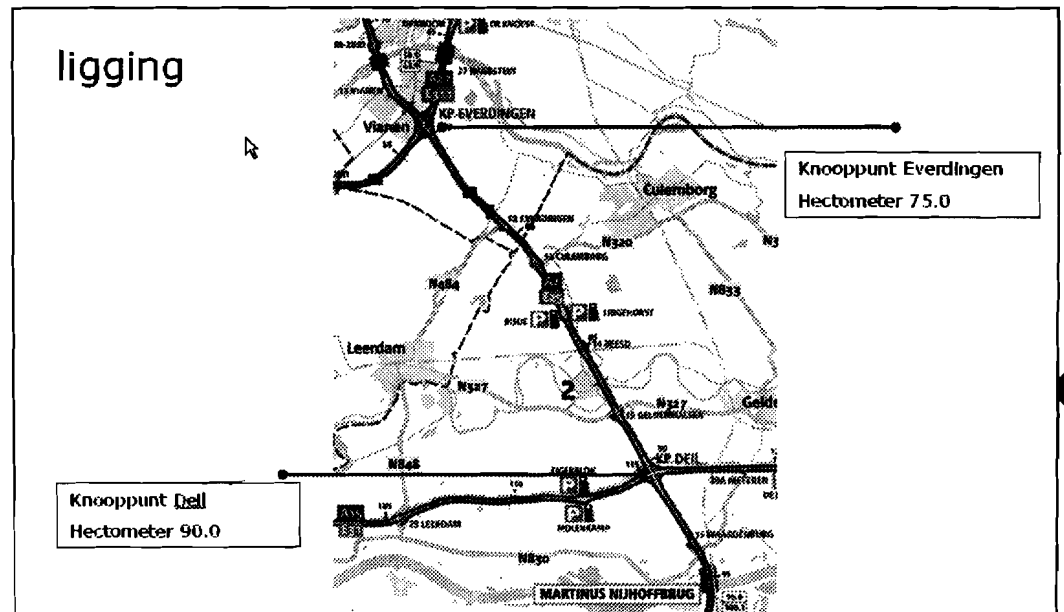
3 Beschrijving van het experiment

Op acht verschillende trajecten zal de snelheid (deels) dynamisch worden verhoogd naar 130 km/h. Hieronder worden per traject de belangrijkste aspecten weergegeven. In het volgende hoofdstuk worden de beschreven doelen uitgebreider toegelicht. Een gedetailleerde omschrijving is opgenomen in de factsheets van de trajecten (opgenomen als bijlage van deze bijlage A).

3.1 Beschrijving van de trajecten

A2 knooppunt Everdingen – Knooppunt Deil

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terugbrengen naar 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter wordt dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deeltrajecten (de knip ligt bij aansluiting Culemborg) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

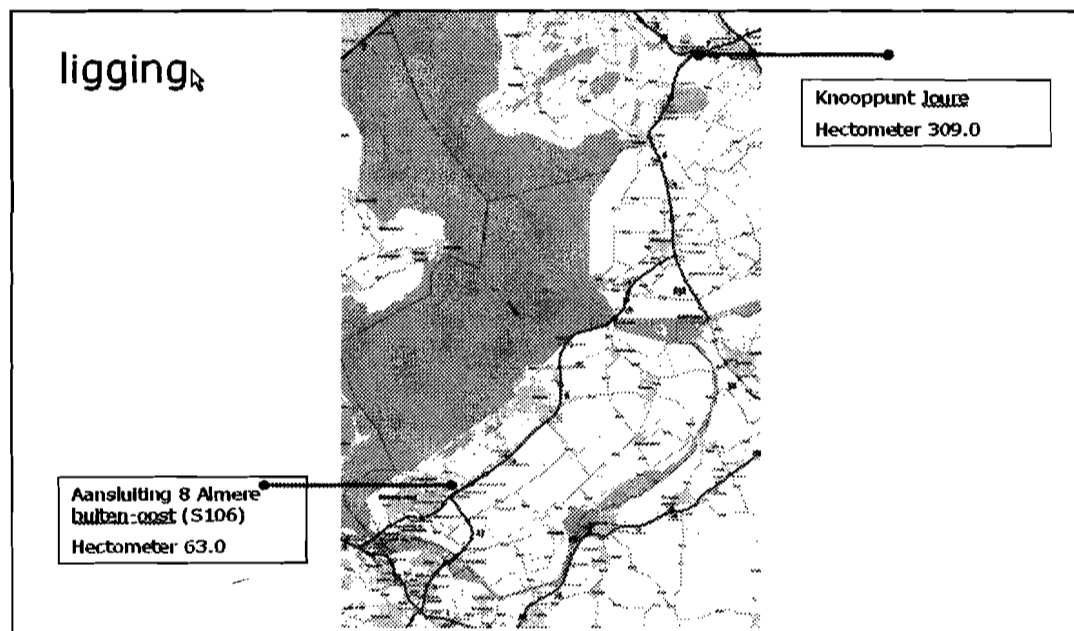


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A2 km 75.2 - 90.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC-verhouding 0.8 wordt overschreden

Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 120 km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), invloed van terugslaannde files (verkeerskundig) werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), terug naar 100 km/h in de spits (gebruiker), voldoende compensatie voor lucht en geluid door 100 km/h in de spits (lucht en geluid)

A6 Knooppunt Almere – Knooppunt Joure

Op dit traject zal de snelheid dynamisch 130 km/h zijn. Door middel van een tijdsvenster wordt aan de weggebruiker duidelijk gemaakt welke maximumsnelheid op welk moment geldt. Dit komt er op neer dat in de avond en de nacht de maximumsnelheid 130 km/h is.

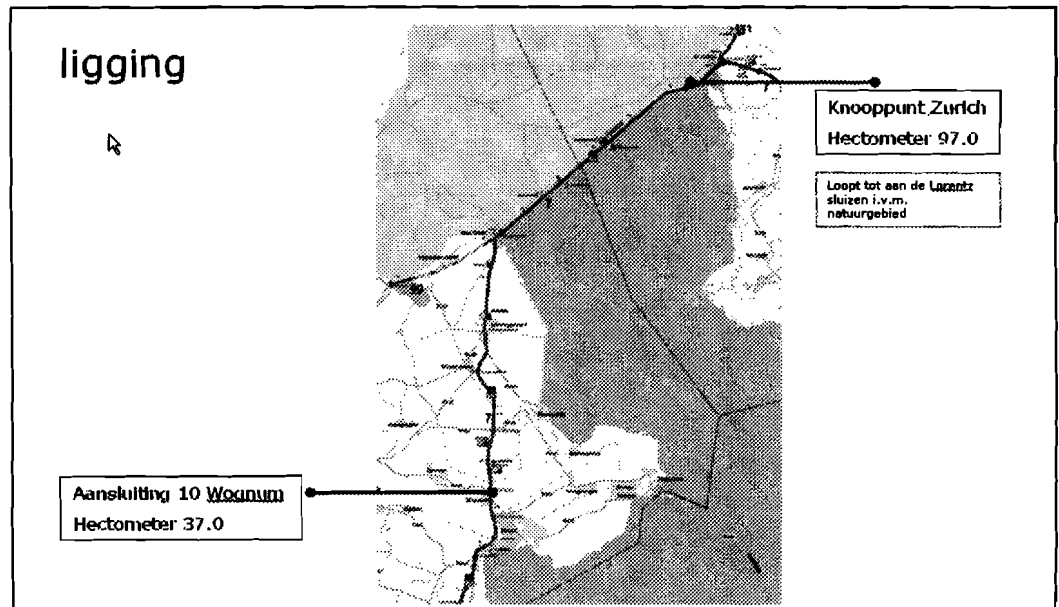


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch met tijdsvensters
Locatie	A6 km 62.1 - 309.0 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Knooppunt Emmeloord, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	130 km/h in de avond en de nacht (19-6 h)
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)

Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), onderscheid effect dagvenster op drukke en minder drukke deeltrajecten (verkeerskundig), samenhang met inhaalverbod vrachtauto's (verkeerskundig), hoe gaat de gebruiker om met tijdsvensters (gebruiker), wat is de invloed van een onderbreking van de maximumsnelheid van 130 km/h op een traject, indien er vanwege de infrastructuur een andere maximumsnelheid geldig is. (veiligheid)
-------------------------------------	--

A7 aansluiting Wognum (10) - Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

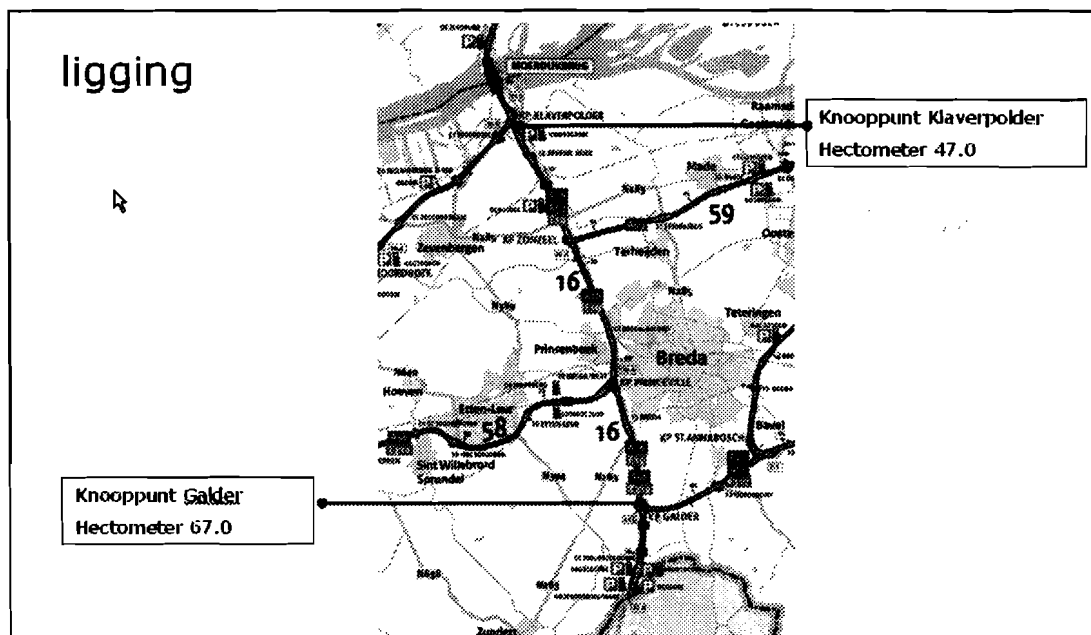
Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A7 km 37.1 - 95.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Stevinsluizen, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terug brengen naar 90km/h of 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter worden dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deeltrajecten (de knip ligt bij knooppunt princeville, A58) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

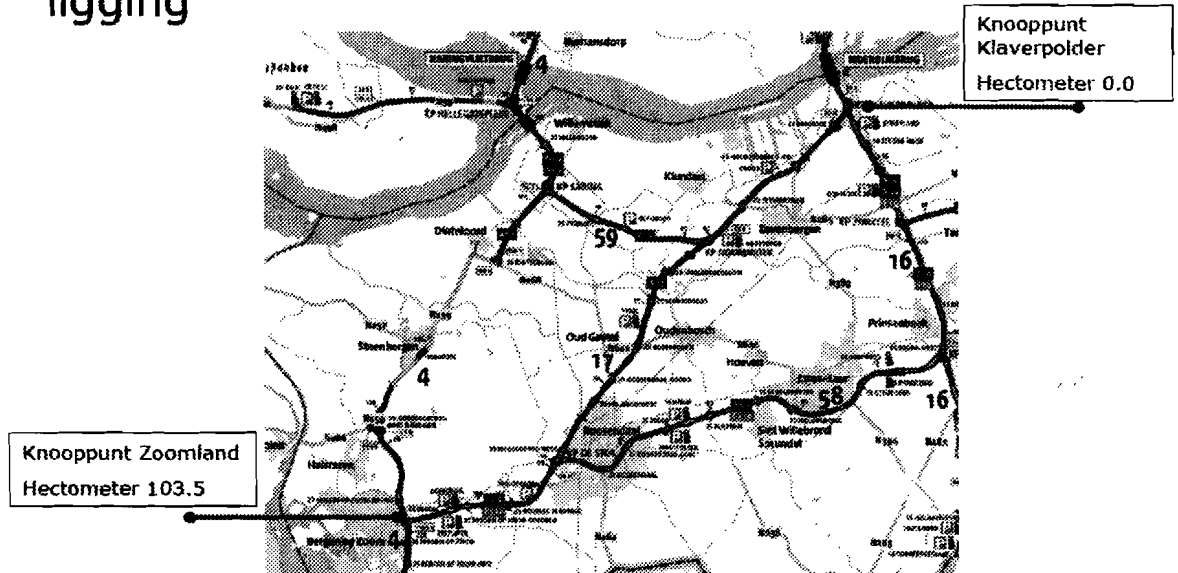


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A16 km 45.5 – 66.7 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	100 km/h tussen Klaverpolder en Princeville 120 km/h tussen Princeville en Galder
uitzonderingen	geen
regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC verhouding 0.8 wordt overschreden
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (gebruiker), invoegen bij collones vrachtwagens, (zo die er zijn) (veiligheid), grote verschielsnelheid tussen veel vrachtverkeer (20%) en de rest van het verkeer (veiligheid)

A17/A58 Knooppunt Klaverpolder – Knooppunt Zoomland

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

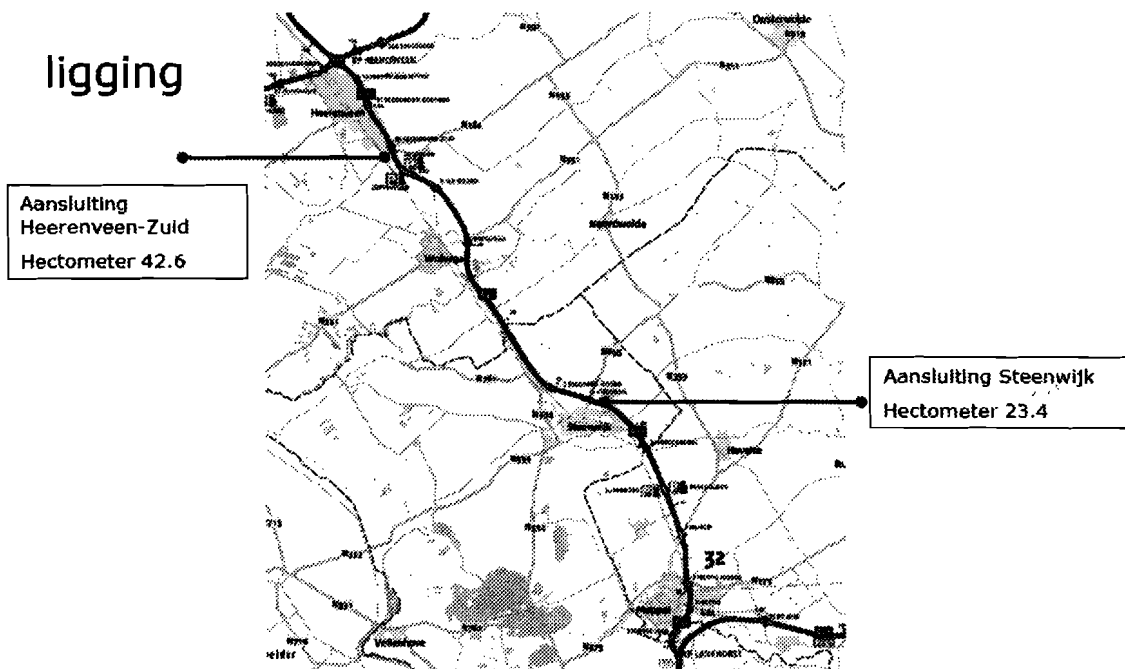
ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A17 km 0.0 – A58 103.3 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A32 aansluiting Steenwijk (6) – Aansluiting Heerenveen Zuid (10)
 Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging

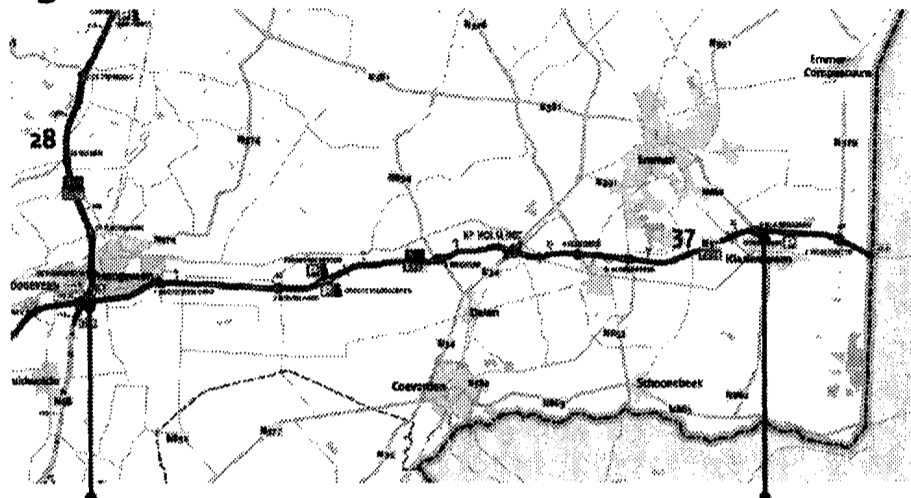


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 23.4 – 42.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A37 Knooppunt Hogeveen – Aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Knooppunt Hogeveen
Hectometer 0.3

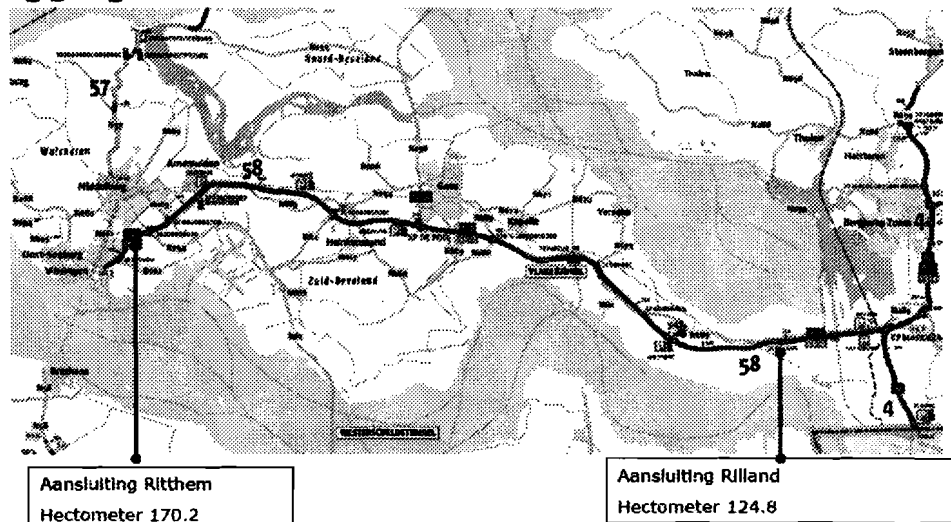
Aansluiting Klazienaveen
Hectometer 36.5

Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 0.3 – 36.5 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A58 Aansluiting Rilland (31) – Aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A58 km 124.8 – 170.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

3.2**Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie**

Op alle 8 de trajecten zal de verhoging naar 130 km/h met bebording worden aangegeven (mottoborden en 130 met rode rand). Hiermee wordt aangegeven dat er 130 km/h mag worden gereden, behalve als een andere snelheid wordt aangegeven. Uiteraard dient in de uitvoering rekening te worden gehouden met het op een juiste wijze informeren van de weggebruiker bij aansluitingen en knooppunten.

Toelichting 1 De bovenstaande paragraaf is niet direct van toepassing voor de opdrachtnemer. Het gaat hier specifiek over de partij die zich bezig houdt met de plaatsing van de borden deze dient rekening te houden met de juiste wijze van informeren. Dit wordt door de opdrachtgever in een separaat gebruikersonderzoek getoetst. De resultaten daarvan dienen door de opdrachtnemer te worden opgenomen in de evaluatie

A2 knooppunt Everdingen – knooppunt Deil

Ook op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag, dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt dat het punt waarop de verkeersdoorstroming verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (dat is de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (100 km/h).

A6 knooppunt Almere – knooppunt Joure

Op dit traject geldt dat er gedurende de avond en de nachtelijke uren over het hele traject 130 km/h mag worden gereden en overdag (tussen 6h en 19h) 120 km/h. Deze niet-verkeersafhankelijke dynamiek kan door middel van onderborden bij de 130 km/h bebording worden aangegeven. Welke vorm dit gaat krijgen is nog niet helemaal duidelijk, deze moet namelijk voor de weggebruiker eenduidig te interpreteren zijn en dat wordt tijdens het experiment onderzocht

A7 aansluiting Wognum (10) – Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt, dat het punt waarop de verkeersdoorstroming

verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (90km/h of 100 km/h).

A17/A58 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Zoomland

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. Er is hier dus geen sprake van een regelstrategie. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A32 aansluiting Steenwijk (6) – aansluiting Heerenveen Zuid (10)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A37 knooppunt Hogeveen – aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A58 aansluiting Rilland (31) – aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

- 3.3 Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden**
- Bij de verwachtingen wordt enerzijds onderscheid gemaakt tussen een aantal algemene verwachtingen die vermoedelijk op alle trajecten in meer of minder mate zullen spelen. Anderzijds zijn er een aantal verwachtingen, die specifiek trajectafhankelijk zijn. Beide worden hieronder toegelicht.
- Doordat gekozen is voor 8 trajecten met verschillende eigenschappen (lengte, rijstroken, drukte, signalering) kunnen een aantal effecten traject specifiek worden beproefd. Dit hoeft dan echter niet op alle trajecten te gebeuren.

- 3.3.1 Algemene verwachtingen**
- Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar een 5-tal hoofdaspecten. De verwachting is dat het experiment effect zal hebben op deze aspecten. Hieronder worden globaal een aantal onderzoeksvragen gesteld waaraan men zou kunnen denken. In Hoofdstuk 3 worden deze verder uitgewerkt en uitgebreid.

Doorstroming

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?
- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de lokaal gemeten snelheden?

- Zijn er grotere snelheidsverschillen waarneembaar door de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h en heeft dat consequenties voor de filevorming?

Weggebruiker

- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het verkeersbeeld (bij relatief weinig verkeer) logisch lijkt?
- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het wegbeeld (bij een brede weg) logisch lijkt?
- Hoe ervaart de weggebruiker de gekozen bebording en signalering om de dynamische verhoging van de maximumsnelheid aan te duiden?

Verkeersveiligheid

- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen een hogere snelheid hebben?
- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen onderling een groter snelheidsverschil kunnen hebben?

Geluid en lucht

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de luchtkwaliteit?
- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsproductie?

Naleving van de maximumsnelheid

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

Toelichting 2 De bovengenoemde algemene verwachtingen (in feite zijn het vragen) zijn de verwachtingen op hoofdlijnen. Voor de opdrachtnemer zijn de onderzoeksvragen zoals die in H4 aan de orde komen relevant.

4 Onderzoeksplan

4.1 Inleiding

Verkeer is een interactie tussen mens, voertuig en weg. In dit experiment zal deze interactie door aanpassingen aan de kant van de weg (verandering van de maximumsnelheid) worden beïnvloed en naar verwachting doorwerken in het gedrag van de mensen in de voertuigen.

Eenzijds is het dan van belang dat het functioneren van de dynamische maximumsnelheden technisch ook voldoet aan de verwachting. De technische werking zal geen onderdeel uitmaken van het onderzoek, echter zal met name in het eerste gedeelte het functioneren van met name de algoritmes nauwlettend in de gaten worden gehouden. Anderzijds leidt deze verandering aan de weg ertoe dat de gebruiker zijn gedrag aanpast. Het resultaat van de interactie tussen mens en weg uit zich uiteindelijk in effecten op het gebied van: doorstroming, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid, geluidhinder, klimaat en draagvlak.

In de evaluatie van dit experiment met een snelheidsverhoging naar 130 km/h dienen dan ook de volgende aspecten aan bod te komen:

- Welke invloed is waarneembaar in de doorstroming, doordat weggebruikers (op gezette tijden) met een hogere snelheid mogen rijden?
- Hoe ervaren de weggebruikers deze verandering van de maximumsnelheid?
- Wat zijn de effecten van de verandering van de maximumsnelheid op de verkeersveiligheid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de aspecten luchtkwaliteit en geluid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de naleving van de maximumsnelheid?

De effecten op het klimaat (in termen van uitstoot van broeikasgassen) zijn niet of moeilijk meetbaar en blijven derhalve buiten de scope van dit experiment.

In de voortoets is gebleken dat voor de gekozen trajecten geen knelpunten zijn ten aanzien van Natura 2000 gebieden (zie paragraaf 3.4.1 en 3.4.2). Ook hier geldt dat het onderzoek hiernaar buiten de scope van de evaluatie valt.

De evaluatie zal in 2 delen worden opgesplitst, een kort cyclische evaluatie met bijbehorende meetperiode (meetperiode 1, oplevering ca. 3 maanden na de start van de proef) en een meer uitgewerkte analyse in een later stadium (meetperiode 2 oplevering ca. 9 maanden na de start van de proef).

Het doel van de kort cyclische evaluatie is om, waar mogelijk, op hoofdlijnen inzicht te verkrijgen in de effecten van de maatregelen en deze kunnen worden gebruikt om toekomstige beleidskeuzes aangaande een dynamische snelheidsverhoging te ondersteunen. Deze kort cyclische evaluatie zal op alle trajecten voor zover mogelijk op dezelfde wijze worden uitgevoerd. Daarnaast dient het kort cyclische gedeelte om permanente controle te houden op de gang van zaken rond het experiment. Hiermee kunnen onverwachte effecten snel worden opgemerkt en actie worden ondernomen (bijvoorbeeld het bijstellen van het algoritme dat de dynamisering uitvoert).

De daadwerkelijke analyse zal uitgebreider en op sommige plaatsen meer in detail, een beeld moeten geven van de optredende effecten. Hier is dus een langere meetperiode voor beschikbaar en zijn alle aanpassingseffecten uitgewerkt, zo wordt verondersteld.

Toelichting 3 In de kort cyclische analyse zijn dus 2 zaken van belang: Enerzijds moeten binnen deze periode de onderzoeksvragen op hoofdlijnen worden beantwoord, anderzijds moet nauwlettend worden gevolgd of er effecten optreden waarop direct moet worden geacteerd. Dat eerste is specifiek belegd bij de opdrachtnemer, (dat zijn de onderzoeksvragen op hoofdlijnen, zoals later wordt beschreven). Voor het nauwlettend monitoren van de mogelijke effecten waarop moet worden geacteerd, zullen door de opdrachtgever ook andere partijen worden ingeschakeld (zoals de betrokken verkeerscentrales en de ontwerpers van de algoritmes). Hun bevindingen zullen wel onderdeel uit maken van de kort cyclische rapportage en zullen door de opdrachtnemer worden overgenomen.

Voor de uiteindelijke analyse zullen de gedetailleerde vragen door de opdrachtnemer worden beantwoord. Deze vragen dienen niet voor alle trajecten te worden uitgewerkt. De vragen uit de evaluatie op hoofdlijnen komen ook weer terug in de gedetailleerde fase en kunnen dan op basis van meer gegevens nauwkeuriger worden beantwoord.

4.2

Onderzoeksvragen

Zoals als in de inleiding van het hoofdstuk is aangegeven bestaat de evaluatie uit 2 delen. Voor het kort cyclische deel geldt dat op hoofdlijnen voor alle 8 trajecten moet worden aangegeven wat de effecten per traject zijn van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. In het tweede deel zal in meer detail, traject afhankelijk, worden gekeken naar traject specifieke eigenschappen. Per onderzoeksrichting (verkeerskundig, weggebruiker, verkeersveiligheid, lucht en geluid en naleving) zal worden aangegeven welke onderzoeksvragen tot de evaluatie op hoofdlijnen behoort (deze resultaten komen beschikbaar in de kort cyclische evaluatie) en welke onderzoeksvragen een gedetailleerdere benadering vragen (deze resultaten komen in de 2^e fase beschikbaar).

Het algemene doel van de evaluatie is antwoord geven op de volgende kernvraag: *"Welk effect heeft de toepassing van een verhoging van de dynamische maximumsnelheid naar 130 km/u op het verkeer op de weg (in termen van doorstroming, naleving van de maximumsnelheid en veiligheid), wat is de waardering van de weggebruiker daarvan en welke effecten treden er op voor de omgeving? (in termen van geluid en luchtkwaliteit)"*

Voor de detailanalyse binnen dit onderzoek wordt die kernvraag uitgebreid met: *"...Welke specifieke trajecteigenschappen beïnvloeden deze in de hoofdvraag genoemde effecten."*

In principe geldt voor alle onderzoeksvragen, dat het wenselijk is deze locatiespecifiek- en periode specifiek uit te werken. Daarbij dient tenminste rekening te worden gehouden met de onderstaande aspecten. Met betrekking tot de effecten van de permanente verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h geldt dat deze vergeleken zullen worden met de effecten van de maximumsnelheden op de

andere wegvakken uit het experiment, zodat de effecten kunnen worden afgezet tegen een permanente invoer.

Locatiespecifiek:

- Locatieverschillen tussen huidige situatie en de toekomstige situatie met betrekking tot de snelheidsverhoging (onderscheid nu 100km/h en 130km/h tijdens de proef, en nu 120km/h en 130km/h tijdens de proef).
- Intensiteiten (drukke en rustige trajecten).
- Locaties met en zonder signalering

Periodespecifiek:

- Werkdagen en weekenddagen.
- Spitsperiodes.

Toelichting 4 Naast het bovengenoemd onderscheid is het ook van belang dat de opdrachtnemer rekening houdt met andere omstandigheden die een meetperiode, of deel daarvan, beïnvloeden zoals:

- Het weer
- Het al dan niet in werking zijn van de maatregel. (aan of uit)
- Grootschalige incidenten
- etc

Aan de opdrachtnemer wordt overgelaten hoe hiermee dient te worden omgegaan. Het uitsluiten van bepaalde situaties uit de verzamelde gegevens is een mogelijk oplossing.

4.2.1

Effecten op de doorstroming

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de doorstroming.

Verkeersafwikkeling is een ruim begrip. In eerste instantie wordt hiermee beoogd na te gaan wat de effecten zijn voor het verkeer in zijn totaliteit. Dit kan worden uitgedrukt in de reistijdwinst (of het verlies) die de weggebruikers ten gevolge van de snelheidsverandering ervaren. In geval van een verhoging van de snelheid lijkt het logisch dat een winst kan worden behaald, echter daar waar ook een verlaging optreedt, is die winst minder vanzelfsprekend. Daarnaast wordt onderzocht of door de verhoging op sommige plaatsen (dat kan ook net buiten de gekozen trajecten zijn) neveneffecten optreden door vorming van congestie. Hoewel verondersteld wordt dat de overgang naar een snelheid van 130 km/h niet zal leiden tot extra filevorming, moet dit wel worden aangetoond.

In meer detail is het ook van belang dat er uitspraken worden gedaan over de effecten op de interactie tussen de voertuigen. Hierbij is onderzoek naar onderlinge afstanden en snelheidsverschillen wenselijk.

Dat leidt tot de onderstaande onderzoeksvragen:

Op hoofdlijnen

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?

- Wat is de invloed van de snelheidsverhoging naar 130 km/h op de gerealiseerde (gemiddelde) snelheden?

Gedetailleerd

- Zijn er effecten waarneembaar op aangrenzende wegvakken?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) door de invoering van een hogere maximumsnelheid binnen het proeftraject?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) bij de overgang van en naar de 130 km/h zones?
- Hoe is de samenhang met het inhaalverbod voor vrachtauto's vanuit verkeerskundig oogpunt
- Wat zijn de effecten op de snelheidsverschillen tussen de rijstroken?

Toelichting 5 Voor de onderzoeksvragen onder de kop *gedetailleerd* geldt dat deze niet voor alle trajecten dient wordt onderzocht (dat geldt voor alle 5 onderdelen). Het wordt aan de opdrachtnemer gelaten om de meest geschikte locatie(s) te vinden waarmee deze vraag kan worden beantwoord. Zo lijkt het op voorhand zinvol om de onderzoeksvraag aangaande het ontstaan van files bij een overgang te onderzoeken op een traject waar de ook daadwerkelijk kunnen ontstaan (de A2 en de A16 lijken hiervoor het meest kansrijk).

4.2.2

Effect op de beleving van de weggebruiker

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Hoe ervaart de weggebruiker dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h?

Om de ervaring van de weggebruiker te toetsen zal gebruik gemaakt worden van een draagvlak onderzoek. Het draagvlakonderzoek zal worden uitgevoerd in de vorm van 2 focusgroepen, en een enquête onder een representatieve doelgroep. Doel is om inzicht te krijgen in het draagvlak voor, en het begrijpen van, het concept en de scenario's die nu voorliggen m.b.t. de 130 km/h invoering. Focusgroepen bieden de mogelijkheid om inhoudelijk dieper in te gaan op de materie, door te vragen naar achterliggende motieven etc. Tevens kunnen met bevindingen uit de focusgroepen de vragen van de enquête verder worden toegespitst.

Deze onderzoeken moeten inzicht geven in de beleving en ervaringen van weggebruikers op de betreffende trajecten. Welke invloed hebben de gekozen maatregelen op de weggebruikers, en welke effecten merken zij.

Toelichting 6 Het onderzoek naar de ervaring van de weggebruiker met de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h wordt door de opdrachtgever separaat uitgevoerd. Dit wordt aangestuurd door de afdeling gebruikers binnen DVS. De resultaten hiervan dienen door de opdrachtnemer wel te worden opgenomen in het eindrapport van de totale evaluatie.

Op hoofdlijnen

- Hoe ervaart de gebruiker het feit dat 130km/h is toegestaan?

Gedetailleerd

- Wat is de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker?
- Begrijpt de weggebruiker de bedoeling van de snelheidsverhoging en de beperkingen daar van?
- Begrijpt de gebruiker de overgang bij het binnen rijden en verlaten van de 130 zone?
- Hoe gaat de gebruiker om met de venstertijden. Hoe gaat de gebruiker om met een onderbreking in de 130 zone?
- Hoe ervaart de gebruiker het terug gaan naar 90km/h? (dat geldt dus alleen voor de A16)

4.2.3 *Effecten op de verkeersveiligheid*

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid?

Het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid wordt aan de hand van een aantal indicatoren bepaald. Zo is het mogelijk om binnen een relatief korte termijn een redelijk toekomstvast en algemeen beeld te krijgen van de verwachte ontwikkeling van de verkeersveiligheid op de experimenttrajecten bij een (dynamische) maximumsnelheid van 130 km/h. Het aantal verkeersongelukken is hierbij de meest voor de hand liggende indicator. Om het aantal verkeersongelukken als indicator van de verkeersveiligheid te kunnen gebruiken, is het evenwel nodig om de ontwikkeling daarvan over een aantal jaren in ogenschouw te nemen. Het experiment duurt te kort om dat te kunnen doen. Het aantal verkeersongelukken op de experimenttrajecten zal binnen de periode dat het experiment duurt naar verwachting statistisch niet groot genoeg zijn om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over het effect van de snelheidsverhoging op de verkeersveiligheid.

Daarnaast komen ongevalcijfers, in dit geval over het jaar 2011, niet tijdig beschikbaar om te kunnen gebruiken bij de evaluatie van het experiment. Omdat het aantal verkeersongelukken bij dit experiment niet voldoende basis geeft, worden verkeerskundige indicatoren gebruikt aan de hand waarvan er binnen het experiment een uitspraak gedaan kan worden over de verkeersveiligheid. Met de meetresultaten van meerdere indicatoren (zoals gemiddelde snelheden, snelheidsverschillen en volgtijden) kan met deskundigheid een gefundeerde inschatting worden gemaakt van het effect op het aantal verkeersongelukken en -slachtoffers.

Uiteraard wordt niet voorbijgegaan aan de verkeersongelukken die op de experimenttrajecten gedurende het experiment zouden kunnen gebeuren. Indien er zich ongevallen voordoen zullen deze ook kwalitatief worden geanalyseerd, om na te gaan in hoeverre de dynamische verhoging van de snelheid hieraan heeft bijgedragen. Hierbij kan ook gekeken worden naar mogelijke combinaties van factoren zoals het wegontwerp in combinatie met de dynamische

snelheidsverhoging. Indien mogelijk, kunnen historische gegevens van de experimenttrajecten bij de evaluatie betrokken worden.

De onderstaande onderzoeksvragen en bijbehorende indicatoren geven een beeld van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid bij een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. Hiernaast zijn ook de bij doorstroming genoemde gemiddelde snelheden en onder gebruikerservaring genoemde perceptie van de verkeersveiligheid van belang. Deze worden uiteraard ook in het licht van verkeersveiligheid bekeken tijdens de evaluatie.

Op hoofdlijnen

Wordt door de invoering van een hogere maximumsnelheid, de gemiddelde snelheid en het snelheidsverschil groter en welke invloed heeft dat verschil op de verkeersveiligheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid exclusief vrachtwagenverkeer?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijstrook?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijstrook?

Is er sprake van een toename van de overschrijding van de maximumsnelheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelen de V85, V95 en % opvolgers van de snelheidslimiet?
- Wat is het snelheidsverloop op delen van het traject met een snelheidsverlaging of verandering aantal rijstroken?
- Wat is het snelheidsverloop bij snelheidslimietverandering? Zowel locatie (begin einde traject) als tijd gebonden.
- Hoe ontwikkelt de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker zich?
- Begrijpt de weggebruiker hoe de maatregel moet worden opgevolgd? (waar en wanneer)

Gedetailleerd

- V85, V95 en % opvolgers snelheidslimiet van meerdere meetpunten.
- Hoe ontwikkelen de (op)volgtijden zich bij een hogere maximumsnelheid.
- Hoe ontwikkelen de *time to collision* zich bij een hogere maximumsnelheid
- Met behulp van camerabeelden¹ kunnen de effecten van de dynamische snelheidsverhoging op de onderlinge interactie tussen weggebruikers worden onderzocht. De vraag is of deze waarneembaar wordt beïnvloed (specifiek de locaties met een snelheidsverlaging vanwege bogen of vernauwingen in de weg)

Toelichting 7 Voor de onderzoeksvragen onder de kop *gedetailleerd* geldt dat deze niet voor alle trajecten dient te worden onderzocht. Aangezien hier relatief dure individuele voertuigdata voor benodigd is, dient het gebruik hiervan beperkt te worden. Het wordt aan de opdrachtnemer gelaten om de meest geschikte locatie(s) te vinden waarmee deze vragen kunnen worden beantwoord. Het lijkt op voorhand zinvol om vragen aangaande de volgtijden te beantwoorden op trajecten waar volgtijden ook daadwerkelijk een rol spelen.
Voor het gebruik van camera beelden geldt dat gezien de kosten hiervan nog nadrukkelijker.

4.2.4 Milieueffecten

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsbelasting en de luchtkwaliteit?

Voor elk van de trajecten is op voorhand verkend in hoeverre voldaan kan worden aan de eis dat het experiment niet mag leiden tot nieuwe of zwaardere milieuknelpunten (voor luchtkwaliteit en geluid). Deze analyse gaat uit van een inschatting van emissies van voertuigen op basis van verschaling van huidige bekende emissiefactoren voor geluid en lucht (geluidsemissies en NO_x emissies zijn vervolgens ook geprojecteerd op beschermde natuurgebieden).

Er is voor deze aanpak gekozen omdat er thans geen geldende set emissiefactoren bestaan voor geluid en lucht. Tijdens de kort-cyclische evaluatie wordt vastgesteld wat de relatie tussen gereden snelheden en de verkeersprestatie enerzijds en de verkeersbijdrage aan geluid, lucht in de directe omgeving van de Rijksweg anderzijds is. Hier worden nadrukkelijk geen omgevingskenmerken bij betrokken.

Het voorliggende experiment is dus mogelijk binnen de gestelde randvoorwaarden aan het milieu (geluid en lucht). De uitgevoerde analyses per traject worden getoetst op basis van de feitelijk gemeten snelheidsverandering, voor en na invoering van het experiment. Hierbij wordt specifiek aandacht gevraagd voor de diverse gemeten effecten tussen de trajecten onderling, met name daar waar de verkeersafwikkeling, samenstelling of inrichting van de infrastructuur leidt tot gewijzigd gedrag c.q. verkeersprestatie.

Voor de 8 trajecten wordt ook specifiek gekeken in hoeverre de geluidemissie onder het in de toekomst (binnen de Swung wetgeving) gestelde emissieplafond (met de marge) blijft; en of het zo dicht bij het plafond komt (0,5 dB) dat op kortere termijn een overschrijding verwacht wordt en dat een nader onderzoek naar extra maatregelen nodig is.

Parallel aan deze evaluatie worden door TNO ritprofielen opgesteld voor het opstellen van een representatieve set emissie-factoren voor 130 km/u tijdens het gehele etmaal, waar nodig aangevuld met een set emissiefactoren specifieke voor de rustige uren met een free flow karakteristiek.

Het RIVM zal één of meerdere meetpunten inrichten om de aanvullende geluidsproductie van 130km/h t.o.v. 100 km/h resp. 120 km/h vast te stellen, waarbij ook de gereden V85 en gemiddelde snelheid betrokken wordt.

Toelichting 8 De bovengenoemde onderzoeken aangaande emissiefactoren worden separaat uitgevoerd. De resultaten van de geluidsmeting dienen door de opdrachtnemer te worden opgenomen in de rapportage.

Op hoofdlijnen

Op hoofdlijnen dient antwoord te worden gegeven op de onderstaande vragen:

- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de geluidsproductie?

- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de luchtkwaliteit?
- Leiden deze veranderingen (op basis van de gehanteerde verschalingsmethodiek van emissiefactoren uit vooranalyse naar verwachting tot
 1. een vergroting van bestaande knelpunten en/of
 2. nieuwe knelpunten vanwege een overschrijding van de norm?
- in hoeverre blijft de geluidemissie onder het in de toekomst gestelde emissieplafond? (binnen de Swung systematiek)

Gedetailleerd

In meer detail kunnen vervolgens de volgende onderzoeksvragen worden gesteld:

- Is er voldoende compensatie tijdens 100 km/h voor geluid en lucht voor om de toename van emissie tijdens 130km/h te compenseren?

Uit het voorgaande stuk blijkt dus dat deze vragen primair worden beantwoord door gebruik te maken van de indicator snelheidsverandering en dat dit onderzoek zich niet zal richten op het vaststellen van de emissiefactoren.

Toelichting 9 Het is dus primair de bedoeling om de onderzoeksvragen aangaande lucht en geluid te beantwoorden door gebruik te maken van de relatie tussen snelheidsverschillen en emissie. (verschaling) Deze werkwijze is ook toegepast bij de trajectselectie aan de opdracht nemer wordt gevraagd om na te gaan hoe de gemeten snelheidsverschillen zich verhouden tot de aannames bij de trajectselectie.

4.2.5

Effecten op de naleving van de maximumsnelheid

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

Het is van belang om te weten in hoeverre de verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h invloed heeft op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid. Hiervoor zijn eigenlijk 2 waarden van belang. Enerzijds kan van alle voertuigen worden nagegaan wat hun snelheid op bepaalde locaties is geweest, daarmee kan worden bepaald hoeveel voertuigen de maximumsnelheid hebben overschreden. Anderzijds kan worden gekeken naar het aantal overtreders, dat is het aantal voertuigen dat daadwerkelijk een bekeuring krijgt (zou krijgen) bij overschreiding van de maximumsnelheid. Het verschil tussen beide heeft te maken met de grens waarbij wordt geverbaliseerd.

Hiervoor zal in samenspraak met het Landelijk Parket een aanpak voor worden opgesteld. Hierbij kunnen ook afspraken worden gemaakt m.b.t. handhaving door het KLPD.

Op hoofdlijnen

- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid?

- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overtredingen van de maximumsnelheid?

Gedetailleerd

- Wat is de invloed van de handhaving voor de overschrijding en overtreding van de maximumsnelheid?

Toelichting 10 Het beschouwen van de effecten van handhaven heeft alleen zin als dit is gekoppeld aan trajectcontroles. Indien deze methode zal worden toegepast zal aan de opdrachtnemer worden gevraagd, de onderzoeksvraag aangaande handhaving uit te werken.

4.3 Aanvullende aandachtspunten

Hieronder zijn nog enkele aandachtspunten weergegeven die niet in de onderzoeksvragen en hypothesen aan bod zijn gekomen.

Toelichting 11 De onderstaande aandachtspunten zijn geen onderdeel van het onderzoek voor de opdrachtnemer.

4.3.1 Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur:

In beginsel dient aan de **Flora- en faunawet** te worden getoetst. Hiervoor geldt, dat geen enkele 'nieuwe activiteit' schade aan de flora en fauna mag toebrengen en met name niet aan beschermde soorten. Verstoring of opzettelijke verontrusting vanwege de toename aan geluid zijn hierbij de in potentie relevante aspecten. Gezien de zeer beperkte toename aan geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden kan een ontheffing achterwege blijven. Ingevolge de Nota ruimte gaat geen externe werking uit van de **Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**. Aangezien er geen werkzaamheden worden verricht waardoor vernietiging van EHS gronden aan de orde is, kan een beoordeling op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden achterwege blijven.

4.3.2 Conclusies Natuurbeschermingswet 1998

In de nabijheid van de in het experimentverkeersbesluit genoemde trajecten bevinden zich een aantal Natura 2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet 1998) is beoordeeld in hoeverre sprake kan zijn van zodanige effecten dat een vergunning ingevolge die wet noodzakelijk is. Voor de 8 trajecten is geen vergunning op grond van de Nbwet 1998 nodig omdat op voorhand verslechtering en significante verstoring op de nabij de trajecten gelegen **Natura 2000 gebieden** kan worden uitgesloten. Door de slechts zeer beperkte toename van geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden zijn significant verstorende effecten op voor verstoring gevoelige (aangewezen) soorten op voorhand uit te sluiten. De voor effecten van autoverkeer kwetsbare

habitattypen binnen de Natura 2000 gebieden liggen op dusdanige afstand van de trajecten dat verslechtering van de kwaliteit van deze habitattypes op voorhand valt uit te sluiten.

5 De evaluatiestudie

Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd om antwoord te geven op de in hoofdstuk 4.2 gestelde onderzoeksvragen. Sommige vragen, of delen van vragen worden separaat van deze opdracht uitgevoerd, maar dienen wel in de uiteindelijke eindrapportage samenhangend te worden opgenomen.

Daar waar in dit hoofdstuk wordt gesproken over het *onderzoek(s)plan* gaat het over het volledige onderzoek zoals dat in het verkeersbesluit is vastgelegd. Daar waar wordt gesproken over de *evaluatie*, gaat het over het gedeelte van dit onderzoek dat door de marktpartij zal worden uitgevoerd.

In dit hoofdstuk zal worden gerefereerd aan de toelichtingen (de omkaderde teksten) die zijn gemaakt in de voorgaande hoofdstukken.

5.1 Algemene opzet

Zoals blijkt uit het onderzoeksplan is de evaluatie opgezet in de twee delen. Enerzijds bevat de evaluatie een kort cyclisch deel waarin op hoofdlijnen per traject wordt gekeken wat de effecten zijn. Hierover dienen kort na aanvang de proef al uitspraken over gedaan kunnen worden. Anderzijds bevat de opdracht een definitieve evaluatie waar in meer detail zal worden nagegaan wat de effecten van de dynamische verhoging van de maximumsnelheid zijn.

5.1.1 Kort cyclische evaluatie

In de kort cyclische analyse zijn 2 zaken van belang (toelichting 3 en 5). Enerzijds moeten binnen deze periode de onderzoeksvragen op hoofdlijnen per traject worden beantwoord, anderzijds moet er nauwlettend worden gevolgd of er effecten optreden waarop direct moet worden geacteerd.

Dat eerste, het beantwoorden van de onderzoeksvragen op hoofdlijnen, is specifiek onderdeel van deze uitvraag. Voor het 2^e deel zullen andere partijen worden ingeschakeld door de opdrachtgever. Hun bevindingen kunnen, indien wenselijk, wel onderdeel uit maken van de kort cyclische rapportage. Hierbij valt te denken aan:

- De betrokken verkeerscentrales als het gaat om de registraties van incidenten
- De ontwerpers en beheerders van de Algoritmes, in samenwerking met de DID
- Informatie aangaande de reacties van de gebruikers bijvoorbeeld afkomstig van de landelijke informatielijn (0900-8002)

5.1.2 Gedetailleerde uitwerking

De definitieve uitwerking zal naast de onderzoeksvragen op hoofdlijnen ook antwoord geven op de gedetailleerde onderzoeksvragen. Zoals eerder aangegeven worden de gedetailleerde onderzoeksvragen niet voor elk traject uitgewerkt. Er wordt van de opdrachtnemer verwacht dat deze aangeeft op welke proeftrajecten welke vragen het best kunnen worden beantwoord (toelichting 3 en 5). Aan alle onderzoeksvragen wordt in hoofdstuk 5.3 richting gegeven middels de onderzoekshypothesen.

5.2 De afbakening

Hieronder wordt voor een aantal zaken zoals benoemd in de toelichtende blokken van H4 (nogmaals) aangegeven waarom deze buiten de scope van de opdrachtnemer vallen, maar waarvan de resultaten mogelijk wel moeten worden opgenomen in de eindrapportage over het 130Dynamax experiment.

- 5.2.1 **Draagvlak**
Het onderzoek naar draagvlak zal separaat worden uitgevoerd. (zie toelichting 1 en toelichting 6) De afdeling gebruikers van DVS zal deze opdracht (laten) uitvoeren. Aangezien de vragen zoals die in het onderzoeksplan zijn gesteld zoveel mogelijk in één rapportage dienen te worden beantwoord is het wel zaak dat de uitkomsten van dit gebruikersonderzoek worden opgenomen in de evaluatie.
- 5.2.2 **Geluidsmeting**
Het projectteam is voornemens om ook een geluidsmeting te laten uitvoeren door het RIVM. (toelichting 8) De effecten die daarmee worden waargenomen zullen ook door het RIVM worden benoemd. Eventuele conclusies daarvan worden opgenomen in deze evaluatie als de opdrachtgever dat wenselijk acht. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd aan te geven hoe met deze optie wordt omgegaan
- 5.2.3 **Effecten op emissies**
Om de effecten op de luchtkwaliteit nader te onderzoeken (toelichting 8) zullen, parallel aan deze evaluatie, door TNO ritprofielen opgesteld, met als doel het opstellen van een representatieve set emissie-factoren voor 130 km/u tijdens het gehele etmaal, waar nodig aangevuld met een set emissiefactoren specifieke voor de rustige uren met een freeflow karakteristiek. Gezien de aard en de duur van dit deel van het onderzoek zullen de resultaten hiervan niet door de opdrachtnemer worden opgenomen.
- 5.2.4 **Regelalgoritmes**
In de kort cyclische evaluatie zal ook nadrukkelijk worden gekeken naar de werking van het regelalgoritme. (toelichting 3) Dit is primair de taak van de ontwerpers en de bouwers van deze onderdelen in samenwerking met de DID en DVS. Belangrijke conclusies die daaruit voortvloeien en de consequenties daarvan dienen door de opdrachtgever meegenomen te worden in de evaluatie. De vraag in hoeverre de werking van het algoritme voldoet maakt echter geen deel uit van deze evaluatie. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd aan te geven hoe hiermee wordt omgegaan.
- 5.2.5 **Berekeningen Lucht en geluid**
Het is primair de bedoeling om de onderzoeksvragen aangaande lucht en geluid te beantwoorden door gebruik te maken van de relatie tussen snelheidsverschillen en emissie. (toelichting 9) Deze werkwijze is ook toegepast bij de selectie van de 8 proeftrajecten en het daarbij gebruikte "model" is ook beschikbaar om deze onderzoeksvragen te beantwoorden. Hierbij zijn aannames gedaan over de effecten van een snelheidsverhoging op emissiefactoren voor lucht en geluid. (verschaling van de emissiefactoren. Hierin is de dus relatie gelegd tussen een snelheidsverhoging en de genoemde aspecten. Deze analyses/ relaties zullen na de gunning ook inzichtelijk zijn voor de opdrachtnemer en dienen te worden gebruikt om uitspraken te doen aangaande de onderzoeksvragen.
- 5.3 **Hypotheses**
Om de in hoofdstuk 4.2 gestelde onderzoeksvragen te beantwoorden dient de evaluatie te worden uitgevoerd aan de hand van te toetsen onderzoekshypothesen, waarbij uiteraard de op voorhand gestelde hypothese kan worden verworpen. Deze hypothesen sluiten qua volgorde zoveel mogelijk aan bij de opzet van de onderzoeksvragen.

5.3.1 Verkeerskundig

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- Door de verhoging van de maximumsnelheid zal de gemiddelde snelheid over het traject toenemen en daarmee de gemiddelde reistijd afnemen.
- Verondersteld wordt dat door verhoging van de maximumsnelheid de gemiddeld gerealiseerde snelheid zowel per locatie als op het traject zal toenemen.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- de snelheidsverhoging alleen effect heeft op de geselecteerde trajecten en dat er geen effecten optreden op aangrenzende trajecten.
- de doorstroming op de trajecten wordt niet beïnvloed door een verhoging van de maximumsnelheid. Verondersteld wordt dat verstoringen (files) optreden bij hogere intensiteiten, hierbij is het verkeer dusdanig zelfregulerend dat de snelheid dan al lager is dan 130 km/h.
- bij overgangen van en naar de trajecten waar de dynamische snelheidsverhoging geldt kunnen mogelijk verstoringen kunnen ontstaan doordat het verkeer zich moet aanpassen aan het dan geldende regime.
- er geen nadelige effecten optreden bij een combinatie van een inhaalverbod en een tijdsvenster m.b.t. een snelheidsverhoging.
- de snelheidsverschillen tussen de rijstroken zullen toenemen aangezien de het vrachtverkeer dezelfde snelheid zal aanhouden en de rest van het verkeer een hogere gemiddelde snelheid zal aannemen.

5.3.2 Effect op de beleving van de weggebruiker

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De snelheidsverhoging zal door de gebruiker worden gewaardeerd aangezien dit aansluit bij het beeld: "*sneller als het kan langzamer als het moet*".

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De weggebruiker een dynamische verhoging niet zal beschouwen als een onveiligere situatie.
- De weggebruiker zal begrijpen dat een dynamische toepassing wenselijk is omdat anders problemen ontstaan voor veiligheid en milieu.
- De gebruiker zal moeten wennen aan een overgang naar 130 km/u en terug. Waarschijnlijk zal in het begin niet elke weggebruiker tijdig de gewenste snelheid aannemen.
- De gebruiker zal moeten wennen aan overgangen in tijd, wanneer welke snelheid is toegestaan. Waarschijnlijk zal in het begin niet elke weggebruiker op het juiste moment de gewenste snelheid aannemen.
- De gebruiker het onwenselijk zal vinden om dynamisch een lagere snelheid te moeten aanhouden als dit voor zijn gevoel nog niet nodig is. Het is waarschijnlijk dat niet elke gebruiker zich aan de dynamisch verlaagde snelheid zal houden.

5.3.3 *Effecten op de verkeersveiligheid*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De verhoging van de maximumsnelheid leidt tot grotere snelheidsverschillen en dat maakt daardoor de weg onveilig.
- De gemiddelde snelheid per rijbaan zal toenemen als gevolg van de dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h
- De gemiddelde snelheid voor het verkeer m.u.v. het vrachtverkeer per rijbaan zal toenemen als gevolg van de dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h en meer bedragen dan het totale gemiddelde.
- De gemiddelde snelheid per rijstrook zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging, echter meer voor de linker dan de rechter stroken.
- De standaarddeviatie van de snelheid per rijbaan zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging.
- De standaarddeviatie van de snelheid per rijstrook zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging.
- De V85 en V95 zullen een hogere waarde aannemen bij een dynamische snelheidsverhoging.
- Het aantal overtreeders zal bij een hogere maximumsnelheid lager zijn.
- Op plaatsen waar de snelheid dynamisch lager wordt gemaakt dan 130km/h zullen waarschijnlijk meer weggebruikers deze overtreden.
- De gemiddelde snelheid bij overgangen naar 130km/h zal ook stijgen doordat niet alle gebruikers exact hun snelheidsaanpassing binnen het traject of tijdsvenster blijven.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De volgtijden korter zullen worden bij een hogere maximumsnelheid aangezien mensen vermoedelijk dezelfde volgafstand zullen aanhouden.
- Camera beelden kunnen uitwijzen in hoeverre de interactie tussen weggebruikers verandert. Verondersteld wordt dat deze zal veranderen, de vraag is of dat waarneembaar is.

5.3.4 *Milieueffecten*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De toename van de maximumsnelheid leidt tot een toename van de geluidsemissie.
- De toename van de maximumsnelheid leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- De toename van de geluidsemissie en verslechtering van de luchtkwaliteit leiden op de experimenttrajecten niet tot een vergroting van de bestaande knelpunten
- De toename van de geluidsemissie en verslechtering van de luchtkwaliteit leiden op de experimenttrajecten niet tot nieuwe knelpunten.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- Er is voldoende compensatie mogelijk is om de extra groei van lucht- en geluidemissie tijdens een snelheidsverhoging te compenseren door een reductie daarvan tijdens een snelheidsverlaging.

5.3.5 *Effecten op de naleving van de maximumsnelheid*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- Er minder overschrijdingen zullen zijn van de maximumsnelheid bij een dynamische snelheidsverhoging
- Er minder overtredingen zullen zijn van de maximumsnelheid bij een dynamische snelheidsverhoging

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De invloed van handhaving op de maximumsnelheid niet anders zal zijn dan in de huidige situatie.

5.4 **Beschikbare meetgegevens**

Uiteraard geldt dat om beide evaluatie onderdelen te kunnen uitvoeren er metingen dienen plaats te vinden om de analyses uit te voeren. (Tenzij de opdrachtnemer kan aangegeven dat dit voor een bepaalde vraag niet noodzakelijk is.) Het is aan de opdrachtnemer om hiervoor met voorstellen te komen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de in 4.2 (en toelichting 4 en 7) genoemde randvoorwaarden aan tijd en plaats.

De volgende databronnen worden hiervoor beschikbaar gesteld door de opdrachtgever om de onderzoeksvragen en hypothesen te kunnen toetsen.

- Overzichten van de wegconfiguratie op het proeftraject, inclusief de locaties van de portalen met dynamische snelheden, onderstations en mottoborden.
- Monica/MTM data:
 - gerealiseerde beeldstanden
 - snelheden
 - Intensiteiten
- NDW data:
 - Tijdens de voormeting heeft RWS gegevens gebruikt van het NDW. (zie 5.5) (de nationale databank wegverkeersgegevens) Deze gegevens zijn met name op die trajecten waar geen of weinig Monica data beschikbaar zijn een handige aanvulling. De opdrachtnemer is echter zelf verantwoordelijk voor levering van gegevens door NDW.
- Loggings aangaande de incidenten zoals geregistreerd in de regionale verkeerscentrales
- Loggings van het Dynamax algoritme kunnen voor de proefperiode ter beschikking worden gesteld. Deze omvat:
 - inschakelen van de maatregel
 - uitschakelen van de maatregel
 - foutmeldingen
 - wijziging van parameterinstellingen
 - gewenste beeldstanden bij elke verandering
 - Voor de voormeting als gedurende de proefperiode kan de opdrachtnemer

Daarnaast dient voor sommige onderzoeksvragen aanvullende data ingewonnen te worden, echter de opdrachtnemer is zelf verantwoordelijk voor het op juiste wijze plaatsen van meetapparatuur, het verkrijgen van deze aanvullende data en het leggen van de benodigde contacten. Dit dient ook specifiek te worden aangegeven door de opdrachtnemer in de offerte

- Individuele voertuigdata, dient door de opdrachtnemer zelf te worden ingezameld. Resi-data is feitelijk de ruwe, niet geaggregeerde Monica-data uit de detectielussen op het hoofdwegennet. Voor de voormeting op de A7 heeft RWS hiervoor individuele voertuigdata vanuit NDW data gebruikt. Residata meet het op- en afrijden van voertuigen op elke lus en geeft zo individuele voertuigdata. Residata is te verzamelen in het onderstation via een extra laptop met daarvoor toegesneden software. Daarnaast biedt het NDW op een aantal locaties deze mogelijkheid. De opdrachtnemer zal zelf afspraken moeten maken met de leveranciers van de onderstations om op de gewenste locaties de resi-data daadwerkelijk te gaan verzamelen. De opdrachtnemer dient af te stemmen met de opdrachtgever alvorens hiervoor inspanningen worden geleverd / financiële verplichtingen worden aangegaan. Gevraagd wordt in de offerte aan te geven op welke specifieke onderzoekslocaties de resi-data ingezameld wordt en hoe dit georganiseerd wordt. De resi-data hoeft naar verwachting niet voor de gehele proefperiode verzameld te worden. Uiteraard kunnen ook alternatieve meetmethoden dan resi-data voor het verkrijgen van individuele voertuigdata door de opdrachtnemer worden aangegeven.

- De mogelijkheid bestaat om camerabeelden van reeds aanwezige camera's op het rijkswegennet op te slaan ten behoeve van de evaluatie. Indien dit gewenst is wordt dit te worden vermeldt in de offerte. Benadrukt wordt dat deze camera's bedienbaar zijn en daarom niet altijd dezelfde beelden zullen registreren. De opdrachtnemer dient zich er zelf van te vergewissen dat de camera's de juiste gegevens registreren en mag de wegverkeersleiders niet in hun werk belemmeren.

Indien er datainwinning noodzakelijk is aanvullend op de hierboven genoemde data, dient dit ook in de offerte duidelijk aangegeven te worden. Ingeval deze datainwinning financiële consequenties met zich meebrengt dienen deze optioneel te worden vermeld per onderdeel in de prijsopgave. De wijze van verkrijgen van deze aanvullende data dient tevens omschreven te worden.

In de offerte dient aangegeven te worden welk aggregatieniveau per databron benodigd is (bijvoorbeeld per minuut, per kwartier, per uur etc.). Hierbij moet rekening gehouden worden met de situaties die in de evaluatie onderscheiden worden.

Ten slotte dient de opdrachtnemer de ingewonnen data na afloop van de evaluatie aan de opdrachtgever ter beschikking te stellen.

5.5 Voormetingen op de A7

Aangezien de verhoging van de maximumsnelheid op de A7 (Wognum- Afsluitdijk) al is doorgevoerd ten tijde van deze uitvraag heeft DVS zelf zorg gedragen voor de logging van verkeersdata op dit met betrekking tot de voormeting. De onderstaande gegevens zijn gelogd:

- In de periode van 1 februari tot 1 maart de minuut gegevens van alle beschikbare NDW lussen op het genoemde traject
- Individuele voertuigdata (RESI) van 14 februari t/m 28 februari op 2 doorsneden in beide richtingen op het bovengenoemde traject.

Naar de mening van DVS is data voldoende om als referentie te dienen het staat de opdrachtnemer uiteraard vrij om gebruikt te maken van andere beschikbare bronnen die de "voor situatie" beschrijven.

5.6 Aanvullende aandachtspunten

Easyway format

Naast door de opdrachtnemer gewenste vorm van rapportage, wordt ook een uitvoer volgens het "easyway format" gevraagd (zie bijlage B)

Dit is een (engels) format dat het evalueren van verkeerskundige maatregelen op een uniforme wijze ondersteund. Hierdoor worden resultaten tussen verschillende evaluaties beter vergelijkbaar.

6 Planning met organisatie

6.1 Planning en op te leveren producten

Voor de evaluatie wordt door DVS de onderstaande planning gehanteerd.

traject	Feb.	mrt.	apr.	mei	juni	juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
A2											
A6											
A7											
A16											
A17/A58											
A32											
A37											
A58											

start A7

start A2,A6
A16,

start A17, A32,
A37, A58

meetperiode 1
meetperiode 2

De bovenstaande planning is de inschatting zoals die is gemaakt door de opdrachtgever. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd hier verder invulling aan te geven en na te gaan hoeveel gegevens er daadwerkelijk nodig zijn voor een bepaalde meetperiode. Deze periodes zijn wel zodanig gekozen dat ze aansluiten bij de eerder genoemde kort cyclische evaluatie en de gedetailleerde uitwerking. Daarnaast dient te worden aangegeven hoe wordt omgegaan met de zomer periode aangezien de significante invloed heeft op eventuele metingen.

Het is de bedoeling van de opdrachtgever om per traject na afloop van de eerste meetperiode met resultaten op hoofdlijnen (zoals beschreven in de kort cyclische evaluatie) te komen, het liefst zo snel mogelijk na aanvang van de proef op het desbetreffende traject, doch tenminste voor het einde van de genoemde meetperiode.

Met betrekking tot de gedetailleerde uitwerking (eindrapportage) geldt dat de opdrachtnemer op 1 november 2011 de resultaten in concept wil hebben en eind november de definitieve versie.

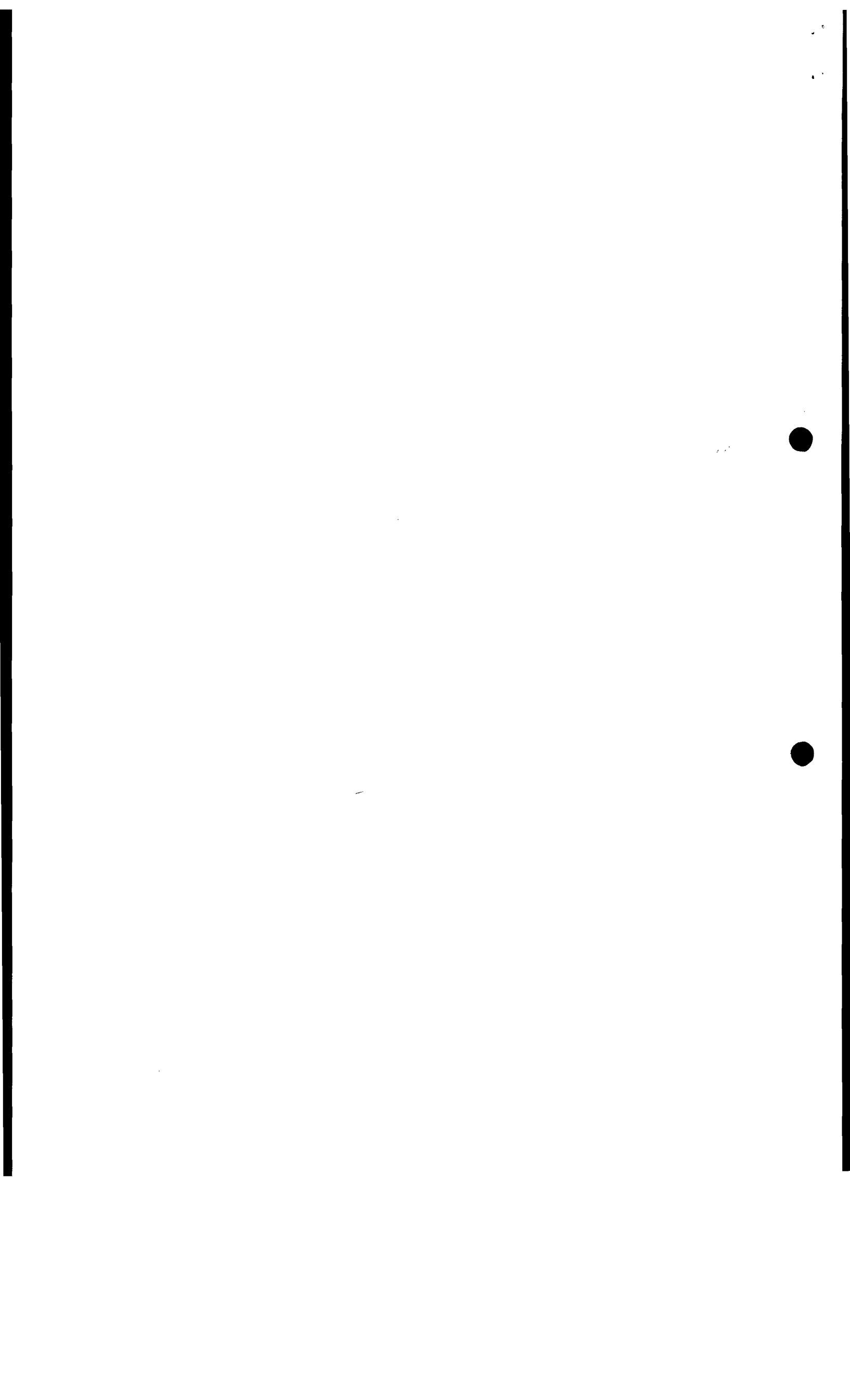
Aangaande de 4 onderste trajecten geldt dat de complexiteit dusdanig is dat kan worden volstaan met één meetperiode, omdat het waarschijnlijk is dat er alleen relatief eenvoudig verkeersdata kan worden gebruikt.

6.2 Project organisatie

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is verantwoordelijk voor een goede uitvoering van de evaluatie van de proeven en zal daarmee als opdrachtgever fungeren voor de opdrachtnemer.

Voor de directe begeleiding van de evaluatie is een projectteam gevormd, waarvan de leden verantwoordelijk zijn voor de inhoudelijke uitwerking op de aspecten doorstroming, veiligheid, milieu, gedrag en naleving. Het team bestaat hoofdzakelijk uit werknemers van DVS, aangevuld met werknemers Ministerie van I&M. Zij komen regelmatig bijeen met de opdrachtnemer om de voortgang te bespreken. Het projectteam staat onder leiding van de DVS projectleider Evaluatie 130Dynamax.

In de offerte dient de voorgestelde organisatie van de opdrachtnemer voor de evaluatie weergegeven te worden. Dit omvat tenminste een organogram en de leden van het project (inclusief hun tijdsbesteding en eventuele vervangers). De CV's van de projectleden (uitsluitend relevante ervaring en opleiding vermeldend) dienen met de offerte te worden meegestuurd. Daarnaast dienen in een bijlage drie relevante referentieprojecten te worden beschreven, waarbij tenminste één projectteamlid (voor tenminste 50% van de tijdsbesteding) bij betrokken is geweest.



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Evaluatie 130Dynamax

vraagspecificatie

Datum 25 februari 2011
Status

Colofon

Uitgegeven door

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart

Inhoud

1	Inleiding 6
1.1	Projectachtergrond 6
1.1.1	Achtergrond Dynamax 6
1.1.2	Achtergrond 130Dynamax 6
1.2	Opbouw van het document 7
2	Inleiding op het experiment 8
3	Beschrijving van het experiment 9
3.1	Beschrijving van de trajecten 9
3.2	Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie 17
3.3	Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden 18
3.3.1	Algemene verwachtingen 18
4	Onderzoeksplan 20
4.1	Inleiding 20
4.2	Onderzoeksvragen 21
4.2.1	Effecten op de doorstroming 22
4.2.2	Effect op de beleving van de weggebruiker 23
4.2.3	Effecten op de verkeersveiligheid 24
4.2.4	Milieueffecten 26
4.2.5	Effecten op de naleving van de maximumsnelheid 27
4.3	Aanvullende aandachtspunten 28
4.3.1	Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur: 28
4.3.2	Conclusies Natuurbeschermingswet 1998 28
5	De evaluatiestudie 30
5.1	Algemene opzet 30
5.1.1	Kort cyclische evaluatie 30
5.1.2	Gedetailleerde uitwerking 30
5.2	De afbakening 30
5.2.1	Draagvlak 31
5.2.2	Geluidsmeting 31
5.2.3	Effecten op emissies 31
5.2.4	Regelalgoritmes 31
5.2.5	Berekeningen Lucht en geluid 31
5.3	Hypotheses 31
5.3.1	Verkeerskundig 32
5.3.2	Effect op de beleving van de weggebruiker 32
5.3.3	Effecten op de verkeersveiligheid 33
5.3.4	Milieueffecten 33
5.3.5	Effecten op de naleving van de maximumsnelheid 34
5.4	Beschikbare meetgegevens 34
5.5	Voormetingen op de A7 35
5.6	Aanvullende aandachtspunten 36
5.6.1	Easyway format 36

- 6** **Planning met organisatie 37**
- 6.1 Planning en op te leveren producten 37
- 6.2 Project organisatie 38

1 Inleiding

Deze notitie beschrijft de vraagspecificatie van de evaluatie aangaande het experiment met een dynamisch maximumsnelheid van 130 km/h. (130Dynamax) Dit uitvraagdocument is grotendeels gebaseerd op het onderzoeksplan zoals dat is opgesteld ten behoeve van het experiment verkeersbesluit. Daar waar in deze notitie wordt gesproken over het onderzoek(splan) gaat het over het volledige onderzoek zoals dat in het verkeersbesluit is vastgelegd. Daar waar wordt gesproken over de evaluatie, gaat het over het gedeelte van dit onderzoek dat door de opdrachtnemer van deze uitvraag zal worden uitgevoerd.

1.1 Projectachtergrond

1.1.1 *Achtergrond Dynamax*

Een alternatief voor vaste maximumsnelheden zijn dynamische maximumsnelheden. Onder een dynamische maximumsnelheid verstaan we een maximumsnelheid die tijdelijk en afwijkend van de permanente maximumsnelheid wordt ingesteld, afhankelijk van actuele verkeers- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Hiermee wordt beoogd de verkeersveiligheid te vergroten, de doorstroming te verbeteren, de milieubelasting te beperken of de acceptatie bij weggebruikers te verhogen. Ook kunnen combinaties van deze doelstellingen worden nagestreefd.

Om meer kennis op te doen over dynamische maximumsnelheden wordt het project "Dynamax" uitgevoerd. Het doel van het project Dynamax is om meer inzicht te krijgen in de effecten (o.a. veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheer en netwerkmanagement. Op de A1, A12 en A58 zijn in het kader van Dynamax reeds praktijkproeven gehouden met verschillende toepassingen van Dynamische maximumsnelheden en op de A20 zal medio 2010 een nieuwe proef starten. De effecten op de doorstroming, de verkeersveiligheid, de luchtkwaliteit en de geluidbelasting zijn in deze proeven onderzocht. Tevens zijn de operationele ervaringen, de effecten op het gedrag van de weggebruiker en het draagvlak van de weggebruiker voor dynamische maximumsnelheden onderzocht.

1.1.2 *Achtergrond 130Dynamax*

Het huidige kabinet heeft in het regeerakkoord aangegeven dat zij de huidige maximumsnelheid daar waar mogelijk (dynamisch) wil verhogen naar 130 km/h. Deze wens is ondergebracht in het bovengeschreven project (Dynamax), en het gehele project wordt tezamen 130Dynamax genoemd. Dit project bestaat naast de bestaande Dynamax projecten twee onderdelen:

- Door middel van een experiment op een aantal trajecten een dynamische maximumsnelheid van 130km/h invoeren en beproeven wat de effecten op onder andere doorstroming, verkeersveiligheid en milieu zijn.
- Een onderzoek doen naar de wijze waarop een landelijke implementatie van een dynamische snelheidsverhoging zou kunnen plaatsvinden.

Deze evaluatiestudie richt zich op dat eerste onderdeel: Het onderzoeken wat de effecten zijn van een dynamische snelheidsverhoging. Dat zal gebeuren door middel van een experiment waarbij op acht trajecten de snelheid, deels dynamisch, zal worden verhoogd.

Het 2^e onderdeel, het onderzoek naar landelijke implementatie, maakt nadrukkelijk geen deel uit van deze opdracht.

1.2 **Opbouw van het document**

Hoofdstuk 2, 3 en 4 zijn letterlijk overgenomen vanuit het onderzoeksplan dat is opgesteld ten behoeve van het genomen experimentverkeersbesluit. Hoofdstuk 2 is de inleiding uit het onderzoeksplan, hoofdstuk 3 beschrijft de trajecten, waarop het experiment zal worden gehouden en de bijbehorende eigenschappen. In hoofdstuk 4 worden alle aspecten die relevant zijn voor het onderzoek genoemd. Deze hoofdstukken zijn neutraal qua opzet en komen exact overeen met de teksten uit het onderzoeksplan. In de omkaderde stukken tekst zijn aanvullingen geplaatst die binnen deze hoofdstukken (2-4) van belang zijn voor opdrachtnemer, hierin worden korte toelichtingen gegeven op bepaalde punten uit het onderzoeksplan (zie onderstaand voorbeeld).

In hoofdstuk 5 zal vervolgens specifiek worden ingegaan op de wensen van de opdrachtgever met betrekking tot de uitvraag, daarin worden ook de hierboven genoemde toelichtingen uitgewerkt. In hoofdstuk zes wordt ingegaan op de planning en organisatie

In de tekst vindt u onderstreept enkele wensen van elementen die tenminste in de offerte behandeld dienen te worden. Deze elementen zijn benodigd voor een gedegen beoordeling van de offerte. Het ontbreken van een uitwerking deze elementen zal negatief doorwerken in de beoordeling van de offerte.

In de omkaderde stukken tekst zijn aanvullingen geplaatst die binnen deze hoofdstukken (2-4) van belang zijn voor opdrachtnemer, hierin worden in korte toelichtingen gegeven op bepaalde punten uit onderzoeksplan.

2 Inleiding op het experiment

Dit document bevat de beschrijving van de evaluatie die zal worden gehouden naar aanleiding van het experiment dat zal worden uitgevoerd met een dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h.

Doelstelling van het experimenten

Ervaring opdoen met een dynamische maximumsnelheid tot 130 km/h en de effecten op doorstroming, omgeving en verkeersveiligheid in de praktijk te onderzoeken. Door in het experiment verschillende tijdvensters en technieken te gebruiken ontstaat een breed beeld van de effecten en de mogelijkheden van dynamiseren.

Onderzoek

In het kader van het experiment wordt onderzoek uitgevoerd naar de positieve en negatieve effecten van de verhoging van de maximumsnelheid op de volgende aspecten:

- Doorstroming en rijgedrag (gemiddelde snelheid, reistijd, congestie, naleving maximumsnelheid);
- Luchtkwaliteit (uitstoot van NO_x en PM10);
- Geluidsbelasting;
- Verkeersveiligheid;
- Beleving van de weggebruiker.

Met behulp van de meetgegevens van het experiment zal ook de ontwikkeling worden gefaciliteerd van CO₂-emissiefactoren. Daarnaast wordt onderzocht op welke wijze de dynamische snelheden technisch en praktisch kunnen worden vormgegeven, waarbij kostenefficiëntie en begrip bij de automobilist cruciale factoren zijn.

Het gebruik van blikken borden met onderborden, zo nodig aangevuld met aanvullende informatie via mottoborden, is nadrukkelijk onderwerp van het onderzoek: begrijpt de weggebruiker het en wat betekent dit voor de handhaving?

Traject keuze

Er is voor gekozen om dit experiment op 8 trajecten te beproeven en deze worden toegelicht in hoofdstuk 2. Deze trajecten verschillen in lengte, aantal rijstroken en drukte op de trajecten, behoorlijk van elkaar. Hierdoor kunnen verschillende effecten van een dynamische snelheidsverhoging worden vastgesteld.

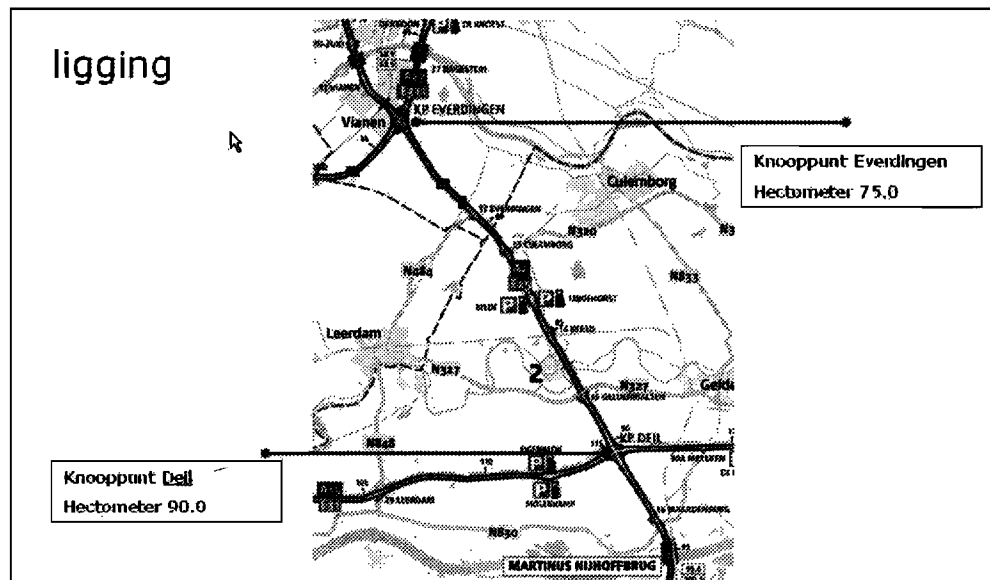
3 Beschrijving van het experiment

Op acht verschillende trajecten zal de snelheid (deels) dynamisch worden verhoogd naar 130 km/h. Hieronder worden per traject de belangrijkste aspecten weergegeven. In het volgende hoofdstuk worden de beschreven doelen uitgebreider toegelicht. Een gedetailleerde omschrijving is opgenomen in de factsheets van de trajecten (opgenomen als bijlage van deze bijlage A).

3.1 Beschrijving van de trajecten

A2 knooppunt Everdingen – Knooppunt Deil

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terugbrengen naar 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter wordt dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deeltrajecten (de knip ligt bij aansluiting Culemborg) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

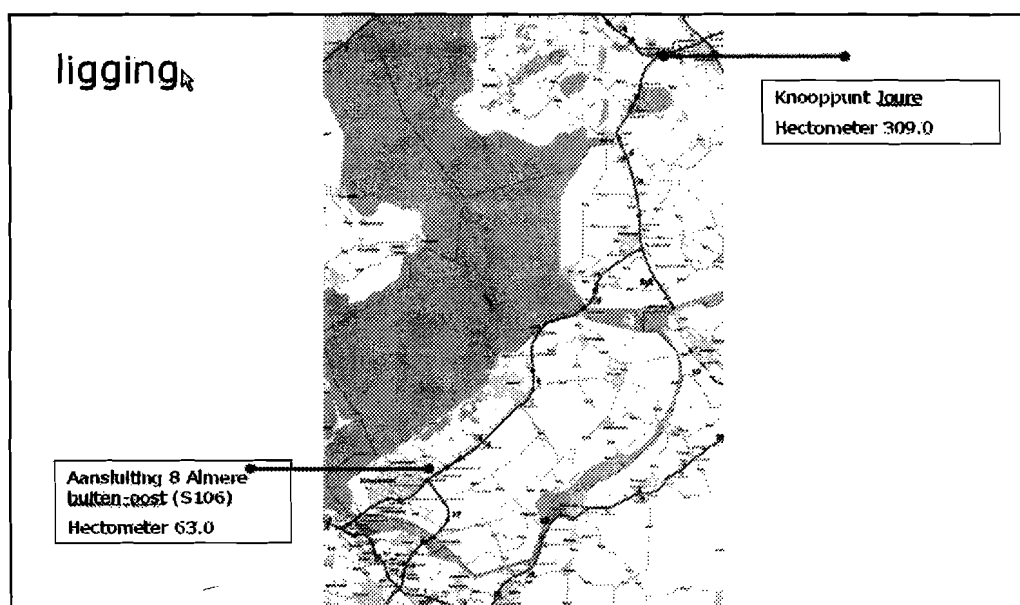


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A2 km 75.2 - 90.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC-verhouding 0.8 wordt overschreden

Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 120 km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), invloed van terugslaannde files (verkeerskundig) werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), terug naar 100 km/h in de spits (gebruiker), voldoende compensatie voor lucht en geluid door 100 km/h in de spits (lucht en geluid)

A6 Knooppunt Almere – Knooppunt Joure

Op dit traject zal de snelheid dynamisch 130 km/h zijn. Door middel van een tijdsvenster wordt aan de weggebruiker duidelijk gemaakt welke maximumsnelheid op welk moment geldt. Dit komt er op neer dat in de avond en de nacht de maximumsnelheid 130 km/h is.

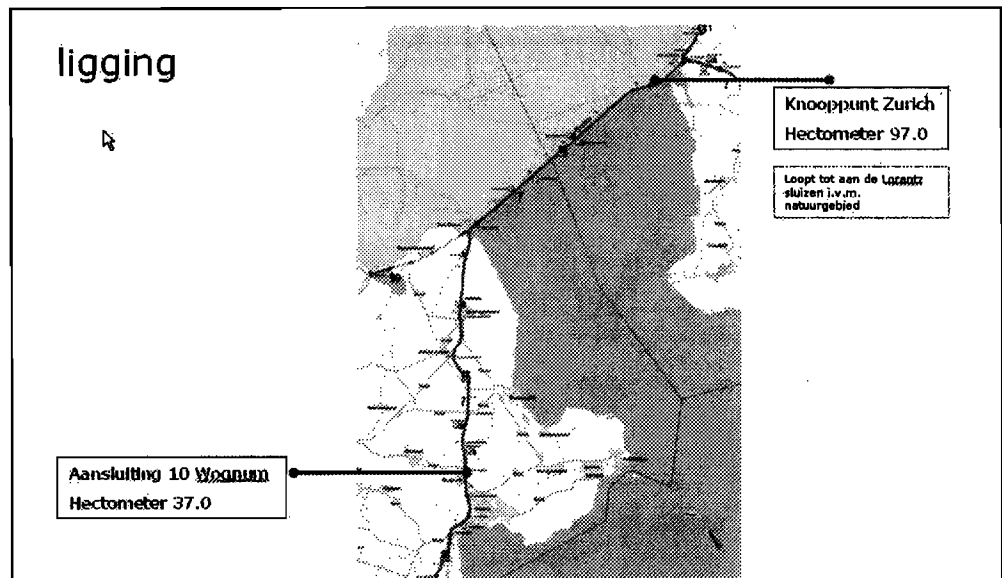


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch met tijdsvensters
Locatie	A6 km 62.1 - 309.0 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Knooppunt Emmeloord, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	130 km/h in de avond en de nacht (19-6 h)
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)

Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), onderscheid effect dagvenster op drukke en minder drukke deeltrajecten (verkeerskundig), samenhang met inhaalverbod vrachtauto's (verkeerskundig), hoe gaat de gebruiker om met tijdsvensters (gebruiker), wat is de invloed van een onderbreking van de maximumsnelheid van 130 km/h op een traject, indien er vanwege de infrastructuur een andere maximumsnelheid geldig is. (veiligheid)
-------------------------------------	--

A7 aansluiting Wognum (10) – Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

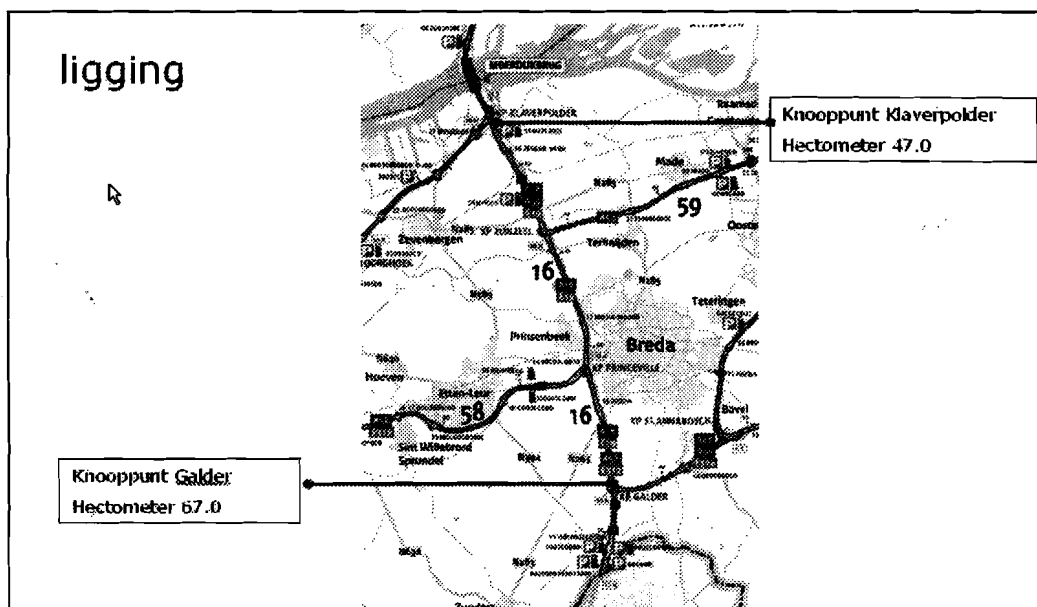
Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A7 km 37.1 - 95.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	Stevinsluizen, aangepaste snelheid volgens geldend regime
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op het hele traject 130 km/h dynamisch invoeren met behulp van de signalering. Indien de IC-waarde van 0.8 wordt overschreden de snelheid m.b.v. de signalering terug brengen naar 90km/h of 100 km/h. Dat wil zeggen dat indien de verhouding tussen beschikbare ruimte (capaciteit) en verkeersvraag (intensiteit) groter worden dan 80% van de beschikbare capaciteit de snelheid wordt verlaagd. De uitvoering zal gebeuren op 2 deel trajecten (de knip ligt bij knooppunt princeville, A58) aangezien de verkeersvraag op beide deeltrajecten significant verschilt.

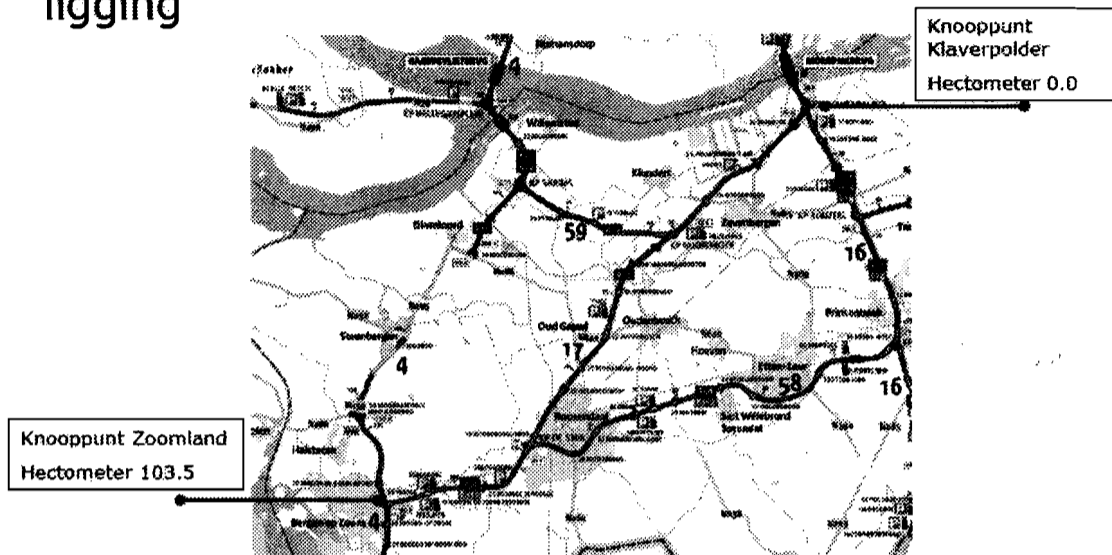


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 dynamisch signalering
Locatie	A16 km 45.5 – 66.7 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	100 km/h tussen Klaverpolder en Princeville 120 km/h tussen Princeville en Galder
uitzonderingen	geen
regelstrategie	130 km/h m.u.v. de periodes waarbij de IC verhouding 0.8 wordt overschreden
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (verkeerskundig), onderscheid tussen druk en rustig deeltraject (verkeerskundig), werking van het schakelalgoritme (verkeerskundig), snelheidslimiet d.m.v. signalering (gebruiker), impact van de overgang van 100km/h in de huidige situatie naar 130 km/h (gebruiker), invoegen bij collones vrachtwagens, (zo die er zijn) (veiligheid), grote verschielsnelheid tussen veel vrachtverkeer (20%) en de rest van het verkeer (veiligheid)

A17/A58 Knooppunt Klaverpolder – Knooppunt Zoomland

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

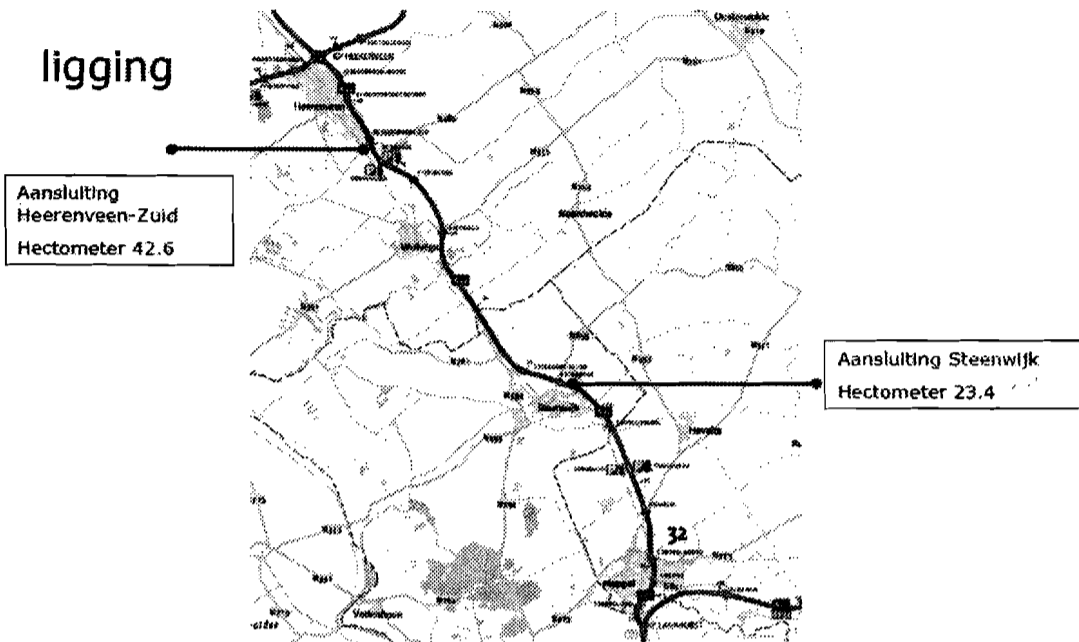
ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A17 km 0.0 – A58 103.3 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A32 aansluiting Steenwijk (6) – Aansluiting Heerenveen Zuid (10)
 Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging

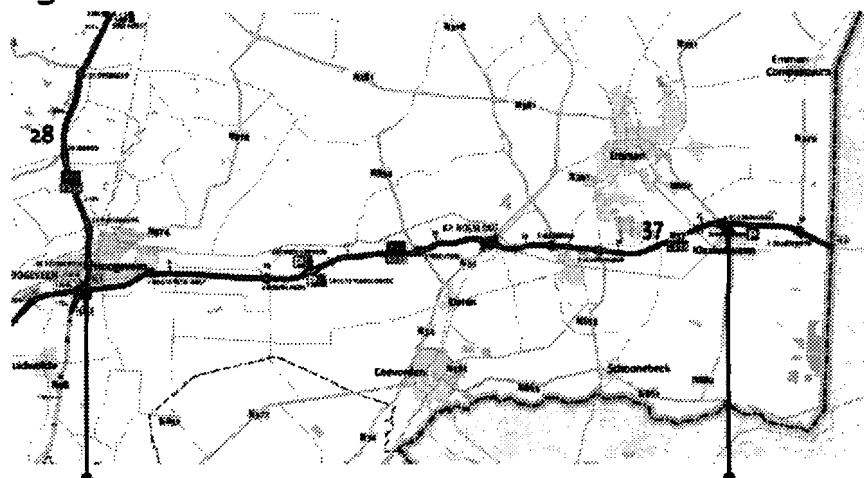


Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 23.4 – 42.6 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A37 Knooppunt Hoogeveen – Aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Knooppunt Hoogeveen
Hectometer 0.3

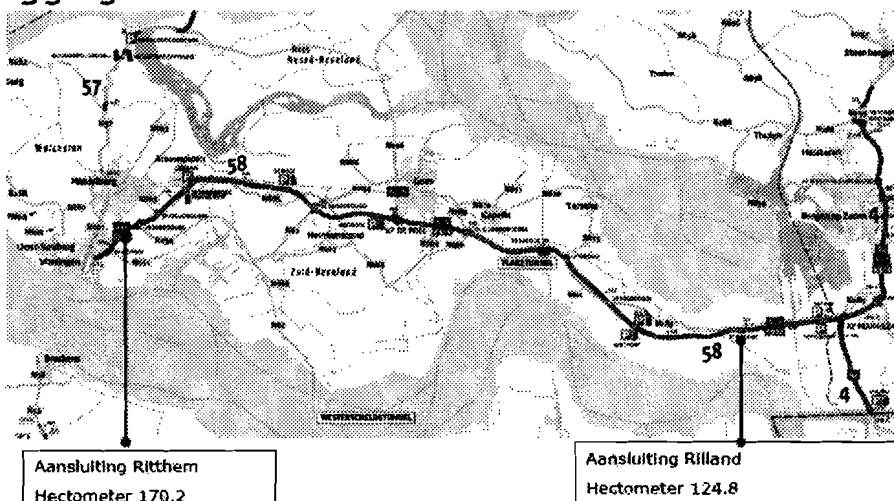
Aansluiting Klazienaveen
Hectometer 36.5

Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A32 km 0.3 – 36.5 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

A58 Aansluiting Rilland (31) – Aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject zal de snelheid permanent naar 130 km/h worden verhoogd.

ligging



Eigenschap	omschrijving
Doel proef	Invoeren 130 permanent
Locatie	A58 km 124.8 – 170.2 (beide richtingen)
Huidige maximumsnelheid	120 km/h
Uitzonderingen	geen
Regelstrategie	Permanent 130
Algemene evaluatie doelen	Invloed op reistijd, ervaring weggebruiker, effecten op de randvoorwaarden (lucht, geluid, veiligheid en milieu)
Traject specifieke evaluatie doelen	Reistijdwinst voor het individu (verkeerskundig), overgang van en naar 130 zone (gebruiker), harder bij weinig verkeer (gebruiker), overschrijding maximumsnelheid (veiligheid), onderlinge snelheidsverschillen (veiligheid)

3.2 **Beschrijving en uitvoering van de regelstrategie**

Op alle 8 de trajecten zal de verhoging naar 130 km/h met bebording worden aangegeven (mottoborden en 130 met rode rand). Hiermee wordt aangegeven dat er 130 km/h mag worden gereden, behalve als een andere snelheid wordt aangegeven. Uiteraard dient in de uitvoering rekening te worden gehouden met het op een juiste wijze informeren van de weggebruiker bij aansluitingen en knooppunten.

Toelichting 1 De bovenstaande paragraaf is niet direct van toepassing voor de opdrachtnemer. Het gaat hier specifiek over de partij die zich bezig houdt met de plaatsing van de borden deze dient rekening te houden met de juiste wijze van informeren. Dit wordt door de opdrachtgever in een separaat gebruikersonderzoek getoetst. De resultaten daarvan dienen door de opdrachtnemer te worden opgenomen in de evaluatie

A2 knooppunt Everdingen – knooppunt Deil

Ook op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag, dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt dat het punt waarop de verkeersdoorstroming verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (dat is de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (100 km/h).

A6 knooppunt Almere – knooppunt Joure

Op dit traject geldt dat er gedurende de avond en de nachtelijke uren over het hele traject 130 km/h mag worden gereden en overdag (tussen 6h en 19h) 120 km/h. Deze niet-verkeersafhankelijke dynamiek kan door middel van onderborden bij de 130 km/h bebording worden aangegeven. Welke vorm dit gaat krijgen is nog niet helemaal duidelijk, deze moet namelijk voor de weggebruiker eenduidig te interpreteren zijn en dat wordt tijdens het experiment onderzocht

A7 aansluiting Wognum (10) – Afsluitdijk (Lorentzsluizen)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A16 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Galder

Op dit traject wordt een verkeersvraag gestuurde regelstrategie toegepast. Afhankelijk van het aantal voertuigen dat gebruik maakt van dit traject wordt de meest wenselijke maximumsnelheid voorgeschreven. Aan deze strategie ligt de gedachte ten grondslag dat naar mate het drukker wordt op een deel van het traject, het uit veiligheidsoverweging wenselijk is de maximumsnelheid te reduceren. Verondersteld wordt, dat het punt waarop de verkeersdoorstroming

verslechtert, ligt bij een IC-verhouding van 0.8 (de verhouding tussen (I)ntensiteit van het verkeer en de (C)apaciteit van de weg). Met behulp van de meetlussen kan worden gemeten wat de intensiteitwaarde is en bij een constant veronderstelde capaciteitswaarde kan de kritieke IC-verhouding worden bepaald. Indien deze kritieke IC-waarde wordt overschreden zal m.b.v. de signalering (die ter plaatse aanwezig is) een lagere maximumsnelheid worden getoond (90km/h of 100 km/h).

A17/A58 knooppunt Klaverpolder – knooppunt Zoomland

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. Er is hier dus geen sprake van een regelstrategie. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A32 aansluiting Steenwijk (6) – aansluiting Heerenveen Zuid (10)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A37 knooppunt Hogeveen – aansluiting Klazienaveen (6)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

A58 aansluiting Rilland (31) – aansluiting Ritthem (40)

Op dit traject wordt permanent 130 km/h ingevoerd. In de uitvoering komen er dan ook alleen borden met 130 km/h langs de kant van de weg te staan om aan te geven dat er een hogere maximumsnelheid geldt.

3.3

Verwachte effecten van de dynamische verhoging van maximumsnelheden

Bij de verwachtingen wordt enerzijds onderscheid gemaakt tussen een aantal algemene verwachtingen die vermoedelijk op alle trajecten in meer of minder mate zullen spelen. Anderzijds zijn er een aantal verwachtingen, die specifiek trajectafhankelijk zijn. Beide worden hieronder toegelicht.

Doordat gekozen is voor 8 trajecten met verschillende eigenschappen (lengte, rijstroken, drukte, signalering) kunnen een aantal effecten traject specifiek worden beproefd. Dit hoeft dan echter niet op alle trajecten te gebeuren.

3.3.1

Algemene verwachtingen

Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar een 5-tal hoofdaspecten. De verwachting is dat het experiment effect zal hebben op deze aspecten. Hieronder worden globaal een aantal onderzoeksvragen gesteld waaraan men zou kunnen denken. In Hoofdstuk 3 worden deze verder uitgewerkt en uitgebreid.

Doorstroming

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?
- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de lokaal gemeten snelheden?

- Zijn er grotere snelheidsverschillen waarneembaar door de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h en heeft dat consequenties voor de filevorming?

Weggebruiker

- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het verkeersbeeld (bij relatief weinig verkeer) logisch lijkt?
- Hoe ervaart de weggebruiker een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h als dat volgens het wegbeeld (bij een brede weg) logisch lijkt?
- Hoe ervaart de weggebruiker de gekozen bebording en signalering om de dynamische verhoging van de maximumsnelheid aan te duiden?

Verkeersveiligheid

- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen een hogere snelheid hebben?
- Wat is het effect op de verkeersveiligheid van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h, doordat voertuigen onderling een groter snelheidsverschil kunnen hebben?

Geluid en lucht

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de luchtkwaliteit?
- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsproductie?

Naleving van de maximumsnelheid

- Wat is het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

Toelichting 2 De bovengenoemde algemene verwachtingen (in feite zijn het vragen) zijn de verwachtingen op hoofdlijnen. Voor de opdrachtnemer zijn de onderzoeksvragen zoals die in H4 aan de orde komen relevant.

4 Onderzoeksplan

4.1 Inleiding

Verkeer is een interactie tussen mens, voertuig en weg. In dit experiment zal deze interactie door aanpassingen aan de kant van de weg (verandering van de maximumsnelheid) worden beïnvloed en naar verwachting doorwerken in het gedrag van de mensen in de voertuigen.

Eenzijds is het dan van belang dat het functioneren van de dynamische maximumsnelheden technisch ook voldoet aan de verwachting. De technische werking zal geen onderdeel uitmaken van het onderzoek, echter zal met name in het eerste gedeelte het functioneren van met name de algoritmes nauwlettend in de gaten worden gehouden. Anderzijds leidt deze verandering aan de weg ertoe dat de gebruiker zijn gedrag aanpast. Het resultaat van de interactie tussen mens en weg uit zich uiteindelijk in effecten op het gebied van: doorstroming, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid, geluidhinder, klimaat en draagvlak.

In de evaluatie van dit experiment met een snelheidsverhoging naar 130 km/h dienen dan ook de volgende aspecten aan bod te komen:

- Welke invloed is waarneembaar in de doorstroming, doordat weggebruikers (op gezette tijden) met een hogere snelheid mogen rijden?
- Hoe ervaren de weggebruikers deze verandering van de maximumsnelheid?
- Wat zijn de effecten van de verandering van de maximumsnelheid op de verkeersveiligheid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de aspecten luchtkwaliteit en geluid?
- Wat zijn de effecten van deze veranderde verkeersafwikkeling op de naleving van de maximumsnelheid?

De effecten op het klimaat (in termen van uitstoot van broeikasgassen) zijn niet of moeilijk meetbaar en blijven derhalve buiten de scope van dit experiment.

In de voortoets is gebleken dat voor de gekozen trajecten geen knelpunten zijn ten aanzien van Natura 2000 gebieden (zie paragraaf 3.4.1 en 3.4.2). Ook hier geldt dat het onderzoek hiernaar buiten de scope van de evaluatie valt.

De evaluatie zal in 2 delen worden opgesplitst, een kort cyclische evaluatie met bijbehorende meetperiode (meetperiode 1, oplevering ca. 3 maanden na de start van de proef) en een meer uitgewerkte analyse in een later stadium (meetperiode 2 oplevering ca. 9 maanden na de start van de proef).

Het doel van de kort cyclische evaluatie is om, waar mogelijk, op hoofdlijnen inzicht te verkrijgen in de effecten van de maatregelen en deze kunnen worden gebruikt om toekomstige beleidskeuzes aangaande een dynamische snelheidsverhoging te ondersteunen. Deze kort cyclische evaluatie zal op alle trajecten voor zover mogelijk op dezelfde wijze worden uitgevoerd. Daarnaast dient het kort cyclische gedeelte om permanente controle te houden op de gang van zaken rond het experiment. Hiermee kunnen onverwachte effecten snel worden opgemerkt en actie worden ondernomen (bijvoorbeeld het bijstellen van het algoritme dat de dynamisering uitvoert).

De daadwerkelijke analyse zal uitgebreider en op sommige plaatsen meer in detail, een beeld moeten geven van de optredende effecten. Hier is dus een langere meetperiode voor beschikbaar en zijn alle aanpassingseffecten uitgewerkt, zo wordt verondersteld.

Toelichting 3 In de kort cyclische analyse zijn dus 2 zaken van belang:

Enerzijds moeten binnen deze periode de onderzoeksvragen op hoofdlijnen worden beantwoord, anderzijds moet nauwlettend worden gevolgd of er effecten optreden waarop direct moet worden geacteerd.

Dat eerste is specifiek belegd bij de opdrachtnemer, (dat zijn de onderzoeksvragen op hoofdlijnen, zoals later wordt beschreven). Voor het nauwlettend monitoren van de mogelijke effecten waarop moet worden geacteerd, zullen door de opdrachtgever ook andere partijen worden ingeschakeld (zoals de betrokken verkeerscentrales en de ontwerpers van de algoritmes). Hun bevindingen zullen wel onderdeel uit maken van de kort cyclische rapportage en zullen door de opdrachtnemer worden overgenomen.

Voor de uiteindelijke analyse zullen de gedetailleerde vragen door de opdrachtnemer worden beantwoord. Deze vragen dienen niet voor alle trajecten te worden uitgewerkt. De vragen uit de evaluatie op hoofdlijnen komen ook weer terug in de gedetailleerde fase en kunnen dan op basis van meer gegevens nauwkeuriger worden beantwoord.

4.2

Onderzoeksvragen

Zoals als in de inleiding van het hoofdstuk is aangegeven bestaat de evaluatie uit 2 delen. Voor het kort cyclische deel geldt dat op hoofdlijnen voor alle 8 trajecten moet worden aangegeven wat de effecten per traject zijn van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. In het tweede deel zal in meer detail, traject afhankelijk, worden gekeken naar traject specifieke eigenschappen.

Per onderzoeksrichting (verkeerskundig, weggebruiker, verkeersveiligheid, lucht en geluid en naleving) zal worden aangegeven welke onderzoeksvragen tot de evaluatie op hoofdlijnen behoort (deze resultaten komen beschikbaar in de kort cyclische evaluatie) en welke onderzoeksvragen een gedetailleerdere benadering vragen (deze resultaten komen in de 2^e fase beschikbaar).

Het algemene doel van de evaluatie is antwoord geven op de volgende kernvraag: *"Welk effect heeft de toepassing van een verhoging van de dynamische maximumsnelheid naar 130 km/u op het verkeer op de weg (in termen van doorstroming, naleving van de maximumsnelheid en veiligheid), wat is de waardering van de weggebruiker daarvan en welke effecten treden er op voor de omgeving? (in termen van geluid en luchtkwaliteit)"*

Voor de detailanalyse binnen dit onderzoek wordt die kernvraag uitgebreid met: *"...Welke specifieke trajecteigenschappen beïnvloeden deze in de hoofdvraag genoemde effecten."*

In principe geldt voor alle onderzoeksvragen, dat het wenselijk is deze locatiespecifiek- en periode specifiek uit te werken. Daarbij dient tenminste rekening te worden gehouden met de onderstaande aspecten. Met betrekking tot de effecten van de permanente verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h geldt dat deze vergeleken zullen worden met de effecten van de maximumsnelheden op de

andere wegvakken uit het experiment, zodat de effecten kunnen worden afgezet tegen een permanente invoer.

Locatiespecifiek:

- Locatieverschillen tussen huidige situatie en de toekomstige situatie met betrekking tot de snelheidsverhoging (onderscheid nu 100km/h en 130km/h tijdens de proef, en nu 120km/h en 130km/h tijdens de proef).
- Intensiteiten (drukke en rustige trajecten).
- Locaties met en zonder signalering

Periodespecifiek:

- Werkdagen en weekenddagen.
- Spitsperiodes.

Toelichting 4 Naast het bovengenoemd onderscheid is het ook van belang dat de opdrachtnemer rekening houdt met andere omstandigheden die een meetperiode, of deel daarvan, beïnvloeden zoals:

- Het weer
- Het al dan niet in werking zijn van de maatregel. (aan of uit)
- Grootschalige incidenten
- etc

Aan de opdrachtnemer wordt overgelaten hoe hiermee dient te worden omgegaan. Het uitsluiten van bepaalde situaties uit de verzamelde gegevens is een mogelijk oplossing.

4.2.1

Effecten op de doorstroming

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de doorstroming.

Verkeersafwikkeling is een ruim begrip. In eerste instantie wordt hiermee beoogd na te gaan wat de effecten zijn voor het verkeer in zijn totaliteit. Dit kan worden uitgedrukt in de reistijdwinst (of het verlies) die de weggebruikers ten gevolge van de snelheidsverandering ervaren. In geval van een verhoging van de snelheid lijkt het logisch dat een winst kan worden behaald, echter daar waar ook een verlaging optreedt, is die winst minder vanzelfsprekend. Daarnaast wordt onderzocht of door de verhoging op sommige plaatsen (dat kan ook net buiten de gekozen trajecten zijn) neveneffecten optreden door vorming van congestie. Hoewel verondersteld wordt dat de overgang naar een snelheid van 130 km/h niet zal leiden tot extra filevorming, moet dit wel worden aangetoond.

In meer detail is het ook van belang dat er uitspraken worden gedaan over de effecten op de interactie tussen de voertuigen. Hierbij is onderzoek naar onderlinge afstanden en snelheidsverschillen wenselijk.

Dat leidt tot de onderstaande onderzoeksvragen:

Op hoofdlijnen

- Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de reistijden?

- Wat is de invloed van de snelheidsverhoging naar 130 km/h op de gerealiseerde (gemiddelde) snelheden?

Gedetailleerd

- Zijn er effecten waarneembaar op aangrenzende wegvakken?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) door de invoering van een hogere maximumsnelheid binnen het proeftraject?
- Ontstaan er verkeerskundige problemen (files) bij de overgang van en naar de 130 km/h zones?
- Hoe is de samenhang met het inhaalverbod voor vrachtauto's vanuit verkeerskundig oogpunt
- Wat zijn de effecten op de snelheidsverschillen tussen de rijstroken?

Toelichting 5 Voor de onderzoeksvragen onder de kop *gedetailleerd* geldt dat deze niet voor alle trajecten dient worden onderzocht (dat geldt voor alle 5 onderdelen). Het wordt aan de opdrachtnemer gelaten om de meest geschikte locatie(s) te vinden waarmee deze vraag kan worden beantwoord. Zo lijkt het op voorhand zinvol om de onderzoeksvraag aangaande het ontstaan van files bij een overgang te onderzoeken op een traject waar de ook daadwerkelijk kunnen ontstaan (de A2 en de A16 lijken hiervoor het meest kansrijk).

4.2.2

Effect op de beleving van de weggebruiker

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Hoe ervaart de weggebruiker dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h?

Om de ervaring van de weggebruiker te toetsen zal gebruik gemaakt worden van een draagvlak onderzoek. Het draagvlakonderzoek zal worden uitgevoerd in de vorm van 2 focusgroepen, en een enquête onder een representatieve doelgroep. Doel is om inzicht te krijgen in het draagvlak voor, en het begrijpen van, het concept en de scenario's die nu voorliggen m.b.t. de 130 km/h invoering. Focusgroepen bieden de mogelijkheid om inhoudelijk dieper in te gaan op de materie, door te vragen naar achterliggende motieven etc. Tevens kunnen met bevindingen uit de focusgroepen de vragen van de enquête verder worden toegespitst.

Deze onderzoeken moeten inzicht geven in de beleving en ervaringen van weggebruikers op de betreffende trajecten. Welke invloed hebben de gekozen maatregelen op de weggebruikers, en welke effecten merken zij.

Toelichting 6 Het onderzoek naar de ervaring van de weggebruiker met de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h wordt door de opdrachtgever separaat uitgevoerd. Dit wordt aangestuurd door de afdeling gebruikers binnen DVS. De resultaten hiervan dienen door de opdrachtnemer wel te worden opgenomen in het eindrapport van de totale evaluatie.

Op hoofdlijnen

- Hoe ervaart de gebruiker het feit dat 130km/h is toegestaan?

Gedetailleerd

- Wat is de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker?
- Begrijpt de weggebruiker de bedoeling van de snelheidsverhoging en de beperkingen daar van?
- Begrijpt de gebruiker de overgang bij het binnen rijden en verlaten van de 130 zone?
- Hoe gaat de gebruiker om met de venstertijden. Hoe gaat de gebruiker om met een onderbreking in de 130 zone?
- Hoe ervaart de gebruiker het terug gaan naar 90km/h? (dat geldt dus alleen voor de A16)

4.2.3

Effecten op de verkeersveiligheid

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid?

Het effect van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de verkeersveiligheid wordt aan de hand van een aantal indicatoren bepaald. Zo is het mogelijk om binnen een relatief korte termijn een redelijk toekomstvast en algemeen beeld te krijgen van de verwachte ontwikkeling van de verkeersveiligheid op de experimenttrajecten bij een (dynamische) maximumsnelheid van 130 km/h. Het aantal verkeersongelukken is hierbij de meest voor de hand liggende indicator. Om het aantal verkeersongelukken als indicator van de verkeersveiligheid te kunnen gebruiken, is het evenwel nodig om de ontwikkeling daarvan over een aantal jaren in ogenschouw te nemen. Het experiment duurt te kort om dat te kunnen doen. Het aantal verkeersongelukken op de experimenttrajecten zal binnen de periode dat het experiment duurt naar verwachting statistisch niet groot genoeg zijn om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over het effect van de snelheidsverhoging op de verkeersveiligheid.

Daarnaast komen ongevalcijfers, in dit geval over het jaar 2011, niet tijdig beschikbaar om te kunnen gebruiken bij de evaluatie van het experiment. Omdat het aantal verkeersongelukken bij dit experiment niet voldoende basis geeft, worden verkeerskundige indicatoren gebruikt aan de hand waarvan er binnen het experiment een uitspraak gedaan kan worden over de verkeersveiligheid. Met de meetresultaten van meerdere indicatoren (zoals gemiddelde snelheden, snelheidsverschillen en volgtijden) kan met deskundigheid een gefundeerde inschatting worden gemaakt van het effect op het aantal verkeersongelukken en -slachtoffers.

Uiteraard wordt niet voorbijgegaan aan de verkeersongelukken die op de experimenttrajecten gedurende het experiment zouden kunnen gebeuren. Indien er zich ongevallen voordoen zullen deze ook kwalitatief worden geanalyseerd, om na te gaan in hoeverre de dynamische verhoging van de snelheid hieraan heeft bijgedragen. Hierbij kan ook gekeken worden naar mogelijke combinaties van factoren zoals het wegontwerp in combinatie met de dynamische

snelheidsverhoging. Indien mogelijk, kunnen historische gegevens van de experimenttrajecten bij de evaluatie betrokken worden.

De onderstaande onderzoeksvragen en bijbehorende indicatoren geven een beeld van de ontwikkeling van de verkeersveiligheid bij een dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/u. Hiernaast zijn ook de bij doorstroming genoemde gemiddelde snelheden en onder gebruikerservaring genoemde perceptie van de verkeersveiligheid van belang. Deze worden uiteraard ook in het licht van verkeersveiligheid bekeken tijdens de evaluatie.

Op hoofdlijnen

Wordt door de invoering van een hogere maximumsnelheid, de gemiddelde snelheid en het snelheidsverschil groter en welke invloed heeft dat verschil op de verkeersveiligheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid exclusief vrachtwagenverkeer?
- Hoe ontwikkelt de gemiddelde snelheid per rijstrook?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijbaan?
- Hoe ontwikkelt de standaarddeviatie van snelheid per rijstrook?

Is er sprake van een toename van de overschrijding van de maximumsnelheid? (De onderstaande indicatoren dragen bij aan het oplossen van deze vraag)

- Hoe ontwikkelen de V85, V95 en % opvolgers van de snelheidslimiet?
- Wat is het snelheidsverloop op delen van het traject met een snelheidsverlaging of verandering aantal rijstroken?
- Wat is het snelheidsverloop bij snelheidslimietverandering? Zowel locatie (begin einde traject) als tijd gebonden.
- Hoe ontwikkelt de perceptie van de verkeersveiligheid van de weggebruiker zich?
- Begrijpt de weggebruiker hoe de maatregel moet worden opgevolgd? (waar en wanneer)

Gedetailleerd

- V85, V95 en % opvolgers snelheidslimiet van meerdere meetpunten.
- Hoe ontwikkelen de (op)volgtijden zich bij een hogere maximumsnelheid.
- Hoe ontwikkelen de *time to collision* zich bij een hogere maximumsnelheid
- Met behulp van camerabeelden¹ kunnen de effecten van de dynamische snelheidsverhoging op de onderlinge interactie tussen weggebruikers worden onderzocht. De vraag is of deze waarneembaar wordt beïnvloed (specifiek de locaties met een snelheidsverlaging vanwege bogen of vernauwingen in de weg)

Toelichting 7 Voor de onderzoeksvragen onder de kop *gedetailleerd* geldt dat deze niet voor alle trajecten dient te worden onderzocht. Aangezien hier relatief dure individuele voertuigdata voor benodigd is, dient het gebruik hiervan beperkt te worden. Het wordt aan de opdrachtnemer gelaten om de meest geschikte locatie(s) te vinden waarmee deze vragen kunnen worden beantwoord. Het lijkt op voorhand zinvol om vragen aangaande de volgtijden te beantwoorden op trajecten waar volgtijden ook daadwerkelijk een rol spelen.
Voor het gebruik van camera beelden geldt dat gezien de kosten hiervan nog nadrukkelijker.

4.2.4

Milieueffecten

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de geluidsbelasting en de luchtkwaliteit?

Voor elk van de trajecten is op voorhand verkend in hoeverre voldaan kan worden aan de eis dat het experiment niet mag leiden tot nieuwe of zwaardere milieuknelpunten (voor luchtkwaliteit en geluid). Deze analyse gaat uit van een inschatting van emissies van voertuigen op basis van verschaling van huidige bekende emissiefactoren voor geluid en lucht (geluidsemissies en NO_x emissies zijn vervolgens ook geprojecteerd op beschermde natuurgebieden). Er is voor deze aanpak gekozen omdat er thans geen geldende set emissiefactoren bestaan voor geluid en lucht. Tijdens de kort-cyclische evaluatie wordt vastgesteld wat de relatie tussen gereden snelheden en de verkeersprestatie enerzijds en de verkeersbijdrage aan geluid, lucht in de directe omgeving van de Rijksweg anderzijds is. Hier worden nadrukkelijk geen omgevingskenmerken bij betrokken.

Het voorliggende experiment is dus mogelijk binnen de gestelde randvoorwaarden aan het milieu (geluid en lucht). De uitgevoerde analyses per traject worden getoetst op basis van de feitelijk gemeten snelheidsverandering, voor en na invoering van het experiment. Hierbij wordt specifiek aandacht gevraagd voor de diverse gemeten effecten tussen de trajecten onderling, met name daar waar de verkeersafwikkeling, samenstelling of inrichting van de infrastructuur leidt tot gewijzigd gedrag c.q. verkeersprestatie.

Voor de 8 trajecten wordt ook specifiek gekeken in hoeverre de geluidemissie onder het in de toekomst (binnen de Swung wetgeving) gestelde emissieplafond (met de marge) blijft; en of het zo dicht bij het plafond komt (0,5 dB) dat op kortere termijn een overschrijding verwacht wordt en dat een nader onderzoek naar extra maatregelen nodig is.

Parallel aan deze evaluatie worden door TNO ritprofielen opgesteld voor het opstellen van een representatieve set emissie-factoren voor 130 km/u tijdens het gehele etmaal, waar nodig aangevuld met een set emissiefactoren specifieke voor de rustige uren met een free flow karakteristiek.

Het RIVM zal één of meerdere meetpunten inrichten om de aanvullende geluidsproductie van 130km/h t.o.v. 100 km/h resp. 120 km/h vast te stellen, waarbij ook de gereden V85 en gemiddelde snelheid betrokken wordt.

Toelichting 8 De bovengenoemde onderzoeken aangaande emissiefactoren worden separaat uitgevoerd. De resultaten van de geluidsmeting dienen door de opdrachtnemer te worden opgenomen in de rapportage.

Op hoofdlijnen

Op hoofdlijnen dient antwoord te worden gegeven op de onderstaande vragen:

- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de geluidsproductie?

- Wat zijn de effecten van de snelheidsverandering op de luchtkwaliteit?
- Leiden deze veranderingen (op basis van de gehanteerde verschalingsmethodiek van emissiefactoren uit vooranalyse naar verwachting tot
 1. een vergroting van bestaande knelpunten en/of
 2. nieuwe knelpunten vanwege een overschrijding van de norm?
- in hoeverre blijft de geluidemissie onder het in de toekomst gestelde emissieplafond? (binnen de Swung systematiek)

Gedetailleerd

In meer detail kunnen vervolgens de volgende onderzoeksvragen worden gesteld:

- Is er voldoende compensatie tijdens 100 km/h voor geluid en lucht voor om de toename van emissie tijdens 130km/h te compenseren?

Uit het voorgaande stuk blijkt dus dat deze vragen primair worden beantwoord door gebruik te maken van de indicator snelheidsverandering en dat dit onderzoek zich niet zal richten op het vaststellen van de emissiefactoren.

Toelichting 9 Het is dus primair de bedoeling om de onderzoeksvragen aangaande lucht en geluid te beantwoorden door gebruik te maken van de relatie tussen snelheidsverschillen en emissie. (verschaling) Deze werkwijze is ook toegepast bij de trajectselectie aan de opdracht nemer wordt gevraagd om na te gaan hoe de gemeten snelheidsverschillen zich verhouden tot de aannames bij de trajectselectie.

4.2.5

Effecten op de naleving van de maximumsnelheid

De vraag die hier in algemene zin gesteld kan worden is de volgende:

Wat is de invloed van de dynamische snelheidsverhoging naar 130 km/h op de naleving van de maximumsnelheid?

Het is van belang om te weten in hoeverre de verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/h invloed heeft op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid. Hiervoor zijn eigenlijk 2 waarden van belang. Enerzijds kan van alle voertuigen worden nagegaan wat hun snelheid op bepaalde locaties is geweest, daarmee kan worden bepaald hoeveel voertuigen de maximumsnelheid hebben overschreden. Anderzijds kan worden gekeken naar het aantal overtreders, dat is het aantal voertuigen dat daadwerkelijk een bekeuring krijgt (zou krijgen) bij overschreiding van de maximumsnelheid. Het verschil tussen beide heeft te maken met de grens waarbij wordt geverbaliseerd.

Hiervoor zal in samenspraak met het Landelijk Parket een aanpak voor worden opgesteld. Hierbij kunnen ook afspraken worden gemaakt m.b.t. handhaving door het KLPD.

Op hoofdlijnen

- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overschrijdingen van de maximumsnelheid?

- Heeft de dynamische verhoging van de maximumsnelheid effect op het percentage overtredingen van de maximumsnelheid?

Gedetailleerd

- Wat is de invloed van de handhaving voor de overschrijding en overtreding van de maximumsnelheid?

Toelichting 10 Het beschouwen van de effecten van handhaven heeft alleen zin als dit is gekoppeld aan trajectcontroles. Indien deze methode zal worden toegepast zal aan de opdrachtnemer worden gevraagd, de onderzoeksvraag aangaande handhaving uit te werken.

4.3 Aanvullende aandachtspunten

Hieronder zijn nog enkele aandachtspunten weergegeven die niet in de onderzoeksvragen en hypothesen aan bod zijn gekomen.

Toelichting 11 De onderstaande aandachtspunten zijn geen onderdeel van het onderzoek voor de opdrachtnemer.

4.3.1 Conclusies Flora- en faunawet en Ecologische Hoofdstructuur:

In beginsel dient aan de **Flora- en faunawet** te worden getoetst. Hiervoor geldt, dat geen enkele 'nieuwe activiteit' schade aan de flora en fauna mag toebrengen en met name niet aan beschermde soorten. Verstoring of opzettelijke verontrusting vanwege de toename aan geluid zijn hierbij de in potentie relevante aspecten. Gezien de zeer beperkte toename aan geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden kan een ontheffing achterwege blijven. Ingevolge de Nota ruimte gaat geen externe werking uit van de **Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**. Aangezien er geen werkzaamheden worden verricht waardoor vernietiging van EHS gronden aan de orde is, kan een beoordeling op aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden achterwege blijven.

4.3.2 Conclusies Natuurbeschermingswet 1998

In de nabijheid van de in het experimentverkeersbesluit genoemde trajecten bevinden zich een aantal Natura 2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet 1998) is beoordeeld in hoeverre sprake kan zijn van zodanige effecten dat een vergunning ingevolge die wet noodzakelijk is. Voor de 8 trajecten is geen vergunning op grond van de Nbwet 1998 nodig omdat op voorhand verslechtering en significante verstoring op de nabij de trajecten gelegen **Natura 2000 gebieden** kan worden uitgesloten. Door de slechts zeer beperkte toename van geluid (minder dan 1 dB) en het ontbreken van piekgeluiden zijn significant versturende effecten op voor verstoring gevoelige (aangewezen) soorten op voorhand uit te sluiten. De voor effecten van autoverkeer kwetsbare

habitattypen binnen de Natura 2000 gebieden liggen op dusdanige afstand van de trajecten dat verslechtering van de kwaliteit van deze habitattypes op voorhand valt uit te sluiten.

5 De evaluatiestudie

Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd om antwoord te geven op de in hoofdstuk 4.2 gestelde onderzoeksvragen. Sommige vragen, of delen van vragen worden separaat van deze opdracht uitgevoerd, maar dienen wel in de uiteindelijke eindrapportage samenhangend te worden opgenomen.

Daar waar in dit hoofdstuk wordt gesproken over het *onderzoek(s)plan* gaat het over het volledige onderzoek zoals dat in het verkeersbesluit is vastgelegd. Daar waar wordt gesproken over de *evaluatie*, gaat het over het gedeelte van dit onderzoek dat door de marktpartij zal worden uitgevoerd.

In dit hoofdstuk zal worden gerefereerd aan de toelichtingen (de omkaderde teksten) die zijn gemaakt in de voorgaande hoofdstukken.

5.1 Algemene opzet

Zoals blijkt uit het onderzoeksplan is de evaluatie opgezet in de twee delen. Enerzijds bevat de evaluatie een kort cyclisch deel waarin op hoofdlijnen per traject wordt gekeken wat de effecten zijn. Hierover dienen kort na aanvang de proef al uitspraken over gedaan kunnen worden. Anderzijds bevat de opdracht een definitieve evaluatie waar in meer detail zal worden nagegaan wat de effecten van de dynamische verhoging van de maximumsnelheid zijn.

5.1.1 Kort cyclische evaluatie

In de kort cyclische analyse zijn 2 zaken van belang (toelichting 3 en 5). Enerzijds moeten binnen deze periode de onderzoeksvragen op hoofdlijnen per traject worden beantwoord, anderzijds moet er nauwlettend worden gevolgd of er effecten optreden waarop direct moet worden geacteerd.

Dat eerste, het beantwoorden van de onderzoeksvragen op hoofdlijnen, is specifiek onderdeel van deze uitvraag. Voor het 2^e deel zullen andere partijen worden ingeschakeld door de opdrachtgever. Hun bevindingen kunnen, indien wenselijk, wel onderdeel uit maken van de kort cyclische rapportage. Hierbij valt te denken aan:

- De betrokken verkeerscentrales als het gaat om de registraties van incidenten
- De ontwerpers en beheerders van de Algoritmes, in samenwerking met de DID
- Informatie aangaande de reacties van de gebruikers bijvoorbeeld afkomstig van de landelijke informatielijn (0900-8002)

5.1.2 Gedetailleerde uitwerking

De definitieve uitwerking zal naast de onderzoeksvragen op hoofdlijnen ook antwoord geven op de gedetailleerde onderzoeksvragen. Zoals eerder aangegeven worden de gedetailleerde onderzoeksvragen niet voor elk traject uitgewerkt. Er wordt van de opdrachtnemer verwacht dat deze aangeeft op welke proeftrajecten welke vragen het best kunnen worden beantwoord (toelichting 3 en 5). Aan alle onderzoeksvragen wordt in hoofdstuk 5.3 richting gegeven middels de onderzoekshypothesen.

5.2 De afbakening

Hieronder wordt voor een aantal zaken zoals benoemd in de toelichtende blokken van H4 (nogmaals) aangegeven waarom deze buiten de scope van de opdrachtnemer vallen, maar waarvan de resultaten mogelijk wel moeten worden opgenomen in de eindrapportage over het 130Dynamax experiment.

- 5.2.1 Draagvlak**
Het onderzoek naar draagvlak zal separaat worden uitgevoerd. (zie toelichting 1 en toelichting 6) De afdeling gebruikers van DVS zal deze opdracht (laten) uitvoeren. Aangezien de vragen zoals die in het onderzoeksplan zijn gesteld zoveel mogelijk in één rapportage dienen te worden beantwoord is het wel zaak dat de uitkomsten van dit gebruikersonderzoek worden opgenomen in de evaluatie.
- 5.2.2 Geluidsmeting**
Het projectteam is voornemens om ook een geluidsmeting te laten uitvoeren door het RIVM. (toelichting 8) De effecten die daarmee worden waargenomen zullen ook door het RIVM worden benoemd. Eventuele conclusies daarvan worden opgenomen in deze evaluatie als de opdrachtgever dat wenselijk acht. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd aan te geven hoe met deze optie wordt omgegaan
- 5.2.3 Effecten op emissies**
Om de effecten op de luchtkwaliteit nader te onderzoeken (toelichting 8) zullen, parallel aan deze evaluatie, door TNO ritprofielen opgesteld, met als doel het opstellen van een representatieve set emissie-factoren voor 130 km/u tijdens het gehele etmaal, waar nodig aangevuld met een set emissiefactoren specifieke voor de rustige uren met een freeflow karakteristiek. Gezien de aard en de duur van dit deel van het onderzoek zullen de resultaten hiervan niet door de opdrachtnemer worden opgenomen.
- 5.2.4 Regelalgoritmes**
In de kort cyclische evaluatie zal ook nadrukkelijk worden gekeken naar de werking van het regelalgoritme. (toelichting 3) Dit is primair de taak van de ontwerpers en de bouwers van deze onderdelen in samenwerking met de DID en DVS. Belangrijke conclusies die daaruit voortvloeien en de consequenties daarvan dienen door de opdrachtgever meegenomen te worden in de evaluatie. De vraag in hoeverre de werking van het algoritme voldoet maakt echter geen deel uit van deze evaluatie. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd aan te geven hoe hiermee wordt omgegaan.
- 5.2.5 Berekeningen Lucht en geluid**
Het is primair de bedoeling om de onderzoeksvragen aangaande lucht en geluid te beantwoorden door gebruik te maken van de relatie tussen snelheidsverschillen en emissie. (toelichting 9) Deze werkwijze is ook toegepast bij de selectie van de 8 proeftrajecten en het daarbij gebruikte "model" is ook beschikbaar om deze onderzoeksvragen te beantwoorden. Hierbij zijn aannames gedaan over de effecten van een snelheidsverhoging op emissiefactoren voor lucht en geluid. (verschaling van de emissiefactoren. Hierin is de dus relatie gelegd tussen een snelheidsverhoging en de genoemde aspecten. Deze analyses/ relaties zullen na de gunning ook inzichtelijk zijn voor de opdrachtnemer en dienen te worden gebruikt om uitspraken te doen aangaande de onderzoeksvragen.
- 5.3 Hypotheses**
Om de in hoofdstuk 4.2 gestelde onderzoeksvragen te beantwoorden dient de evaluatie te worden uitgevoerd aan de hand van te toetsen onderzoekshypothesen, waarbij uiteraard de op voorhand gestelde hypothese kan worden verworpen. Deze hypothesen sluiten qua volgorde zoveel mogelijk aan bij de opzet van de onderzoeksvragen.

5.3.1 Verkeerskundig

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- Door de verhoging van de maximumsnelheid zal de gemiddelde snelheid over het traject toenemen en daarmee de gemiddelde reistijd afnemen.
- Verondersteld wordt dat door verhoging van de maximumsnelheid de gemiddeld gerealiseerde snelheid zowel per locatie als op het traject zal toenemen.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- de snelheidsverhoging alleen effect heeft op de geselecteerde trajecten en dat er geen effecten optreden op aangrenzende trajecten.
- de doorstroming op de trajecten wordt niet beïnvloed door een verhoging van de maximumsnelheid. Verondersteld wordt dat verstoringen (files) optreden bij hogere intensiteiten, hierbij is het verkeer dusdanig zelfregulerend dat de snelheid dan al lager is dan 130 km/h.
- bij overgangen van en naar de trajecten waar de dynamische snelheidsverhoging geldt kunnen mogelijk verstoringen kunnen ontstaan doordat het verkeer zich moet aanpassen aan het dan geldende regime.
- er geen nadelige effecten optreden bij een combinatie van een inhaalverbod en een tijdsvenster m.b.t. een snelheidsverhoging.
- de snelheidsverschillen tussen de rijstroken zullen toenemen aangezien de het vrachtverkeer dezelfde snelheid zal aanhouden en de rest van het verkeer een hogere gemiddelde snelheid zal aannemen.

5.3.2 Effect op de beleving van de weggebruiker

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De snelheidsverhoging zal door de gebruiker worden gewaardeerd aangezien dit aansluit bij het beeld: *"sneller als het kan langzamer als het moet"*.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De weggebruiker een dynamische verhoging niet zal beschouwen als een onveiligere situatie.
- De weggebruiker zal begrijpen dat een dynamische toepassing wenselijk is omdat anders problemen ontstaan voor veiligheid en milieu.
- De gebruiker zal moeten wennen aan een overgang naar 130 km/u en terug. Waarschijnlijk zal in het begin niet elke weggebruiker tijdig de gewenste snelheid aannemen.
- De gebruiker zal moeten wennen aan overgangen in tijd, wanneer welke snelheid is toegestaan. Waarschijnlijk zal in het begin niet elke weggebruiker op het juiste moment de gewenste snelheid aannemen.
- De gebruiker het onwenselijk zal vinden om dynamisch een lagere snelheid te moeten aanhouden als dit voor zijn gevoel nog niet nodig is. Het is waarschijnlijk dat niet elke gebruiker zich aan de dynamisch verlaagde snelheid zal houden.

5.3.3 *Effecten op de verkeersveiligheid*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De verhoging van de maximumsnelheid leidt tot grotere snelheidsverschillen en dat maakt daardoor de weg onveilig.
- De gemiddelde snelheid per rijbaan zal toenemen als gevolg van de dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h
- De gemiddelde snelheid voor het verkeer m.u.v. het vrachtverkeer per rijbaan zal toenemen als gevolg van de dynamische snelheidsverhoging naar 130km/h en meer bedragen dan het totale gemiddelde.
- De gemiddelde snelheid per rijstrook zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging, echter meer voor de linker dan de rechter stroken.
- De standaarddeviatie van de snelheid per rijbaan zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging.
- De standaarddeviatie van de snelheid per rijstrook zal toenemen, bij een dynamische snelheidsverhoging.
- De V85 en V95 zullen een hogere waarde aannemen bij een dynamische snelheidsverhoging.
- Het aantal overtreeders zal bij een hogere maximumsnelheid lager zijn.
- Op plaatsen waar de snelheid dynamisch lager wordt gemaakt dan 130km/h zullen waarschijnlijk meer weggebruikers deze overtreden.
- De gemiddelde snelheid bij overgangen naar 130km/h zal ook stijgen doordat niet alle gebruikers exact hun snelheidsaanpassing binnen het traject of tijdsvenster blijven.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De volgtijden korter zullen worden bij een hogere maximumsnelheid aangezien mensen vermoedelijk dezelfde volgafstand zullen aanhouden.
- Camera beelden kunnen uitwijzen in hoeverre de interactie tussen weggebruikers verandert. Verondersteld wordt dat deze zal veranderen, de vraag is of dat waarneembaar is.

5.3.4 *Milieueffecten*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- De toename van de maximumsnelheid leidt tot een toename van de geluidsemissie.
- De toename van de maximumsnelheid leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- De toename van de geluidsemissie en verslechtering van de luchtkwaliteit leiden op de experimenttrajecten niet tot een vergroting van de bestaande knelpunten
- De toename van de geluidsemissie en verslechtering van de luchtkwaliteit leiden op de experimenttrajecten niet tot nieuwe knelpunten.

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- Er is voldoende compensatie mogelijk is om de extra groei van lucht- en geluidemissie tijdens een snelheidsverhoging te compenseren door een reductie daarvan tijdens een snelheidsverlaging.

5.3.5 *Effecten op de naleving van de maximumsnelheid*

Op hoofdlijnen

Er wordt verondersteld dat:

- Er minder overschrijdingen zullen zijn van de maximumsnelheid bij een dynamische snelheidsverhoging
- Er minder overtredingen zullen zijn van de maximumsnelheid bij een dynamische snelheidsverhoging

Gedetailleerd

Er wordt verondersteld dat:

- De invloed van handhaving op de maximumsnelheid niet anders zal zijn dan in de huidige situatie.

5.4 **Beschikbare meetgegevens**

Uiteraard geldt dat om beide evaluatie onderdelen te kunnen uitvoeren er metingen dienen plaats te vinden om de analyses uit te voeren. (Tenzij de opdrachtnemer kan aangegeven dat dit voor een bepaalde vraag niet noodzakelijk is.) Het is aan de opdrachtnemer om hiervoor met voorstellen te komen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de in 4.2 (en toelichting 4 en 7) genoemde randvoorwaarden aan tijd en plaats.

De volgende databronnen worden hiervoor beschikbaar gesteld door de opdrachtgever om de onderzoeksvragen en hypothesen te kunnen toetsen.

- Overzichten van de wegconfiguratie op het proeftraject, inclusief de locaties van de portalen met dynamische snelheden, onderstations en mottoborden.
- Monica/MTM data:
 - gerealiseerde beeldstanden
 - snelheden
 - Intensiteiten
- NDW data:
 - Tijdens de voormeting heeft RWS gegevens gebruikt van het NDW. (zie 5.5) (de nationale databank wegverkeersgegevens) Deze gegevens zijn met name op die trajecten waar geen of weinig Monica data beschikbaar zijn een handige aanvulling. De opdrachtnemer is echter zelf verantwoordelijk voor levering van gegevens door NDW.
- Loggings aangaande de incidenten zoals geregistreerd in de regionale verkeerscentrales
- Loggings van het Dynamax algoritme kunnen voor de proefperiode ter beschikking worden gesteld. Deze omvat:
 - inschakelen van de maatregel
 - uitschakelen van de maatregel
 - foutmeldingen
 - wijziging van parameterinstellingen
 - gewenste beeldstanden bij elke verandering
 - Voor de voormeting als gedurende de proefperiode kan de opdrachtnemer

Daarnaast dient voor sommige onderzoeksvragen aanvullende data ingewonnen te worden, echter de opdrachtnemer is zelf verantwoordelijk voor het op juiste wijze plaatsen van meetapparatuur, het verkrijgen van deze aanvullende data en het leggen van de benodigde contacten. Dit dient ook specifiek te worden aangegeven door de opdrachtnemer in de offerte

- Individuele voertuigdata, dient door de opdrachtnemer zelf te worden ingezameld. Resi-data is feitelijk de ruwe, niet geaggregeerde Monica-data uit de detectielussen op het hoofdwegennet. Voor de voormeting op de A7 heeft RWS hiervoor individuele voertuigdata vanuit NDW data gebruikt. Residata meet het op- en afrijden van voertuigen op elke lus en geeft zo individuele voertuigdata. Residata is te verzamelen in het onderstation via een extra laptop met daarvoor toegesneden software. Daarnaast biedt het NDW op een aantal locaties deze mogelijkheid. De opdrachtnemer zal zelf afspraken moeten maken met de leveranciers van de onderstations om op de gewenste locaties de resi-data daadwerkelijk te gaan verzamelen. De opdrachtnemer dient af te stemmen met de opdrachtgever alvorens hiervoor inspanningen worden geleverd / financiële verplichtingen worden aangegaan. Gevraagd wordt in de offerte aan te geven op welke specifieke onderzoekslocaties de resi-data ingezameld wordt en hoe dit georganiseerd wordt. De resi-data hoeft naar verwachting niet voor de gehele proefperiode verzameld te worden. Uiteraard kunnen ook alternatieve meetmethoden dan resi-data voor het verkrijgen van individuele voertuigdata door de opdrachtnemer worden aangegeven.
- De mogelijkheid bestaat om camerabeelden van reeds aanwezige camera's op het rijkswegennet op te slaan ten behoeve van de evaluatie. Indien dit gewenst is wordt dit te worden vermeldt in de offerte. Benadrukt wordt dat deze camera's bedienbaar zijn en daarom niet altijd dezelfde beelden zullen registreren. De opdrachtnemer dient zich er zelf van te vergewissen dat de camera's de juiste gegevens registreren en mag de wegverkeersleiders niet in hun werk belemmeren.

Indien er datawinning noodzakelijk is aanvullend op de hierboven genoemde data, dient dit ook in de offerte duidelijk aangegeven te worden. Ingeval deze datawinning financiële consequenties met zich meebrengt dienen deze optioneel te worden vermeld per onderdeel in de prijsopgave. De wijze van verkrijgen van deze aanvullende data dient tevens omschreven te worden.

In de offerte dient aangegeven te worden welk aggregatieniveau per databron benodigd is (bijvoorbeeld per minuut, per kwartier, per uur etc.). Hierbij moet rekening gehouden worden met de situaties die in de evaluatie onderscheiden worden.

Ten slotte dient de opdrachtnemer de ingewonnen data na afloop van de evaluatie aan de opdrachtgever ter beschikking te stellen.

5.5 Voormetingen op de A7

Aangezien de verhoging van de maximumsnelheid op de A7 (Wognum- Afsluitdijk) al is doorgevoerd ten tijde van deze uitvraag heeft DVS zelf zorg gedragen voor de logging van verkeersdata op dit met betrekking tot de voormeting. De onderstaande gegevens zijn gelogd:

- In de periode van 1 februari tot 1 maart de minuut gegevens van alle beschikbare NDW lussen op het genoemde traject
- Individuele voertuigdata (RESI) van 14 februari t/m 28 februari op 2 doorsneden in beide richtingen op het bovengenoemde traject.

Naar de mening van DVS is data voldoende om als referentie te dienen het staat de opdrachtnemer uiteraard vrij om gebruikt te maken van andere beschikbare bronnen die de "voor situatie" beschrijven.

5.6 Aanvullende aandachtspunten

Easyway format

Naast door de opdrachtnemer gewenste vorm van rapportage, wordt ook een uitvoer volgens het "easyway format" gevraagd (zie bijlage B)

Dit is een (engels) format dat het evalueren van verkeerskundige maatregelen op een uniforme wijze ondersteund. Hierdoor worden resultaten tussen verschillende evaluaties beter vergelijkbaar.

6 Planning met organisatie

6.1 Planning en op te leveren producten

Voor de evaluatie wordt door DVS de onderstaande planning gehanteerd.

traject	Feb.	mrt.	apr.	mei	juni	juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
A2											
A6											
A7											
A16											
A17/A58											
A32											
A37											
A58											

start A7

start A2,A6
A16,

start A17, A32,
A37, A58



De bovenstaande planning is de inschatting zoals die is gemaakt door de opdrachtgever. Aan de opdrachtnemer wordt gevraagd hier verder invulling aan te geven en na te gaan hoeveel gegevens er daadwerkelijk nodig zijn voor een bepaalde meetperiode. Deze periodes zijn wel zodanig gekozen dat ze aansluiten bij de eerder genoemde kort cyclische evaluatie en de gedetailleerde uitwerking. Daarnaast dient te worden aangegeven hoe wordt omgegaan met de zomer periode aangezien de significante invloed heeft op eventuele metingen.

Het is de bedoeling van de opdrachtgever om per traject na afloop van de eerste meetperiode met resultaten op hoofdlijnen (zoals beschreven in de kort cyclische evaluatie) te komen, het liefst zo snel mogelijk na aanvang van de proef op het desbetreffende traject, doch tenminste voor het einde van de genoemde meetperiode.

Met betrekking tot de gedetailleerde uitwerking (eindrapportage) geldt dat de opdrachtnemer op 1 november 2011 de resultaten in concept wil hebben en eind november de definitieve versie.

Aangaande de 4 onderste trajecten geldt dat de complexiteit dusdanig is dat kan worden volstaan met één meetperiode, omdat het waarschijnlijk is dat er alleen relatief eenvoudig verkeersdata kan worden gebruikt.

6.2 Project organisatie

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is verantwoordelijk voor een goede uitvoering van de evaluatie van de proeven en zal daarmee als opdrachtgever fungeren voor de opdrachtnemer.

Voor de directe begeleiding van de evaluatie is een projectteam gevormd, waarvan de leden verantwoordelijk zijn voor de inhoudelijke uitwerking op de aspecten doorstroming, veiligheid, milieu, gedrag en naleving. Het team bestaat hoofdzakelijk uit werknemers van DVS, aangevuld met werknemers Ministerie van I&M. Zij komen regelmatig bijeen met de opdrachtnemer om de voortgang te bespreken. Het projectteam staat onder leiding van de DVS projectleider Evaluatie 130Dynamax.

In de offerte dient de voorgestelde organisatie van de opdrachtnemer voor de evaluatie weergegeven te worden. Dit omvat tenminste een organogram en de leden van het project (inclusief hun tijdsbesteding en eventuele vervangers). De CV's van de projectleden (uitsluitend relevante ervaring en opleiding vermelden) dienen met de offerte te worden meegestuurd. Daarnaast dienen in een bijlage drie relevante referentieprojecten te worden beschreven, waarbij tenminste één projectteamlid (voor tenminste 50% van de tijdsbesteding) bij betrokken is geweest.

Emissiefactoren wegverkeer voor 130 km/h vrije doorstroming

Ronald de Lange, TNO

Concept, 2011/03/09

Inleiding en doelstelling

De verhoging van de maximum snelheid naar 130 km/h op een deel van de Nederlandse snelwegen zal, daar waar ook de werkelijk gereden snelheid omhoog gaat, extra emissies tot gevolg hebben. Om de effecten hiervan op de emissies en de luchtkwaliteit goed te kunnen berekenen zijn emissiefactoren voor deze verkeerssituatie nodig. Eerdere studies zijn uitgevoerd op basis van indicatieve emissiefactoren of inschattingen van de te verwachten toename van de emissies.

Betrouwbare emissiefactoren zijn gewenst, maar ontbreken met name omdat er niet voldoende informatie beschikbaar is over het rijgedrag. De huidige proeven met 130 km/h die de komende tijd (gaan) lopen, bieden de mogelijkheid om meer betrouwbare emissiefactoren vast te stellen. In dit voorstel is aangegeven hoe deze emissiefactoren worden berekend.

Hierbij wordt gekeken naar emissiefactoren voor NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} en de CO₂ emissies. Voor de PM₁₀ en PM_{2.5} emissies wordt alleen het effect op de verbrandingsemissies onderzocht. De slijtage emissies (die ook onderdeel uitmaken van de PM₁₀ en PM_{2.5} emissies) worden buiten beschouwing gelaten omdat hier onvoldoende informatie over beschikbaar is.

Om het onderzoek niet te breed te maken, wordt verondersteld dat, door de verhoging van de maximum snelheid naar 130 km/h, het rijgedrag van alleen het licht wegverkeer tijdens vrije doorstroming wordt beïnvloed. Het rijgedrag van het vrachtverkeer verandert niet significant. Dit is in overeenstemming met bevindingen uit een eerder overleg over 130 km/h tussen DVS, IenM en TNO.

Aanpak

De emissiefactoren zullen voor verschillende (detail-)voertuigcategorieën worden berekend met behulp van het VERSIT+ emissiemodel. Specifiek voor het berekenen van emissiefactoren voor licht wegverkeer bij een maximum snelheid zijn drie belangrijke stappen nodig:

- Het bepalen van representatief rijgedrag. Er moeten enkele ritcycli ontwikkeld worden die samen representatief zijn voor het rijgedrag van het licht wegverkeer.
- Het controleren van de robuustheid van het VERSIT+ model voor snelheden boven de 120 km/h.
- Het daadwerkelijk berekenen van de emissiefactoren.

De eerste activiteit is nodig omdat het een nieuwe verkeerssituatie betreft waarvoor nog geen representatief rijgedrag is vastgesteld. De tweede activiteit is gewenst omdat er

slechts een beperkte hoeveelheid emissiemetingen zijn voor snelheden hoger dan 120 km/h. Beide stappen worden hierna kort verder uitgewerkt.

Bepaling representatief rijgedrag – Bij het bepalen van het typische rijgedrag van licht wegverkeer is het belangrijk dat de werkelijke rij snelheden en de dynamiek (acceleraties en deceleraties) goed gerepresenteerd worden door (een beperkt aantal) ritcycli. Hiervoor zal lusdata van de proeftrajecten gebruikt worden voor het bepalen van:

- De gemiddelde snelheid
- Wanneer er sprake is van vrije doorstroming

Voor het bepalen van de daadwerkelijke ritcycli is echter meer gedetailleerde informatie nodig om de momentane snelheid en acceleratie mee te kunnen nemen. Hiervoor is een beknopt meetprogramma noodzakelijk waarin een beperkt aantal voertuigen (15?) wordt uitgerust met een datalogger die de momentane snelheid en versnellingen logt. Gewenst is om de metingen op meerdere proeftrajecten (3?) uit te voeren.

Door de combinatie van de lusgegevens en de metingen van de momentane snelheid en versnelling zullen de ritcycli worden ontwikkeld.

VERSIT+ modelcheck voor hoge snelheden – De kenvelen in VERSIT+ zijn gefit op de experimentele data. De hoeveelheid emissiemetingen met een snelheid boven de 120 km/h is echter beperkt. Hoewel de verwachting is dat de kenvelen wat het verloop en absolute waarden betreft nog redelijk representatieve emissies voorspellen voor snelheden net boven de 120 km/h, is de robuustheid een onzekere factor. Daarom zal een vergelijking worden gemaakt tussen de uitkomsten van VERSIT+ en andere in Europa gangbare modellen, met name HBEFA en PHEM.

Berekenen van emissiefactoren – Met behulp van VERSIT+ en de nieuw ontwikkelde ritcycli, zullen de NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ en CO_2 detail-emissiefactoren worden berekend. De NO_2 emissiefactor wordt afgeleid uit de NO_x emissiefactor uitgaande van een standaard fractie NO_2 .

Vervolgens wordt met behulp van de door PBL bepaalde voertuigkilometers de detail-emissiefactoren worden geaggregeerd tot representatieve emissiefactoren voor licht wegverkeer voor de verschillende zichtjaren.

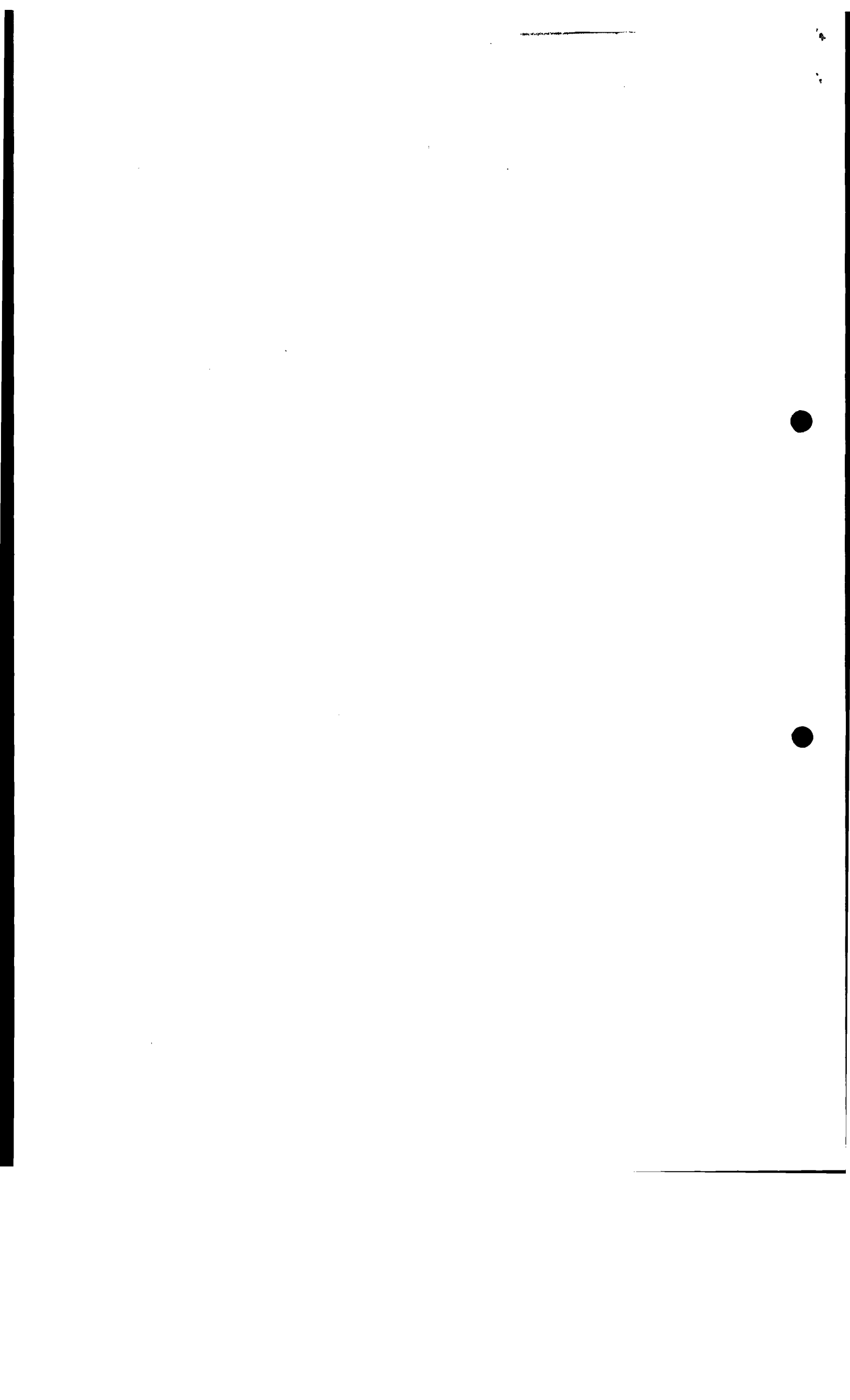
Op te leveren resultaat

Emissiefactoren voor licht wegverkeer voor NO_x , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ en CO_2 voor de 130 km/h snelweg situatie bij vrije doorstroming. Zichtjaren zijn 2010, 2015 en 2020. De emissiefactoren zullen worden opgeleverd in een rapport waarin ook de gebruikte methode zal worden toegelicht.

Vragen / opmerkingen:

- NH_3 is ook relevant, maar loopt via een separate opdracht?

- Is zichtjaar 2030 ook wenselijk?
- Is een effectberekening van emissietotalen en effect op de luchtkwaliteit wenselijk?
- Vergelijking met PHEM is afhankelijk van de medewerking van de TUG
- Een mogelijke alternatieve aanpak in plaats van dataloggers in voertuigen is om bijvoorbeeld TomTom te benaderen met de vraag of wij gebruik maken van de HD-traffic data die zij kunnen inwinnen. Dit zou mogelijk het uitrusten van voertuigen met dataloggers kunnen vervangen.

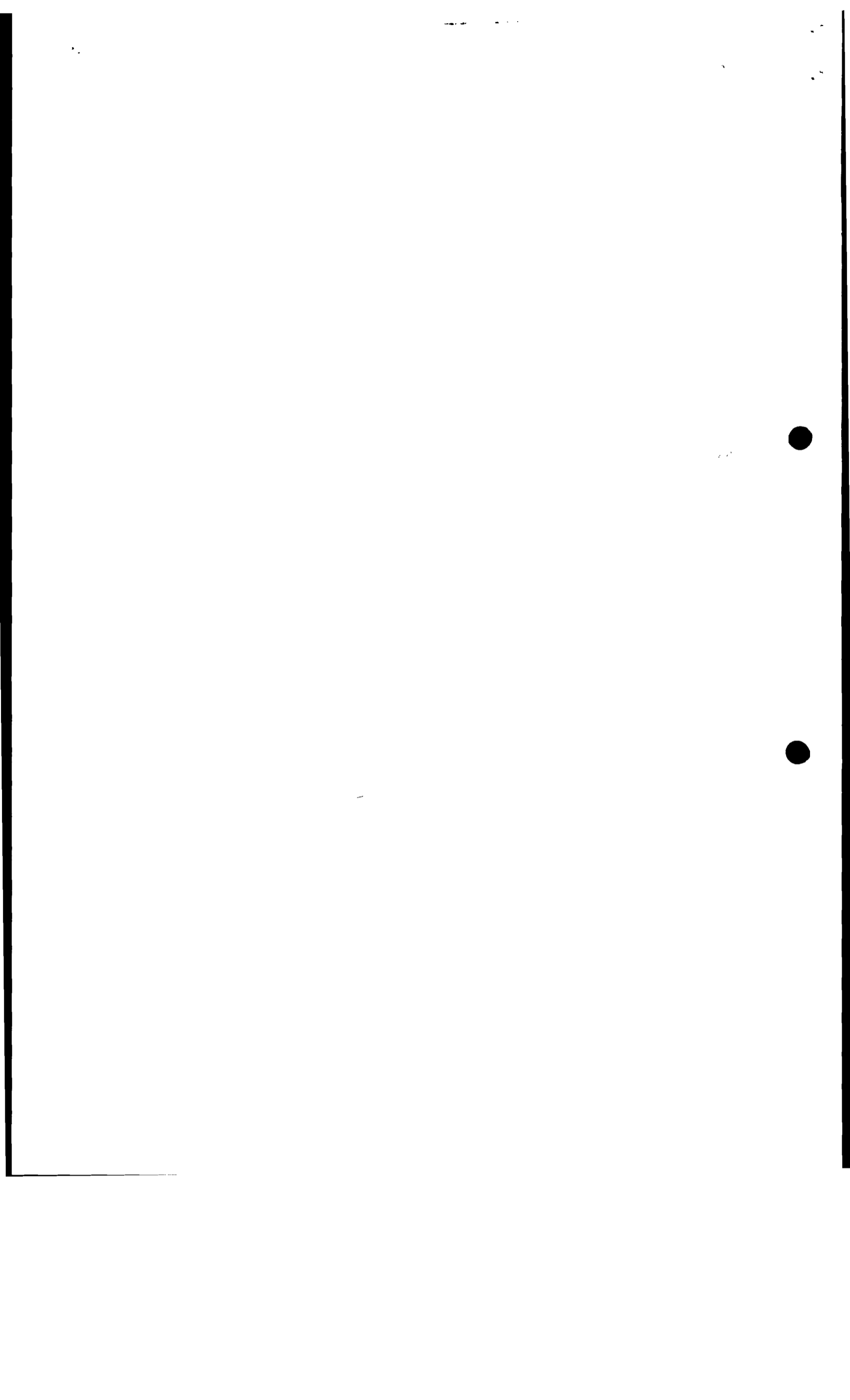


Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Dynamax experiment A20

Onderzoeksplan

Datum	21 maart 2011
Status	Definitief



Dynamax experiment A20

Onderzoeksplan

Datum	21 maart 2011
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door
Informatie
Telefoon

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart
Rijkswaterstaat Landelijke Informatielijn
0800-8002

Inhoud

1	Inleiding 6
1.1	Achtergrond project Dynamax 6
1.2	Achtergrond en doelstellingen Dynamax experiment A20 6
1.3	Evaluatie Dynamax experiment A20 7
1.4	Opbouw van dit document 7
2	Beschrijving van het experiment 8
2.1	Experimenteertraject A20 Rotterdam 8
2.2	Het tonen en handhaven van de dynamische maximumsnelheden 9
2.3	De toe te passen regelstrategie 10
2.4	Verwachte effecten van de dynamische maximumsnelheden 11
2.4.1	Verwachte effecten gedrag en doorstroming 11
2.4.2	Verwachte effecten luchtkwaliteit 11
2.4.3	Verwachte effecten veiligheid 11
2.4.4	Verwachte effecten geluidbelasting. 11
3	De evaluatie van het experiment 12
3.1	Inleiding op de evaluatie 12
3.2	Onderdelen van de evaluatie 12
3.3	Onderzoeksvragen 13
3.4	Meetperioden 13
3.5	Gegevensverzameling 13
3.6	Aanvullende aandachtspunten evaluatie 14
3.6.1	Vergelijkbaarheid met andere Dynamax proeven 14
3.6.2	Operationeel functioneren van de dynamische maximumsnelheden 14
3.6.3	Lokale luchtkwaliteit 14
3.6.4	Verkeersveiligheid 14
3.6.5	Geluidbelasting 15
4	Planning en organisatie van het experiment 16
4.1	Rapportage 16
4.2	Planning 16
4.3	Organisatie 16
4.3.1	Organisatie evaluatie 16
4.3.2	Organisatie project Dynamax 17

1 Inleiding

Het voorliggende onderzoeksplan beschrijft de evaluatie van het experiment op de A20 bij Rotterdam met dynamische maximumsnelheden. Dit experiment wordt in het kader van het project "Dynamax" uitgevoerd.

1.1 Achtergrond project Dynamax

Een alternatief voor vaste maximumsnelheden zijn dynamische maximumsnelheden. Onder een dynamische maximumsnelheid verstaan we een maximumsnelheid die tijdelijk en afwijkend van de permanente maximumsnelheid wordt ingesteld, afhankelijk van actuele verkeers- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Hiermee wordt beoogd de verkeersveiligheid te vergroten, de doorstroming te verbeteren, de milieubelasting te beperken of de acceptatie bij weggebruikers te verhogen. Ook kunnen combinaties van deze doelstellingen worden nagestreefd.

Om meer kennis op te doen over dynamische maximumsnelheden wordt het project "Dynamax" uitgevoerd. Het doel van het project Dynamax is om meer inzicht te krijgen in de effecten (veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheer en netwerkmanagement. Op de A1, A12 en A58 zijn in het kader van Dynamax reeds praktijkproeven gehouden met verschillende toepassingen van Dynamische maximumsnelheden. De effecten op de doorstroming, de verkeersveiligheid, de luchtkwaliteit en de geluidbelasting zijn in deze proeven onderzocht. Tevens zijn de operationele ervaringen, de effecten op het gedrag van de weggebruiker en het draagvlak van de weggebruiker voor dynamische maximumsnelheden onderzocht.

1.2 Achtergrond en doelstellingen Dynamax experiment A20

Vanaf juni 2011 zal het zesde Dynamax experiment starten op de A20 bij Rotterdam.

Op dit traject is een 80-kilometerzone ingesteld met als doelstelling de luchtkwaliteit te verbeteren. De evaluatie van deze 80-kilometerzone toont aan dat een verbetering in de luchtkwaliteit is bereikt (zie brief van 23 juni 2008 van de Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer).

Uit de evaluatie is echter ook gebleken dat de doorstroming op dit traject ten gevolge van het instellen van de 80-kilometerzone is verslechterd. De combinatie met de aanwezige trajectcontrole leidde tot een afname van de dynamiek in het verkeer en dit bemoeilijkt de complexe weefbewegingen op het traject.

Door het instellen van dynamische maximumsnelheden wordt gepoogd de doorstroming op dit traject te verbeteren, zonder daarbij de lokale luchtkwaliteit te verslechteren. De doelstellingen van het Dynamax experiment op de A20 zijn:

- Het verbeteren van de doorstroming door de maximumsnelheid in de randen van de spitsen te verhogen van 80 km/h naar 100 km/h;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde maximumsnelheid door de maximumsnelheid in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/h naar 100 km/h.

Doel is dat de lokale luchtkwaliteit gelijk blijft om daarmee het positieve effect van de 80-kilometerzone op de lokale luchtkwaliteit te behouden.

1.3 Evaluatie Dynamax experiment A20

In het kader van het experiment wordt onderzoek uitgevoerd naar de positieve en negatieve effecten van de dynamische maximumsnelheden op de volgende aspecten:

- Beleving van de weggebruiker.
- Doorstroming en rijgedrag (gemiddelde snelheid, reistijd, congestie, naleving maximumsnelheid);
- Luchtkwaliteit (uitstoot van NO_x en PM₁₀);
- Geluidsbelasting;
- Verkeersveiligheid;

1.4 Opbouw van dit document

Dit document is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van het experiment en de te evalueren maatregelen. In dit hoofdstuk komen aan bod het experimenteeltraject op de A20, de wijze waarop de dynamische maximumsnelheden getoond worden en de toe te passen regelstrategie.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de inhoud van de evaluatie. Hieronder vallen de te bepalen effecten, de uit te voeren analyses en de daarvoor beschikbare data.
- Hoofdstuk 4 beschrijft tot slot de planning van het experiment.

2 Beschrijving van het experiment

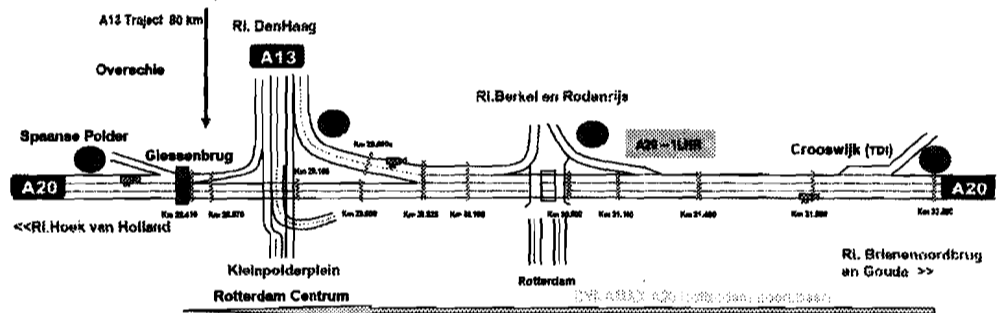
2.1 Experimenteertraject A20 Rotterdam

Het experiment op de A20 bij Rotterdam omvat een dynamische verhoging van de maximumsnelheid van 80 km/h naar 100 km/h, om het complexe rijstrookwisselgedrag (beter) te faciliteren. Tevens zal in de nachtelijke uren de snelheid worden verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h om bij te dragen aan een beter begrip en draagvlak voor de lagere maximumsnelheid in de drukke uren.

Verwacht wordt dat de maatregel leidt tot een verbeterde doorstroming en meer draagvlak voor de gehanteerde maximumsnelheden bij de weggebruiker, zonder dat dit ten koste gaat van de lokale luchtkwaliteit.

Figuur 1 geeft een schematische weergave van het experimenteertraject op de A20. De karakteristieken van het wegvak zijn als volgt. Het traject bevat over korte afstand twee aansluitingen en een knooppunt. Hierdoor zijn er veel weefbewegingen over het traject. De grootste bottlenecks zijn de twee achtereenvolgende toeritten Crooswijk en Centrum. Het weefvak tussen centrum en knooppunt Kleinpolderplein is ook snel verstoord, maar dit resulteert niet vaak in terugslag. Aan het einde van het traject zijn regelmatig brugopeningen die terugslag van verkeer in de 80-kilometerzone veroorzaken.

Figuur 1
Schematische weergave van het experimenteertraject op de A20 bij Rotterdam



Tabel 1 geeft een overzicht van de eigenschappen van het experiment. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op enkele van de eigenschappen.

Tabel 1
Eigenschappen Dynamax experiment A20

Eigenschap	Omschrijving
Doel experiment:	Verbetering doorstroming tijdens spits en 's nachts. Verhogen draagvlak dynamische maximumsnelheden. Gelijk houden lokale luchtkwaliteit.
Locatie:	A20 (Noordbaan), km 32,8 - 28,4
Huidige maximumsnelheid:	80 km/h.
Nadruk evaluatie op:	Primaire effecten: Doorstroming en luchtkwaliteit. Neveneffecten: veiligheid en geluidbelasting. Aandacht in de evaluatie voor operationeel functioneren van de maatregelen en wijzigingen gedrag weggebruiker, met name rijstrookwisselgedrag.

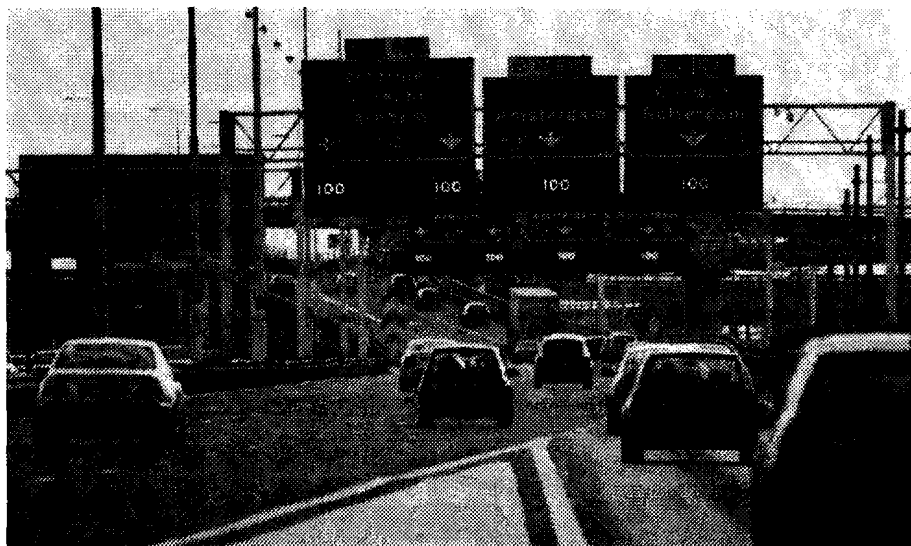
Aanvullende studies:	<ul style="list-style-type: none"> - Ten behoeve van de geluidsmetingen (door het RIVM uitgevoerd) wordt op een nader te bepalen locatie geluidsmetapparatuur geplaatst. - Onder weggebruikers wordt een (enquete)onderzoek uitgevoerd welke de invloed van de maatregelen op het gedrag en het draagvlak voor de dynamische maximumsnelheden vast moet stellen. - Een kortcyclische evaluatie, om het (operationeel) functioneren van de dynamische maximumsnelheden te kunnen monitoren en indien nodig het algoritme te kunnen "finetunen".
Handhaving:	Dynamische trajectcontrole (handhaving maximumsnelheid 80km/h en 100km/h)
Uitvoering:	Elektronische signaalgevers geven actuele geldende snelheid aan (1 signaalgever boven de rijstrook). Geen gebruik van blikken borden in berm. Geen gebruik van argumentatieborden. Het begin en einde van het traject wordt met mottoborden aangekondigd.
Onderstations:	WKS 1.2
Aansturing:	Vanuit verkeerscentrale in Rhooen.
Algoritme:	Volledig automatisch o.b.v. verkeerssituatie en klok (nachtelijk uren). Let wel; indien het 's nachts toch druk wordt, dan wordt teruggeschakeld naar 80 km/h.
Planning van experiment:	Juni 2011, gedurende 6 maanden.

2.2

Het tonen en handhaven van de dynamische maximumsnelheden

De geldende maximumsnelheid wordt getoond met elektronisch signaalgevers. De uitvoering is conform het getoonde in Figuur 2 getoonde voorbeeld. De blikken borden (maximumsnelheid 80 km/h) worden verwijderd.

Figuur 2
 Uitvoeringsvorm van de Dynamax experiment op de A12 bij Voorburg. Dit komt overeen met de uitvoeringsvorm voor het experiment op de A20



De weggebruiker wordt geattendeerd op de dynamische maximumsnelheden en de reden daarvoor met behulp van blikken mottoborden. Een voorbeeld is gegeven in Figuur 3. Er wordt geen gebruik gemaakt van dynamische argumentatieborden.

Figuur 3

Mottobord van de Dynamax experiment op de A12 bij Voorburg. Dit komt overeen met de uitvoeringsvorm voor het experiment op de A20



Om de dynamische maximumsnelheid te kunnen handhaven wordt de trajectcontrole aangepast. Deze is in staat geldende maximumsnelheid (80 km/h of 100 km/h) correct te handhaven.

2.3 De toe te passen regelstrategie

Voor de A20 geldt een onderscheid in twee maatregelen:

- Het verhogen van de snelheid (naar 100 km/h) in de randen van spitsen;
- Het verhogen van de snelheid (naar 100 km/h) in de nachtelijke uren.

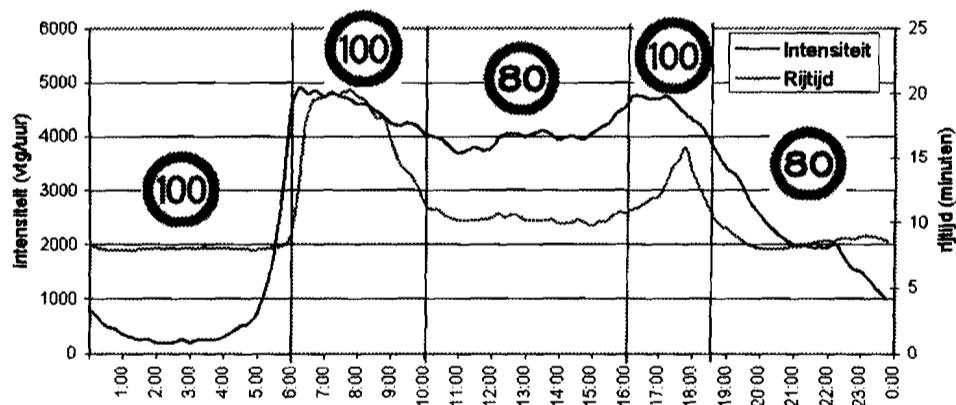
Een algoritme wordt ingezet om tussen de maximumsnelheden te schakelen. Deze hanteert de volgende uitgangspunten:

- De maximumsnelheid 100 km/h moet inschakelen voordat de files op het experimenteertraject manifest zijn. De belangrijkste files zijn de genoemde stationaire files voor de bottlenecks (Crooswijk en Centrum).
- Naast de stationaire files is er ook fileterugslag van brugopeningen juist aan het einde van de 80-kilometerzone. Hierop hoeft de schakeling niet aan te slaan, tenzij de terugslag tot voorbij knooppunt Kleinpolderplein komt, want dan komt ook de afwikkeling richting A13 in gevaar.
- De AID en handmatige bediening bij werk in uitvoering of incidenten "overrulen" het algoritme.

Figuur 4 toont op hoofdlijnen de werking van het algoritme. De exacte rekenregels worden hieronder beschreven.

Figuur 4

Indicatie van de werking van het Dynamax algoritme op de A20



2.4 Verwachte effecten van de dynamische maximumsnelheden

Hieronder volgt een beschrijving van de verwachte werking van de dynamische maximumsnelheden. In hoofdstuk 3 wordt beschreven hoe de in de praktijk optredende effecten bepaald worden.

2.4.1 *Verwachte effecten gedrag en doorstroming*

In de huidige situatie zorgt de geldende maximumsnelheid van 80 km/h, in combinatie met trajectcontrole, ervoor dat het verkeersproces, vooral in de spitsperiodes, niet dynamisch genoeg is om de verkeersvraag te verwerken. Hierdoor ontstaan doorstromingsproblemen op de trajecten. De dynamische maximumsnelheid wordt ingevoerd om dit probleem te verhelpen.

De verwachte effecten van de Dynamax experiment op de doorstroming liggen vooral in de randen van de spits. Door de snelheid in deze periodes te verhogen, is de verwachting dat het verkeersproces in deze periodes dynamischer wordt en zodoende leidt tot een verhoogde capaciteit en een uitstel van de congestie. Van belang is dan ook dat op het juiste moment (net voordat de congestie optreedt) geschakeld wordt naar de hogere maximumsnelheid.

Een kortere congestieperiode zal betekenen dat het verkeer langer kan blijven rijden en zo de doorstroming op het traject wordt verbeterd. Het is vooraf moeilijk in te schatten wat de winst van deze maatregel is met betrekking op de doorstroming. De evaluatie dient inzicht op te leveren of en in welke mate de winst optreedt.

2.4.2 *Verwachte effecten luchtkwaliteit*

Verwacht wordt dat het effect op de lokale luchtkwaliteit (emissies PM₁₀ en NO_x) van de dynamische maximumsnelheden neutraal is. De verhoogde maximumsnelheid in de randen van de spits en de nacht leidt tot een toename van de emissies. Deze toename wordt naar verwachting echter gecompenseerd door een afname van de emissies door de afname van congestie.

2.4.3 *Verwachte effecten veiligheid*

Door het schakelen naar een hogere snelheid voor de ochtend- en avondspits, zal een hogere maximumsnelheid gehandhaafd worden in een drukke verkeerssituatie. Vrij snel na het schakelen naar de hogere snelheid, kan mogelijk toch file optreden met de bijbehorende lage maximumsnelheden (70 km/h en 50 km/h). Inzicht in de resulterende effecten t.a.v. veiligheid en gedrag is gewenst. De verwachting is dat de dynamische maximumsnelheden niet zullen leiden tot een afname van de verkeersveiligheid.

2.4.4 *Verwachte effecten geluidbelasting.*

De verwachting is dat bij een dynamische verhoging van de maximumsnelheid de geluidbelasting licht zal toenemen, met maximaal 0,4-0,5 dB. De evaluatie dient deze verwachting te toetsen.

3 De evaluatie van het experiment

3.1 Inleiding op de evaluatie

Verkeer is een interactie tussen mens, voertuig en weg. In de Dynamaxproeven zal deze interactie door aanpassingen aan de kant van de weg worden beïnvloed en naar verwachting doorwerken in het gedrag van de mensen in de voertuigen. Ten eerste is het correct functioneren van de dynamische maximumsnelheden dan ook voorwaarde om de gewenste gedragsaanpassing te bereiken. Het voertuig zelf wordt bij Dynamax als een constante gezien, er vinden immers geen aanpassingen aan het voertuig plaats. Het gedrag van de weggebruikers is dan ook ten tweede bepalend voor het succes van de maatregel: gaan de weggebruikers reageren zoals verwacht? Het resultaat van de interactie tussen mens en weg uit zich uiteindelijk in effecten op het gebied van: doorstroming, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid, geluidhinder en draagvlak.

In de evaluatie van het experiment op de A20 van Dynamax komen dan ook de volgende aspecten aan bod:

- (Operationeel) functioneren van de dynamische maximumsnelheden;
- De gedragsaanpassingen van de weggebruiker t.g.v. de dynamische maximumsnelheden.
- De resulterende effecten op:
 - Doorstroming;
 - Lokale luchtkwaliteit (emissies PM₁₀ en NO_x);
 - Verkeersveiligheid;
 - Geluidhinder (berekeningen zoals in paragraaf 3.6 genoemd + het integreren van de RIVM geluidmetingen);
 - Draagvlak (door het integreren van de resultaten van TNS-NIPO onderzoek).

3.2 Onderdelen van de evaluatie

Om de eerder genoemde effecten in beeld te brengen, zal de evaluatie bestaan uit de volgende elementen:

- De effectevaluatie. Hierin worden de voornoemde effecten bepaald. Tevens worden de resultaten van de hierna genoemde elementen in de rapportage geïntegreerd. De rapportage van de effectevaluatie zal gebruikt worden ter ondersteuning van besluitvorming over bredere toepassing van dynamische maximumsnelheden.
- Kortcyclische evaluatie. Naast de effectevaluatie wordt een kortcyclische evaluatie uitgevoerd. Deze geeft inzicht in het functioneren van de dynamische maximumsnelheden en de resulterende verkeersbeelden van dag tot dag. Aan de hand hiervan wordt, indien nodig, het algoritme bijgesteld.
- (Enquete)onderzoek onder weggebruikers welke de invloed van de maatregelen op het gedrag en het draagvlak voor de dynamische maximumsnelheden vast moet stellen.
- Een door het RIVM uitgevoerd geluidsonderzoek waarbij de effecten van Dynamax op het geluidsniveau worden bepaald aan de hand van metingen.

3.3 Onderzoeksvragen

De evaluatie moet antwoord geven op de kernvraag:

"Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximum snelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (operationeel functioneren en gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregelen?"

Om deze kernvraag te beantwoorden dienen de volgende deelvragen te worden beantwoord:

- Wat zijn de operationele ervaringen en de technische werking de betrokken systemen?
- Wat is de invloed van de dynamische maximumsnelheden op het gedrag van de weggebruiker?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op doorstroming?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op verkeersveiligheid?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op luchtkwaliteit (emissies PM₁₀ en NO_x)?
- Wat zijn de effecten van de dynamische maximumsnelheden op geluidbelasting?
- Wat zijn de (on)mogelijkheden voor opschaling en aanbevelingen bij verdere toepassing van deze vorm van dynamische maximumsnelheden?

3.4 Meetperioden

Ten behoeve van de evaluatie wordt in de periode april tot juni 2011 een voormeting uitgevoerd. Van juni tot oktober 2011 worden metingen verricht om het effect van de dynamische maximumsnelheden te bepalen. Hierbij wordt rekening gehouden met de invloed van vakantieperiodes.

Bij de evaluatie worden de volgende situaties onderscheiden worden:

- ochtendspits (van 7.00-9.00 uur) en avondspits (van 16.00-18.00 uur)
- dalperiode (periode op werkdagen tussen 9.00 en 16.00 uur)
- nacht (periode van 23.00-5.00 uur)
- weekend
- getoonde (dynamische) maximumsnelheid

3.5 Gegevensverzameling

Om de evaluatie uit te kunnen voeren worden de volgende meetgegevens verzameld:

- Loggings van het Dynamax algoritme. Deze omvat:
 - inschakelen van de maatregel
 - uitschakelen van de maatregel
 - foutmeldingen
 - wijziging van parameterinstellingen
 - gewenste beeldstanden bij elke verandering
- Zogenaemde Monica/MTM data uit de detectielussen:
 - gerealiseerde beeldstanden van de signalering
 - snelheden
 - intensiteiten
- Individuele voertuigdata

- De mogelijkheid bestaat om camerabeelden van reeds aanwezige camera's op het rijkswegennet op te slaan ten behoeve van de evaluatie.

3.6 Aanvullende aandachtspunten evaluatie

3.6.1 *Vergelijkbaarheid met andere Dynamax proeven*

De bij 3.1 genoemde evaluatieaspecten zijn voor de voorgaande Dynamax proeven reeds in beeld gebracht. Voor het Dynamax experiment op de A20 geldt dat de uitkomsten vergelijkbaar dienen te zijn met de overige Dynamax proeven in het algemeen, en het experiment bij de A12 Den Haag – Voorburg in het bijzonder. Hierdoor ontstaat inzicht in de mogelijkheden van verdere toepassing van dynamische maximumsnelheden in de toekomst.

3.6.2 *Operationeel functioneren van de dynamische maximumsnelheden*

Bij de evaluatie gelden de volgende onderzoeksvragen ten aanzien van het functioneren van de dynamische maximumsnelheden:

- Hebben het Dynamax algoritme en de betrokken systemen juist gefunctioneerd en is daarmee de beoogde maximumsnelheid getoond aan weggebruikers?
- Hoe ervaren de wegverkeersleiders de inzet van Dynamax (en wat betekent het voor hun werkbelasting)?
- Zijn de handelingen voor de wegverkeersleiders duidelijk en hanteerbaar?
- Hoe bruikbaar / duidelijk zijn de bedieningshandleiding en de protocollen?
- Wat zijn de geleerde lessen van het operationeel functioneren van het algoritme en de betrokken systemen voor bredere toepassing van dynamische maximumsnelheden?

3.6.3 *Lokale luchtkwaliteit*

De effectiviteit van de maatregel wordt vastgesteld op basis van een emissievergelijking en de berekende wegbijdrage aan de concentratie. Omgevingsfactoren worden constant verondersteld.

3.6.4 *Verkeersveiligheid*

Per definitie wordt verkeersveiligheid uitgedrukt in het aantal ongevallen c.q. ziekenhuisgewonden en doden. Aangezien:

- het experiment plaatsvindt in een relatief korte periode, en
- de ongevalsgegevens voor het jaar 2011 pas in april/mei 2012 beschikbaar komen, kunnen op basis van ongevalsgegevens geen conclusies worden getrokken.

Daarom worden in de evaluatie in voor- en nametingen verkeerskundige parameters gemeten die een indicatie zijn voor een verandering in de verkeersveiligheid. Op voorhand is het moeilijk om (grens)waarden voor de parameters te definiëren waarmee kan worden bepaald of het experiment op het gebied van verkeersveiligheid is geslaagd. Eén parameter zegt slechts weinig. Met de meetresultaten van het totaal aan parameters kan wel een goede indicatie worden verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd. Door de resultaten overzichtelijk te presenteren en onderling met elkaar te vergelijken kan met deskundigheid worden bepaald of de verkeersveiligheid niet is verslechterd.

3.6.5 *Geluidbelasting*

Door het RIVM worden in de experimenteerperiode geluidmetingen uitgevoerd.

Tevens worden de effecten op geluidsemissies berekend op basis van verkeersdata uit detectielussen, onderverdeeld naar dag/avond/nacht en licht/middel/zwaar verkeer. Ook hier geldt net als bij de luchtkwaliteit, dat een vergelijking op basis van emissies, zonder omgevingsfactoren en andere geluidsbronnen, als meest zuivere vergelijking wordt beschouwd.

Beide resultaten (berekening en metingen) worden vergeleken en gebruikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

4 Planning en organisatie van het experiment

4.1 Rapportage

De resultaten van de evaluatie worden in een Nederlandstalige rapportage opgeleverd. In de eindrapportage moet in ieder geval zijn opgenomen:

- een beschrijving van de aanpak,
- de resultaten van de analyse van de gevonden meetgegevens, zijnde de resultaten ten aanzien van:
 - het operationele functioneren van de dynamische maximumsnelheden
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op het gedrag van de weggebruiker
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op de doorstroming
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op de lokale luchtkwaliteit
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op verkeersveiligheid
 - de effecten van de dynamische maximumsnelheden op geluidshinder
- conclusies, waarin de evaluatievraag wordt beantwoord en wordt aangegeven of en in welke mate aan de doelstelling van het Dynamax experiment is voldaan.

4.2 Planning

Het experiment start op 1 juni 2011. De definitieve evaluatierapportage wordt januari 2012 opgeleverd.

4.3 Organisatie

4.3.1 *Organisatie evaluatie*

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is verantwoordelijk voor een goede uitvoering van de evaluatie van de proeven.

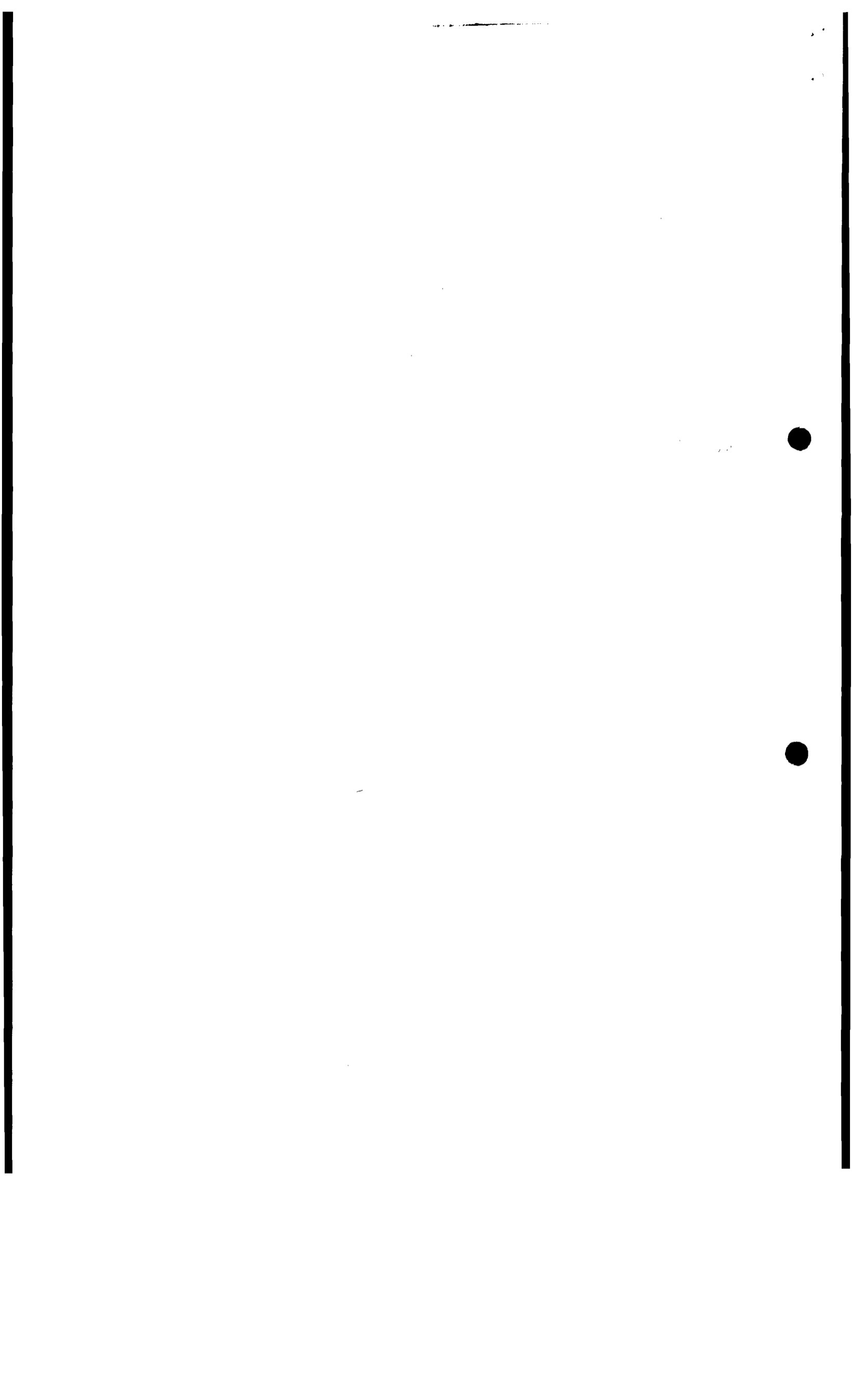
Voor de directe begeleiding van de evaluatie is een projectteam gevormd, waarvan de leden verantwoordelijk zijn voor de inhoudelijke uitwerking op de aspecten doorstroming, veiligheid, milieu en gedrag. Het team bestaat hoofdzakelijk uit werknemers van DVS, aangevuld met werknemers van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Zij komen regelmatig bijeen met de opdrachtnemer(s) van de evaluatie om de voortgang te bespreken. Het projectteam staat onder leiding van de DVS projectleider Evaluatie.

4.3.2 *Organisatie project Dynamax*

Als achtergrondinformatie is hieronder kort de organisatie van het project Dynamax toegelicht.

Het Directoraat-Generaal Mobiliteit (DGMo) heeft opdracht voor het project aan de Directeur-Generaal van Rijkswaterstaat (DG-RWS) gegeven. DG-RWS heeft DVS vervolgens opdracht gegeven om de proeven verder voor te bereiden, uit te voeren en te evalueren in samenwerking met andere diensten van RWS. DVS voert de integrale regie en is budget- en planningverantwoordelijk voor de gehele uitvoering van het onderzoek. De betreffende regionale diensten waar een experiment plaatsvindt zijn verantwoordelijk voor de implementatie van apparatuur op de experimenteelocaties. Inkoop en realisatie van de benodigde systemen wordt gedaan op de Dienst Infrastructuur van RWS.

De dagelijkse voortgang van het project Dynamax in de onderzoeksfase wordt begeleid door een kernteam. Voor de inhoudelijke uitwerking en bewaking wordt een projectteam geformuleerd, dat bestaat uit het kernteam, aangevuld met een aantal experts. DVS werkt hiertoe samen met RWS Data & ICT Dienst, RWS Verkeerscentrale Nederland, RWS Dienst Infrastructuur, de regionale RWS Diensten waar een experiment plaatsvindt en het Landelijk Parket Team Verkeer. DVS levert de coördinerende projectleider. Behalve een coördinerende projectleider kent het team afzonderlijke trekkers voor de installatie van systemen, het evaluatieonderzoek, het gedragsonderzoek en de communicatie. De bouwleider stuurt de regionale bouwteams aan. In het projectteam wordt een communicatieleider opgenomen die zorgt voor het redigeren van een communicatieplan en de regie voert over de uitvoering daarvan.



Contactpersoon

T -

Datum
12 mei 2011

Bijlage(n)

memo

Effecten van snelheidslimietveranderingen autosnelwegen op verkeersveiligheid in het verleden

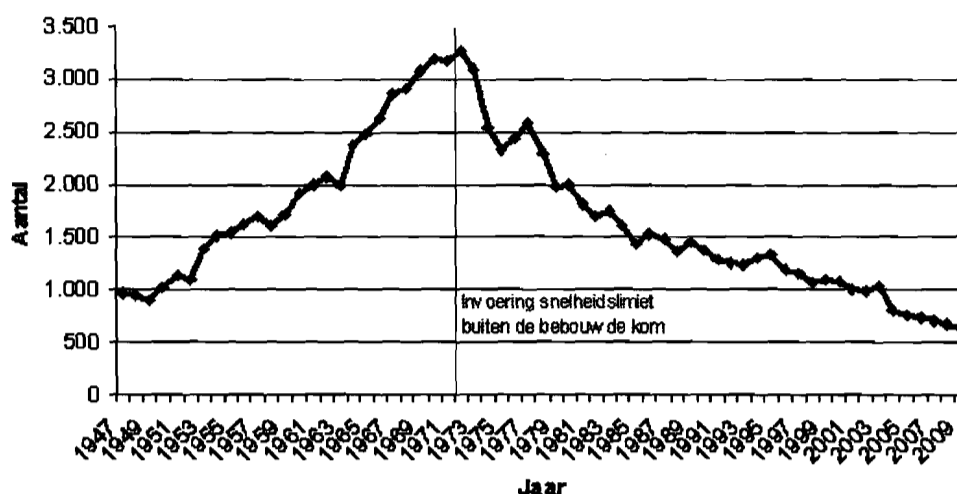
Momenteel wordt binnen het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gewerkt aan de invoering van een verhoogde snelheidslimiet van 130km/u op (delen van) het Nederlandse autosnelwegennet. Om tot een gewogen afweging van uitrol van 130km/u te komen, worden de effecten van (verschillende uitwerkingen van) de limietverhoging beschouwd. Dit zijn de kosten, verkeersdoorstroming, lucht- en geluidskwaliteit, effecten op natuur en de veiligheid van weggebruikers (zowel verkeers- als ARBO-veiligheid). Ook in het verleden zijn in Nederland aanpassingen gedaan aan de snelheidslimiet op autosnelwegen. In deze memo worden de belangrijkste ervaringen op het gebied van verkeersveiligheid hiervan samengevat en relevante aandachtspunten voor de huidige limietverhoging beschreven.

Samenvatting

Oorspronkelijk was er geen snelheidslimiet op het Nederlandse Autosnelwegennet. Wegen werden ontworpen op basis van een ontwerpsnelheid van 120km/u waarbij werd aangenomen dat 85% van de weggebruikers onder deze snelheid blijven. De zogenaamde V_{85} . Door groeiende automobilititeit groeide ook het aantal verkeersdoden en gewonden. Door deze ontwikkeling (en ook mede uit economische motieven vanwege de dreigende oliecrisis begin jaren '70) is in 1974 een landelijke snelheidslimiet ingesteld van 100km/u. In 1988 is deze limiet verhoogd naar 120km/u. Reden hiervoor was dat de naleving van 100km/u heel slecht was (mede door de ongeloofwaardigheid van de limiet doordat de wegen op 120km/u waren ontworpen). De gedachte van de limietsverhoging was, dat door het instellen van een geloofwaardigere limiet van 120km/u de naleving verbeterde, en daarmee ook de verkeersveiligheid beter werd. Wel bleef een deel van het autosnelwegennet 100km/u, voornamelijk vanuit milieuoogpunt. Deze limietsverhoging is redelijk goed geëvalueerd op verkeersveiligheid. In 2002 en 2005 is op een aantal trajecten de maximumsnelheid verlaagd naar 80km/u vanwege de luchtkwaliteit. Evaluatie van deze limietsaanpassing voor verkeersveiligheid is beperkt. Momenteel wordt door DVS een onderzoek uitgevoerd waarmee met behulp van beschikbare data een statistische analyse wordt uitgevoerd naar veranderingen van verkeersveiligheid door de snelheidsverlagingen naar 80km/u.

Invoering snelheidslimiet 1974 ($\infty \rightarrow 100$)

In 1974 is een landelijke snelheidslimiet voor wegen buiten de bebouwde kom ingevoerd. Voor autowegen en autosnelwegen werd deze op 100km/u gesteld. Door de sterk gegroeide automobilititeit steeg ook het aantal verkeersslachtoffers extreem (in 1973 meer dan 3000 verkeersdoden in Nederland, zie figuur 1).



Figuur 1 Verkeersdoden in Nederland (uit: Slachtoffers af 1947 naar letselernst. Bron: CBS / Ministerie van Verkeer en Waterstaat)

Vanwege de verkeersveiligheid en de dreigende oliecrisis is in 1974 een snelheidslimiet ingevoerd. Specifiek onderzoek naar de toenmalige invoering van de snelheidslimiet en verkeersveiligheid is niet voorhanden. De trendbreuk in het aantal verkeersdoden rond 1973-74 valt samen met de invoering van de snelheidslimieten. Het is moeilijk om te bepalen hoe groot de bijdrage van de invoering van de snelheidslimiet is geweest op de verkeersveiligheid. Andere oorzaken spelen hier ook een rol in, zoals de oliecrisis, de grote aandacht voor verkeersveiligheid en andere maatregelen (verplichten van de autogordel in 1976).

Verhoging snelheidslimiet 1988 (100 → 120)

De limietverhoging in 1988 is ingegeven door de massale overtreding van de oorspronkelijke limiet van 100km/u. De basisgedachte hierbij was dat het nieuwe stelsel van gedifferentieerde snelheidslimieten een hogere graad van acceptatie bij verkeersdeelnemers zou ondervinden. In combinatie met begeleidende maatregelen zou dit niet slechts moeten leiden tot een vermindering van het aantal overtredingen, maar ook tot een feitelijke verbetering van het snelheidsgedrag. Hiervan verwachtte men een positief effect op de verkeersveiligheid. De limietsverandering bestond uit een verhoging van de algemene limiet op autosnelwegen van 100km/u naar 120km/u op 83% van het autosnelwegennet (vanwege milieu is op 17% van het autosnelwegennet 100km/u als limiet gehandhaafd). De handhaving van de snelheidslimiet op autosnelwegen is geïntensiveerd, waarbij vooral een stijging van het aantal geconstateerde overtredingen tot 30km/u te hard is waar te nemen. De limietverandering is geëvalueerd op twee momenten. In 1989 heeft een eerste korte-termijnevaluatie door de Dienst Verkeerskunde¹ plaatsgevonden naar van de effecten van de limietverandering op de snelheden, verkeersveiligheid, milieu, energie en beleving van de weggebruiker. In 1990 is een vervolgstudie uitgevoerd door de SWOV² waarin een vervolg is gegeven aan de evaluatie voor de

¹ Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, november 1989, *Evaluatie Snelheidslimieten – 1 jaar na invoering van niet limietenstelsel op autosnelwegen*

² R. Roszbach & A. Blokpoel (SWOV), 1991, *Veiligheidseffecten van de invoering van 100- en 120 km/uur-snelheidslimieten op autosnelwegen – Vervolg van de evaluatiestudie*

verkeersveiligheid. De belangrijkste bevindingen op het gebied van verkeersveiligheid van beide studies zijn:

Datum
12 mei 2011

- Kort na de invoering is een forse daling van de gereden snelheden opgetreden, voornamelijk op de wegen waar de limiet op 100km/u is gehandhaafd (daling van 10km/u). Na een maand of twee stegen de snelheden weer zodat het effect op 120km-wegvakken grotendeels verloren gaat.
- Op korte termijn heeft de combinatie van voorlichting, publiciteit en toezicht, ondanks de verhoging naar 120km/u, geleid tot een vermindering van de feitelijk gereden snelheden. Deze daling heeft weer geleid tot een merkbare vermindering van de verkeersonveiligheid.
- Op langere termijn heeft de limietverhoging geen negatieve gevolgen gehad. De snelheden op 120km-wegvakken zijn de snelheden weer op het oude niveau, en op 100km-wegvakken liggen de snelheden iets onder het oude niveau.
- Het aandeel snelheidsovertreders is wel flink gedaald door het verhogen van de snelheidslimiet.
- Het geschatte (tijdelijke) verkeersveiligheidseffect van de maatregel op de gereden snelheid heeft voor de periode mei-december 1988 geleid tot ongeveer 40 minder doden, 70 minder ziekenhuisgewonden en 200 minder lichtgewonden.
- Er is geen studie verricht naar de lange termijn effecten van de limietsverhoging.

Lokale verlaging snelheidslimiet 2002 en 2005 (100/120 → 80)

Op vijf trajecten rondom stedelijke gebieden zijn de limieten verlaagd naar 80km/u om emissies te beperken, de lokale luchtkwaliteit te verbeteren en de geluidsoverlast te verminderen. Deze trajecten zijn:

- De A13 tussen het Kleinpolderplein en de aansluiting Berkel en Rodenrijs (in 2002);
- De A10 Amsterdam ring West tussen knooppunt Nieuwe Meer en de Coentunnel (2005);
- De A12 bij Utrecht tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten (2005);
- De A12 Voorburg, tussen knooppunt Prins Clausplein en afrit Bezuidenhout (2005);
- De A20 Rotterdam tussen knooppunt Kleinpolderplein en oprit Crooswijk (2005).

Er vindt continue handhaving plaats op deze trajecten plaats met behulp van trajectcontrole. Er is geen generieke evaluatiestudie uitgevoerd naar het effect van de limietsverandering op de verkeersveiligheid. Enkel trajectspecifieke conclusies zijn getrokken. Per traject zijn de volgende conclusies te trekken uit de evaluatiestudies^{3,4}:

- Op het traject op de A13 is de verkeersveiligheid na invoering positief veranderd. Uit analyse van de verkeersongevallen na 3,5jaar is geconcludeerd dat de snelheidsmaatregel een daling van 70% van de slachtofferongevallen tot gevolg heeft gehad. Ter vergelijking: op de

³ Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland , Mei 2003, *Evaluatie 80 km/uur-maatregel A13 Overschie - Doorstroming en Verkeersveiligheid*

⁴ Rijkswaterstaat AVV, September 2007, *Evaluatie 80 km zones - Eindrapportage 2007*

controlevakken in de regio bedroeg deze daling 34% over de zelfde periode.

- De gemiddeld gereden snelheden op de overige 80km-trajecten zijn gereduceerd (3-15km/u), wat een indicatie is van een positief effect op de verkeersveiligheid.

Momenteel wordt door DVS met behulp van data-analyse een evaluatie uitgevoerd naar de langere termijn effecten op verkeersveiligheid van de 80km-trajecten. Deze resultaten worden in Augustus verwacht.

Datum
12 mei 2011

Afsluiting

In Nederland zijn op drie momenten aanpassingen geweest van de snelheidslimieten op autosnelwegen. De invoering van de snelheidslimiet in 1974 lijkt een belangrijke bijdrage te hebben geleverd aan de verkeersveiligheid, maar er zijn geen studies beschikbaar die deze resultaten ondersteunen. De verhoging van de limiet in 1988 heeft geen negatieve effecten gehad op de verkeersveiligheid. De gereden snelheden daalden na de invoering voor korte tijd, maar gingen voor de 120km-wegen daarna terug naar de oude situatie. De invoering van 80km-wegvakken vanwege luchtkwaliteit en geluidsoverlast lijken over het algemeen een positief effect te hebben gehad op de verkeersveiligheid, mede door intensivering van de handhaving met behulp van trajectcontroles.

Effecten van de proeven met een dynamische snelheidslimiet op de Nederlandse autosnelwegen

Auteurs:

Isabel Wilmink (TNO)

Marco Schreuder (Rijkswaterstaat – Dienst Verkeer en Scheepvaart)

Samenvatting

Deze bijdrage beschrijft de kwantitatieve effecten (rijgedrag, doorstroming, veiligheid, milieu en acceptatie) van de Dynamax-proeven. Op de A1, A12 en A58 DYNAMISCHE MAXIMUMSnelheids-limieten getest, en is op basis van een uitgebreide set meetdata (AID loggings, lus- en cameradata, weersgegevens, concentraties PM₁₀ en NO₂ en geluidsniveaus) geëvalueerd welke effecten er waren.

1. Inleiding

Achtergrond en doel proeven

Het Nederlandse snelwegennet heeft in principe vaste snelheidslimieten (meest 120 km/u, en op een aantal wegen 100 km/u of 80 km/u). Bij filevorming en incidenten, bij zeer slechte weersomstandigheden en bij werk in uitvoering worden in beperkte mate dynamische snelheidslimieten toegepast. Een meer dynamische benadering van de snelheidslimieten sluit aan bij het beleidskader Benutten van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) om de beschikbare capaciteit van wegen optimaal te benutten en daarvoor op korte termijn maatregelen in te zetten. Daarom is in 2009 en 2010 een aantal praktijkproeven uitgevoerd. In de Dynamax-proeven zijn op de A1, A12 en A58 DYNAMISCHE MAXIMUMSnelheids-limieten getest. Het doel was op basis van een uitgebreide set meetdata te evalueren hoe het gedrag van weggebruikers veranderde en welke effecten er waren op doorstroming, veiligheid en milieu [Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2010].

De proeven

Zie tabel 1 voor een beknopte omschrijving van de proeven.

Tabel 1: Dynamax-proeven en locaties.

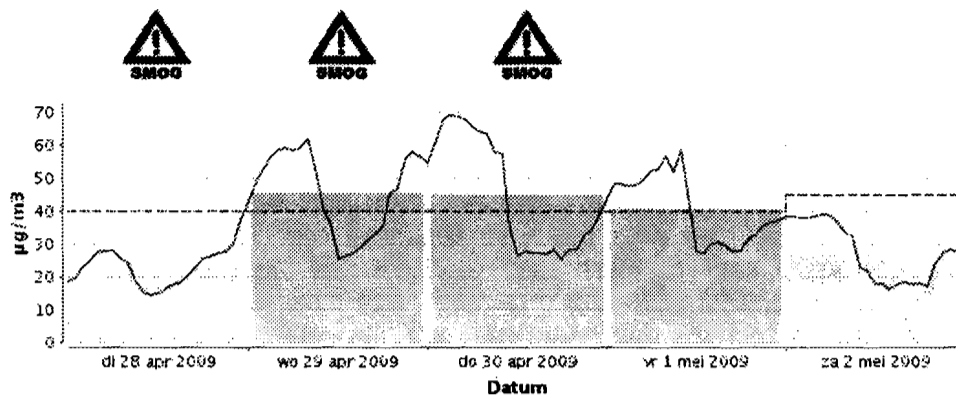
Proef-locatie	Doel dynamische snelheidslimiet	Omschrijving dynamisering
A1 bij Naarden	Doorstroming → verkorten reistijden	De snelheidslimiet wordt bij een rustige verkeerssituatie verhoogd van 100 naar 120 km/u
A58 bij Tilburg	Milieu → verbeteren luchtkwaliteit	De snelheidslimiet wordt verlaagd van 120 naar 80 km/u als de concentraties fijnstof (PM10) een kritische waarde dreigen te bereiken.
A12 Bodegraven - Woerden	Doorstroming → oplossen files van het type "filegolf"	De snelheidslimiet wordt, als er een oplosbare filegolf gedetecteerd wordt, verlaagd van 120 naar 60 km/u om de filegolf op te lossen
A12 Bodegraven - Woerden	Vergroten van de verkeersveiligheid	De snelheidslimiet wordt bij regenval verlaagd van 120 km/h naar 100 km/h (vrij zware regen) of 80 km/u (zware regen)
A12 bij Voorburg	Doorstroming → verminderen congestie en verkorten reistijden	De snelheidslimiet wordt in de randen van de spits verhoogd van 80 naar 100 km/u om de dynamiek in het verkeersproces te bevorderen en zo de congestie te verminderen. Daarnaast wordt de snelheidslimiet in de nacht verhoogd om de reistijd te verkorten.

Algoritmes

Voor iedere maatregel is een algoritme gebruikt dat definieert hoe de dynamische snelheidslimiet afhangt van verkeers-, weers- of overige omstandigheden [Burgmeijer et al., 2010, 2010a]. Op de A1 en A12 in Voorburg zijn relatief eenvoudige algoritmes ingezet, die gebruik maken van de intensiteits- en snelheidsgegevens uit meetlussen (zoals die ook gebruikt worden voor de automatische incident detectie (AID)). Voor de proeven op de A58 en de A12 Bodegraven-Woerden hebben RWS, TNO en de TU Delft algoritmes ontwikkeld die naast gegevens uit lussen andere bronnen van informatie gebruiken, bijvoorbeeld gegevens van het KNMI.

Het op de A58 gebruikte algoritme adviseert de snelheidslimiet te verlagen naar 80 km/u wanneer de achtergrondconcentraties van PM₁₀ op de eerstvolgende twee dagen boven de vastgestelde toetswaarde van 40 µg/m³ op weekdagen dan wel boven de 45 µg/m³ op weekenddagen uitkomt. Weekdagen hebben een lagere toetswaarde dan weekenddagen omdat er op weekdagen een hogere wegbijdrage is, omdat er doordeweeks meer (vracht)verkeer rijdt. De inschatting van de verwachte concentraties gebeurt op basis van gegevens afkomstig van het KNMI, dat een voorspellingsmodel tot vijf dagen vooruit voor de fijnstofconcentraties hanteert. Zie figuur 1 voor een illustratie.

Fijnstofadvies:

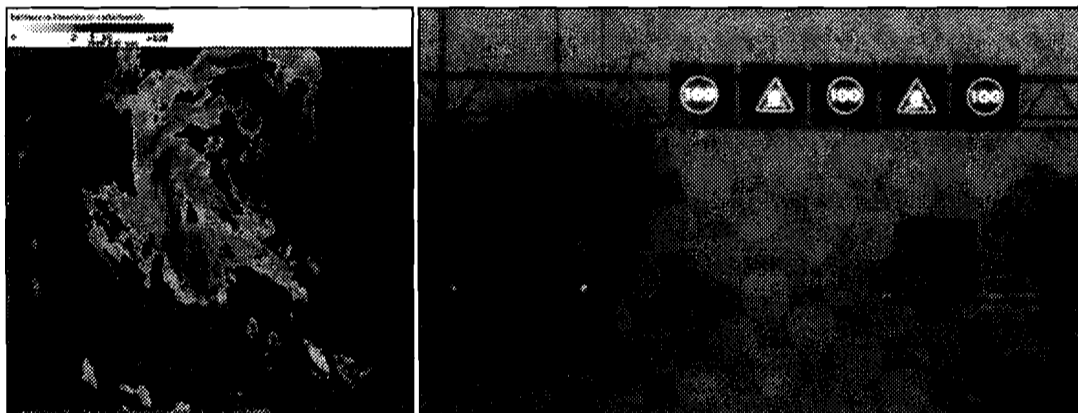


Fijnstof voorspelling:



Figuur 1: PM₁₀ fijn stof verwachting voor snelheidsaanpassing A58

Het *regenalgoritme* op de A12 Bodegraven-Woerden verlaagt de snelheidslimiet van 120 naar 100 km/u als de neerslagintensiteit hoger dan 2,5 mm/u is (dit komt ongeveer overeen met de stand 1 van de ruitenwischer), of verder naar 80 km/u als de neerslagintensiteit hoger dan 6 mm/u is (stand 2 van de ruitenwischer). De neerslagradar van het KNMI gaf de benodigde korte termijnprognoses van de neerslagintensiteit (zie figuur 2). Meer informatie over het regenalgoritme is te vinden in [Jonkers et al., 2008].



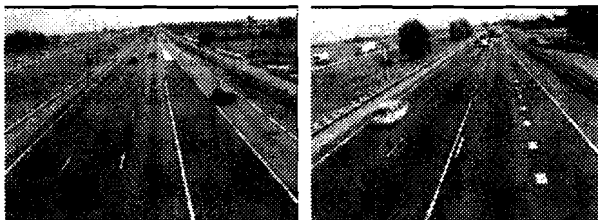
Figuur 2: Verlaagde snelheidslimiet bij hoge neerslagintensiteiten als voorspeld door de neerslagradar (foto: Hans Remeijn).

Daarnaast is op de A12 Bodegraven-Woerden het *filegolfalgoritme* toegepast. De snelheidslimiet werd hierbij zeer lokaal en kort verlaagd van 120 km/u naar 60 km/u (met inleidende snelheidslimieten van 100 en 80 km/u). Voor meer informatie over dit algoritme wordt verwezen naar [Hegy, 2011].

Omdat het schokgolf- en het regenalgoritme op hetzelfde traject geïmplementeerd zijn, werd een algoritme toegevoegd dat beslist welk algoritme prioriteit kreeg, afhankelijk van de situatie.

Evaluatie van de effecten van dynamische snelheidslimieten

De volgende paragrafen beschrijven de kwantitatieve effecten van de dynamische snelheidslimieten op rijgedrag, doorstroming, veiligheid, milieu en acceptatie. Er is gebruik gemaakt van een uitgebreide set metingen (AID loggings, lus- en cameradata (zie figuur 3), weersgegevens, concentraties PM₁₀ en NO₂ en geluidsniveaus) [Burgmeijer et al., 2010]. Naast sommige metingen die plaatsvonden over de gehele proefperiode zijn er steeds drie uitgebreidere metingen van twee weken geweest: een voormeting, een eerste nameting vrij snel na invoering van de dynamische snelheidslimiet en een tweede nameting enige tijd later (waarbij aangenomen werd dat de weggebruikers tegen die tijd aan de maatregel gewend waren). Op de A1 is, nadat het algoritme licht aangepast was, nog een derde nameting gehouden.



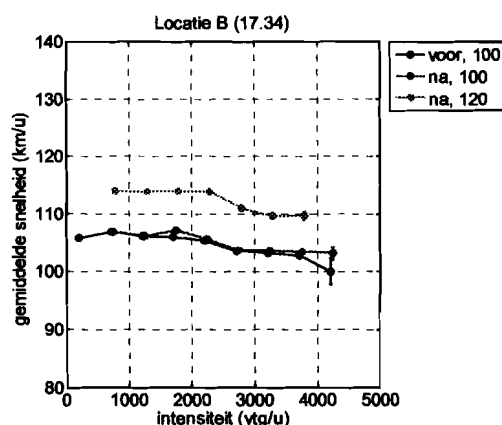
Figuur 3: Cameradata

2. Effecten proef A1 (hogere limiet bij rustig verkeer)

Het Dynamaxalgoritme en de verkeerssituaties waarin het algoritme wordt toegepast (rustig verkeer) op de A1 zijn relatief eenvoudig en de effecten zijn ook duidelijk: bestuurders pasten hun snelheid aan en hun reistijd werd korter (gemiddeld 7%). 39% van de weggebruikers profiteert van de verkorte reistijd.

De gemiddelde snelheid bij de verhoging van de maximumsnelheid van 100 km/u naar 120 km/u nam overigens niet toe met 20 km/u of 20%. Dit komt doordat een deel van het verkeer vrachtverkeer betreft, dat nog steeds een snelheidslimiet van 80 km/u heeft. Daarnaast wil niet iedere automobilist 120 km/u rijden.

Ter illustratie van de gevonden snelheidsveranderingen is in figuur 4 een grafiek te vinden van de gemiddelde rijbaansnelheid op één van de meetlocaties, uitgezet tegen de intensiteit.



Figuur 4: gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B. Voormeting en gemiddelde van 3 nametingen (bron: lusdata (resi); gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen).

Aan het begin van het traject is een leereffect gevonden. Naarmate Dynamax langer operationeel was (van de eerste naar de tweede en verder naar de derde nameting) werd een grotere snelheidstoename gerealiseerd. Dit gold alleen aan het begin van het traject; in het midden van het traject is er geen verschil tussen de drie nametingen.

De opvolging van de 100 km/u limiet blijft gemiddeld genomen gelijk. De opvolging van de 120 km/u snelheidslimiet lijkt iets af te nemen na de eerste nameting (meer voertuigen reden harder dan 120 km/u). Dit kan komen door gewenning. De opvolging van de 120 km/u snelheidslimiet is hoger dan de opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet.

Er werd geen meetbaar (negatief) effect op de verkeersveiligheid geconstateerd. Er was een beperkte toename van de concentraties NO_2 en PM_{10} , en de geluidsbelasting nam met 0,3-0,4 dB toe. Bij verdere toepassing van de dynamische snelheidslimiet dient gekeken te worden naar de lokaal geldende randvoorwaarden met betrekking tot luchtkwaliteit, geluid en veiligheid.

3. Effecten proef A58 (lagere limiet bij slechte luchtkwaliteit)

In de proefperiode werd de snelheidslimiet op 39 dagen verlaagd (dit is 14% van de tijd). De verlaging van de snelheidslimiet naar 80 km/u heeft geresulteerd in een verbetering van de luchtkwaliteit. De emissies namen af met ca. 18% op dagen met een verlaagde limiet; dit betekent dat jaarlijks het aantal overschrijdingsdagen met 2 daalt. Geconcludeerd kan worden dat de maatregel alleen succesvol zal zijn op die plekken waar de wegbijdrage (aan de concentraties) relatief groot is en het aantal overschrijdingsdagen onder de 40 ligt.

De verbetering is minder groot dan verwacht, door de volgende redenen:

- De opvolging was op de A58 veel minder goed dan op snelwegen met een statische snelheidslimiet van 80 km/u vergezeld van strenge handhaving door middel van trajectcontrole.
- Het systeem is minder vaak geactiveerd dan vooraf ingeschat.

- De wegbijdrage aan en de omvang van de luchtkwaliteitsproblemen langs de A58 bij Tilburg bleken ter plekke lager dan vooraf ingecalculleerd.

Naast berekening van de effecten met behulp van een standaard emissies- en verspreidingsmodel zijn ook metingen van de effecten uitgevoerd. Hoewel de meetonzekerheid te groot bleek om op basis van de metingen uitspraken te doen over of de maatregel een significant effect heeft, kan wel gesteld worden dat de meetresultaten in lijn zijn met de berekende verlaging van emissies en concentraties.

Hoewel weggebruikers dus wel hun snelheid verlagen, doen zij dit in beperktere mate dan de limietwaarde vraagt (en ook dan vooraf verwacht). De opvolging van de getoonde, verlaagde, limiet ligt laag: bij snelheidslimiet 120 km/u lag de opvolging tussen de 60% en 80% en bij snelheidslimiet 80 km/u lag de opvolging tussen de 10% en 30%. De weggebruikers pasten hun snelheid niet direct aan bij de overgangen tussen snelheidslimiet 120 km/u en 80 km/u. De aanpassing nam circa vijftien tot twintig minuten in beslag na wijziging van de snelheidslimiet. Kennelijk pasten bestuurders hun snelheid pas aan als anderen dat ook doen. Door handhaving ontstond een extra snelheidsverlaging van 3 tot 4 km/u. Het effect van handhaving was het sterkst op de locaties waar daadwerkelijk (zichtbaar) wordt gehandhaafd.

De neveneffecten waren beperkt; de reistijd nam 10-15% toe en het effect op geluid was beperkt (positief). Over het effect op de veiligheid zijn geen uitspraken te doen; de bepaalde veiligheidsindicatoren gaven geen eenduidig beeld.

4. Effecten proeven A12 (Bodegraven-Woerden, lagere limiet bij schokgolven)

Het filegolfalgoritme greep in de totale proefperiode gemiddeld 1,6 keer per dag in, waarvan in 48% van de gevallen voor een filegolf. De overige (onbedoelde) ingrepen betroffen andere soorten file, zoals een staande file. Het percentage van de voertuigen dat te maken had met een verlaagde limiet varieerde op de meetlocaties van 0,06% tot 0,48% (50 tot ruim 400 voertuigen per etmaal).

De filegolven lossen op doordat weggebruikers hun snelheid substantieel verlagen bij de lagere snelheidslimiet. Afhankelijk van de locatie en intensiteit werden afnamen gevonden tussen 23 en 40 km/u (bij een daling van de snelheidslimiet van 120 km/u naar 60 km/u). Bij snelheidslimiet 120 km/u lag de gemiddelde snelheid tussen 95 en 108 km/u (afhankelijk van de locatie) en bij snelheidslimiet 60 km/u lag de gemiddelde snelheid tussen 60 en 85 km/u. Ook vrachtwagens verlaagden hun snelheid (afname rond 8 km/u).

Niet alleen de gemiddelde snelheid ging omlaag. De hogere snelheden (V95: de snelheid waarboven de 5% snelste voertuigen rijden) bewogen in ongeveer dezelfde mate mee naar beneden van gemiddeld 130 km/u naar 100 km/u. Dit betekent dat ook bestuurders met een hoge wenssnelheid hun snelheid als gevolg van de maatregel aanpasten.

Op basis van meetdata is het aantal voertuigverliesuren bepaald dat door filegolven veroorzaakt werd. Gemiddeld werd per ingreep (filegolven plus andere verstoringen) een winst van 18 voertuigverliesuren behaald. Elke opgeloste filegolf betekende een vermindering van 39 voertuigverliesuren. Het SPECIALIST algoritme biedt dus de

mogelijkheid file op te lossen en zorgde voor een verbetering van de doorstroming. Ook bleek uit de metingen dat het activeren van het filegolff algoritme geen nieuwe filegolven of andere files veroorzaakt of doet toenemen. Omdat de analyses lieten zien dat per saldo het aantal voertuigverliesuren bij ingrijpen door het algoritme afnam, kan er van uit worden gegaan dat het filealgoritme zorgde voor kortere reistijden voor voertuigen die door de verlaagde snelheidslimieten niet in de file terechtkomen of hier minder last van hebben. De invloed van de filegolff maatregel op het totaal aantal voertuigverliesuren gedurende een etmaal was niet terug te zien; de gebruikelijke fluctuaties van dag tot dag waren beduidend groter.

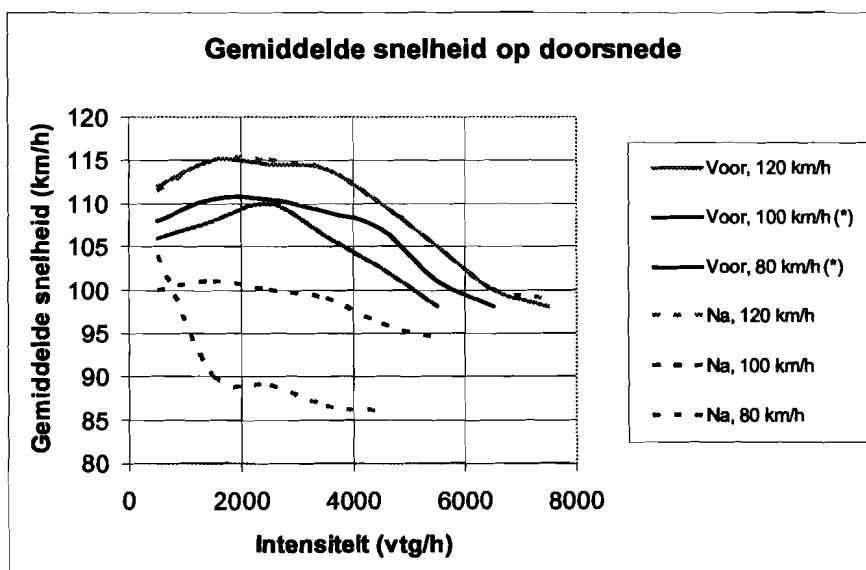
Het filealgoritme kan uitgebreid en verbeterd worden, zodat in de toekomst meer filegolven en wellicht ook andere typen files aangepakt kunnen worden. Voor meer informatie over deze proef zie [Hegyí, 2011].

Het filegolff algoritme droeg bij tot een lichte (echter nauwelijks significante) verbetering van de veiligheid. De veiligheidsindicatoren die bepaald zijn hadden tijdens de nameting eenzelfde of een licht gunstiger waarde dan tijdens de voormeting. Dit betreft de gemiddelde snelheden, de hoogst gereden snelheden, de standaarddeviaties van de snelheid, de percentages kritische volgtijden en de Times-to-collision. Het oplossen van een klein percentage van de filegolven leverde ook een positief effect op de verkeersveiligheid.

De effecten op concentraties en geluidsniveaus waren verwaarloosbaar, doordat de verlaagde limieten steeds maar heel kort golden.

5. Effecten proeven A12 (Bodegraven-Woerden, lagere limiet bij harde regen)

In de proefperiode werd de snelheidslimiet vanwege regen gedurende 1,6% van de tijd verlaagd, meestal naar 100 km/u, maar ook enkele keren naar 80 km/u. De Dynamaxmaatregel bij het optreden van hevige regenval bleek een extra snelheidsverlaging van 9 tot 13 km/u te geven (zie figuur 5). De omvang van de afname was afhankelijk van de intensiteit en de locatie. Uit de voormeting bleek dat bestuurders hun snelheid ook zonder Dynamaxmaatregel al verlagen bij hevige regen. Daar waar in de voormeting het regen algoritme ten tijde van regen een snelheidslimiet van 100 km/u zou hebben gegeven, wordt circa 3 km/u langzamer gereden en als het algoritme een snelheidslimiet van 80 km/u zou hebben gegeven wordt circa 8 km/u langzamer gereden. In de nametingen, met de Dynamax-maatregel, bleken deze dalingen van de snelheden beduidend groter: 12 km/u (bij limiet 100 km/u) en 21 km/u (bij limiet 80 km/u). Vrachtwagenbestuurders pasten hun snelheid ook licht aan, met 0 tot 2 km/u. De hoogste gereden snelheden daalden op dezelfde manier als de gemiddelde snelheden.



Figuur 5: Gemiddelde snelheid bij toepassing van het regen algoritme. Een * geeft aan dat het om een 'virtuele' limiet gaat

Bij het regen algoritme is de reden voor snelheidsverlaging zichtbaar voor de bestuurders en te zien was dat de gemiddelde snelheid vrijwel direct meebewoog met de snelheidslimiet.

Het regen algoritme verbeterde de veiligheid. De veiligheidsindicatoren die bepaald zijn hadden tijdens de nameting een significant gunstiger waarde dan tijdens de voormeting.

Door de snelheidsverlaging als gevolg van het regen algoritme nam de reistijd op het moment dat de verlaagde limieten golden toe in dezelfde mate als waarmee de snelheid afneemt. Het aandeel voertuigen dat te maken kreeg met een langere reistijd door de maatregel is echter klein (1,4%). Dit betekent ook dat de invloed op de luchtkwaliteit en de geluidsniveaus gering was (maar wel positief).

6. Effecten proeven A12 (Voorburg, lagere limiet randen spits en nacht)

De doelen van de proef op de A12 in Voorburg zijn bereikt: de congestie op het traject is afgenomen, resulterend in kortere reistijd tijdens de spits, en ook zijn de reistijden in de nacht korter geworden. Het gedrag van de weggebruikers veranderde als volgt:

- 's Nachts was duidelijk te zien dat de weggebruikers hun snelheid (direct) aanpasten aan de snelheidslimiet. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid was ongeveer 10 km/u. De gemiddelde snelheid lag 's nachts ver onder de snelheidslimiet.
- In de *avondspits* was het lastig het effect van de verandering in snelheidslimiet vast te stellen. Bij een verlaging van de snelheidslimiet verlaagden de weggebruikers hun snelheid. De weggebruikers verhoogden hun snelheid alleen als de verkeersafwikkeling dit toestond.

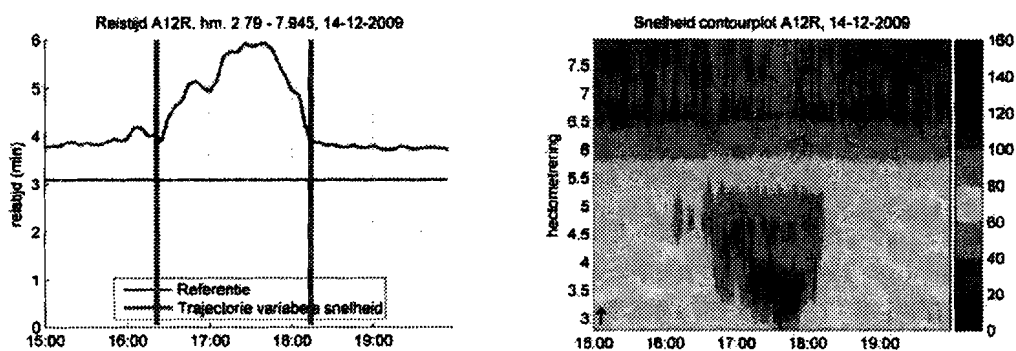
De opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet was bijna 100%. De opvolging van de 80 km/u snelheidslimiet lag rond de 80%. De sterke opvolging van de snelheidslimiet is waarschijnlijk te wijten aan de aanwezigheid van trajectcontrole.

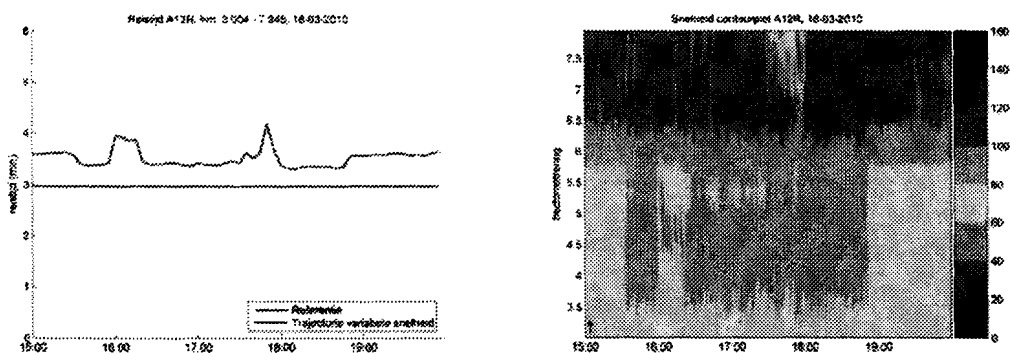
De Dynamax-maatregel zorgde er hier voor dat het rijstrookwisselgedrag dynamischer werd. De beschikbare weefruimte werd beter benut en de capaciteit lag weer op het oude niveau (van voor de invoering van de 80 km zone met trajectcontrole op dit traject). De congestie is in de avondspits (15:00-20:00) sterk afgenomen:

- Het aantal voertuigverliesuren is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 622 in de voormeting tot 430 in de eerste nameting (-31%) en 215 in de tweede nameting (-65%);
- De reistijd is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 5:30 in de voormeting tot 4:30 in de eerste nameting (-18%) en 3:45 in de tweede nameting (-32%).

Ook 's nachts nam de gemiddelde reistijd af, van 3:45 in de voormeting tot 3:36 in de eerste nameting (-4%) en 3:30 in de tweede nameting (-7%).

Figuur 6 toont enkele grafische voorbeelden van de reistijd uitgezet tegen het tijdstip tussen 15:00 en 20:00 uur. Daarnaast wordt een snelheidscontourplot over dezelfde tijdsperiode toegepast met verticaal de hectometerpositie en horizontaal de tijd; de kleur geeft aan welke snelheden bereikt werden (minuutgemiddelden). Uit deze (en andere plots, hier niet getoond) valt kwalitatief af te leiden dat de congestieduur in de avondspits tijdens de beide nametingen korter was dan tijdens de voormeting.





Figuur 6: Reistijden en snelheidcontourplot avondspits. De bovenste figuur betreft 14 december 2009 (voor instellen van de maatregel), en de onderste figuur betreft 18 maart 2010 (tweede nameting)

Door de maatregel zijn de volgende effecten opgetreden in de emissies van NO_x en PM_{10} :

- Doordat de congestie in de avondspits afnam, namen ook de emissies af. De emissiefactoren zijn namelijk 20% (PM_{10}) tot 35% (NO_x) lager wanneer verkeer vrij doorstroomt bij snelheidslimiet van 100 km/u ten opzichte van een file.
- Doordat de snelheidslimiet voor en na de congestieperiode in de avondspits gedurende enkele uren omhoog ging, namen de emissies in die periode toe. De emissiefactoren zijn namelijk 10% (PM_{10}) tot 20% (NO_x) hoger bij een snelheidslimiet van 100 km/u t.o.v. 80 km/u.
- Doordat de snelheidslimiet ook in de nacht omhoog ging van 80 km/u naar 100 km/u zullen de emissies op alle locaties 10% (PM_{10}) tot 20% (NO_x) hoger zijn. De omvang van dit effect is klein vergeleken met het effect van de snelheidsverhoging op de dag, omdat het totale hoeveelheid verkeer in de nacht (23:00 – 5:00 uur) slechts 3-4 % van het totale verkeer gedurende één etmaal was. Dit effect was daarom ruwweg 10 maal zo klein als het effect in de spits (vorige bullit).

De berekeningen wijzen uit dat het gunstige effect door congestieafname even sterk was als het effect van de snelheidstoename. Het is te verwachten dat het werkelijke effect nog wat gunstiger is dan het met modellen berekende effect, omdat de werkelijke gemeten snelheidsverschillen tussen de snelheidslimieten 80 km/u en 100 km/u kleiner bleken te zijn dan bij de referentiesituatie waar bij de bepaling van de emissiefactoren vanuit wordt gegaan.

Het anders inregelen van algoritme (schakelmomenten van 80 km/u naar 100 km/u en terug) zou het mogelijk maken in de avondspits iets eerder terug te schakelen naar 80 km/u. Dit kan een gunstig effect op de verkeersemisies hebben.

Verwacht mag worden dat het effect van de maatregel op het geluidsniveau erg klein blijft. Dit wordt bevestigd door metingen van het RIVM [Burgmeijer et al., 2010a].

Uit de metingen van de veiligheidsindicatoren (% korte volgtijden en TTC) bleek de veiligheid niet significant toe of af te nemen. Wel nam de dynamiek van het verkeer iets toe wat zichtbaar was door grotere snelheidsverschillen tussen de rijstroken en een grotere standaarddeviatie van de snelheid.

7. Conclusies

Alle proeven lieten het gewenste effect zien, en de gevonden neveneffecten waren gering, waarmee de Dynamax-proeven geslaagd genoemd kunnen worden. Bij toepassing op andere locaties kunnen *kwalitatief* dezelfde effecten verwacht worden. *Kwantitatief* kunnen er verschillen optreden door de lokaal verschillende omstandigheden.

Referenties

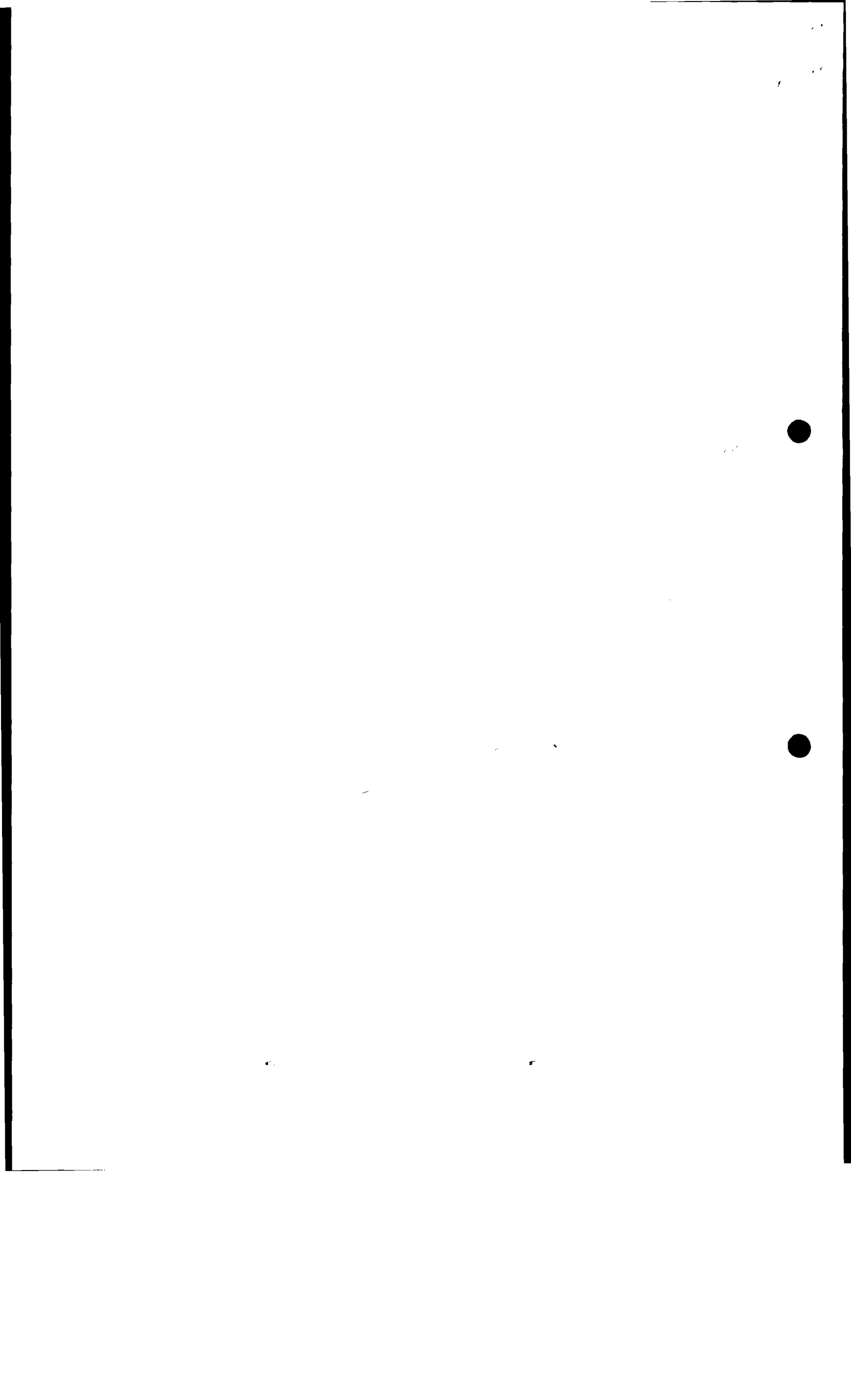
Burgmeijer, J., A. Eisses, J. Hogema, E. Jonkers, S. van Ratingen, I. Wilmink, T. Bakri & T. Vonk (2010), "Evaluatie dynamisering maximumsnelheden", Delft, TNO, 22 juli 2010, rapportnummer TNO-034-DTM-2010-01887.

Burgmeijer, J. A. Eisses, J. Hogema, E. Jonkers, S. van Ratingen, I. Wilmink & T. Bakri (2010a), "Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A12 Voorburg", Delft, TNO, 25 augustus 2010, rapportnummer TNO-034-DTM-2010-02285.

Hegy, A (2011), "Dynamische maximumsnelheden tegen filegolven – evaluatieresultaten van het SPECIALIST algoritme op de A12", Paper gepresenteerd op het DVM congres 2011.

Jonkers, E., G. Klunder, A.R.A. van der Horst, and R. de Rooy (2008) "Development of an algorithm for using weather-dependent dynamic speed limits to enhance safety", In: Proceedings of the 15th ITS World Congress. New York, 16-21 November 2008.

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (2010), "Dynamische Maximumsnelheden – Evaluatie praktijkproeven", Delft, Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, 15 juli 2010.




Titel van de presentatie



TNO innovation
for life

**Effecten van proeven met een dynamische
snelheidslimiet op de Nederlandse autosnelwegen**

Isabel Wilmink (TNO/TrafficQuest) & Marco Schreuder (RWS-DVS)



TNO innovation
for life

Scope project Dynamische Maximumsnelheden

- › DYNAMAX: DYNAMische MAXimumsnelheden
- › Proeven op diverse snelwegen in 2009/2010
- › Motto: sneller rijden als het kan, langzamer als het moet
- › Doel van de proeven is het verkrijgen van meer inzicht in de effecten (veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden.

3

TNO innovation
for life

Het nut van dynamische snelheidslimieten


- › Direct aan te passen aan situatie, dus flexibiliteit én maatwerk
- › Snel reageren, dus geen borden, verkeersbesluiten
- › Lagere snelheden alleen wanneer nodig (minimale vertraging)
- › Hoger draagvlak weggebruikers, betere acceptatie

4

TNO innovation
for life


Proeven dynamische maximumsnelheden

- › **A1 Bussum-Mulderberg**
snelheidsverhoging (120) bij rustig verkeer
- › **A12 Bodegraven-Woerden**
snelheidsverlaging (100, 80) bij regenval en (100, 80, 60) bij schokgolven
- › **A58 Tilburg**
snelheidsverlaging (80) voor luchtkwaliteit bij dreigende overschrijding dagnorm fijn stof
- › **Toegevoegd: A12 Voorburg en A20 Rotterdam**
snelheidsaanpassing (100, 80) voor betere doorstroming en luchtkwaliteit



De opzet van de evaluatie

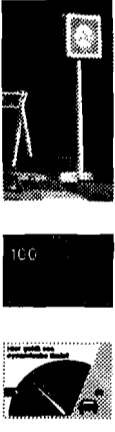
- › Vier praktijkproeven met vijf verschillende toepassingen en doelstellingen
- › Analyses op doorstroming, veiligheid en milieu
- › Op basis van voor- en 2 nametingen, vergezeld van kortcyclische evaluatie
 - › Iusdata (minuutgegevens en individuele voertuigpassages)
 - › cameradata
 - › loggings AID
 - › metingen concentraties PM10 en NOx en geluidsniveaus
- › Daarnaast separaat draagvlak en gedragsonderzoek



Effecten Proef A1 Bussum Muiderberg

100 → 120 in rustige periodes

- › Bestuurders passen hun snelheid aan
- › Reistijd werd korter, met gemiddeld 7%
- › Gemiddelde snelheid nam niet met 20 km/u toe
 - › vrachtverkeer heeft limiet 80 km/u
 - › niet iedereen wil 120 km/u rijden
- › Geen problemen met luchtkwaliteit en geluid
- › Geen conclusies mogelijk over verandering verkeersveiligheid



TNO innovation for life

Effecten Proef A1 Bussum Muiderberg

100→120 in rustige periodes

- › Gemiddelde rijbaansnelheid op de middelste meetlocatie. Voormeting en gemiddelde van 3 nametingen

Locatie B (17.34)

Intensiteit (vlg/u)	voor, 100 (km/u)	na, 100 (km/u)	na, 120 (km/u)
0	105	110	115
1000	104	108	114
2000	103	107	113
3000	102	106	112
4000	101	105	111

(bron: lusdata (resi); gemiddelden en 95% betrouwbaarheidsintervallen.)

TNO innovation for life

Effecten Proef A58 Tilburg

100→80 bij dreigende overschrijding luchtkwaliteitsnormen

- › Verlaagde limiet: 14% van de tijd in proefperiode
 - › minder vaak dan vooraf verwacht
- › Emissies namen af met ca. 18% op deze dagen
 - › hierdoor zou het aantal overschrijdingsdagen met 2 verminderen
- › Opvolging was minder goed dan op 80 km zones met trajectcontrole
 - › duidelijk zichtbare handhaving zorgde voor extra afname snelheid (3-4 km/u)
- › Bestuurders deden er even over om hun snelheid aan te passen

TNO innovation for life

Effecten Proef A58 Tilburg

120 → 80 bij dreigende overschrijding luchtkwaliteitsnormen

- › Neveneffecten:
 - › reistijd nam 10-15% toe
 - › beperkt (positief) effect op geluid
 - › veiligheidsindicatoren geven geen eenduidig beeld

personenauto's

vrachtauto's

TNO innovation for life

Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 → 60 bij schokgolven

- › Filealgoritme greep gemiddeld 1,6 keer per dag in
 - › 48% van de gevallen voor filegolven, rest andere soorten file
 - › 0,06-0,48% van de voertuigen kwam vertraagde limiet tegen
- › Filegolven lossen op doordat weggebruikers hun snelheid substantieel verlagen bij vertraagde limiet
- › Afname gemiddelde snelheden:
 - › 23-40 km/u
 - › V95 bewoog in zelfde mate mee
 - › vrachtwagens: ongeveer 8 km/u


11

TNO innovation for life

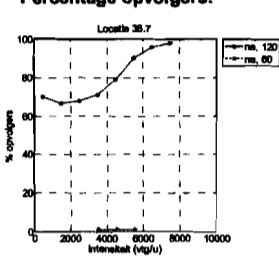
Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 → 60 bij schokgolven

- › Elke opgeloste filegolf = een vermindering van 39 VVU's
- › Niet goed terug te zien op etmaalniveau
 - › aantal VVU per etmaal ligt veel hoger en variatie van dag tot dag is groot
- › Neveneffecten:
 - › lichte (nauwelijks significante) verbetering van de veiligheid
 - › effecten op concentraties en geluidsniveaus verwaarloosbaar



Percentage opvolgers:



Locatie 35.7

% opvolgers

Intensiteit (vtg/u)

— ms, 120
— ms, 80


12

TNO innovation for life

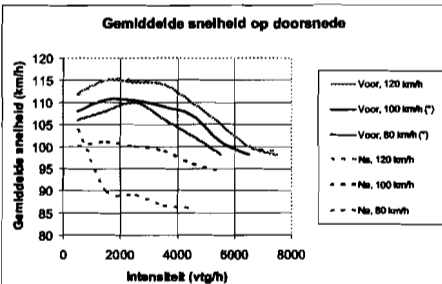
Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 bij hevige regen

- › Verlaagde limiet gold gedurende 1,6% van de tijd
 - › meestal 100, enkele keren 80 km/u
- › Maatregel zorgde voor een *extra* afname van de gemiddelde snelheden van 9-13 km/u
- › Hoogste gereden snelheden (V95) dalen mee



Gemiddelde snelheid op doorsnede



Gemiddelde snelheid (km/h)

Intensiteit (vtg/h)

— Voor, 120 km/h
— Voor, 100 km/h (*)
— Voor, 80 km/h (*)
- - Na, 120 km/h
- - Na, 100 km/h
- - Na, 80 km/h


13

TNO Innovation for life

Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 bij hevige regen

- › Aanleiding verlaging limiet was duidelijk, dus bestuurders pasten hun snelheid vrijwel direct aan
- › Veiligheidsindicatoren lieten zien dat regen algoritme de verkeersveiligheid verbetert
- › Neveneffecten:
 - › 1,4% van het verkeer had een langere reistijd
 - › minimaal (positief) effect op luchtkwaliteit en geluid





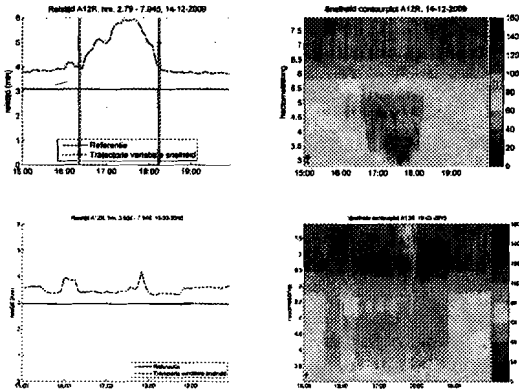
14

TNO Innovation for life

Effecten Proef A12 Voorburg stad uit

80 → 100 in randen spits en de nacht

› Doel bereikt: minder congestie in de spits → kortere reistijd





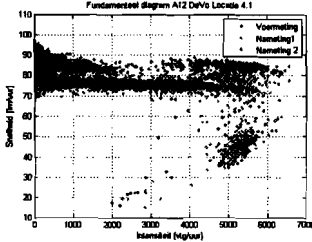
15

TNO innovation
for life

Effecten Proef A12 Voorburg stad uit

80→100 in randen spits en de nacht

- › Weggebruikers passen snelheid aan, de capaciteit (doorstroming) neemt weer toe.
- › Ook in de nacht kortere reistijden
- › Luchtkwaliteit: gunstige effect door congestieafname even sterk als ongunstige effect hogere snelheid in de nacht



16

TNO innovation
for life

Conclusies

- › Alle proeven lieten gewenste effect zien
- › Gevonden neveneffecten waren gering
- › DYNAMAX proeven dus geslaagd
- › Toepassing elders:
 - › naar verwachting kwalitatief dezelfde effecten
 - › omvang effect kan wel anders zijn

Kritische ontwerpelementen en verkeerssamenstelling

vraagspecificatie

Datum 19 mei 2011
Status Definitief

Inhoud

1	Inleiding 3
1.1	Achtergrond 3
1.1.1	Project Dynamax 3
1.1.2	Project 130Dynamax 3
1.1.3	Verkeersveiligheid 4
1.2	Doelstelling 5
1.3	Onderzoeksvragen 5
1.4	Globale aanpak 6
1.5	Opbouw document 7
2	Bepalen kritische ontwerpelementen en verkeerssamenstelling 8
2.1	Uitgangspunten 8
2.2	Offerte 9
2.3	Product(en) 9
3	Bepalen maatregelen steekproef 11
3.1	Uitgangspunten 11
3.2	Optioneel aan te bieden 13
3.3	Offerte 13
3.4	Product(en) 13
4	Bepalen maatregelen uitvoeringsscenario 15
5	Planning en organisatie 16
5.1	Planning 16
5.2	Organisatie 16
5.3	Data 16
5.4	Offerte 17

1 Inleiding

Dit document beschrijft de vraagspecificatie van het concretiseren en inventariseren van kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling in het kader van het project 130Dynamax.

1.1 Achtergrond

1.1.1 *Project Dynamax*

Een alternatief voor vaste maximumsnelheden zijn dynamische maximumsnelheden. Onder een dynamische maximumsnelheid verstaan we een maximumsnelheid die tijdelijk en afwijkend van de permanente maximumsnelheid wordt ingesteld, afhankelijk van actuele verkeers- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Hiermee wordt beoogd de verkeersveiligheid te vergroten, de doorstroming te verbeteren, de milieubelasting te beperken of de acceptatie bij weggebruikers te verhogen. Ook kunnen combinaties van deze doelstellingen worden nagestreefd.

Om meer kennis op te doen over dynamische maximumsnelheden wordt het project "Dynamax" uitgevoerd. Het doel van het project Dynamax is om meer inzicht te krijgen in de effecten (o.a. veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische maximumsnelheden en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheer en netwerkmanagement. Op de A1, A12 en A58 zijn in het kader van Dynamax reeds praktijkproeven gehouden met verschillende toepassingen van Dynamische maximumsnelheden en op de A20 zal medio 2011 een nieuwe proef starten. De effecten op de doorstroming, de verkeersveiligheid, de luchtkwaliteit en de geluidbelasting zijn in deze proeven onderzocht. Tevens zijn de operationele ervaringen, de effecten op het gedrag van de weggebruiker en het draagvlak van de weggebruiker voor dynamische maximumsnelheden onderzocht.

1.1.2 *Project 130Dynamax*

Het huidige kabinet heeft in het regeerakkoord aangegeven dat zij de huidige maximumsnelheid daar waar mogelijk (dynamisch) wil verhogen naar 130 km/h. Deze wens is ondergebracht in het bovengeschreven project (Dynamax), en het gehele project wordt tezamen 130Dynamax genoemd. Dit project bestaat naast de bestaande Dynamax projecten uit twee onderdelen:

- Door middel van een experiment op een aantal trajecten een dynamische maximumsnelheid van 130km/h invoeren en beproeven wat de effecten op onder andere doorstroming, verkeersveiligheid en milieu zijn.
- Een onderzoek doen naar de wijze waarop een landelijke implementatie van een dynamische snelheidsverhoging zou kunnen plaatsvinden.

In het laatste onderdeel wordt, onder andere, een kostenbaten analyse gedaan op basis van een uitvoeringsscenario voor een mogelijke landelijke implementatie. De studie die in dit document wordt uitgevraagd dient als input voor deze kostenbaten analyse.

1.1.3 *Verkeersveiligheid*

Verkeersveiligheid wordt als een belangrijk aspect gezien voor de invoering van de 130 km/h. Zowel in de evaluatie van de proeftrajecten als in het onderzoek naar een landelijke implementatie neemt verkeersveiligheid dan ook een prominente rol in.

In de in paragraaf 1.1.2 genoemde kostenbaten analyse worden de kosten van verkeersveiligheid op twee manieren meegenomen:

- Hogere rijsnelheden leiden tot een verhoging van het ongevalsrisico en daarmee een toename in het aantal ernstige slachtoffers en doden. Dit zijn maatschappelijke kosten.
- Om een aanvaardbaar veiligheidsniveau te handhaven dienen maatregelen genomen te worden gericht op kritische ontwerpelementen of kritische verkeerssamenstelling. Dit zijn financiële kosten.

De in dit document uitgevraagde studie heeft betrekking op de laatste bullet. Belangrijk daarbij is dat er inzicht komt in hoe vaak voor welke kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling er welke maatregelen genomen dienen te worden.

In het kader van het project 130dynamax zijn enkele onderzoeken afgerond en worden enkele onderzoeken gedaan die input kunnen zijn voor de in dit document uitgevraagde studie. De meest relevante onderzoeken zijn:

Workshop verkeersveiligheid 130

Op woensdag 19 januari 2011 is een workshop georganiseerd waarin specialisten vanuit diverse disciplines (verkeersveiligheid, gedrag en ontwerp) de verkeersveiligheidseffecten van de verhoging van de maximumsnelheid op A-wegen naar 130 km/h hebben beoordeeld. De workshop heeft geleid tot een lijst van relevante ontwerpelementen en verkeersaspecten waarvan verwacht wordt dat deze een relatie hebben met de verkeersveiligheidsverandering als gevolg van de ophoging naar 130 km/uur. Het verslag van de workshop is bij deze uitvraag als **bijlage A1** toegevoegd.

Quick scans proeftrajecten

Voor alle proeftrajecten waarop geëxperimenteerd wordt met 130 km/h heeft een versnelde beoordeling (quick scan) plaatsgevonden van de verkeersveiligheid. Dit om de aandachtspunten voor de evaluatie van de experimenten in kaart te brengen. Onder andere zijn daarbij verkeersveiligheidsindicatoren, wegkenmerken vanuit databases en wegkenmerken vanuit een schouw in kaart gebracht. De gedocumenteerde resultaten van de quick scan van het proeftraject op de A17+A58 zijn als voorbeeld bij deze uitvraag als **bijlage A2** toegevoegd. Naast een tabel en kaarten per proeftraject zijn er camerabeelden van de schouw opgenomen.

Verkeerskundige evaluatie proeftrajecten

Onlangs is de verkeerskundige evaluatie van het experiment op de proeftrajecten van start gegaan. In deze evaluatie wordt onderzoek gedaan naar de positieve en negatieve effecten van de verhoging van de maximumsnelheid op de volgende aspecten:

- Doorstroming en rijgedrag (gemiddelde snelheid, reistijd, congestie, naleving maximumsnelheid);

- Luchtkwaliteit (uitstoot van NOx en PM10);
- Geluidsbelasting;
- Verkeersveiligheid;
- Beleving van de weggebruiker.

Voor verkeersveiligheid wordt onder andere gekeken naar verandering in gereden snelheden, verschil in snelheden, volgafstand, TTC. Deelresultaten uit deze evaluatie zouden gebruikt kunnen worden voor de studie die met dit document wordt uitgevraagd. De uitvraagspecificatie van de verkeerskundige evaluatie is bij deze uitvraag als **bijlage A3** toegevoegd. Hierin is tevens een beschrijving opgenomen van het experiment.

Monitoring verkeersveiligheid proeftrajecten

Ten tijde van het experiment wordt de verkeersveiligheid op de proeftrajecten gemonitord. Het doel hiervan is om oog te houden op de ongevallen die plaats vinden op de proeftrajecten en om een selectie van ongevallen te kunnen analyseren die (mogelijk) zijn toe te schrijven aan de limietsverhoging. Hiervoor worden ongevals-/incidentgegevens van politie, weginspecteurs en media met elkaar gecombineerd. Daarnaast wordt op regelmatige basis met weginspecteurs en bergers in gesprek gegaan om hun ervaring te horen, hiervan vindt verslaglegging plaats.

Draagvlakonderzoek proeftrajecten

Ten tijde van het experiment wordt een draagvlakonderzoek gedaan onder de weggebruikers die rijden op de proeftrajecten. Het draagvlakonderzoek zal worden uitgevoerd in de vorm van 2 focusgroepen, en een enquête. Doel is om inzicht te krijgen in het draagvlak voor, en het begrijpen van, het concept en de scenario's die nu voorliggen m.b.t. de 130 km/h invoering. Afhankelijk van het moment waarop (deel)resultaten beschikbaar komen uit het draagvlakonderzoek kunnen deze gebruikt kunnen worden voor de studie die met dit document wordt uitgevraagd.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van deze studie is:

Het inzichtelijk maken van de kosten die gemaakt moeten worden voor maatregelen gericht op kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling voor het behoud van een aanvaardbaar veiligheidsniveau ten behoeve van de kostenbaten analyse van het uitvoeringsscenario voor een mogelijke landelijke implementatie van de 130 km/h.

De uitgangspunten voor het bereiken van deze doelstelling zijn verder uitgewerkt in paragraaf 1.3 en 1.4 en meer in detail in de hoofdstukken 2, 3 en 4. Hierin worden tevens de in deze doelstelling gebruikte termen verder verhelderd.

1.3 Onderzoeksvragen

De volgende onderzoeksvragen dienen voor het bereiken van de doelstelling in deze studie te worden beantwoord:

- Welke ontwerpelementen en verkeerssamenstelling zijn, gezien de huidige ontwerprichtlijnen en het daaraan voldoen van de wegen in het uitvoeringsscenario, kritisch bij de invoering van de 130 km/h?
- Hoe vaak, en zo mogelijk wanneer, dienen er, gericht op deze kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling voor het behoud van een aanvaardbaar veiligheidsniveau, maatregelen getroffen te worden op de trajecten waarvan de snelheidslimiet in het uitvoeringsscenario voor een mogelijke landelijke implementatie permanent of dynamisch naar 130 km/h worden opgehoogd?
- Op welke specifieke locaties op de trajecten die vanuit verkeersveiligheidsoogpunt de meeste aandacht verdienen dienen er gericht op de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling maatregelen getroffen te worden voor het behoud van een aanvaardbaar veiligheidsniveau?
- Welke maatregelen in relatie tot de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling kunnen genomen worden om voor de 130 km/h tot een aanvaardbaar veiligheidsniveau te komen?
- Wat zijn de kosten per maatregel en voor het totaal aan maatregelen op de trajecten waarvan de snelheidslimiet in het uitvoeringsscenario voor een mogelijke landelijke implementatie permanent of dynamisch naar 130 km/h worden opgehoogd?

1.4

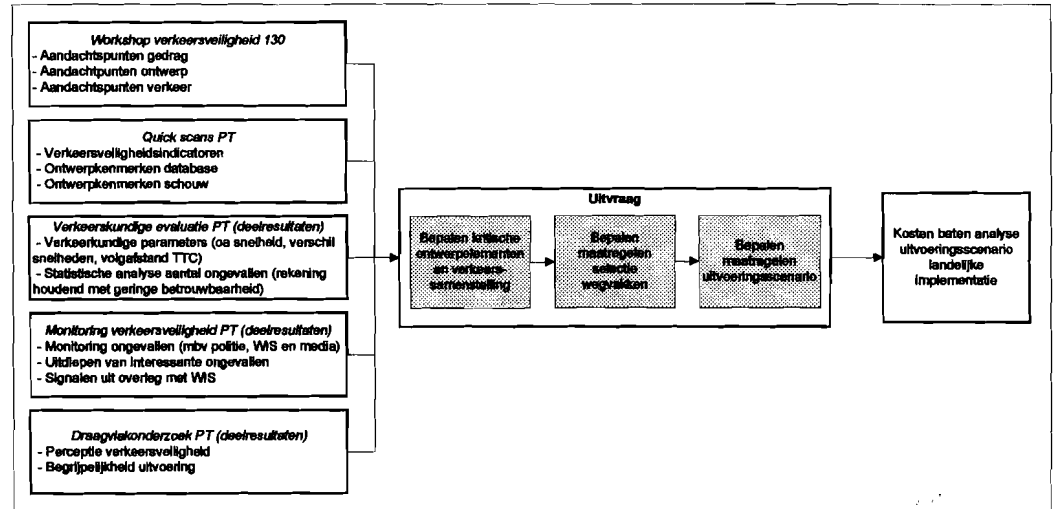
Globale aanpak

Omdat het binnen de randvoorwaarden van deze studie niet mogelijk is om voor het gehele uitvoeringsscenario alle kritische ontwerpelementen in kaart te brengen en vervolgens alle wegsituaties apart te beoordelen op verkeersveiligheid wordt voorgesteld om te werken met een selectie van de wegvakken uit het uitvoeringsscenario. Hiervoor dienen de wegvakken te worden geselecteerd die vanuit verkeersveiligheidsoogpunt de meeste aandacht verdienen.

Met dat uitgangspunt kan de studie opgedeeld worden in drie fasen:

1. Bepalen kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling
2. Bepalen maatregelen selectie wegvakken
3. Bepalen maatregelen uitvoeringsscenario

In figuur 1 wordt de positionering van de in dit document uitgevraagde studie schematisch weergegeven, inclusief fasen.



Figuur 1: positionering studie (PT staat voor proeftrajecten)

1.5 Opbouw document

In hoofdstuk 2 is verder uitgewerkt wat de verwachtingen zijn met betrekking tot het bepalen van de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling. In hoofdstuk 3 en 4 is dit respectievelijk uitgewerkt voor het bepalen van de maatregelen voor de selectie van wegvakken en maatregelen voor het uitvoeringsscenario. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de planning van de studie.

In elk hoofdstuk wordt specifiek aangegeven wat verwacht wordt dat in de offerte is opgenomen. Verder geven de gunningscriteria richting aan hetgeen in de offerte dient terug te komen.

2 Bepalen kritische ontwerpelementen en verkeerssamenstelling

2.1 Uitgangspunten

- *Ontwerprichtlijnen 130 km/h*
Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om in deze studie de richtlijnen voor 130 km/h te bepalen. Het gaat om het implementeren, permanent en dynamisch, van de snelheidslimiet 130 km/h op de bestaande wegen, specifiek de trajecten in het uitvoeringsscenario. In paragraaf 3.1 wordt nader ingegaan op dit uitvoeringsscenario. Er dient echter wel rekening gehouden te worden met de precedentwerking van resultaten van deze studie. Het is namelijk goed denkbaar dat de resultaten een uitgangspunt vormen voor de 130 km/h richtlijnen.
- *Ontwerprichtlijnen 120 km/h*
De huidige ontwerprichtlijnen van 120 km/h en het daaraan voldoen van de huidige 120 km/h autosnelwegen dienen als uitgangspunt. Een ontwerpelement kan kritisch worden bevonden op basis van de huidige ontwerprichtlijn of op basis van de (omvang aan) afwijkingen op deze richtlijnen op de weg.
- *Workshop verkeersveiligheid 130*
Basisuitgangspunt voor het bepalen van de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling zijn de resultaten van de workshop verkeersveiligheid 130. In deze workshop zijn door specialisten reeds aandachtspunten benoemd ten aanzien van ontwerp en verkeer bij een snelheidslimiet van 130 km/h.
- *Bepalen van de te inventariseren kritische ontwerprichtlijnen*
Op basis van kennis en ervaring van specialisten kan mogelijk tot een nadere selectie van kritische ontwerpelementen gekomen worden voor de inventarisatie van deze kritische ontwerpelementen. Voor enkele kritische ontwerpelementen is namelijk mogelijk geen inventarisatie nodig om tot een oordeel te komen over toename in het verkeersveiligheidsrisico en eventueel te nemen maatregelen bij invoering van de 130 km/h.
- *Situatieafhankelijk of grenswaarden*
Per kritische ontwerpelement en verkeerssamenstelling die wel geïnventariseerd dient te worden, dient bepaald te worden of het bepalen van een maatregel nodig voor het behoud van een aanvaardbaar veiligheidsniveau dient te gebeuren door elke wegsituatie apart te beoordelen of door een grenswaarde te definiëren waaronder een maatregel altijd nodig is.
 - *Situatieafhankelijk:* Veelal wordt een onveilige situatie niet veroorzaakt door één (krap ontworpen) ontwerpelement, maar is dit een samenspel van verschillende (krap ontworpen) ontwerpelementen. Dit is de reden dat we in principe het liefst apart voor elke wegsituatie op basis van de expertise van specialisten willen bepalen of een maatregel nodig is. Op die manier hoeft een afwijking op een kritisch ontwerpelement niet direct een aanleiding te zijn tot het nemen van maatregelen. Vragen die hierbij nog een rol spelen:

Wat is de eenheid waarin het ontwerpelement/verkeerssamenstelling wordt uitgedrukt? Spelen IC verhoudingen, risicocijfers, of eventueel andere factoren nog een rol in het bepalen of een maatregel genomen dient te worden? Speelt mogelijk een combinatie van ontwerpelementen, verkeerssamenstelling en/of andere factoren een rol? Dient er een onderscheid te worden gemaakt in het deel van de trajecten waarvan de snelheidslimiet permanent en dynamisch wordt opgehoogd?

- Grenswaarden: De grenswaarde moet minimaal gelijk zijn aan de huidige 120 km/h ontwerprichtlijn. Aan de andere kant dienen gedefinieerde grenswaarden realistisch te zijn. Puur vanuit verkeersveiligheid gedacht kunnen buitenproportionele wensen worden geuit om het ongevalsrisico zo ver mogelijk te minimaliseren. Op dit moment voldoen ook niet alle 120 km/h wegen aan de ontwerprichtlijnen. De huidige ontwerprichtlijnen van 120 km/h en het daaraan voldoen van de huidige 120 km/h autosnelwegen dienen dus als referentie (= het ontwerp waarop het huidige ongevallenbeeld is gebaseerd). Vragen die bij het bepalen van de grenswaarden een rol spelen: Wat is de eenheid waarin een grenswaarde wordt uitgedrukt? Spelen IC verhoudingen, risicocijfers, of eventueel andere factoren nog een rol in het bepalen van een grenswaarde? Speelt mogelijk een combinatie van ontwerpelementen, verkeerssamenstelling en/of andere factoren een rol in het bepalen van een grenswaarde? Op welke waarde wordt een grenswaarde vastgesteld? Dient er bij het bepalen een onderscheid te worden gemaakt in het deel van de trajecten waarvan de snelheidslimiet permanent en dynamisch wordt opgehoogd?
- *Praktisch*
Er wordt een praktische benadering voorgestaan waarbij de keuzes tot stand komen met behulp van de expertise van specialisten. Om te zorgen dat de specialisten een zo goed mogelijk oordeel kunnen vormen dienen zij gevoed te worden met alle relevante informatie en wetenschappelijke inzichten. De specialisten dienen op een zo'n slim mogelijk manier te worden ingezet zodat alle aanwezige expertise op een doelmatige manier wordt benut en waarbij de kwaliteit van het resultaat geborgd is. Enerzijds dient er voor gewaakt te worden dat wordt verzand in discussies tussen experts waarin geen uitsluitel te geven is wegens het ontbreken van wetenschappelijke kennis, en anderzijds dient er ruimte te zijn voor discussie om synergie te creëren en de kwaliteit van het resultaat te borgen.
- *Inbreng van recent opgedane kennis*
Zoals reeds in paragraaf 1.1.3 naar voren komt dient recent opgedane kennis uit de verkeerskundige evaluatie van de proeftrajecten, de monitoring van de verkeersveiligheid, de quick scans en eventueel het draagvlakonderzoek benut te worden.

2.2

Offerte

Gevraagd wordt om in de offerte in een plan van aanpak aan te geven hoe gekomen wordt tot onderstaand product, waarin de in 2.1 genoemde uitgangspunten zoveel mogelijk worden geïncorporeerd.

2.3

Product(en)

Op te leveren product: Een door de opdrachtgever goedgekeurd tussenrapport met

- een uitwerking en onderbouwing van de voor verkeersveiligheid kritische ontwerpelementen en verkeerssamenstelling;
- een uitwerking en onderbouwing waarom bepaalde, ter discussie gestelde, ontwerpelementen en verkeerssamenstelling voor verkeersveiligheid niet kritisch zijn of niet geïnventariseerd worden
- een uitwerking en onderbouwing per kritisch ontwerpelement en verkeerssamenstelling hoe bepaald wordt of er maatregelen genomen moeten worden (situatieafhankelijk of grenswaarde)
- een uitwerking en onderbouwing van alle grenswaarde(n) per kritisch ontwerpelement en verkeerssamenstelling

Planning: Uiterlijk juli 2011

De rapportage dient in de huisstijl van Rijkswaterstaat te zijn opgemaakt. Het rapport moet digitaal opgeleverd worden zowel als Wordbestand en als PDF. Verwacht wordt dat de opdrachtnemer van overlegmomenten met de opdrachtgever een schriftelijk verslag digitaal oplevert.

Als bij de productie van de rapporten gebruik wordt gemaakt van elektronische hulpmiddelen (bijvoorbeeld spreadsheets, tekenpakketten, databases of case-tools) dient tevens een elektronische kopie van de data-files te worden meegeleverd (en dient in de offerte te worden aangegeven met welke hulpmiddelen deze bestanden geproduceerd gaan worden).

3 Bepalen maatregelen selectie wegvakken

3.1 Uitgangspunten

- *Selectie wegvakken*
Omdat het zeer waarschijnlijk, binnen de randvoorwaarden van deze studie, niet mogelijk is om voor het gehele uitvoeringsscenario alle kritische ontwerpelementen in kaart te brengen en vervolgens te beoordelen op verkeersveiligheid wordt voorgesteld om te werken met een selectie van de wegvakken uit het uitvoeringsscenario. In deze selectie dienen de trajecten opgenomen te zijn die vanuit verkeersveiligheidsoogpunt de meeste aandacht verdienen. Hiervoor kunnen de risicocijfers (aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometer) en eventueel het huidige snelhedenbeeld gebruikt worden. In de offerte dient een voorstel te worden gedaan hoe tot een selectie gekomen wordt en wat de verwachte omvang van deze selectie is. Uitgangspunt is een selectie van minimaal 200 km ASW. De gehanteerde drempel voor de selectie van de 100 km/h wegen uit het uitvoeringsscenario (ontwerp = 120 km/h) dient lager te zijn dan voor de 120 km/h wegen. Daarnaast dienen er sowieso enkele wegen met een spitstrook opgenomen te zijn in de selectie. Het inventariseren van de kritische ontwerpelementen en verkeerssamenstelling dient zo te gebeuren dat op een relatief eenvoudige manier eventuele maatregelen bepaald kunnen worden.
- *Uitvoeringsscenario voor een mogelijke landelijke implementatie*
Op dit moment wordt het uitvoeringsscenario nog ontwikkeld. Voor deze uitvraag kan er van uitgegaan te worden dat in het uitvoeringsscenario de autosnelwegen zijn opgenomen die niet op 100 km/u uur of krap op 120 km/h (bv A50 Eindhoven-Oss) zijn ontworpen. Dit is zo'n 80 % van het autosnelwegennet. Daarbij kan verder als uitgangspunt genomen worden dat de snelheidslimiet van de helft van deze 80 % permanent en de andere helft dynamisch wordt opgehoogd. Uitgangspunt is wel dat plaatselijk verlaagde limieten (bv ivm krappe boog) ook bij invoering van de 130 km/h gehandhaafd blijven.
- *Wat te inventariseren?*
De hoeveelheid werk voor het inventariseren van de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling is deels afhankelijk van het resultaat uit het eerste deel van deze studie. Daarom dient een deel van de werkzaamheden van de inventarisatie optioneel aangeboden te worden. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 3.2. Wat sowieso onderdeel uitmaakt van deze uitvraag is het inventariseren van:
 - o Kritische verkeerssamenstelling
 - o Lengte in-/uitvoeger
 - o Taper
 - o Tunnels
 - o Beweegbare bruggen
 - o Weefvakken
 Afhankelijk van de resultaten in het eerste deel van deze studie dienen mogelijk specifieke aspecten te worden geïnventariseerd/in beeld zijn gebracht

per ontwerpelement zoals bijvoorbeeld de objectafstand bij tunnels. Zie ook het volgende uitgangspunt betreffende de kritische verkeerssamenstelling.

- *Kritische verkeerssamenstelling*

Bij problemen van verkeersveiligheid door kritische verkeerssamenstelling kan gedacht worden aan:

- Snelheidsverschillen tussen personen- en vrachtverkeer
- Colonnevorming vrachtverkeer

Bij de inventarisatie van de kritische verkeerssamenstelling dient gewerkt te worden met de verhouding personenverkeer/vrachtverkeer, IC verhouding, aantal rijstroken en geldende inhaalverboden.

- *Methode van inventariseren*

In het inventariseren van de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling kan behoorlijk wat tijd gaan zitten. Er dient daarom gezocht te worden naar slimme, efficiënte methodes om dit te doen.

- *Betrouwbaarheid inventarisatie*

De inventarisatie dient voldoende betrouwbaar te zijn met het oog op het doel van de studie en het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

- *Situatieafhankelijk*

Als per wegsituatie bepaald dient te worden of gericht op een kritisch ontwerpelement of kritische verkeerssamenstelling er een maatregel getroffen dient te worden moet het mogelijk zijn dat de specialisten van de opdrachtgever (ook) tot een oordeel kunnen komen over een betreffende wegsituatie. Om een gevoel te krijgen hoe vaak in welke situatie gekozen wordt voor een maatregel heeft het de voorkeur om elk ontwerpelement of verkeerssamenstelling te categoriseren tov het voldoen aan de 120 km/h richtlijnen. Bv: "flinke afwijking", "afwijking", "voldoet".

- *Aanvaardbaar veiligheidsniveau*

Het bepalen (situatieafhankelijk) of een maatregel genomen dient te worden, dient te gebeuren op basis van de vraag of een aanvaardbaar veiligheidsniveau wordt behouden. Aangezien dit weinig SMART is, dient er nadrukkelijk aandacht te zijn voor het kader en de uitgangspunten dat wordt gehanteerd voor het bepalen of een maatregel vanuit verkeersveiligheidsoptiek noodzakelijk is. De keuzes dienen in ieder geval realistisch te zijn. Puur vanuit verkeersveiligheid gedacht kunnen buitenproportionele wensen worden geuit om het ongevalsrisico zo ver mogelijk te minimaliseren. De huidige ontwerprichtlijnen van 120 km/h en het daaraan voldoen van de huidige 120 km/h autosnelwegen dienen als referentie. Dit is tevens het ontwerp waarop het huidige ongevallenbeeld is gebaseerd.

- *Grenswaarden*

Als met een grenswaarde bepaald wordt of een maatregel nodig is, dan dient deze grenswaarde tevens gehanteerd te worden voor de inventarisatie van een kritisch ontwerpelement of kritische verkeerssamenstelling.

- **Maatregelen en raming kosten**

Bepaald moet worden welke maatregelen genomen dienen te worden. Dit kan een compenserende/mitigerende maatregel zijn of een maatregel waarmee het kritische ontwerpelement wordt verholpen. De maatregelen dienen zo gekozen worden dat er zo min mogelijk negatieve effecten zijn op andere aspecten (doorstroming en milieu) met zo laag mogelijke financiële kosten. Daarbij is een (dynamische) snelheidsverlaging ter plaatse een laatste alternatief als compenserende maatregel. Vervolgens dient voor elke maatregel de kosten te worden ingeschat. Deze kostenramingen worden gebruikt om tot de totaalkosten ten behoeve van de kostenbatenanalyse te komen.

3.2 Optioneel aan te bieden

Zoals in de voorgaande paragraaf reeds gemeld wordt door de onzekerheid van de uitkomsten van het eerste deel, het bepalen van de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling, gevraagd om een deel van de werkzaamheden optioneel aan te bieden. Bovenstaande uitgangspunten zijn echter ook hierop van toepassing.

Gevraagd wordt om per onderstaand ontwerpelement de inventarisatie ervan voor de selectie van wegvakken en het bepalen van bijbehorende maatregelen optioneel aan te bieden:

- Breedte obstakelvrije zone
- Opeenvolging discontinuïteiten
- Horizontale bogen
- Rijstrookbreedte
- Vluchtstrookbreedte
- Verkanting in horizontale bogen
- Verkanting rechtstanden
- Redresseerstrook
- Objectafstand
- Verticale bogen
- Weefvakken
- Spitsstroken

3.3 Offerte

Gevraagd wordt om in de offerte een plan van aanpak uit te werken waarin een voorstel wordt gedaan om tot een selectie van wegvakken te komen, staat aangegeven op welke manier de (optioneel aan te bieden) ontwerpelementen/verkeerssamenstelling geïnventariseerd gaan/kunnen worden en hoe tot onderstaand product gekomen gaat worden. Hierin dienen de in 3.1 genoemde uitgangspunten zoveel mogelijk te worden geïncorporeerd.

3.4 Product(en)

Op te leveren product: Een door de opdrachtgever goedgekeurd tussenrapport met

- een uitwerking en onderbouwing van de geselecteerde wegvakken
- een uitwerking en onderbouwing van voorgestelde maatregelen per kritisch ontwerpelement en verkeerssamenstelling;
- Totaaloverzicht aan maatregelen voor de selectie van wegvakken;
- een uitwerking en onderbouwing van de kosten per maatregel;
- Totaaloverzicht aan kosten voor de selectie van wegvakken

Planning: Uiterlijk augustus 2011

De rapportage dient in de huisstijl van Rijkswaterstaat te zijn opgemaakt. Het rapport moet digitaal opgeleverd worden zowel als Wordbestand en als PDF. Verwacht wordt dat de opdrachtnemer van overlegmomenten met de opdrachtgever een schriftelijk verslag digitaal oplevert.

Als bij de productie van de rapporten gebruik wordt gemaakt van elektronische hulpmiddelen (bijvoorbeeld spreadsheets, tekenpakketten, databases of case-tools) dient tevens een elektronische kopie van de data-files te worden meegeleverd (en dient in de offerte te worden aangegeven met welke hulpmiddelen deze bestanden geproduceerd gaan worden).

4 Bepalen maatregelen uitvoeringsscenario

4.1 Uitgangspunten

- *Extrapoleren resultaten*
Aan de hand van de resultaten uit het voorgaand deel van de studie, bepalen maatregelen selectie wegvakken, kunnen mogelijk aannames gedaan worden in hoeverre er voor het resterende deel van het uitvoeringsscenario maatregelen getroffen dienen te worden.
- *Zo mogelijk volledig inventariseren*
Uitgangspunt is het inventariseren van de gekozen kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling voor de geselecteerde wegvakken. Mocht het weinig meerwerk zijn om voor het gehele uitvoeringsscenario de kritische ontwerpelementen en kritische verkeerssamenstelling te inventariseren en maatregelen te bepalen, dan heeft dat de voorkeur boven het extrapoleren van de resultaten.
- *Overdracht voor KBA*
Om er voor te zorgen dat de opgeleverde producten op een goede manier gebruikt kunnen worden in de KBA van het uitvoeringsscenario, maakt een overleg met de partij die de KBA uitvoert ook onderdeel uit van de uitvraag.

4.2 Offerte

Gevraagd wordt om in de offerte een plan van aanpak uit te werken staat aangegeven tot onderstaand product gekomen gaat worden. Hierin dienen de in 3.1 genoemde uitgangspunten zoveel mogelijk te worden geïncorporeerd.

4.3 Product(en)

Op te leveren product: Een door de opdrachtgever goedgekeurd eindrapport met

- Integratie van tussenrapporten
- Totaaloverzicht aan maatregelen voor het gehele uitvoeringsscenario;
- Totaaloverzicht aan kosten voor het gehele uitvoeringsscenario

Planning: Uiterlijk week 37 van 2011

De rapportage dient in de huisstijl van Rijkswaterstaat te zijn opgemaakt. Het rapport moet digitaal opgeleverd worden zowel als Wordbestand en als PDF. Verwacht wordt dat de opdrachtnemer van overlegmomenten met de opdrachtgever een schriftelijk verslag digitaal oplevert.

Als bij de productie van de rapporten gebruik wordt gemaakt van elektronische hulpmiddelen (bijvoorbeeld spreadsheets, tekenpakketten, databases of case-tools) dient tevens een elektronische kopie van de data-files te worden meegeleverd (en dient in de offerte te worden aangegeven met welke hulpmiddelen deze bestanden geproduceerd gaan worden).

5 Planning en organisatie

5.1 Planning

Voor de in dit document uitgevraagde studie wordt onderstaande planning gehanteerd.

Planning	Juni			Juli			Augustus			September		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Uitvraag	■											
Beoordeling offertes				■								
Gunning					■							
Bepalen kritische OE en VS							■					
Bepalen maatregelen selectie wegv.										■		
Bepalen maatregelen uitvoeringssc.												■

Er dient strak op de planning gestuurd te worden, aangezien het resultaat van deze studie als input dient voor de KBA van het uitvoeringsscenario.

5.2 Organisatie

Voor de directe begeleiding van de in dit document uitgevraagde studie wordt binnen DVS een projectteam gevormd, waarin zowel expertise vanuit verkeersveiligheid, ontwerp en inrichting, en verkeersmanagement is vertegenwoordigd. Het team bestaat maximaal uit 5 leden en hoofdzakelijk uit werknemers van DVS.

Binnen DVS verder nog verschillende specialisten rond die mogelijk ingezet kunnen worden voor deze studie.

5.3 Data

Voor de inventarisatie van de wegkenmerken kan opdrachtgever in ieder geval volgende relevante databronnen aanleveren/toegang tot verlenen:

- NWB (Nationaal Wegen Bestand)
- WEGGEG (Basisbestand Weggegevens)
- DTB-Droog (Digitale Topografische Bestanden van de droge infra)
- Kerngis
- NIS (Netwerk informatiesysteem)
- Risicocijfers op NWB (zie **bijlage A4**)
- Luchtfoto's
- Visuelewegendatabank (zie **bijlage A5**)

5.4

Offerte

In de offerte dient een gedetailleerde planning opgenomen te worden.

In de offerte dient het voorgestelde projectteam van de opdrachtnemer weergegeven te worden. Dit omvat tenminste een organogram en de leden van het project (inclusief hun tijdsbesteding en eventuele vervangers). Hierbij dient tevens aandacht te zijn voor het flexibel inzetten van capaciteit met het oog op de onzekerheid in de omvang van de werkzaamheden van het tweede deel van de studie zodat de planning wordt gehaald. De CV's van de projectleden (uitsluitend relevante ervaring en opleiding vermelden) dienen met de offerte te worden meegestuurd. Daarnaast dienen in een bijlage drie relevante referentieprojecten te worden beschreven, waarbij tenminste één projectteamlid (voor tenminste 50% van de tijdsbesteding) bij betrokken is geweest.

Tevens dient een voorstel gedaan te worden hoe vaak en wanneer het projectteam van DVS en het projectteam van de opdrachtnemer bij elkaar dient te komen. Hier dient zo efficiënt mogelijk invulling aan gegeven te worden zonder dat dit leidt tot kwaliteitsverlies.



Meetplan ritprofielen 130 km/h

TNO Technical Sciences, Concept, 06/06/2011

Data inwinning

Voor het vaststellen van het effect van het verhogen van de maximum snelheid naar 130 km/h wordt een meetprogramma uitgevoerd voor het bepalen van het rijgedrag. Het rijgedrag vormt de basis voor het vaststellen van nieuwe 130 km/h emissiefactoren. In het meetprogramma worden gegevens over de gemiddelde snelheid van de voertuigvloot en van de individuele voertuigdynamiek verzameld. Hiervoor worden twee bronnen gebruikt, namelijk:

- Meetlussen in de weg
- Individuele voertuigmetingen

Lusdata - Meetlussen in de weg registreren de snelheid van ieder passerende voertuig en het totaal aantal passerende voertuigen per tijdseenheid. (De data wordt meestal op één of 5 minuten niveau geaggregeerd). *Lusdata* geeft inzicht in de gemiddelde snelheid en de variatie in de gemiddelde snelheid van de voertuigvloot op een bepaalde traject.

TNO de beschikking krijgen over gegevens per rijbaan uit lussen. Dit betreft 5 minuten gemiddeldes per rijbaan, uitgesplitst naar licht en zwaar wegverkeer van de trajecten waar de ritprofielen worden verzameld. Hieruit worden volgende gegevens afgeleid:

- Verdeling licht, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
- Gemiddelde snelheid tijdens de "free flow" situatie

De *lusdata* gegevens moeten per minuut geleverd worden. Indien mogelijk moeten de *lusdata* gegevens helemaal niet gemiddeld worden maar worden de individuele voertuigsnelheden geleverd.

Voor een betrouwbaar beeld is voor ieder traject op de genoemde snelwegen *lusdata* van minimaal 10 representatieve werkdagen vóór de invoering en 10 werkdagen ná invoering van de maatregelen noodzakelijk.

Individuele ritdata - De dynamiek van de individuele voertuigen kan niet met behulp van de *lusdata* vastgesteld worden. Hiervoor zijn metingen van het snelheidsverloop van de individuele voertuigen over een traject nodig. Praktisch gezien is het niet mogelijk ieder individueel voertuig te monitoren maar moet met een beperkt aantal voertuigen een representatief beeld verkregen worden. Om te waarborgen dat de verzamelde *ritdata* representatief is voor de totale passerende voertuigvloot is het noodzakelijk met verschillende chauffeurs en verschillende voertuigen (klein/groot en met hoge en lage motorisering) data in te winnen.

Voor het verzamelen van *ritdata* wordt een groep van vier personen geselecteerd. Deze groep wordt voorzien van speciale TomTom navigatiesystemen waarmee uiteindelijk nauwkeurig de snelheid /tijd van de betreffende voertuigen bepaald kan worden. Deze groep levert over een periode van 2 werkdagen met per dag 2 uur op het traject rijden ongeveer 16 uur *ritdata* op. Hierbij zullen de rijtijden zodanig worden gekozen dat er naar verwachting voornamelijk sprake zal zijn van verkeersituaties die representatief zijn voor

'vrije doorstroming' en 'medium interaction' terwijl de op dat moment geldende snelheidslimiet 130 km/h is. De metingen worden in totaal op drie locaties uitgevoerd, waardoor in totaal 48 uur data opgenomen wordt. De bestaande emissiefactoren zijn meestal gebaseerd op minimaal een tiental uren ritdata.

Concreet wordt ná invoering van de 130 km/h maatregel het volgende gemeten:

- Vier automobilisten worden geselecteerd en zullen in 4 verschillende voertuigen achtereenvolgens op de A2, A6 en A16 rijden. De voertuigen zijn voorzien van speciale, aangepaste navigatie-meetsystemen systemen.
- Deze navigatie systeem loggen met een frequentie van 10 Hz onder andere:
 - o positie,
 - o GPS tijd,
 - o versnelling (X,Y,Z) en hoekversnellingen.

Speciale software combineert de GPS positie en de direct gemeten (hoek)versnellingen tot een nauwkeurig snelheid-tijd profiel.

Op de A2, A6, en A16 wordt 16 uur ritdata ingewonnen, in totaal komt dan 48 uur ritdata voor de 130 km/h vrije doorstroming (en indien mogelijk 'medium interaction') situatie(s) beschikbaar.

Aannames - Voor de bepaling van het effect van de maatregel op verkeersemissies worden de volgende aannames gedaan:

- 1) De dynamiek op de rechter rijstrook verandert niet ten gevolge van de maatregel, de duur van de file op de rechter rijstrook kan uiteraard wel veranderen.
- 2) De dynamiek van het lichte wegverkeer op de linker rijstrook verandert ten gevolge van de maatregel wel, voor het eventuele zware verkeer op de linker rijstrook verandert de dynamiek niet.

Deze aannames zullen met behulp van de lusgegevens worden geverifieerd.

Data analyse

Lusdata- De ingewonnen lusdata (10 dagen vóór en 10 dagen ná invoering van de maatregel) wordt gebruikt voor analyse van de gemiddelde rij snelheden vóór en ná invoering van de 130 km/h maatregel en de variatie daarin. De analyse van de lusdata moet antwoord geven op de vraag of en in welke mate automobilisten daadwerkelijk sneller gaan rijden. Bovendien wordt de lusdata gebruikt om de gemeten individuele ritdata te beoordelen op representativiteit.

Individuele ritdata- Na afronding van het meetprogramma is in totaal 48 uur ritdata voor de 130 km/h situatie beschikbaar. Deze data, nauwkeurige snelheid-tijd profielen van personenvoertuigen, zal allereerst gecontroleerd worden. Per individuele rit worden een aantal parameters berekend (o.a. gemiddelde en maximale snelheid en acceleratie) en worden grafieken gemaakt. Hieruit worden een beperkt aantal representatieve ritten worden geselecteerd die samen representatief rijgedrag bij een snelheidslimiet van 130 km/h beschrijven.

Met behulp van het emissie model VERSIT+ kan op basis van de ritdata vervolgens voor iedere voertuigcategorie binnen lichtwegverkeer in het Nederlandse wagenpark emissiefactoren voor 130 km/h berekend worden. Na weging met voertuigkilometers (aangeleverd door het PBL) worden vervolgens algemene 130 km/h emissiefactoren afgeleid.



SUMMARY RESULTS OF DUTCH FIELD TRIALS WITH DYNAMIC SPEED LIMITS (DYNAMAX)

Henk Stoelhorst, Marco Schreuder and Suerd Polderdijk

Rijkswaterstaat
Centre for Transport and Navigation
Delft, The Netherlands

Isabel Wilmink and Eline Jonkers

TNO
Delft, The Netherlands

ABSTRACT

A comprehensive programme of field trials with several new applications of dynamic (or variable) speed limits on motorways was carried out in The Netherlands in the years 2009-2010. The objective of the programme was to gain more insight into the impact of dynamic, tailor made speed limits on various policy goals. Innovative solutions were developed, e.g. an algorithm using real time precipitation radar data to lower speed limits in adverse weather conditions and the reduction of shockwaves through the application of a dynamic speed limit algorithm.

There were five field trials on four locations. All field trials were evaluated using loop detector data as well as camera data. Changes in driving behavior, traffic flow characteristics, traffic safety, air quality and noise levels were analyzed. Also, a user acceptance study was carried out. This paper presents the overall results of the evaluation of the Dutch field trials with dynamic speed limits (Dynamax).

KEYWORDS

Traffic management, variable speed limits, environment, traffic emissions, enforcement

INTRODUCTION

Dynamic (variable) speed limits provide more flexibility than permanent speed limits. They offer a speed limit that matches with expectations of motorists and can take into account the actual traffic, road, weather or environmental conditions. A speed limit that is adapted to actual traffic conditions probably increases the understanding and acceptance of motorists. It is therefore expected that compliance with the speed limits will increase.

Dynamic speed limits can be triggered for various reasons. Use of dynamic speed limits has been reported from a.o. Sweden for traffic safety, Barcelona for air quality, and the UK to improve traffic flow. Experience with dynamic speed limits in Europe (1) is promising but shows different results, some effects depending on local conditions. Dynamic speed limits are

already applied on Dutch motorways since the implementation and coverage expansion of the motorway traffic management system MTM in 1983, but only for a limited number of applications. On motorways equipped with MTM an adapted speed limit is displayed automatically on electronic overhead matrix signs when traffic congestion and incidents occur. Traffic centre operators can also adapt speed limits during adverse weather circumstances and when road works require this. It is felt that dynamic speed limits may be useful for a larger number of reasons than currently applied in The Netherlands.

FIELD TRIALS WITH DYNAMIC SPEED LIMITS

To gain more experience with dynamic speed limits, a programme of field operational tests (FOTs) addressing different triggers to set a particular speed limit depending on actual conditions has been set up (Dynamax). A comprehensive assessment study including behavioural research was part of the Dynamax programme.

Each of the field trials lasted a period of 6-9 months for a proper monitoring and assessment of effects. Measurements were done in a before and after situation for comparison. All field trials were evaluated using loop detector data as well as camera data. Changes in driving behavior, traffic flow characteristics, traffic safety, air quality and noise levels were analyzed.

Set-up of trials

This paragraph describes, for each trial, the location, policy objectives and algorithm used.

Field trial A1 near Naarden

In the Dynamax trial on the A1 near Naarden (close to Amsterdam), the speed limit was raised from 100 km/h to 120 km/h when traffic was light. The objective of this trial was to shorten travel times for road users and to raise acceptance for dynamic speed limits. The length of the road segment (one direction) on which the trial was held is around 6.5 km. It starts with two lanes but for the largest part the road segment has three lanes. Road users were informed about the field trial in several ways:

- There were motto boards at the beginning and the end of the road segment, which announced the starting and finishing of the dynamic speed limit: "A dynamic speed limit applies here". See Figure 1.
- A dynamic information panel at the start of the trial with information on the current speed limit (100 km/h or 120 km/h), including a traffic sign with speed limit.
- Electronic rotation signs that show the current speed limit (on the left and right side of the road).

The algorithm that decides if traffic is light enough to change the speed limit uses loop detector measurements of speeds and traffic volumes. When criteria regarding speeds, traffic volumes and other boundary conditions (for example, no road works) were met for ten minutes, the speed limit was changed. In practice, this means that during the night, and at quiet moments during the day, the speed limit is 120 km/h instead of 100 km/h. Around 40% of the vehicles that drive on the trial section benefit from a higher speed limit.

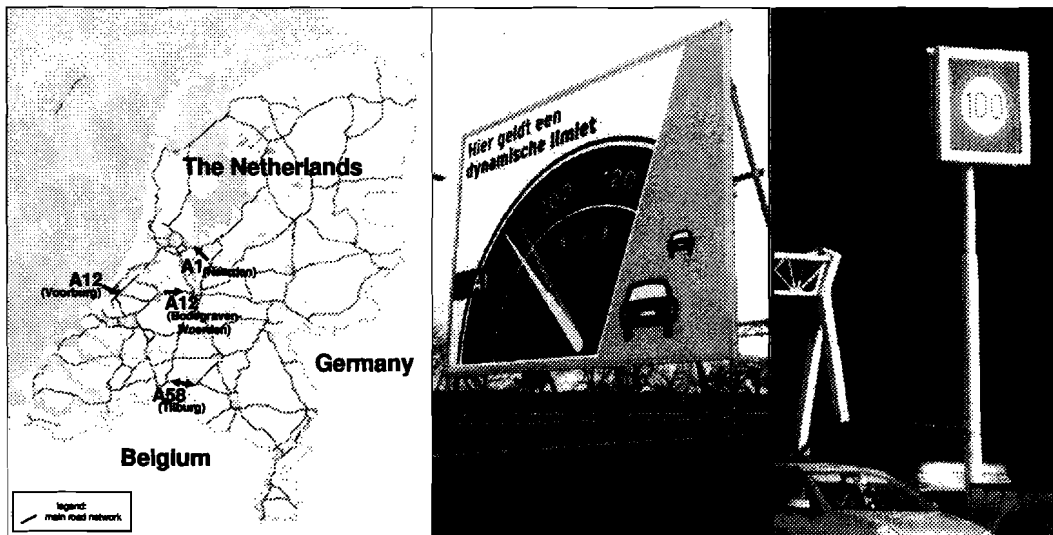


Figure 1 - Locations of the dynamic speed trials (left); Motto board (middle) and rotation panels (right) on the A1 trial section.

Field trial A58 near Tilburg

The objective of the field trial on the A58 near Tilburg was to improve local air quality, by decreasing the number of days the legal daily limit value for the concentration of PM₁₀ (small particles) is exceeded. In the Netherlands, the daily limit value for PM₁₀ concentration (50 µg/m³) should not be exceeded on more than 35 days a year. In the field trial, the speed limit was lowered from 120 km/h to 80 km/h on days that traffic has a relatively large contribution to the total PM₁₀ concentrations (background concentrations plus the contribution from traffic on the trial section). The speed limit was lowered on the days for which it was expected that the limit value would be exceeded, and on one or two days before that. The speed limit of 80 km/h was chosen because speeds of around 80 km/h are the most beneficial for emissions. The trial was held on a 6 km long section of the A58 motorway near Tilburg, in two directions. Most of this section has three lanes (in both directions).

During the trial road users were informed about the field trial in several ways:

- Motto boards at the beginning and at the end of the field trial section, including the reason for the dynamic speed limits (“smog”).
- Electronic rotation signs that show the current speed limit (on the left and right side of the road, including the reason (“smog”). See Figure 2.

On some days during the trial, extra enforcement took place. For the entire duration of the trial, warnings that enforcement could take place were given on portable variable message signs.

The algorithm that decides on the speed limit used predictions from the Royal Dutch Meteorological Institute (KNMI) regarding the concentrations of PM₁₀ (small particles) five days in advance (2). The speed limit was lowered when the PM₁₀ background concentration was predicted to be over 40 µg/m³ (weekdays) or 45 µg/m³ (weekends) for the next two days. For weekdays there is a higher norm than for weekends because of the higher contribution of traffic to PM₁₀ concentrations on weekdays, since there are more trucks on the road then.

During the six-month trial, the speed limit was lowered from 120 km/h to 80 km/h for 39 days (14% of the time).

Field trial A12 Bodegraven - Woerden

The field trial on the A12 from Bodegraven to Woerden (between Gouda and Utrecht) consisted of two trials which each had their own policy objective:

- Shockwave algorithm: improving throughput by lowering the speed limit from 120 km/h to 60 km/h (with intermediate speed limits of 100 km/h and 80 km/h) in stagnating traffic, to ensure a more homogeneous traffic flow and resolve shockwaves at that moment.
- Rain algorithm: improving traffic safety by lowering the speed limit from 120 km/h to 100 km/h or 80 km/h during heavy rain.

The trial was held on a 16.5 km long section of the A12 motorway between Bodegraven and Woerden, in one direction. The section has three lanes. At the beginning of the trial section, the N11 highway merges with the A12 freeway. Further ahead, shockwaves occur regularly.

During the trial road users were informed about the dynamic speed limits in several ways:

- Motto boards at the beginning and at the end of the road segment with the announcement (and finishing) of the dynamic speed limit, including the reason for the dynamic speed limits.
- Overhead panels that show the current speed limit, including the reason ('congestion' or 'slippery road'). See Figure 2, right picture.

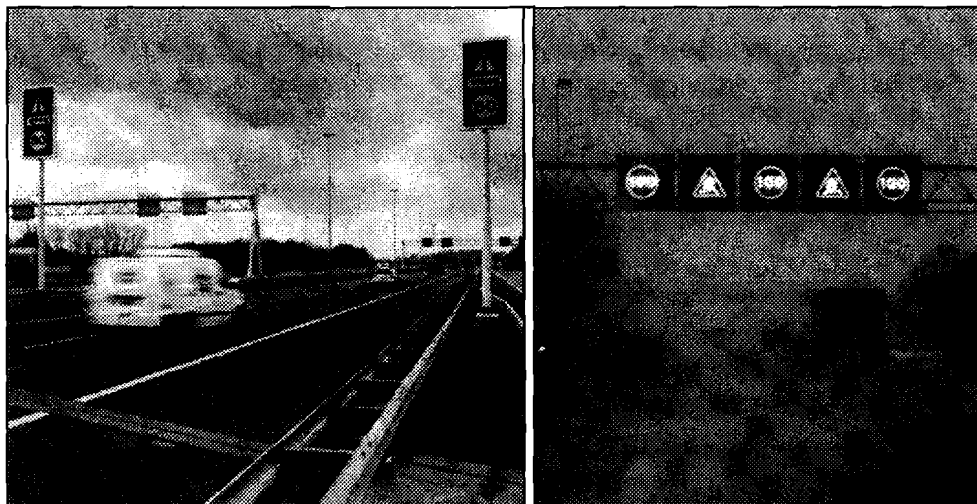


Figure 2 - Rotation signs indicate a lower speed limit due to poor air quality on the A58 (left); Overhead matrix signs on the A12 Bodegraven – Woerden show a speed limit of 100 km/h as imposed by the rain algorithm (right).

The shockwave algorithm SPECIALIST was developed by Delft University of Technology. It aims at reducing shockwaves by lowering the speed limit from 120 km/h to 60 km/h, with intermediate speed limits 100 km/h and 80 km/h.

The algorithm has a very dynamic character; changes in speed limits can follow each other rapidly. More information on the algorithm can be found in (3). Usually, the shockwave algorithm is active once or twice a day.

The rain algorithm lowers the speed limit from 120 km/h to 100 km/h (precipitation intensity over 2.5 mm/h) or further down to 80 km/h (precipitation intensity over 6 mm/h). A precipitation intensity forecast was provided by the precipitation radar of the Royal Dutch Meteorological Institute (KNMI). More information on the rain algorithm can be found in (4). During the six-month trial, the speed limit was lowered because of heavy rain during 1.6% of the time, mostly to a speed limit of 100 km/h.

Because the shockwave algorithm and the rain algorithm were both implemented on the same road section, an algorithm was added that decided which algorithm got priority, depending on the situation.

Field trial A12 near Voorburg

At the A12 near Voorburg (close to The Hague) an 80 km/h speed limit instead of the regular speed limit of 100 km/h on this section was introduced in 2005 for air quality reasons. The choice of the speed limit was based on research that traffic emissions on motorways are the lowest when traffic is driving in the 70-90 km/h range, without congestion (5).

The evaluation of the 80 km zone demonstrated in practice that local traffic emissions of NO_x reduced with 20-30% and of PM₁₀ with about 10%. The evaluation showed also that on this stretch of the A12 freeway the 80 km/h speed limit (enforced with section control with license plate recognition cameras) has led to poorer throughput (6). The static and strictly enforced speed limit made it more difficult to change lanes efficiently and therefore reduced the capacity of the weaving section. A higher speed limit during peak hours might improve the situation, which was the reason for the experiment with dynamic speed limits on this section. The field trial on the A12 near Voorburg had two objectives:

- Improving throughput by raising the speed limit during the peak period from 80 km/h to 100 km/h.
- Improving acceptance by raising the speed limit during the night from 80 km/h to 100 km/h.

A policy constraint was that the air quality improvement, achieved when the 80 km/h speed limit was introduced, should be maintained.

The field trial was held on the A12 in the direction from The Hague to Voorburg (a 3 km long section). Road users were informed about the speed limit via electronic overhead signs (such as the ones used on the A12 Bodegraven-Woerden, but in this case only showing the speed limit). The enforcement via section control was adapted in order to deal with the dynamic speed limit.

The algorithm implemented works as follows:

- Normally, the speed limit is 80 km/h.
- During the day, it switches to 100 km/h when traffic volumes are high (over 3500 veh/h, for a 3/4 lane section) or speeds are low (under 50 km/h). In practice, this meant that roughly between 15:20h and 18:50h the limit is set to 100 km/h. A lower speed limit may still be shown when there is congestion (and the Motorway Traffic Management systems takes over).
- During the night (between 23:00h and 05:00h) the speed limit is set to 100 km/h when traffic volumes are low (under 2000 veh/h) and speeds are higher than 70 km/h. In

practice, this means that the speed limit is increased roughly between 23:15h and 05:00h. See Figure 3.

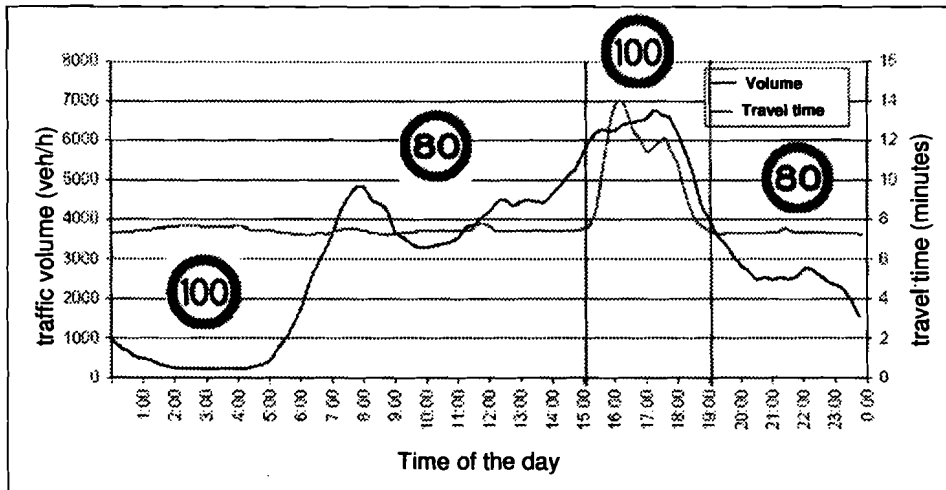


Figure 3 - Dynamic speed limit strategy depending on the traffic volume.

Evaluation approach

The main question the evaluation of the Dynamax field trials needed to answer was as follows:

What is the effect of applying dynamic speed limits on traffic (throughput, safety and environment), how do drivers change their behavior, and what is the added value of the dynamic character of the measure?

For every field trial, research questions were formulated beforehand. An example of a research question is: 'How does the shockwave algorithm affect safety?' or 'What is the acceptance of lowering the speed limit for environmental reasons?' After formulating the research questions, hypotheses were formulated with respect to five aspects that are of importance for answering the main question (throughput, behavior, safety, air quality and noise). Examples of hypotheses are: 'The share of time headways under 1 second stays the same' or 'The average travel time is shorter when the speed limit is 120 km/h than when the speed limit is 100 km/h'.

To test the hypotheses, data were needed from which indicators (for example average speed, time-to-collision) could be calculated. Each indicator gave insight into one or more aspects of the evaluation. Mostly, the same hypotheses and indicators were used for the different trials, to ensure comparability of the evaluation results.

Every trial had a before measurement period and two after measurements in which detailed data were collected.

Data from various sources were combined to get a detailed and complete view on the changes in the traffic situation. The data used were:

- Aggregated traffic data (speeds and volumes) from loop detectors in the road. These data were collected from all loop detectors on the section;
- Traffic data at the vehicle level: loop detector data from which speed, variation in speed, traffic volumes and time headways can be determined on the lane level, for

three vehicle types. These data were collected at specific locations, usually three to four per trial.

- Video data: on specific locations on the trial section, data from cameras were collected to study lane changes, unexpected maneuvers and possible incidents and accidents.
- Loggings from the algorithm were used to determine when which speed limit applied.

Air quality and noise levels were calculated with legally approved models. Also, air quality and noise measurements took place at specific trials. Traffic safety indicators, such as the share of critical headways and times-to-collision, were used to determine the effects on traffic safety. Furthermore, accident data were collected from the Dutch national accident database. However, as the after period was still short, for statistical analyses of the number of accidents occurring before and after implementation of the measure, no conclusions could be based on these data.

EFFECTS FOUND

Summary of effects

The results of the field trials are summarized in Table 1 (7). After a summary description of effects of all field trials, we will focus in more detail on the field trial A12 Voorburg where a dynamic speed limit was applied for throughput and air quality. For more detailed analyses of effects of the rain algorithm and the shockwave application on motorway A12 we refer to (8) and (9).

Deploying dynamic speed limits in off peak periods to **shorten travel time** (FOT A1) was shown to reduce travel time by 7%, which was beneficial for 39% of road users. Applying the dynamic limit led to small increases in NO₂ emissions (0.75 µg/m³) and PM₁₀ emissions (0.1 µg /m³) but the increases are very small compared to the legal limits (40 µg /m³). Noise levels during the day increased by 0.3 dB (0.4 dB for the night period only) and there was no measurable (negative) impact on traffic safety. If deployment on other road sections is considered for this application, the (local) limits relating to air quality, noise levels and traffic safety and communication regarding these issues to residents should be taken into account.

Using dynamic limits to **improve air quality** (FOT A58) reduced the number of days when the concentration norm of particular matter PM₁₀ was exceeded from 24.4 to 22.5 days. The traffic contribution of PM₁₀ and NO_x emissions appears to decline by 18%. The effect is smaller than expected because the average speeds remain significantly (10 to 25 km/h) above the speed limit of 80 km/h. Strict enforcement is seen to be a prerequisite for effective use of the measure.

In general, it can be concluded that using dynamic speed limits to reduce airborne pollution of PM₁₀ will only be effective when the traffic emission as part of the total concentration is relatively high and the current number of days on which PM₁₀ concentrations exceed the norm is small (close to the norm of 35 days). The application of dynamic speed limits for the reduction of NO₂ bottlenecks has a better chance of succeeding, because the contribution of NO₂ traffic emissions to the (measured and calculated) total concentrations is larger.

Side effects found in the A58 FOT were an increase in travel-time by 10 to 15% and a limited (positive) impact on traffic safety and noise emissions. No additional traffic jams are expected to occur as a result of the reduced speed limit.

Field trial location	Objective dynamic speed limit	Manner in which dynamic speed limit was applied	Result
A1 near Naarden	Throughput → travel time reduction	The speed limit was increased from 100 to 120 km/h during quiet periods of the day	Travel times during quiet periods of the day were reduced by 7%. Noise increase is limited to 0.3 dB.
A58 near Tilburg	Environment → air quality improvement	The speed limit was lowered from 120 to 80 km/h when the concentrations of PM ₁₀ threaten to reach the daily limit value.	The number of days that the limit value for PM ₁₀ is exceeded was reduced by 2 (annually). Average speed stayed at 10 to 25 km/h above the speed limit of 80 km/h
A12 Bodegraven – Woerden	Throughput → resolving shockwaves	The speed limit was reduced from 120 to 60 km/h to resolve a shockwave.	On average, the algorithm activated a lower speed limit 1.6 times per day, resulting in a reduction of 29 vehicle hours of delay per day. Of all shockwaves 8% were solved.
A12 Bodegraven – Woerden	Traffic safety	During heavy rain, the speed limit was reduced from 120 to 100 or 80 km/h.	The average speed was reduced by 9 to 13 km/h (on top of the reduction that drivers would apply without the reduced speed limit). Traffic safety was improved substantially.
A12 near Voorburg	Throughput → reduction of congestion and travel times, with unchanging air quality	The speed limit was increased from 80 to 100 km/h at the start and the end of the evening peak period (in between, the speed limit may be reduced to 70 or 50 km/h due to congestion).	The capacity was increased by 8%. Travel times were reduced significantly in the evening peak period (by 1.0-1.8 minutes). The number of vehicle hours of delay decreased by 200-400 vehicle hours per day. Change in air quality was very small (smaller than the margin of error of the air quality model used).

Table 1: Overview of main results field trial

For the use of dynamic speed limits to **increase traffic safety in rainy conditions** (FOT A12 Bodegraven - Woerden), the deployment of the rain algorithm resulted in a reduction of the average velocity (12 km/h at speed limit 100 km/h and 21 km/h at speed limit 80 km/h). This reduction was significantly larger than the speed adjustment road users apply by themselves in the rain (3 km/h to 8 km/h). The highest speeds driven decreased in a similar way as the average speeds do. The safety indicators showed a significantly better value during the post-measurements than during the base-line measurements. The reductions in NO_x and PM₁₀ concentrations are negligible compared to local background concentrations. There is no significant effect on noise levels.

In the FOT A12 Bodegraven - Woerden , the applied algorithm that lowers speed limits to **decrease the average travel time by reducing shock waves**, has shown to resolve 8% of shock waves, without causing new traffic jams. This resulted in a better throughput, with an average decrease of 39 vehicle hours lost per dissolved shock wave. At the test site this led to a reduction of 1-1.5% of total vehicle hours lost. The safety indicators showed the same or a slightly better value in the after-period than in the base-line measurements. The reductions in NO_x and PM₁₀ concentrations are negligible compared to local background concentrations. There is no significant effect on noise levels. The traffic congestion algorithm can be extended in such a manner that in the future more shock waves can be resolved.

The use of dynamic speed limits to **improve traffic flow while preserving the positive effect of the 80 km zone for the local air quality** (FOT A12 near Voorburg) resulted in a decrease of congestion. The average number of vehicle hours lost during the evening peak decreased significantly from 622 to 215 hours. The air quality remains the same at one measurement location and increase slightly at two measurement locations because of a higher traffic emission contribution due to the higher speed limit. This change in the concentrations however is smaller than the error margins of the model used. The noise level was calculated to increase slightly by 0.2 dB; this effect is also smaller than the error margins of the model. Traffic safety does not change significantly.

Effects of "80 km zone algorithm" on FOT A12 Voorburg

We will zoom in now for more detailed results of the evaluation of the FOT A12 Voorburg, where a variable 80/100 km/h strategy was followed for throughput and air quality. The evaluation showed that the measure was successful in increasing the capacity of the road and reducing congestion in the evening peak (see Table 2). The speeds driven increased when the speed limit was raised, but the average speed stayed well below the speed limit. The increase was the highest on the left lane; there, speeds were much closer to (and sometimes over) the speed limit. Even though the speed limit for trucks remained 80 km/h, an increase in average speed was also found for trucks (about 5 km/h).

Indicator	Change shortly after introduction	Change after a few months
Vehicle hours of delay (evening peak)	- 31%	-65%
Travel times (evening peak)	-18%	-32%
Capacity (evening peak)	+4%	+8%
	80 km/h limit	100 km/h limit
Average speed	75 km/h	80-85 km/h
Highest speeds (V95)	85 km/h	95-100 km/h
Speed limit compliance	80%	almost 100%

Table 2 - Overview of effects found on A12 near Voorburg

Figure 4 shows how the fundamental speed-flow diagram changed after the implementation of the dynamic speed limit. The before-measurements (blue dots) were plotted first, then the measurements of the first after-period (green dots) and then the measurements of the second after-period (red dots). The red dots clearly show that the 100 km/h limit works either at low traffic volumes (during the night) or at high volumes (during the evening peak period). Less easily visible is how the maximum traffic flow (an indication for the capacity of the road

section) changes, but it appears that higher volumes can be found for the after-periods (more so for the second after-period than for the first). This was confirmed by capacity analyses using the Smulders function (10), see also Table 2. The 5-8% capacity lost after the introduction of the static 80 km/h speed limit (see (6)) was regained entirely by making the speed limit dynamic.

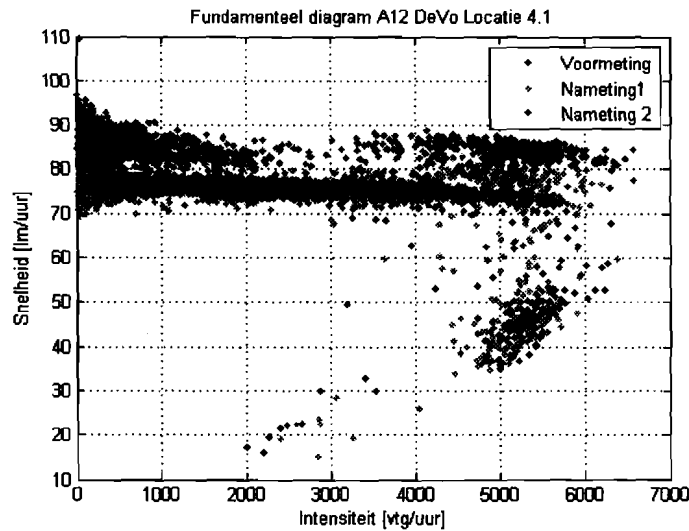


Figure 4 - Fundamental diagram – speed flow curve before and after implementation of the dynamic speed limit on the A12 near Voorburg.

As a result of the capacity increase, the congestion in the evening peak hours almost disappeared.

The dynamic speed limit had a clear impact on driving behavior. During the night, drivers adapted their speed to the higher limit immediately. However, the average speed was, surprisingly, still well below the speed limit (usually below 90 km/h). In the evening peak, it was more difficult to see how drivers adapted their behavior. When the limit changed from 100 km/h to 80 km/h (in the morning and after the evening peak), drivers clearly reduce their speeds. When the speed limit went from 80 km/h to 100 km/h, drivers only adapted their speed when the traffic situation allowed it, i.e. when it was not too busy. Speed limit compliance was already high (due to the strict enforcement); when the 100 km/h limit applied it was close to 100%.

During the evening peak, with a speed limit of 100 km/h, the share of vehicles on the left lane increased slightly and fewer vehicles used the middle and right lanes. During the night, the lane choice behavior hardly changed. The dynamic speed limit resulted in more dynamic lane change behavior, so that the weaving section was used more efficiently.

The user acceptance study showed that:

- Experienced users were less accepting of the fixed 80 km/h limit than occasional users. About half of the drivers said it was acceptable to drive 80 km/h.
- The increased speed limit during peak hours was received with enthusiasm. Drivers understood that this might help reduce congestion.
- Allowing a 100 km/h speed limit during the night increased the acceptance of a lower speed limit throughout the day.

The measure was expected to have both a positive and an adverse effect on the emissions of NO_x and PM₁₀: less emission due to less congestion, but more emissions because of higher speeds. Calculations of the concentrations of NO_x and PM₁₀ were carried out. It was found that the increase during the night was very small, because the amount of traffic in the night that encountered a 100 km/h limit was only 3-4% of all traffic on the A12 near Voorburg (the measure was only implemented in one direction). The situation during the evening peak was more complicated. Part of the section studied saw a substantial reduction in congestion, which meant that any increase caused by the higher speed limit was offset by the decrease due to less congestion. Other parts of the section did not have as much congestion and thus saw a small increase in concentrations of NO_x and PM₁₀. However, the increases calculated were smaller than the level of uncertainty of the models used and, in absolute values, very small compared to the air quality limit values.

Other effects analyzed were noise levels and traffic safety. The increase in noise levels was also calculated and measured to be very small (0.2 dB). Conclusions with respect to traffic safety were very hard to draw. The measurement period was too short to analyze changes in the number of accidents. Speed (and variations in speeds) increased, which might suggest an increase of the accident risk. However, it has to be taken into account that the design speed of the road was 120 km/h, and speeds are still well below that. The conclusion is that, based on all the information available, a slight decrease in safety is expected.

USER ACCEPTANCE AND COMPLIANCE

The compliance with the dynamic speed limits varies. Table 3 shows that overall, user acceptance is high. The air quality measure on the A58 is least often found acceptable; a reason for this is that there is no direct impact of poor air quality on drivers. Probably as a consequence of that, the compliance on the A58 was far lower than on the other trial locations. Not surprisingly, acceptance is highest for the dynamic speed as applied on the A1, where the objective was to reduce travel times.

Field trial	Acceptance - % of drivers positive about the measure	Usage - % of drivers that encounter an increased speed limit	Usage - % of drivers that encounter a reduced speed limit
A1 Naarden (throughput)	93%	39%	
A58 Tilburg (air quality)	64%		14%-21%
A12 Bodegraven-Woerden (throughput)	82%		0.06%-0.48%
A12 Bodegraven-Woerden (traffic safety)	78%		1.4%
A12 Voorburg (throughput)	80%	33%	

Table 3 - Acceptance and usage of dynamic speed limits

The driver behaviour research shows that the dynamic speed limit is best observed and understood when displayed on the matrix signs over each lane, instead of using road side panels and signs. It is recommended that at least speeds below 120 km/h (the current default speed limit on motorways in the Netherlands) are displayed on the matrix signs of the

motorway traffic management system, where this system is available. For further application of dynamic speed limits, a uniform implementation of this measure is recommended. This corresponds to how the dynamic speed limits were shown in the A12 FOTs – using overhead matrix signs showing the speed limits, with a red rim. Using such signs, the compliance of speed limits on the A1 and A58 would likely be better than measured in the current experiments.

An important issue regarding traffic behaviour and human factors is the reduced compliance with speed limits below 100 km/h. This is particularly relevant in situations where the speed limit does not match the current road and traffic situation from a road user's perspective, a so called 'non credible speed limit'. In such situations compliance can be increased by indicating the reason for the desired speed adjustment on a variable message sign (VMS), and by enforcing the measure.

CONCLUSIONS

To gain more experience with variable speed limits, a comprehensive evaluation programme of field operational tests (Dynamax), addressing different triggers to set a particular speed limit depending on actual conditions, has been carried out in The Netherlands. Innovative solutions were developed e.g using real time rain radar data to lower speed limits in bad weather circumstances and the reduction of shockwaves using a dynamic speed limit algorithm.

The results of the field trials (7) in The Netherlands are quite convincing and demonstrate that dynamic speed limits can be applied to achieve various policy objectives, such as improving throughput, traffic safety and air quality. Road users appreciate the dynamic speed limits and adapt their behavior accordingly. Undesired side effects were shown to be very limited to non-existent.

FOLLOW UP

After the evaluation of the dynamic speed limit trials was completed during 2010, plans were tabled by the Dutch government to increase the regular speed limit of 120 km/h to 130 km/h. A comprehensive experiment with various types of fixed and dynamic strategies on 8 sections of the motorway network was designed and is up and running now (300 km motorway, July 2011). Together with the results from the Dynamax field trials, this new experiment will provide the experience for a governmental decision later this year as to how and under what conditions a (dynamic) increase of speed limits will be used in future.

REFERENCES

1. Wilmink, I., M. van Noort, and B. van Arem. *Investigation into dynamic speed limits in the Netherlands*. Report nr. 2006-D-R0750. TNO, Delft, 26 September 2006.
2. Schaap, M., F. Sauter, R. M. A. Timmermans, M. Roemer, G. Velders, J. Beck en P. J. H. Bultjes (2008). The LOTOS-EUROS model: description, validation and latest developments. *Int. J. Env. Pollution*, 32(2), 270-290
3. Jonkers, E, (2008), "Weather dependent dynamic speed limits to enhance safety", *Proceedings ITS world congress, New York, 2008*.
4. Hegyi, A., S.P. Hoogendoorn, M. Schreuder, H.J. Stoelhorst, (2009), "The expected effectivity of the dynamic speed limit algorithm SPECIALIST, a field data evaluation method", *Proceedings of the European Control Conference, Budapest, 2009*.
5. Bell M. C., Chen H., Hackman M., McCabe K., Price S., (2006) "Using ITS to reduce environmental impacts". *Proceedings ITS world congress, London 2006*.
6. Stoelhorst, H.J.: "Reduced speed limits for local air quality and traffic efficiency", *Proceedings of the ITS Europe conference, Geneva 2008*
7. Rijkswaterstaat/Centre for Transport and Navigation (2010), Stoelhorst H.J. a.o., *Dynamische maximumsnelheden: evaluatie praktijkproeven, Delft*. In Dutch (Dynamic maximum speeds: evaluation of field trials).
8. Hegyi, A., S.P. Hoogendoorn, "Dynamic speed limit control to resolve shockwaves on freeways – Field results of the SPECIALIST algoritm, *Proceedings of the 13th International IEEE Conference on Intelligent Transportation (ITSC 2010), Madeira, Portugal 2010*
9. Jonkers, E., Wilmink I.R., Stoelhorst H.J., Schreuder, M., Polderdijk S., Results of field trials with dynamic speed limits in The Netherlands: improving throughput and safety on the A12 freeway. *Proceedings of the 14th IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2011), Washington 2011*.
10. Bliemer, M. Analytical dynamic traffic assignment with interacting user-classes. Delft University of Technology, Delft, 2001, p. 62.



Effecten van proeven met een dynamische snelheidslimiet op de Nederlandse autosnelwegen

Isabel Wilmink (TNO/TrafficQuest) & Marco Schreuder (RWS-DVS)



Scope project Dynamische Maximumsnelheden

- › **DYNAMAX: DYNAMische MAXimumsnelheden**
- › **Proeven op diverse snelwegen in 2009/2010**
- › **Motto: sneller rijden als het kan, langzamer als het moet**
- › **Doel van de proeven is het verkrijgen van meer inzicht in de effecten (veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische snelheden.**

Het nut van dynamische snelheidslimieten

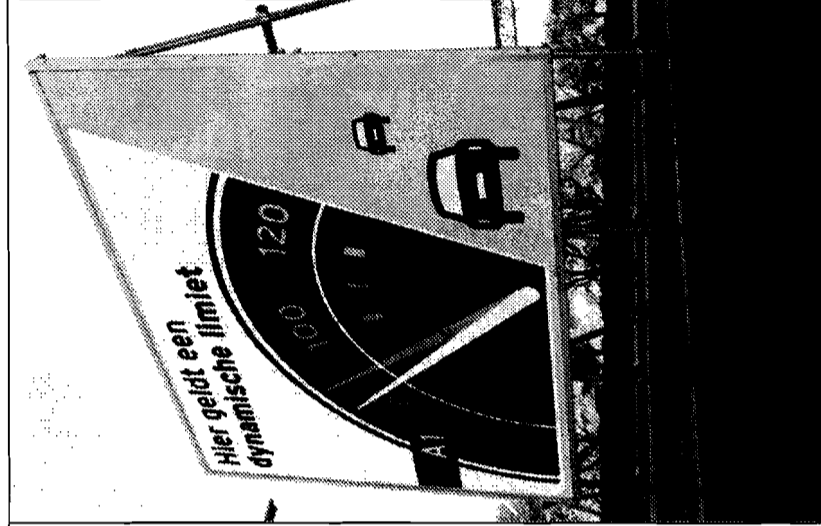
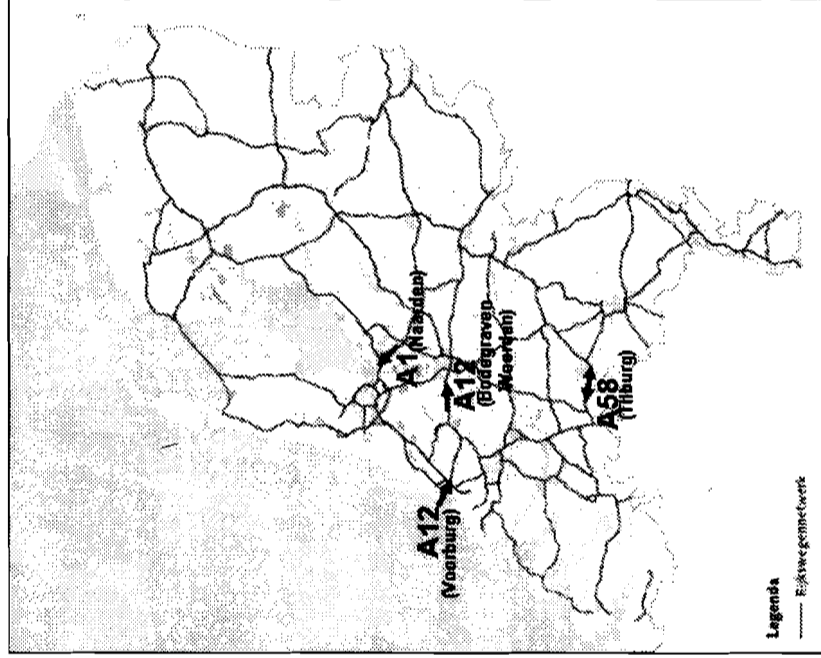
- › Direct aan te passen aan situatie, dus flexibiliteit én maatwerk
- › Snel reageren, dus geen borden, verkeersbesluiten
- › Lagere snelheden alleen wanneer nodig (minimale vertraging)
- › Hoger draagvlak weggebruikers, betere acceptatie

Proeven dynamische maximumsnelheden

- › **A1 Bussum-Muiderberg**
snelheidsverhoging (120) bij rustig verkeer
- › **A12 Bodegraven-Woerden**
snelheidsverlaging (100, 80) bij regenval en (100, 80, 60) bij schokgolven
- › **A58 Tilburg**
snelheidsverlaging (80) voor luchtkwaliteit bij dreigende overschrijding dagnorm fijn stof
- › **Toegevoegd: A12 Voorburg en A20 Rotterdam**
snelheidsaanpassing (100, 80) voor betere doorstroming en luchtkwaliteit



Proeftrajecten Dynamax



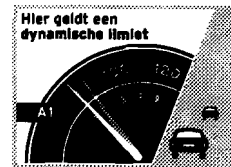
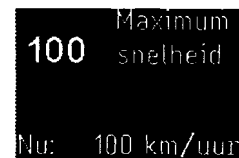
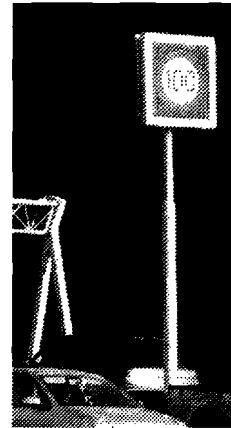


De opzet van de evaluatie

- › Vier praktijkproeven met vijf verschillende toepassingen en doelstellingen
- › Analyses op doorstroming, veiligheid en milieu
- › Op basis van voor- en 2 nametingen, vergezeld van kortcyclische evaluatie
 - › Iusdata (minuutgegevens en individuele voertuigpassages)
 - › cameradata
 - › loggings AID
 - › metingen concentraties PM10 en NOx en geluidsniveaus
- › Daarnaast separaat draagvlak en gedragsonderzoek

Effecten Proef A1 Bussum Muiderberg

100 → 120 in rustige periodes



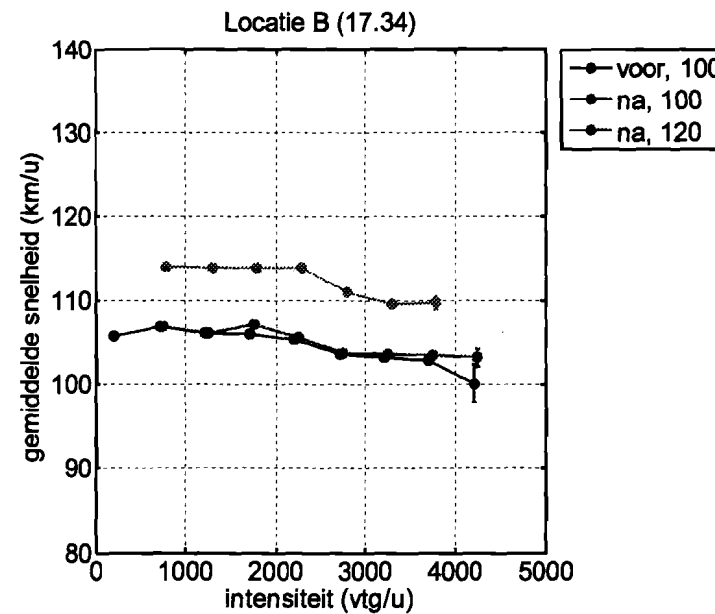
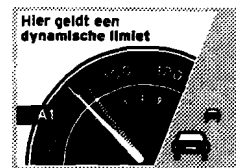
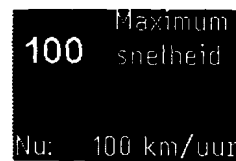
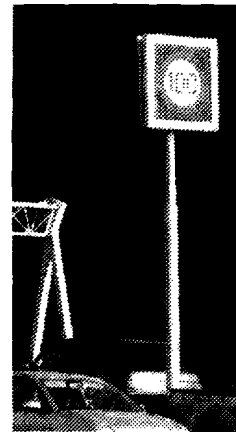
- › Bestuurders passen hun snelheid aan
- › Reistijd werd korter, met gemiddeld 7%
- › Gemiddelde snelheid nam niet met 20 km/u toe
 - › vrachtverkeer heeft limiet 80 km/u
 - › niet iedereen wil 120 km/u rijden
- › Geen problemen met luchtkwaliteit en geluid
- › Geen conclusies mogelijk over verandering verkeersveiligheid



Effecten Proef A1 Bussum Muiderberg

100 → 120 in rustige periodes

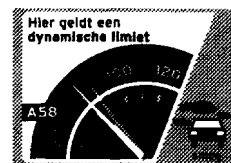
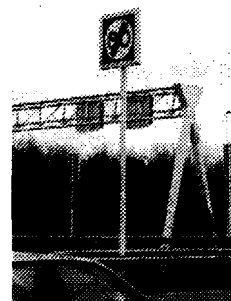
- › Gemiddelde rijbaansnelheid op de middelste meetlocatie. Voormeting en gemiddelde van 3 nametingen



(bron: lusdata (resi); gemiddelden en 95% betrouwbaarheidsintervallen.)

Effecten Proef A58 Tilburg

120→80 bij dreigende overschrijding luchtkwaliteitsnormen



- › Verlaagde limiet: 14% van de tijd in proefperiode
 - › minder vaak dan vooraf verwacht

- › Emissies namen af met ca. 18% op deze dagen
 - › hierdoor zou het aantal overschrijdingsdagen met 2 verminderen

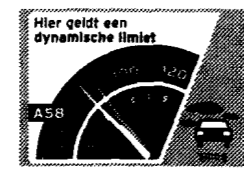
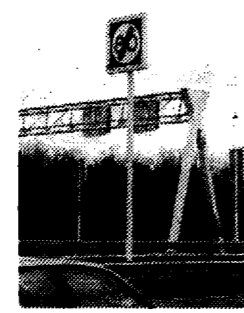
- › Opvolging was minder goed dan op 80 km zones met trajectcontrole
 - › duidelijk zichtbare handhaving zorgde voor extra afname snelheid (3-4 km/u)

- › Bestuurders deden er even over om hun snelheid aan te passen



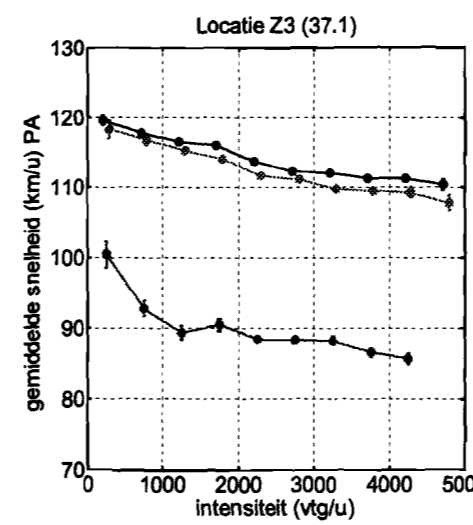
Effecten Proef A58 Tilburg

120→80 bij dreigende overschrijding luchtkwaliteitsnormen

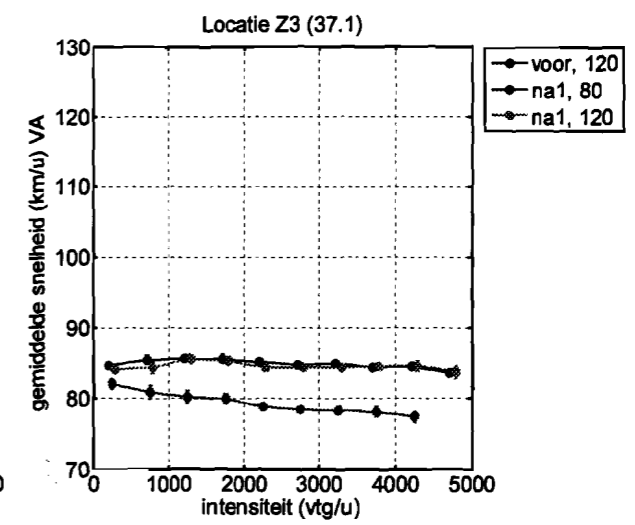


› Neveneffecten:

- › reistijd nam 10-15% toe
- › beperkt (positief) effect op geluid
- › veiligheidsindicatoren geven geen eenduidig beeld



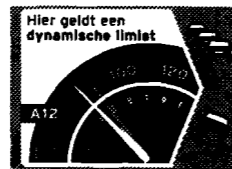
personenauto's



vrachtauto's

Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120→100→80→60 bij schokgolven



- › Filealgoritme greep gemiddeld 1,6 keer per dag in
 - › 48% van de gevallen voor filegolven, rest andere soorten file
 - › 0,06-0,48% van de voertuigen kwam verlaagde limiet tegen

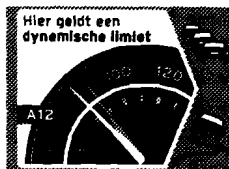
- › Filegolven lossen op doordat weggebruikers hun snelheid substantieel verlagen bij verlaagde limiet

- › Afname gemiddelde snelheden:
 - › 23-40 km/u
 - › V95 bewoog in zelfde mate mee
 - › vrachtwagens: ongeveer 8 km/u

Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

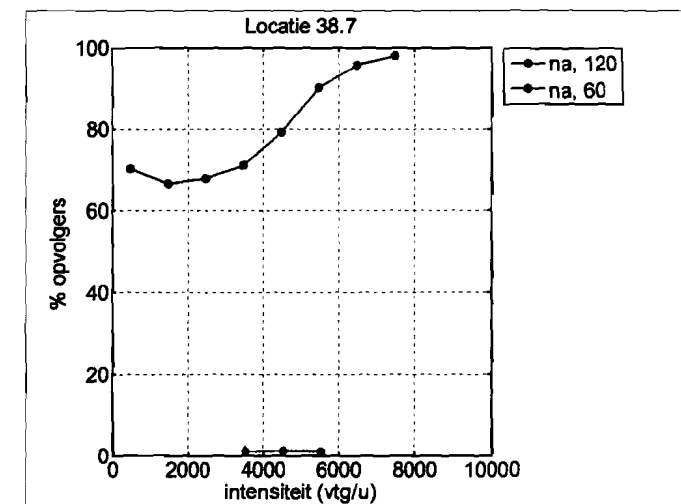
120→100→80→60 bij schokgolven

- › Elke opgeloste filegolf = een vermindering van 39 VVU's
- › Niet goed terug te zien op etmaalniveau
 - › aantal VVU per etmaal ligt veel hoger en variatie van dag tot dag is groot



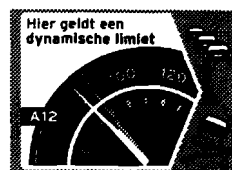
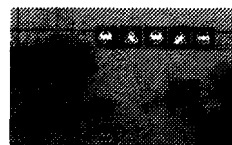
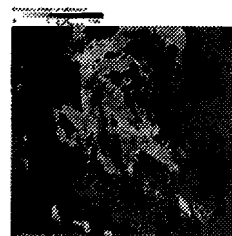
- › Neveneffecten:
 - › lichte (nauwelijks significante) verbetering van de veiligheid
 - › effecten op concentraties en geluidsniveaus verwaarloosbaar

Percentage opvolgers:



Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 bij hevige regen

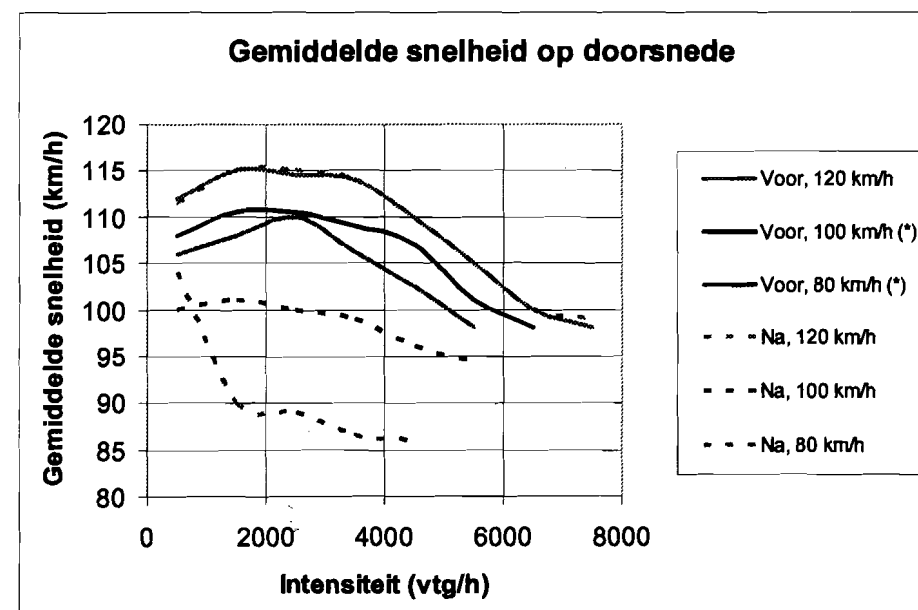


› Verlaagde limiet gold gedurende 1,6% van de tijd

› meestal 100, enkele keren 80 km/u

› Maatregel zorgde voor een *extra* afname van de gemiddelde snelheden van 9-13 km/u

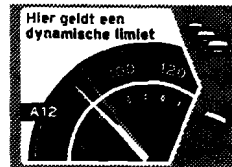
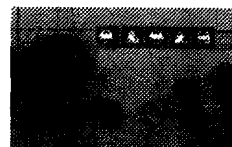
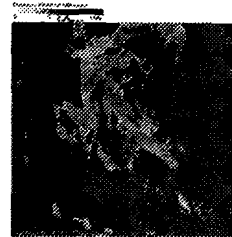
› Hoogste gereden snelheden (V95) dalen mee





Effecten Proef A12 Bodegraven-Woerden

120 → 100 → 80 bij hevige regen

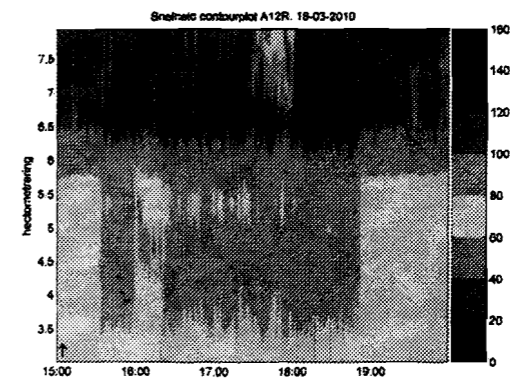
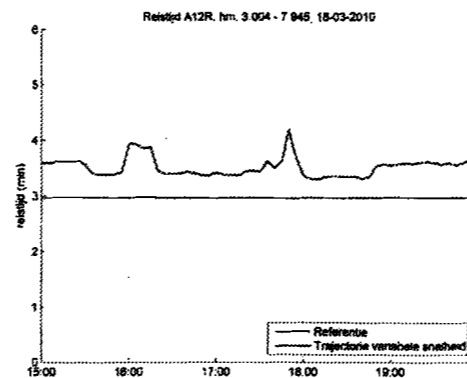
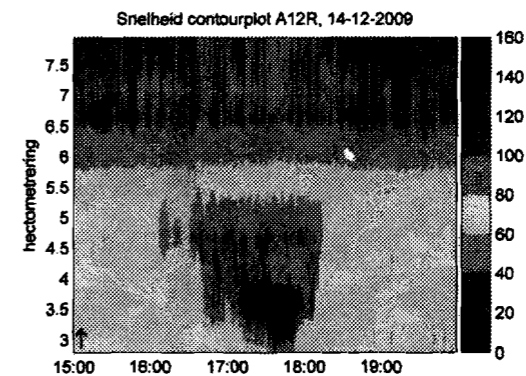
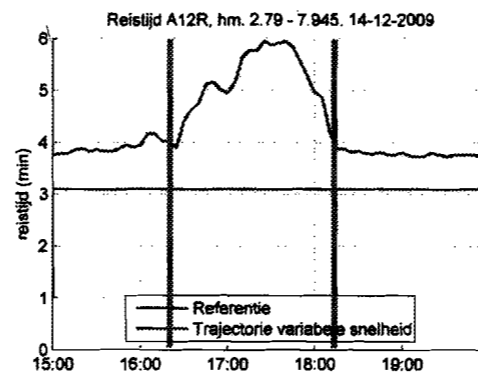


- › Aanleiding verlaging limiet was duidelijk, dus bestuurders pasten hun snelheid vrijwel direct aan
- › Veiligheidsindicatoren lieten zien dat regen algoritme de verkeersveiligheid verbetert
- › Neveneffecten:
 - › 1,4% van het verkeer had een langere reistijd
 - › minimaal (positief) effect op luchtkwaliteit en geluid

Effecten Proef A12 Voorburg stad uit

80 → 100 in randen spits en de nacht

› Doel bereikt: minder congestie in de spits → kortere reistijd



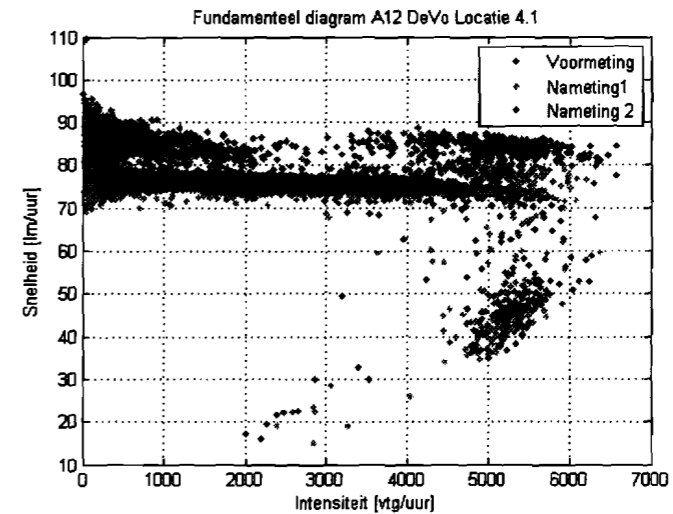
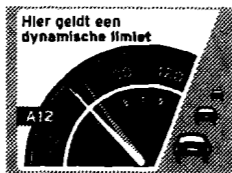
Effecten Proef A12 Voorburg stad uit

80 → 100 in randen spits en de nacht

› Weggebruikers passen snelheid aan, de capaciteit (doorstroming) neemt weer toe.

› Ook in de nacht kortere reistijden

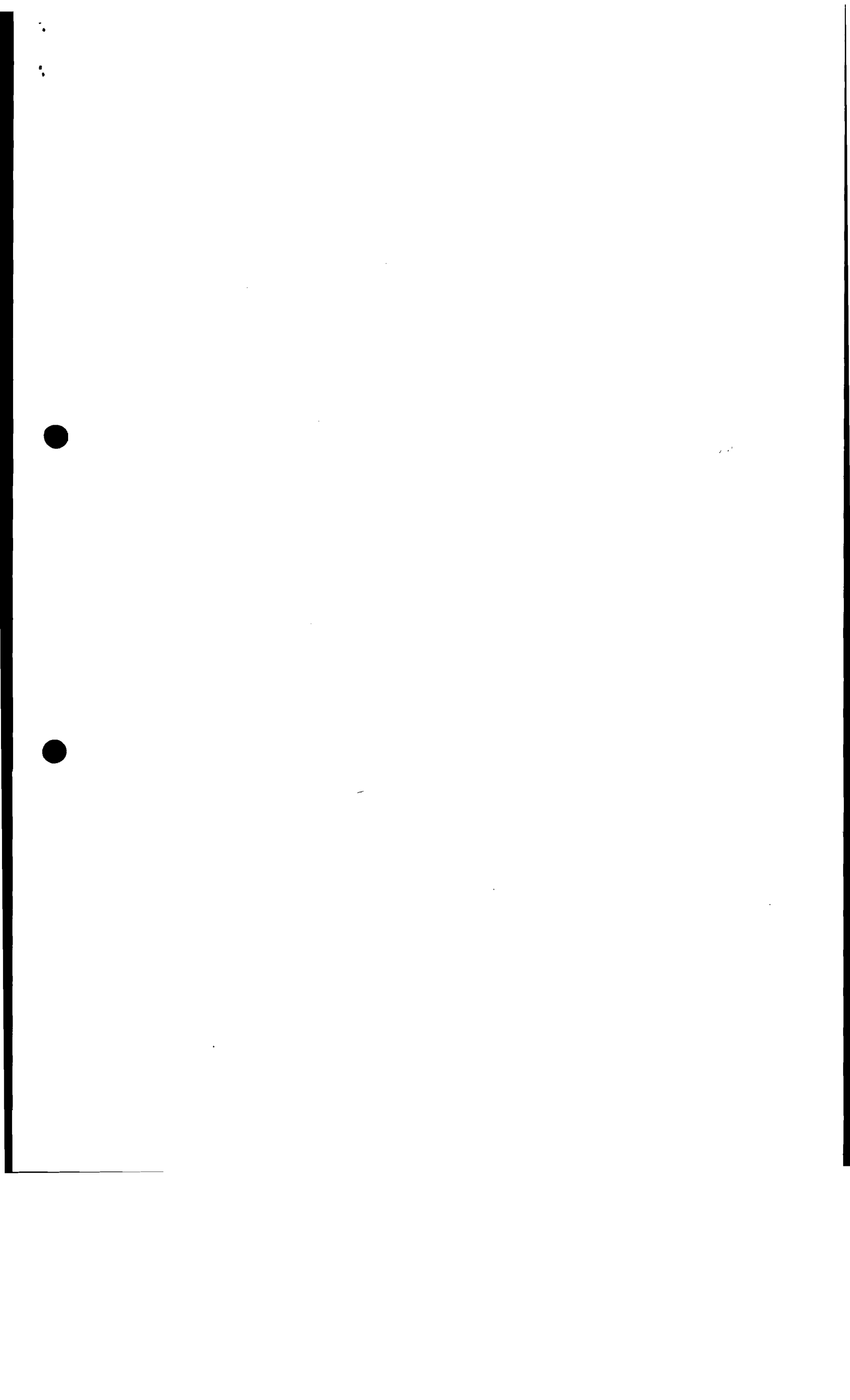
› Luchtkwaliteit: gunstige effect door congestieafname even sterk als ongunstige effect hogere snelheid in de nacht



Conclusies

- › Alle proeven lieten gewenste effect zien
- › Gevonden neveneffecten waren gering
- › DYNAMAX proeven dus geslaagd
- › Toepassing elders:
 - › naar verwachting kwalitatief dezelfde effecten
 - › omvang effect kan wel anders zijn









Mobiliteit en Logistiek
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 15 276 30 00

F +31 15 276 30 10

info-BenO@tno.nl

TNO-rapport

TNO-034-DTM-2010-01887

Evaluatie dynamisering maximumsnelheden

Datum	22 juli 2010
Auteur(s)	Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Isabel Wilmink, Taoufik Bakri, Tanja Vonk
Exemplaarnummer	1
Oplage	0
Aantal pagina's	57
Aantal bijlagen	1
Opdrachtgever	Dienst Verkeer en Scheepvaart, Marco Schreuder
Projectnaam	Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden (Evaluatie Dynamax)
Projectnummer	034.20312

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2010 TNO

Voorwoord

Voor u ligt het eindrapport van de evaluatie van vier praktijkproeven op het gebied van de dynamisering maximum snelheden, kortweg Dynamax genoemd.

Het projectteam van TNO wil graag de volgende personen en instanties bedanken voor hun bijdrage aan de evaluatie:

- De opdrachtgever DVS (Henk Stoelhorst, Marco Schreuder, Suerd Polderdijk) voor hun grote betrokkenheid en voor de stimulerende discussies.
- De overige leden van de begeleidingsgroep Dynamax (Marko Ludeking, Joris Kessels, Pim van Gemeren, Rolf van Zwieten, Ab van Marlen en Olga Teule) voor hun kritische en stimulerende commentaar.
- TU Delft (Andreas Hegyi) voor goede inhoudelijke discussies omtrent het door hen ontwikkelde filegolfalgoritme.
- Externe reviewers (Bert van Wee en Ben Jansen) voor hun vermogen om met scherpe vragen de rapportage verder te verbeteren.
- Het TNO team in Utrecht (Marita Voogt en Sander Jonkers) en M+P Raadgevende ingenieurs (Gils en Van der Heijden) voor de aanvullende luchtkwaliteitsmetingen. TNS NIPO (Duijm en Zandvliet) voor het aanvullende draagvlakonderzoek.

Delft, juli 2010

Het TNO projectteam Evaluatie Dynamax:

Jan Burgmeijer (projectleider)

Taoufik Bakri

Arno Eisses

Jasper van Huis

Jeroen Hogema

Eline Jonkers

Sjoerd van Ratingen

Tanja Vonk

Isabel Wilmink

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de resultaten van de evaluatie van de Dynamax praktijkproeven. Het rapport geeft antwoord op de kernvraag:

Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel?

De rapportage betreft de definitieve evaluatie van praktijkproeven op vier locaties; A1 bij Naarden, A58 bij Tilburg, A12 bij Bodegraven – Woerden en de A12 bij Voorburg.

In Tabel 1 wordt het antwoord op de kernvraag beknopt per praktijkproef weergegeven.

Tabel 1: Overzicht doelen en resultaten van de Dynamaxproeven

Proeflocatie	Doel dynamische snelheidslimiet	Omschrijving dynamisering	Resultaat
A1 bij Naarden	Doorstroming → verkorten reistijden	De snelheidslimiet wordt in rustige uren verhoogd van 100 naar 120 km/u	Tijdens verhoging van de snelheidslimiet naar 120 km/u neemt de reistijd met 7% af.
A58 bij Tilburg	Milieu → verbeteren luchtkwaliteit	De snelheidslimiet wordt verlaagd van 120 naar 80 km/u als de concentraties fijnstof een kritische waarde dreigen te bereiken.	Het aantal norm overschrijdingsdagen PM ₁₀ neemt jaarlijks met 2 af. Gemiddelde snelheid blijft 10 tot 25 km/u boven de snelheidslimiet van 80 km/u
A12 Bodegraven - Woerden	Doorstroming → oplossen files van het type "filegolf"	De snelheidslimiet wordt verlaagd van 120 naar 60 km/u om een filegolf op te lossen	Gemiddeld is er 1,6 file-ingreep per dag met een vermindering van 29 VVU per dag.
A12 Bodegraven - Woerden	Vergroten van de verkeersveiligheid	De snelheidslimiet wordt bij hevige regenval verlaagd van 120 naar 100 of 80 km/u	Gemiddelde snelheid gaat 9 tot 13 km/u extra omlaag. Hierdoor neemt de veiligheid significant toe
A12 bij Voorburg	Doorstroming → verminderen congestie en verkorten reistijden, bij gelijk blijven van de luchtkwaliteit	De snelheidslimiet wordt in de randen van de spits en s' nachts tijdelijk verhoogd van 80 naar 100 km/u.	De reistijd in de avondspits wordt significant (1,0-1,8 minuut) korter. Vermindering van 200-400 VVU per dag. Verandering luchtkwaliteit is zeer gering (kleiner dan de onzekerheidsmarges van het gebruikte model)

De evaluatie is gebaseerd op het meten van een groot aantal indicatoren tijdens een voormeting en twee (of drie) nametingen. De indicatoren zijn te vertalen naar de verschillende evaluatieaspecten op het gebied van doorstroming, gedrag en veiligheid. De vertaling naar luchtkwaliteit en geluidsbelasting verloopt via daarvoor bestemde en breed geaccepteerde rekenmodellen. De metingen zijn uitgevoerd op een aantal (drie tot zes) meetlocaties per proeflocatie. Op de meetlocaties zijn gedurende een aantal dagen

(standaard veertien dagen) snelheden, soort voertuig en intensiteiten bepaald uit meetlusdata en zijn gedragsindicatoren bepaald uit videobeelden. Verder is gebruik gemaakt van een aantal aanvullende metingen (zoals draagvlakenquêtees, ongevallen en luchtmetingen)

De gewenste doelen blijken bij alle praktijkproeven en maatregelen in meer of mindere mate gehaald. Bestuurders passen in meer of mindere mate hun snelheid in de gewenste richting aan, waardoor de indicatoren op het gebied van doorstroming, veiligheid en milieu in meer of mindere mate de gewenste verandering ondergaan.

De ongewenste effecten blijven bij alle praktijkproeven beperkt (in positieve of negatieve zin) of zijn afwezig. Bij de verhoging van de snelheid (A1) verslechtert de lokale luchtkwaliteit licht en neemt de geluidsbelasting iets toe. Bij de tijdelijke verhoging van de snelheid in de randen van de spits (A12 Voorburg) is de verandering van de geluidsbelasting kleiner dan de onzekerheidsmarges van de toegepaste modellen. Bij de verlaging van de snelheid (A58) is er een kleine verlaging van de geluidsbelasting. Bij tijdelijke verlaging van de snelheid (A12 Bodegraven Woerden) zijn de verbetering van de luchtkwaliteit en geluidsbelasting niet significant. De verkeersveiligheid (A1, A58 en A12 Voorburg) neemt niet significant toe of af.

Voor verdere opschaling van de Dynamax-maatregel zijn er enkele technische en operationele aanbevelingen. De belangrijkste zijn het goed informeren van de verkeersleiders over doel en werking van de Dynamax-maatregelen en het analyseren van storingen in het MTM-systeem.

De verschillende Dynamax-maatregelen zullen elkaar niet nadelig beïnvloeden indien een juiste prioriteitsvolgorde wordt gekozen en indien de juiste maatregelen bij de specifieke trajecten worden geselecteerd. De verwachting is dat de effectiviteit van de Dynamax-maatregelen nog verhoogd kan worden door: betere communicatie naar bestuurders, betere handhaving door trajectcontrole, verbeterde algoritmes voor filegolven en het op termijn ook in-car aanbieden van de dynamische snelheidslimiet.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
1 Inleiding	7
1.1 Doelstelling en algemene opzet project Dynamax.....	7
1.2 Doelstelling en algemene opzet evaluatie.....	8
1.3 Leeswijzer.....	11
2 Evaluatie praktijkproef doorstroming A1	12
2.1 Inleiding.....	12
2.1.1 Doelstelling.....	12
2.1.2 Opzet proef.....	12
2.1.3 Algoritme.....	14
2.2 Effecten doorstroming en gedrag.....	14
2.2.1 Doorstroming.....	14
2.2.2 Gedrag.....	17
2.3 Neveneffecten.....	17
2.3.1 Veiligheid.....	17
2.3.2 Luchtkwaliteit.....	18
2.3.3 Geluidsbelasting.....	19
3 Evaluatie praktijkproef luchtkwaliteit A58	20
3.1 Inleiding.....	20
3.1.1 Doelstelling.....	20
3.1.2 Opzet proef.....	20
3.1.3 Algoritme.....	22
3.2 Effecten luchtkwaliteit.....	23
3.2.1 Wettelijke methode.....	23
3.2.2 Luchtmetingen.....	24
3.2.3 Toepassing maatregel op andere locaties.....	25
3.3 Neveneffecten.....	25
3.3.1 Doorstroming.....	25
3.3.2 Gedrag en veiligheid.....	28
3.3.3 Geluidsbelasting.....	28
4 Evaluatie praktijkproef doorstroming en veiligheid A12	30
4.1 Inleiding.....	30
4.1.1 Doelstelling.....	30
4.1.2 Opzet proef.....	30
4.1.3 Algoritmes.....	31
4.2 Effecten filegolffmaatregel op doorstroming, gedrag en veiligheid.....	32
4.2.1 Doorstroming – filegolven.....	32
4.2.2 Doorstroming – overig.....	33
4.2.3 Gedrag en veiligheid.....	34
4.3 Effecten regenalgoritme op doorstroming, gedrag en veiligheid.....	35
4.3.1 Doorstroming.....	35
4.3.2 Gedrag en veiligheid.....	36
4.4 Neveneffecten.....	37

4.4.1	Luchtkwaliteit.....	37
4.4.2	Geluidsbelasting	38
5	Evaluatie praktijkproef doorstroming (A12 Voorburg)	39
5.1	Inleiding.....	39
5.1.1	Doelstelling.....	39
5.1.2	Opzet proef	39
5.1.3	Algoritme.....	40
5.2	Effecten maatregel op doorstroming.....	41
5.3	Effecten op de luchtkwaliteit	43
5.4	Neveneffecten.....	45
5.4.1	Geluidsbelasting	45
5.4.2	Veiligheid en gedrag.....	45
6	Draagvlak	46
7	Conclusies en aanbevelingen.....	47
7.1	Conclusies evaluatie Dynamax overall.....	47
7.2	Aanbeveling voor opschaling	48
7.3	Aanbevelingen voor het vergroten van de effectiviteit.....	49
8	Referenties.....	51
Bijlage A: Onderzoeksmethode		53
8.1	Beschrijving metingen	53
8.2	Beschrijving data analyse met behulp van hypothesen.....	53
8.3	Data-analyse van ongevalsgegevens.....	54
8.4	Modelberekeningen luchtkwaliteit.....	54
8.5	Modelberekeningen geluid	55
8.6	Opmerkingen over betrouwbaarheid en spreiding van de resultaten	56

1 Inleiding

Het Nederlandse autosnelwegennet kent een stelsel van in principe vaste snelheidslimieten. Op een groot deel van het snelwegennet geldt een limiet van 120 km/u. Op een aantal wegen geldt om doorstromings-, veiligheids- of milieuredenen een limiet van 100 km/u. Een snelheidslimiet van 80 km/u geldt, als uitzondering, op daarvoor in aanmerking komende knelpuntlocaties (met name op het gebied van luchtkwaliteit). Deze statische limieten houden geen rekening met actuele omstandigheden. De weggebruiker dient naar eigen inzicht zelf zijn snelheid aan te passen aan de actuele verkeerssituatie, met inachtneming van de snelheidslimiet.

Dynamisering van maximumsnelheden maakt het mogelijk de snelheidslimiet af te stemmen op actuele verkeers-, weg- en omgevingsgerelateerde omstandigheden. Dynamische snelheidslimieten worden nu in beperkte mate toegepast; op sommige snelwegen bij filevorming en incidenten, bij zeer slechte weersomstandigheden en bij werk in uitvoering worden aangepaste limieten getoond.

Een meer dynamische benadering van de snelheidslimieten sluit aan bij het beleidskader Benutten van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) om de beschikbare capaciteit van wegen optimaal te benutten en daarvoor op korte termijn maatregelen in te zetten.

1.1 Doelstelling en algemene opzet project Dynamax

Het doel van het project Dynamax van Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) is:

Meer inzicht te krijgen in de effecten (veiligheid, doorstroming en milieu) en de gedragsaspecten van dynamische snelheidslimieten en het in beeld brengen van de consequenties voor wegbeheerder en netwerkmanagement.

Op basis van de ervaringen kan vervolgens worden bepaald in welke gevallen, op welke wijze en onder welke voorwaarden een dynamische snelheidslimiet een geschikt instrument is voor toekomstig netwerkmanagement.

Onderdeel van het project Dynamax is een aantal praktijkproeven waarbij telkens één of twee Dynamax-maatregelen worden ingezet op een bij die maatregel passende locatie. Voor iedere Dynamax-maatregel wordt een algoritme gebruikt dat definieert hoe de dynamische snelheidslimiet afhangt van verkeers-, weers- of overige omstandigheden.

De praktijkproeven zijn gericht op het toepassen van dynamische snelheidslimieten voor vijf verschillende doeleinden; zie Tabel 2.

Tabel 2: Overzicht Dynamaxproeven

Proeflocatie	Doel dynamische snelheidslimiet	Omschrijving dynamisering
A1 bij Naarden	Doorstroming → verkorten reistijden	De snelheidslimiet wordt in rustige uren verhoogd van 100 naar 120 km/u
A58 bij Tilburg	Milieu → verbeteren luchtkwaliteit	De snelheidslimiet wordt verlaagd van 120 naar 80 km/u als de concentraties fijnstof een kritische waarde dreigen te bereiken.
A12 Bodegraven - Woerden	Doorstroming → oplossen files van het type "filegolf"	De snelheidslimiet wordt als er een oplosbare filegolf gedetecteerd wordt verlaagd van 120 naar 60 km/u om de filegolf op te lossen
A12 Bodegraven - Woerden	Vergroten van de verkeersveiligheid	De snelheidslimiet wordt bij hevige regenval verlaagd van 120 naar 100 of 80 km/u
A12 bij Voorburg	Doorstroming → verminderen congestie en verkorten reistijden bij gelijk blijven van de luchtkwaliteit.	De snelheidslimiet wordt in de randen van de spits verhoogd van 80 naar 100 km/u om de dynamiek te bevorderen en zo de congestie te verminderen. Daarnaast wordt de snelheidslimiet in de nacht verhoogd om de reistijd te verkorten.

In 2011 wordt er een praktijkproef gestart op de A20 bij Rotterdam, gericht op de verbetering van de doorstroming (bij gelijkblijvende luchtkwaliteit). Deze proef is in de rapportage niet meegenomen.

1.2 Doelstelling en algemene opzet evaluatie

Dit rapport beschrijft de resultaten van de *evaluatie* van de Dynamax praktijkproeven. De evaluatie van de Dynamax praktijkproeven geeft inzicht in de kernvraag: *Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel?*

Voor elke praktijkproef zijn, op basis van de vooraf geformuleerde onderzoeksvragen, hypothesen opgesteld met betrekking tot de vijf verschillende aspecten die van belang zijn voor de beantwoording van de kernvraag (doorstroming, gedrag, veiligheid, luchtkwaliteit en geluid). Voorbeelden van hypothesen zijn 'het aandeel zeer korte volgtijden blijft gelijk' en 'de gemiddelde reistijd is korter bij een snelheidslimiet van 120 km/u dan bij 100 km/u'.

Om de hypothesen te kunnen toetsen zijn metingen (data) nodig, waaruit indicatoren worden berekend. Deze indicatoren geven inzicht in één of meerdere aspecten van de evaluatie. Er is voor gekozen om zoveel mogelijk dezelfde indicatoren voor alle praktijkproeven te gebruiken, zodat de praktijkproeven onderling goed vergelijkbaar zijn.

Voor de evaluatie is een onderzoeksopzet gemaakt die is gehanteerd voor alle praktijkproeven. Steeds waren er *drie meetperiodes* die elk *twee weken* duurden:

1. Een voormeting, waarin de uitgangssituatie vóór de instelling van de Dynamaxmaatregel is vastgelegd;
2. Een eerste nameting, waarin de situatie direct na het instellen van de Dynamaxmaatregel is vastgelegd;
3. Een tweede nameting, waarin de situatie enige tijd na het instellen van de Dynamaxmaatregel is vastgelegd (twee tot drie maanden later, waarbij is aangenomen dat de weggebruikers dan gewend zijn aan de maatregel).

Data uit meerdere bronnen (o.a. lusgegevens, video-opnamen en loggegevens van Dynamax) zijn hierbij gecombineerd om zo een gedetailleerd beeld van de veranderingen in verkeerssituatie te kunnen krijgen.

In één praktijkproef (op de A1) is een derde nameting toegepast, omdat na de tweede nameting het algoritme is aangepast.

Naast de gegevens uit tweeweekse meetperioden is voor een aantal indicatoren de gehele proefperiode bekeken. Waar dit het geval was, is dit in de rapportage aangegeven. Dit betrof onder andere:

- de toepassingen van de verschillende limieten in tijd en ruimte (hoeveel tijd en op welk deel van de trajecten waren de verschillende mogelijke limieten van kracht; welk deel van het verkeer kreeg hiermee te maken?);
- het aantal ingrepen en het oplossende vermogen van het filegolfalgoritme;

Verder heeft direct na instellen van de maatregel een kortcyclische evaluatie plaatsgevonden waarbij in de verkeerscentrale bekeken is of het algoritme goed werkte en is een eerste inschatting gemaakt van de effecten van het algoritme. Dit is op iedere locatie gedaan, behalve voor de A12 Bodegraven-Woerden, waar het van tevoren moeilijk in te schatten was wanneer de snelheidslimieten aangepast zouden worden.

Tijdens de tweeweekse meetperiodes zijn drie soorten metingen gedaan om data te verzamelen. Uit deze data zijn de indicatoren afgeleid. De drie soorten verzamelde data zijn de volgende:

- Monica data: geaggregeerde data (snelheden en intensiteiten) uit meetlussen in de weg. Deze data zijn verzameld op het hele traject.
- Resi data: meetlusdata op individueel voertuigniveau. Hier kunnen bijvoorbeeld snelheden, intensiteiten en volgtijden op strookniveau en voor drie voertuigcategorieën mee worden bepaald. Deze data zijn verzameld op een aantal specifieke locaties.
- Videodata: op specifieke locaties op het traject zijn cameraopnames gemaakt om vreemde manoeuvres, rijstrookwisselingen en eventuele ongevallen te bestuderen.

De lucht- en geluidkwaliteit zijn via wettelijke modellen berekend met de beschikbare verkeersindicatoren.

BRON-data (*Basis Registratie Ongevalsgegevens Nederland*) zijn gebruikt om de analyses op het gebied van verkeersveiligheid aan te vullen.

Verder heeft DVS aan TNO beschikbaar gesteld:

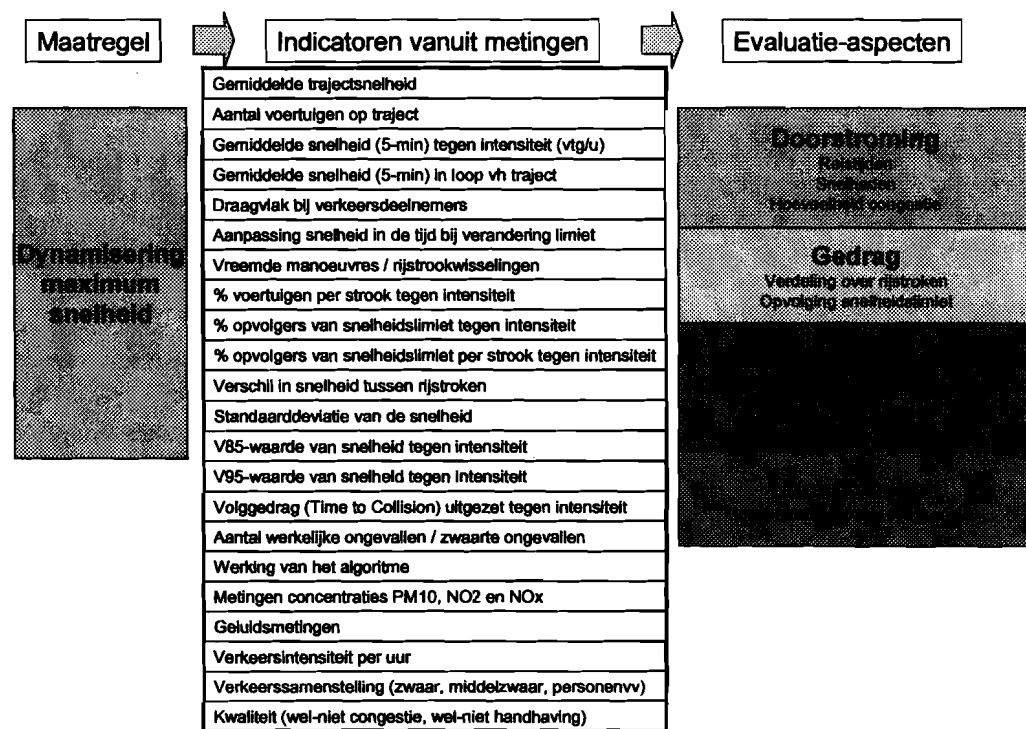
- Loggings van de algoritmes (op welke momenten heeft het algoritme een advies voor aanpassing van de snelheidslimiet gegeven).

Enkele andere partijen hebben in opdracht van DVS aanvullende analyses uitgevoerd. Dit waren:

- Draagvlak enquêtes (uitgevoerd door TNS-NIPO);
- aanvullende metingen op gebied van luchtkwaliteit (uitgevoerd door TNO, M+P Raadgevende ingenieurs);
- aanvullende geluidsmetingen (uitgevoerd door RIVM).
- aanvullende, gedetailleerde analyses m.b.t. de effecten van het filegolfalgoritme (uitgevoerd door de TU Delft).

De onderzoeksresultaten hiervan zijn aan TNO beschikbaar gesteld en meegenomen in de evaluatie van de praktijkproeven.

Onderstaand schema is een weergave van de relatie tussen meetmethode, indicatoren en evaluatieaspecten.



Bij het aspect luchtkwaliteit is de emissiebijdrage in CO2 voor de verschillende Dynamaxmaatregelen niet meegenomen, omdat de normen voor de emissies van CO2 niet lokaal maar globaal (klimaat) gelden. In de studie naar verschillende landelijke uitrolscenarios [Arane en Twijnstra Gudde (2010) *Verkenning landelijke uitrol Dynamax*] is de CO2 emissie voor elk landelijk uitrolscenario berekend en meegenomen in de kosten-baten vergelijking.

Tijdens en na de praktijkproeven hebben telefonische interviews en een workshop plaatsgevonden met verkeersleiders en IT ondersteuners, over hun ervaringen met Dynamax (op het gebied van processen en systemen) [Jonkers (2010) *Verslag workshop operationalisering Dynamax*]. Deze informatie is gebruikt om te bepalen welke operationele en technische aspecten een rol spelen bij de verdere opschaling van de Dynamaxmaatregelen.

1.3 Leeswijzer

In de hoofdstukken 2 tot en met 5 worden de resultaten van de vier Dynamaxproeven besproken. Van elke praktijkproef is een uitgebreid deelrapport beschikbaar. Van deze deelrapporten worden in hoofdstuk 8 de referenties gegeven. De resultaten van het draagvlakonderzoek (uitgevoerd door TNS NIPO) wordt in hoofdstuk 6 samengevat. In hoofdstuk 7 staan de conclusies en aanbevelingen en in Bijlage A is een uitgebreidere beschrijving van de onderzoeksmethode te vinden.

2 Evaluatie praktijkproef doorstroming A1

2.1 Inleiding

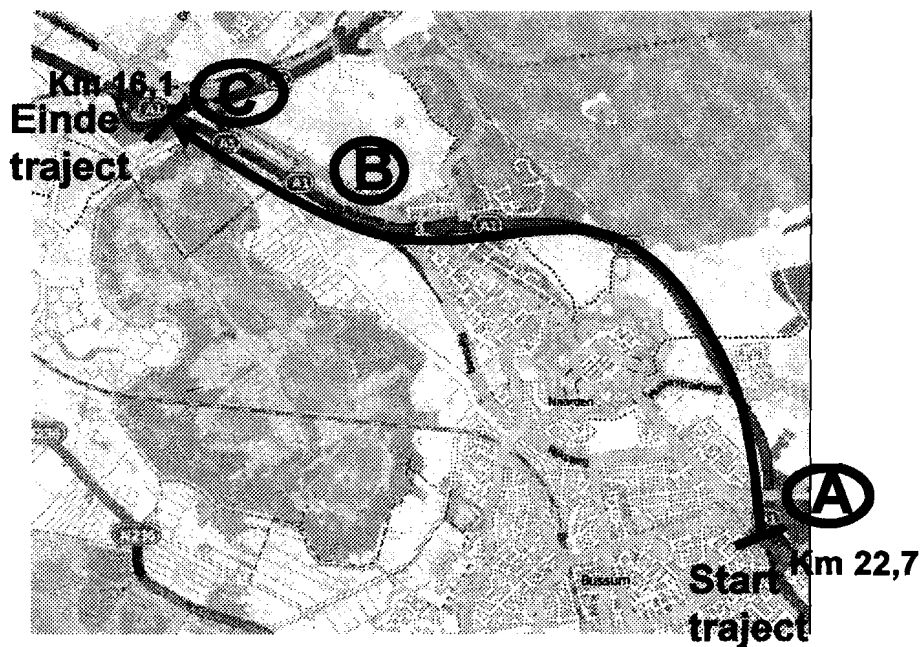
In dit hoofdstuk wordt de praktijkproef doorstroming A1 in hoofdlijnen beschreven. Een meer gedetailleerde deelrapportage van de praktijkproef Doorstroming A1 is beschikbaar (Burgmeijer et al., *Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A1*)

2.1.1 Doelstelling

In de Dynamax praktijkproef op de A1 bij Naarden werd de snelheidslimiet verhoogd van 100 km/u naar 120 km/u op rustige momenten. Het doel van deze proef is het verkorten van de reistijd voor weggebruikers en het vergroten van draagvlak voor de Dynamax maatregel.

2.1.2 Opzet proef

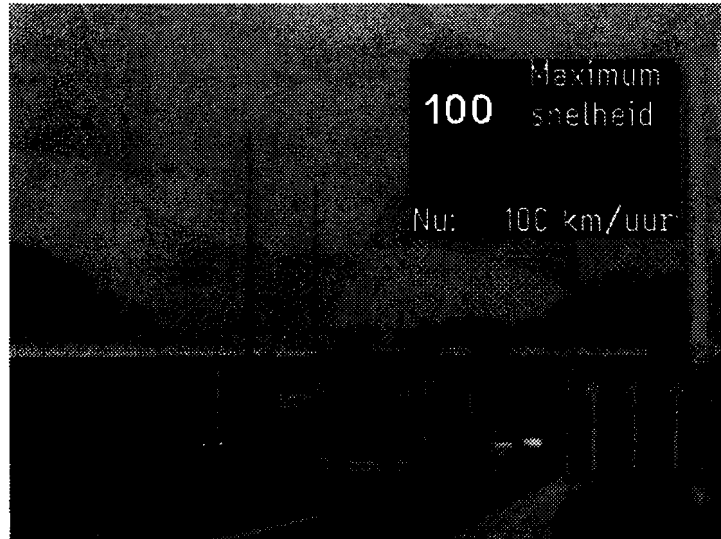
Het proeftraject is op de Noordbaan van de A1, van kilometerpositie 22,7 (ter hoogte van Bussum) tot 16,1 (ter hoogte van Muiderberg, bij de splitsing naar de A6). Zie Figuur 1 voor een weergave van het traject, met daarin aangeven de drie meetlocaties (A, B en C) waar extra metingen zijn verricht (individuele voertuigdata en camerabeelden). Aan de start van het traject (bij meetlocatie A) zijn twee rijstroken, daarna steeds drie rijstroken.



Figuur 1: proeftraject A1 bij Naarden (bron: OpenStreetMap.org onder CC BY-SA2.0 licentie)

Tijdens de proef zijn de volgende elementen gebruikt om de bestuurders te informeren:

- Een berm-DRIP bij het begin van het traject (rechts naast de rijbaan) met twee mogelijke boodschappen: "Maximum snelheid Nu: 100 km/uur" of "Maximum snelheid Nu: 120 km/uur", met daarbij een weergave van een verkeersbord met 100 km/u limiet (inclusief rode rand) respectievelijk einde 100 km/u limiet.



Figuur 2: voorbeeld berm-DRIP A1

- Elektronische (rotatie)borden die de geldende limiet aangaven (links en rechts van de rijbaan).
- Mottoborden bij het begin en het einde van het traject (rechts naast de rijbaan), met de aankondiging en 'afkondiging' van de dynamische snelheidslimiet, "Hier geldt een dynamische snelheidslimiet"



Figuur 3: mottobord aan begin van het proeftraject op de A1

- De 100 km/u limietaanduiding bovenaan de hectometerpaaltjes is zwart gemaakt, waardoor in de voorsituatie informatie over de geldende (statische) limiet (elke 100m) en in de nasituatie informatie over de actuele limiet (elke 500 m) is gegeven.

De proef op de A1 is op 19 januari 2009 officieel van start gegaan. Voor de start van de proef is door TNO een voormeting op het traject uitgevoerd. Tijdens de proef zijn er door TNO drie nametingen uitgevoerd; twee met de oorspronkelijke versie van het algoritme, en één met een aangepaste versie van het algoritme. Tijdens de vier meetperiodes is telkens gedurende een periode van twee weken data verzameld. De laatste meetperiode eindigde op 8 juli 2009.

2.1.3 Algoritme

Het door de opdrachtgever (DVS) toegepaste algoritme schakelt de maximumsnelheid van 100 km/u naar 120 km/u en weer terug. Het algoritme schakelt naar 120 km/u op rustige momenten. Het algoritme gebruikt om te bepalen wanneer het rustig genoeg is gegevens over de intensiteit, snelheid en de beeldstanden die getoond worden. Als tien minuten lang aan de criteria met betrekking tot snelheid, intensiteit en beeldstanden voldaan wordt, schakelt het algoritme naar een limiet van 120 km/u.

Omdat met de initiële set voorwaarden vrijwel alleen 's avonds en 's nachts naar 120 km/u geschakeld werd, en bijna nooit overdag, is het algoritme tijdens de proef aangepast. Het resulterende schakelpatroon was als volgt:

- Tot *eind juni 2009* (tijdens de eerste en tweede nameting) was de eerste versie van het algoritme in werking. Met dit algoritme schakelde de snelheidslimiet in praktijk elke avond naar 120 km/u. In de morgen schakelde het algoritme weer terug naar 100 km/u. Overdag schakelde het algoritme slechts in 2% van de tijd naar 120 km/u. In totaal had ongeveer 15% van de voertuigen te maken met een snelheidslimiet van 120 km/u.
- *Vanaf eind juni* (tijdens de derde nameting) heeft de tweede versie van het algoritme gedraaid, met andere (ruimere) criteria voor intensiteiten en snelheden. Dit resulteerde erin dat ook overdag op rustige momenten de snelheidslimiet naar 120 km/u schakelde (35% van de tijd), en dat in totaal 39% van alle voertuigen te maken kregen met de snelheidslimiet van 120 km/u.

Het tweede algoritme benaderde het best de doelstelling van de Dynamax doorstromingsmaatregel. Dit is daarom het definitieve algoritme.

2.2 Effecten doorstroming en gedrag

2.2.1 Doorstroming

Het Dynamaxalgoritme en de verkeerssituaties waarin het algoritme wordt toegepast op de A1 zijn relatief eenvoudig en de effecten zijn ook duidelijk: bestuurders pasten hun snelheid aan en hun reistijd werd korter. Daarmee is aangetoond dat het hoofdoel van de proef op de A1 is gerealiseerd.

De toename van de gemiddelde trajectsnelheid bij de verhoging van de maximumsnelheid van 100 km/u naar 120 km/u is uitgebreid geanalyseerd vanuit meerdere invalshoeken en bedraagt gemiddeld 7% (in absolute zin variërend tussen 5 en 10 km/u). 's Nachts neemt de gemiddelde snelheid toe van circa 100 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u) naar 106 km/u (bij snelheidslimiet 120 km/u). Overdag in de dalperiode neemt de gemiddelde snelheid toe van circa 95 km/u (bij snelheidslimiet 100

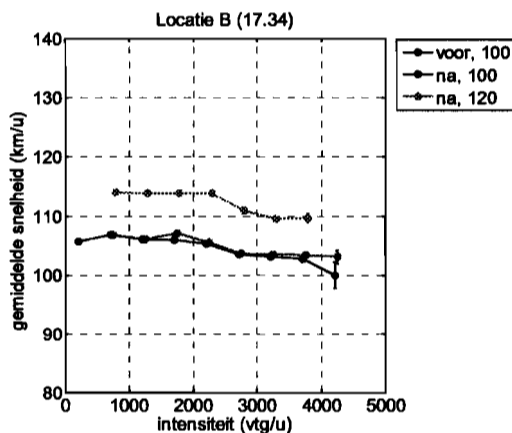
km/u) naar 104 km/u (bij snelheidslimiet 120 km/u). De reistijd neemt in overeenstemming met de verhoogde gemiddelde snelheid af.

De gemiddelde snelheid bij de verhoging van de maximumsnelheid van 100 km/u naar 120 km/u neemt dus niet toe met 20 km/u of 20%. Dit komt doordat een deel van het verkeer vrachtverkeer betreft, dat nog steeds een snelheidslimiet van 80 km/u heeft. Daarnaast wil niet iedere automobilist 120 km/u rijden. Ook op andere snelwegen met een snelheidslimiet van 120 km/u ligt de gemiddelde snelheid over het algemeen onder de 120 km/u en bij een snelheidslimiet van 100 km/u ligt de gemiddelde snelheid in de praktijk vrijwel op of iets boven de 100 km/u.

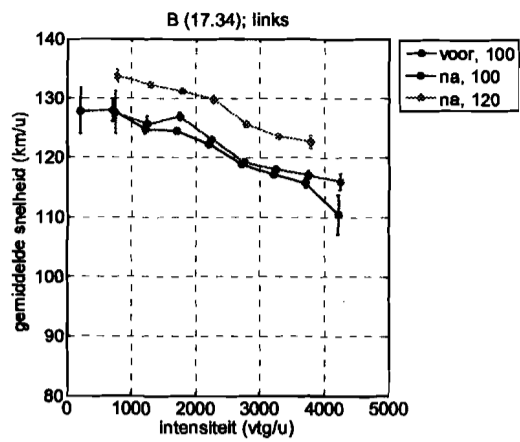
Er ontstaan geen files door het schakelen van 100 naar 120 km/u omdat deze schakelmomenten altijd plaatsvinden bij lage intensiteiten waarbij de kans op filevorming zeer gering is.

Ter illustratie van de gevonden snelheidsveranderingen is in Figuur 4 een grafiek te vinden van de gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B (zie Figuur 1), uitgezet tegen de intensiteit. De blauwe lijn geeft de gemiddelde snelheid tijdens de voormeting (bij snelheidslimiet 100 km/u), de rode lijn de gemiddelde snelheid tijdens de nametingen als snelheidslimiet 100 km/u geldt en de groene lijn de gemiddelde snelheid tijdens de nametingen als snelheidslimiet 120 km/u geldt.

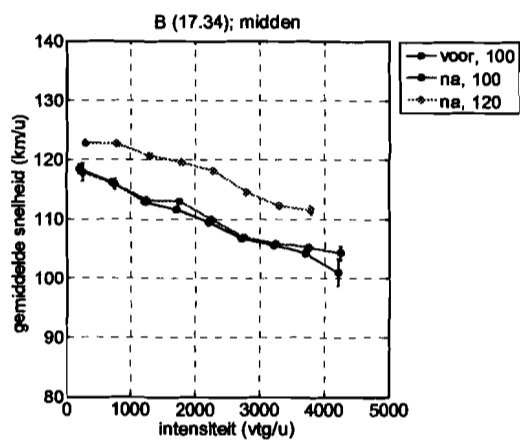
In Figuur 5 tot en met Figuur 7 zijn voor dezelfde meetlocatie gemiddelde snelheden en betrouwbaarheidsintervallen op strookniveau te zien. Deze grafieken laten hetzelfde effect zien als op rijbaanniveau.



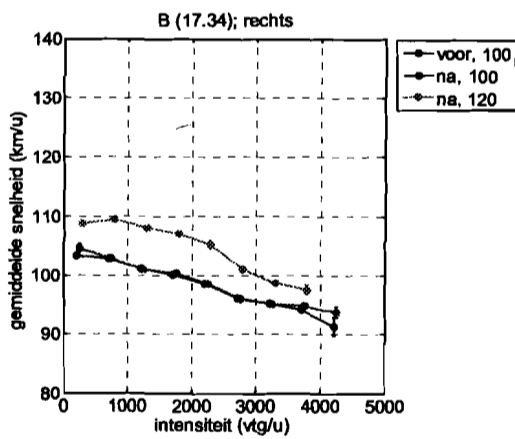
Figuur 4: gemiddelde rijbaansnelheid op meetlocatie B. Voormeting en gemiddelde van 3 nametingen (bron: resi data; gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen).



Figuur 5: gemiddelde snelheid op meetlocatie B: linkerstrook (bron: resi data; gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen).



Figuur 6: gemiddelde snelheid op meetlocatie B: middenstrook (bron: resi data; gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen).



Figuur 7: gemiddelde snelheid op meetlocatie B: rechterstrook (bron: resi data; gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen).

2.2.2 Gedrag

Het duidelijkste effect op het rijgedrag is de toename van de gekozen snelheid (zie paragraaf 2.2.1). De snelheidstoename is voor personenauto's groter dan voor vrachtauto's. Bij vrachtauto's is er, volgens verwachting, nauwelijks sprake van snelheidstoename.

Aan het begin van het traject is een leereffect gevonden. Naarmate Dynamax langer operationeel was (van de eerste naar de tweede en verder naar de derde nameting) werd een grotere snelheidstoename gerealiseerd. Dit gold alleen aan het begin van het traject; in het midden van het traject is er geen verschil tussen de drie nametingen.

De opvolging van de 100 km/u limiet blijft gemiddeld genomen gelijk. Dat wil zeggen dat het percentage voertuigen dat de snelheidslimiet overschrijdt in de nameting op de momenten dat snelheidslimiet 100 km/u geldt gelijk is aan het percentage voertuigen dat de snelheidslimiet overschrijdt in de voormeting (wanneer altijd snelheidslimiet 100 km/u geldt). De opvolging van de 120 km/u snelheidslimiet lijkt iets af te nemen na de eerste nameting (meer voertuigen reden harder dan 120 km/u). Dit kan komen door gewenning. De opvolging van de 120 km/u snelheidslimiet is hoger dan de opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet. Gedurende de proef is er geen sprake geweest van extra handhaving door de KLPD.

De verkorting van de reistijd geeft een positieve bijdrage aan het draagvlak voor Dynamax: het idee van het tijdelijk verhogen van de maximumsnelheid wordt door 93% van de automobilisten positief ontvangen [Referentie: TNS NIPO onderzoek]

2.3 Neveneffecten

2.3.1 Veiligheid

Op basis van de analyse van de veranderingen in het aantal ongevallen en veranderingen in een aantal veiligheidsindicatoren kan niet geconcludeerd worden dat de verkeersveiligheid ten gevolge van de Dynamax maatregel is veranderd.

De veranderingen in de veiligheidsindicatoren bieden statistisch het meeste inzicht.

Het primaire effect van het verhogen van de snelheidslimiet was een verhoging van de gemiddelde snelheid. Uit de literatuur is bekend dat in zijn algemeenheid het ongevalrisico en de ernst van het ongeval toenemen met toenemende snelheid [referentie: SWOV, Aarts, L., & Van Schagen]. Vanuit dit algemene gegeven geredeneerd zou de verkeersveiligheid op de A1 afnemen als de limiet van 120 km/u geldt. Hier gelden wel een aantal nuanceringen bij. Om te beginnen is het algemene verband tussen snelheid en veiligheid op autosnelwegen minder sterk dan op andere wegtypen. Verder is er niet sprake van een *algemene* limietverhoging, maar van een limietverhoging alleen bij rustig of matig druk verkeer. Tenslotte is er vanuit het wegontwerp geredeneerd geen bezwaar tegen de limietverhoging: de ontwerpsnelheid van het proefvak op de A1 was 120 km/u.

Bovendien wijst een aantal andere indicatoren juist op een afname van het ongevalrisico. Zo nam het aantal zeer korte volgtijden en kritische times-to-collision af. Wel was er een toename van de standaarddeviatie van de snelheid, maar alleen in de rechterrijstrook. Dit kan worden verklaard door de verschillende effecten van de maatregel voor vrachtauto's (nauwelijks snelheidseffect) versus personenauto's (wel een snelheidsstijging). Dit is meteen een verklaring voor de kleine verschuiving die is

gevonden van verkeer uit de rechter rijstrook naar naastliggende stroken. Daarmee wordt zelfs een lichte afname van het percentage korte volgers in de rechter strook gevonden.

Een belangrijke indicator voor verkeersveiligheid is het aantal ongevallen c.q. slachtoffers. De ongevalcijfers op het A1 proeftraject en een controletraject (voor en tijdens de maatregel) zijn te vinden in Tabel 3.

Tabel 3: Aantal ongevallen op proeftraject A1 en op het controletraject en aandeel (%) van totaal aantal ongevallen van beide trajecten samen.

Periode \ Traject	Aantal ongevallen op controle traject (en % van totaal)	Aantal ongevallen op Dynamax A1 traject (en % van totaal)	Totaal aantal ongevallen
Voor de maatregel	453 (66%)	237 (34%)	690
Tijdens de maatregel	14 (87%)	2 (13%)	16

Gezien de korte meetperiode (4 tot 10 maanden, zie Bijlage A) en daardoor het lage aantal ongevallen op dit korte Dynamax proeftraject bieden ongevalcijfers statistisch onvoldoende inzicht. In totaal waren er in de nameting 16 ongevallen. Als we kijken naar de verdeling van de ongevallen over de voor- en nametingen c.q. de controle- en proeftrajecten, dan zien we in de voor de maatregel 34% van de ongevallen op het Dynamax proeftraject plaatsvond en tijdens de maatregel 13%. Gezien de lage absolute aantallen kunnen hier geen conclusies aan worden verbonden.

2.3.2 Luchtkwaliteit

Voor de analyse van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van Monica verkeersdata en het luchtmodel Pluim snelweg. Er wordt gebruik gemaakt van het scenario BGE 2009 en emissiefactoren voor 2009. Bij de tweede (definitieve) versie van het algoritme voor het schakelen van de maximumsnelheid, ontstaat het grootste verschil in luchtkwaliteit. Dit wordt veroorzaakt door dat het definitieve algoritme ook overdag naar 120 km/u schakelt, en dat daarmee veel meer voertuigen te maken krijgen met de hogere snelheidslimiet.

Voor dit definitieve algoritme geldt:

- Op basis van de bepaalde gemiddelde intensiteiten bij snelheidslimiet 120 km/u bedraagt de maximale toename van de emissie NO_x en PM_{10} van personenverkeer respectievelijk 17% en 4%.
- de toename van de concentraties NO_2 en PM_{10} in de nametingen op de toetsafstand bedraagt maximaal $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De concentratietoename van NO_2 is zeer beperkt ten opzichte van de grenswaarde die vanaf 1 januari 2015 geldt ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en de huidige achtergrondconcentratie bij voor- en nameting ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

De concentratietoename van PM_{10} is te verwaarlozen ten opzichte van huidige grenswaarde jaargemiddelde PM_{10} concentratie, namelijk $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dit betekent dat als deze maatregel (snelheidsverhoging) wordt toegepast op een locatie waar de luchtkwaliteit ruim binnen de normen blijft, er geen problemen te verwachten zijn, ondanks de beperkte verslechtering door toegenomen wegemissies.

2.3.3 *Geluidsbelasting*

Voor de analyse van de effecten op het geluid is gebruik gemaakt van de geldende snelheidslimieten en de standaard rekenmethode die wettelijk is voorgeschreven, met een goedgekeurd rekenmodel.

Met de invoering van de dynamische snelheidslimiet neemt de geluidbelasting per etmaal, berekend volgens het wettelijk voorschrift, toe met 0,3 dB. Voor de nachtperiode bedraagt de toename 0,4 dB. De toename is het gevolg van de verhoging van de snelheidslimiet gedurende een gedeelte van de tijd (vooral de nachtelijke uren).

De geringe toename betekent dat als de maatregel wordt toegepast op een locatie waar de geluidsbelasting ruim binnen de normen blijft, er geen problemen te verwachten zijn.

3 Evaluatie praktijkproef luchtkwaliteit A58

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de praktijkproef op de A58 gericht op het verbeteren van de luchtkwaliteit in hoofdlijnen beschreven. Een meer gedetailleerde deelrapportage van de praktijkproef Luchtkwaliteit A58 is beschikbaar (Burgmeijer et al., *Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A58*)

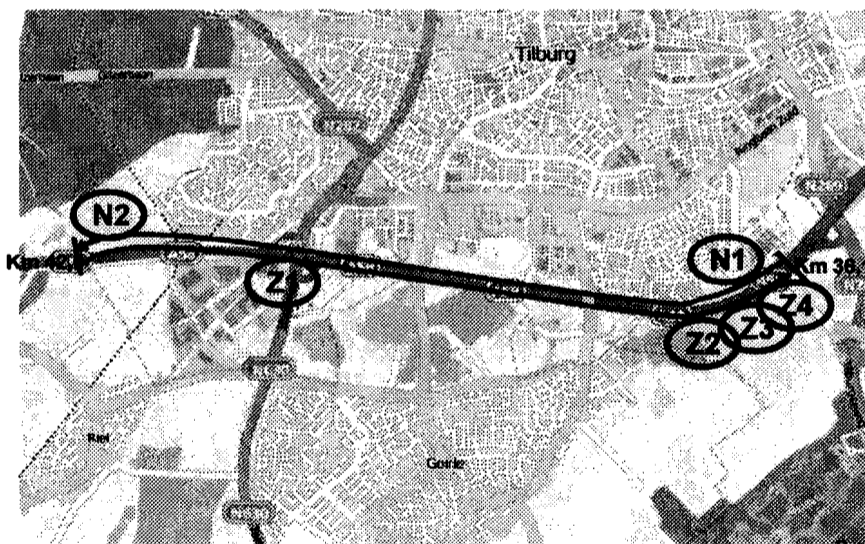
3.1.1 Doelstelling

Het doel van de Dynamax proef op de A58 is het verminderen van het aantal dagen waarop een overschrijding van de dagnorm voor PM_{10} concentratie optreedt. Dit wordt bereikt door de snelheidslimiet – wanneer het verkeer een relatief grote bijdrage levert aan PM_{10} en NO_2 -concentraties ten opzichte van achtergrondconcentraties – te verlagen van 120 km/u naar 80 km/u. De aanpassing van de maximumsnelheid is aan de orde op dagen waarop een overschrijding van de dagnorm voor PM_{10} verwacht wordt, en op één of twee dagen voorafgaand, waarin de overschrijding wordt opgebouwd. De etmaallimietwaarde voor PM_{10} ($50 \mu g/m^3$) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden.

Er is gekozen voor een verlaagde limiet van 80 km/u omdat bij een gereden snelheid van 80 km/u de emissies per gereden kilometer zeer gunstig zijn.

3.1.2 Opzet proef

Het proeftraject is op de noord- en zuidbaan van de A58, tussen kilometerpositie 36,1 (ten zuidoosten van Tilburg) en 42,0 (ten westen van Tilburg). De lengte van het proeftraject is circa 5,9 kilometer. Zie Figuur 8 voor een weergave van het traject, met daarin aangegeven de zes meetlocaties (Z1, Z2, Z3, Z4, N1, N2) waar extra metingen zijn verricht (individuele voertuigdata en camerabeelden).

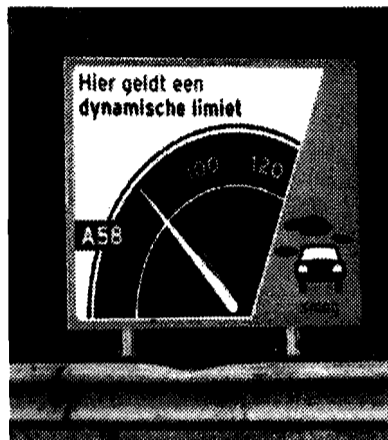


Figuur 8: proeftraject A58 (bron: OpenStreetMap.org onder CC BY-SA2.0 licentie)

Op de zuidbaan (rijrichting in de figuur van links naar rechts) start het traject met twee rijstroken, en dit worden er al snel drie. Het grootste deel van het traject heeft drie rijstroken. Aan het eind van het traject zijn er twee maal twee rijstroken, de splitsing van de A58 en de A65. De noordbaan (rijrichting in de figuur van rechts naar links) heeft een gelijke lay-out, maar dan andersom. Aan de start van het traject zijn twee maal twee rijstroken, daarna het grootste deel van het traject drie rijstroken. Aan het eind van het traject gaat de rijbaan van drie naar twee rijstroken.

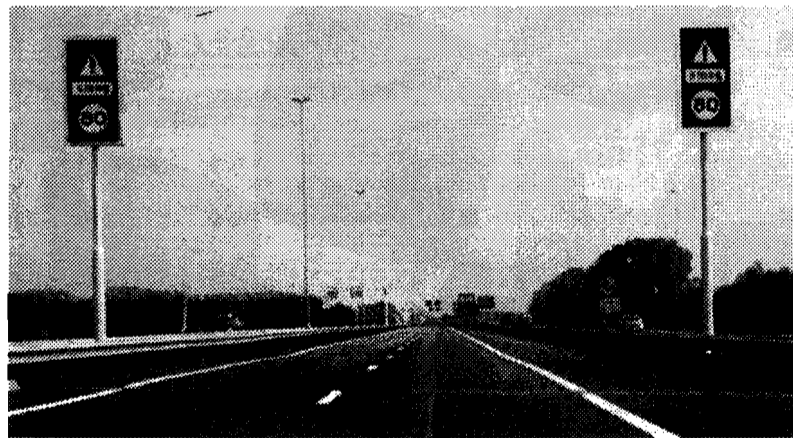
Om de bestuurders te informeren over de dynamische snelheidslimiet zijn de volgende elementen gebruikt:

- Mottoborden aan het begin en einde van de trajecten (rechts naast de rijbaan) met de aankondiging en 'afkondiging' van de dynamische snelheidslimiet, inclusief de hier geldende reden van de dynamische snelheidslimiet ('smog'), zie Figuur 9.



Figuur 9: het mottobord aan het begin van het traject.

- Elektronische rotatieborden die de geldende limiet en de reden ervoor aangeven (het algemene 'gevaar' bord met daaronder de tekst 'smog'). Deze rotatiepanelen waren zowel op de noordelijke als op de zuidelijke rijbaan geplaatst op zes locaties; op elk van deze locaties stonden de borden zowel links als rechts naast de rijbaan (zie Figuur 10). Wanneer de normale limiet van 120 km/u gold lieten de rotatiepanelen geen informatie zien (effen grijs).



Figuur 10: rotatiepanelen die de 80 km/u limiet aangeven

De proef op de A58 is op 21 april 2009 officieel van start gegaan en is op 15 januari 2010 beëindigd. Voor de start van de proef is door TNO een voormeting op het traject uitgevoerd. Tijdens de proef zijn er door TNO twee nametingen uitgevoerd. Tijdens de voormeting en eerste nameting is gedurende een periode van twee weken data verzameld. De tweede nameting is op 15 december 2009 gestart. Tijdens de tweede nameting was er vanaf 17 december zware sneeuwval. De tweede nameting bevat daarom slechts zeer weinig bruikbare data, omdat het verkeersbeeld niet representatief is en niet vergelijkbaar met de overige meetperiodes. De data van de eerste nameting was voldoende voor een goede en volledige data-analyse. De data van de tweede nameting is alleen gebruikt om het gewenningsgedrag te onderzoeken.

Tijdens de eerste nameting heeft er op twee locaties op twee dagen extra handhaving door de KLPD plaatsgevonden. Bovendien hebben er tekstkarren op het traject gestaan met de tekst: "Let op! Snelheidscontrole mogelijk" of "Let op actieve controle". In Figuur 11 is een voorbeeld van een tekstkar te zien.



Figuur 11: voorbeeld tekstkar

3.1.3 Algoritme

Voor het schakelen tussen de snelheidslimieten 120 km/u en 80 km/u wordt door de opdrachtgever (DVS) een algoritme toegepast. Dit algoritme adviseert de snelheidslimiet te verlagen naar 80 km/u wanneer de achtergrondwaarde PM_{10} op de eerstvolgende twee dagen boven de vastgestelde toetswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op weekdagen dan wel boven de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op weekenddagen uitkomt. Weekdagen hebben een lagere toetswaarde dan weekenddagen omdat er op weekdagen een hogere wegbijdrage is. Dit komt doordat er doordeweeks meer (vracht)verkeer rijdt. De inschatting van de verwachte concentraties gebeurt op basis van gegevens afkomstig van het KNMI, dat een voorspellingsmodel tot vijf dagen vooruit voor de fijnstofconcentraties hanteert.

De werking van het algoritme tijdens de proefperiode (van 6 maanden) was als volgt:

- Gedurende 58 dagen (21% van de proefperiode) heeft het algoritme een snelheidslimiet van 80 km/u geadviseerd.
- Gedurende 39 dagen (14% van de proefperiode) is daadwerkelijk de snelheidslimiet verlaagd van 120 km/u naar 80 km/u.
- Gedurende 56 uur, verdeeld over 11 dagen heeft er handhaving op de snelheidslimiet plaatsgevonden.

De snelheidslimiet is uiteindelijk minder vaak verlaagd dan volgens het algoritme had moeten gebeuren. In een aantal gevallen is bekend waarom dit is gebeurd:

- Aan het begin van de proef werd de snelheidslimiet soms te laat op 80 km/u gezet (bediening geschiedt semiautomatisch vanuit de verkeerscentrale)
- Het algoritme heeft een deel van de proefperiode slechts één dag vooruit geschakeld

- Er is sprake geweest van diverse technische storingen bij de bediening van de rotatiepanelen.
In enkele andere gevallen is niet bekend waarom de snelheidslimiet niet is aangepast.

3.2 Effecten luchtkwaliteit

De verlaging van de snelheidslimiet naar 80 km/u op momenten dat de fijnstofconcentraties te hoog worden heeft geresulteerd in een verbetering van de luchtkwaliteit. De verbetering is minder groot dan verwacht. Hier zijn een aantal redenen voor:

- De opvolging van de limiet van 80 km/u is veel minder goed dan op snelwegen met een statische snelheidslimiet van 80 km/u vergezeld van strenge handhaving door middel van trajectcontrole
- Het systeem is minder vaak geactiveerd dan vooraf ingeschat
- De wegbijdrage aan en de omvang van de luchtkwaliteitsproblemen langs de A58 bij Tilburg blijken ter plekke lager dan vooraf ingecalculeerd.

De effecten van de Dynamax-maatregel op de luchtkwaliteit tijdens de proef op de A58 zijn op twee manieren bepaald:

1. Via de wettelijke rekenmethode, Standaard Rekenmethode II, gebaseerd op het aantal voertuigen per weekdag, de emissiefactoren per voertuigtype, mate van doorstroming, de geldende snelheidslimiet en met/zonder handhaving (scenario BGE 2009, jaar 2009). Bij deze methodiek wordt het aantal overschrijdingsdagen van de etmaallimietwaarde van PM_{10} bepaald aan de hand van de relatie tussen de berekende jaargemiddelde concentratie en het corresponderende aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die gedefinieerd is in de bijlage van de standaardrekenmethode II van de regeling beoordeling luchtkwaliteit. Door met de standaardmethode te rekenen wordt de dynamische inzet van een verlaagde snelheidslimiet op dagelijkse basis niet juist meegenomen. Ook wordt niet gekeken naar werkelijk gereden snelheden en het homogeniserend effect van de maatregel.
2. Naast de berekeningen zijn NO_2 en PM_{10} metingen uitgevoerd. Dit betrof luchtmetingen direct langs het proeftraject op de A58 bij Tilburg en een referentiewegvak ten westen van het proeftraject. Luchtmetingen kennen een relatief grote onnauwkeurigheid en zijn afhankelijk van een groot aantal factoren, zodat het effect van Dynamax niet eenvoudig is te herleiden. Deze metingen zijn in opdracht van DVS in aparte projecten door twee andere teams uitgevoerd.

De resultaten van de metingen zijn vergeleken met de resultaten van de wettelijke methode.

3.2.1 Wettelijke methode

Met de wettelijke methode is de maximaal haalbare reductie van emissies berekend. Dit is de reductie die mogelijk is als de maatregel continu geldt en de opvolging van de limiet van 80 km/u is zoals op de eerder ingestelde 80 km zones (waar strenge handhaving is). Bij deze berekeningswijze was de afname van de emissie van het personenverkeer gelijk aan 47% voor NO_x en 27% voor PM_{10} . De emissie van het vrachtverkeer bleef gelijk, omdat de emissiefactoren voor vrachtverkeer gelijk zijn voor

snelheidslimieten 80 km/u en 120 km/u. De afname van de totale emissies van personen- en vrachtverkeer was gelijk aan 18% voor NO_x en PM₁₀.

De afname in de verkeersemissies leidt tot een afname in de concentratiebijdrage van het verkeer van 4,4 µg/m³ voor NO₂ en 0,6 µg/m³ voor PM₁₀.

Het jaarlijkse aantal overschrijdingsdagen (overschrijding van de etmaalgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³) daalde van 24,4 naar 22,5; ongeveer twee dagen verschil.

Tabel 4 toont een overzicht van de veranderingen in emissies en concentraties.

Tabel 4: overzicht verandering in emissies en concentraties praktijkproef A58

	Afname emissie NO _x	Afname conc. NO ₂ (µg/m ³)	Afname emissie PM ₁₀	Afname conc. PM ₁₀ (µg/m ³)	Afname aantal overschrijdingsdagen met Dynamax aan
Personenverkeer	47 %		27 %		
Vrachtverkeer	0 %		0 %		
Totaal	18 %	4,4	18 %	0,6	1,9

Zoals aan het begin van deze paragraaf genoemd, betreffen bovenstaande cijfers de maximaal haalbare reducties van emissies en concentraties. Het resultaat is gebaseerd op een aantal belangrijke vereenvoudigingen, mede ingegeven door de huidige rekensystematiek die niet voorziet in een dynamische inzet van snelheidslimieten. Verder is gebruik gemaakt van een standaard set emissiefactoren per snelheidslimiet waarin de homogeniteit van de verkeersstroom en werkelijk gereden snelheden als gemiddelde in zijn verdisconteerd. Uit de opzet van de Dynamaxproef en uit onze data-analyse van de doorstroming (zie paragraaf 3.3.1) blijkt dat het gebruik van deze standaardmethode niet voldoet. Zo is de opvolging van de snelheidslimiet van 80 km/u door het verkeer op de proeflocatie minder goed dan bij een statische snelheidslimiet van 80 km/u. Dit is mogelijk verklaarbaar door:

- De wijze van aanbieding van de snelheidslimiet (niet boven de weg, maar door borden langs de weg), en
- De minder strenge handhaving: uit het draagvlakonderzoek blijkt dat de acceptatie van de weggebruiker om langzamer te rijden voor de luchtkwaliteit relatief beperkt is

Op de proeflocatie was geen permanente handhaving van de snelheidslimiet van 80 km/u aanwezig in de vorm van trajectcontrole. Er was wel sprake van intensieve handhaving op verschillende locaties langs het proeftraject op de A58 op een aantal momenten dat de snelheidsverlaging actief was. Tijdens deze duidelijk zichtbare handhaving bleken de gereden snelheden lager te liggen.

Door deze minder goede condities zal de werkelijke afname van de emissies minder zijn dan berekend met de wettelijke methode. Het is echter onbekend welke effecten op de emissiefactoren bovenstaande 'mindere condities' hebben, dus het verschil is niet te bepalen. Mede daarom is besloten tot het uitvoeren van luchtmetingen gedurende de proef.

3.2.2 Luchtmetingen

Onafhankelijk van de overall evaluatie heeft TNO in een ander project langs de A58 gedurende de gehele proefperiode concentraties PM₁₀ gemeten (Voogt en Jonkers, *A58 Dynamax – Analyse fijnstofmetingen*). Het onderzoek naar de effecten op PM₁₀ heeft opgeleverd dat op basis van de huidige metingen het niet mogelijk is om aan te tonen dat de inzet van een verlaagde snelheidslimiet een significant effect heeft op de

wegbijdrage. De meetonzekerheid blijkt daarvoor ten opzichte van de wegbijdrage aan de PM_{10} concentratie te groot.

Door M+P Raadgevende ingenieurs zijn gelijktijdig NO_x metingen langs de A58 uitgevoerd en effecten op NO_2 berekend (Gils en Van der Heijden, *A58 Dynamax. Effect Dynamax op NO_x*). Het resultaat hiervan is dat het inschakelen van het Dynamax algoritme een significant effect had op de NO_x emissie. De wegbijdrage van NO_x was na inschakelen van het systeem (verlaging van de snelheidslimiet naar 80 km/u) op de experimenteerddoorsnede 20% (met een standaarddeviatie van 11%) lager dan op de referentiedoorsnede.

Deze meetresultaten zijn in lijn met de berekende verlaging van emissies en concentraties via de wettelijke methode.

3.2.3 Toepassing maatregel op andere locaties

Bij het vaststellen van het toepassingsbereik van een dynamische snelheidsverlaging spelen drie belangrijke overwegingen:

- Het huidige aantal overschrijdingsdagen is locatiespecifiek en niet alleen afhankelijk van de wegbijdrage, maar ook van de heersende achtergrondconcentratie, die, afhankelijk van lokale bronnen en meteorologische omstandigheden, van dag tot dag substantieel kan fluctueren.
- Het doelbereik met de inzet van Dynamax verhoudt zich direct tot de normstelling van 35 overschrijdingsdagen. Op de A58 is de inzet van een Dynamax snelheidsverlaging voor luchtkwaliteit niet doelmatig omdat hier sprake is van 24,4 overschrijdingsdagen PM_{10} in negen maanden ofwel circa 33 (dus minder dan 35) dagen op jaarbasis. Ook zonder de inzet van Dynamax wordt al voldaan aan het maximum van 35 overschrijdingsdagen.
- Het toepassingsbereik van Dynamax op locaties met meer dan 35 overschrijdingsdagen en een behoorlijke wegbijdrage blijft beperkt tot enkele overschrijdingsdagen reductie wanneer Dynamax in de huidige uitvoeringsvorm (grenswaarde daggemiddelde PM_{10} op nabijgelegen achtergrondstation: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op werkdag en $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op weekenddag) wordt toegepast.

Het toepassen van Dynamax om het aantal dagwaarde overschrijdingen terug te dringen tot maximaal 35 dagen zal alleen succesvol zijn wanneer de wegbijdrage relatief groot is en het huidige aantal overschrijdingsdagen boven de 35 ligt. Is het aantal overschrijdingsdagen meer dan 40 dan zal instellen van een Dynamax-maatregel alleen niet voldoende zijn.

3.3 Neveneffecten

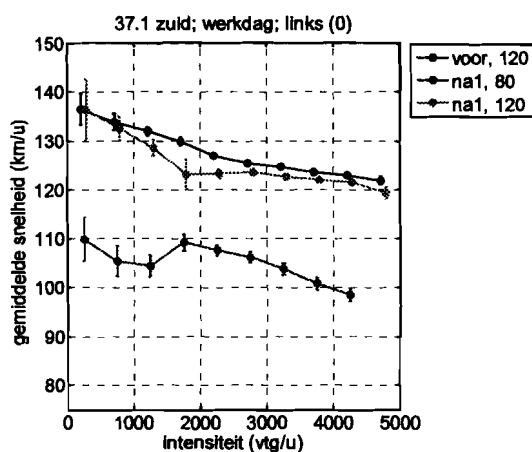
3.3.1 Doorstroming

De gemiddelde reistijd op het Dynamax proeftraject is bij een snelheidslimiet van 80 km/u langer dan bij een snelheidslimiet van 120 km/u. Doordeweeks is dit verschil ongeveer 10% (bij snelheidslimiet 80 km/u is de reistijd meer dan 7 minuten, bij snelheidslimiet 120 km/u is de reistijd 6,5 minuut) en in het weekend ongeveer 15%. Indien er sprake is van actieve handhaving passen weggebruikers hun snelheid nog meer aan en stijgt de reistijd verder met 1,4%.

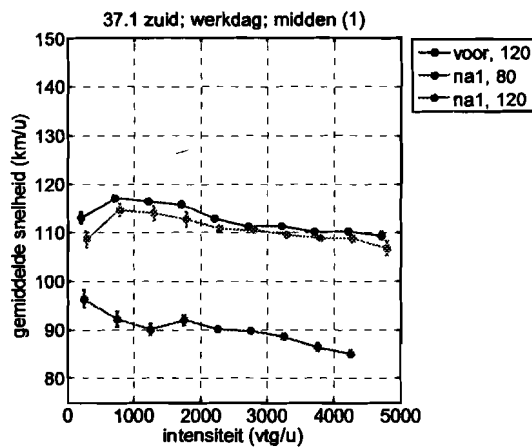
Bij verlaging van de snelheidslimiet van 120 km/u naar 80 km/u is te zien dat de snelheden van alle voertuigen omlaag gaan. De mate waarmee de gemiddelde snelheid daalt is afhankelijk van de locatie, week- of werkdag en verkeersintensiteit.

Bestuurders van personenauto's passen doordeweeks hun gemiddelde snelheid aan met 15 tot 25 km/u (bij snelheidslimiet 120 km/u wordt gemiddeld 110 tot 120 km/u gereden en bij snelheidslimiet 80 km/u gemiddeld 85 tot 100 km/u, afhankelijk van de drukte op de weg). Vrachtwagenbestuurders passen hun gemiddelde snelheid aan met 4 tot 8 km/u (bij snelheidslimiet 120 km/u wordt gemiddeld 85 km/u gereden, bij snelheidslimiet 80 km/u wordt gemiddeld 77 tot 81 km/u gereden).

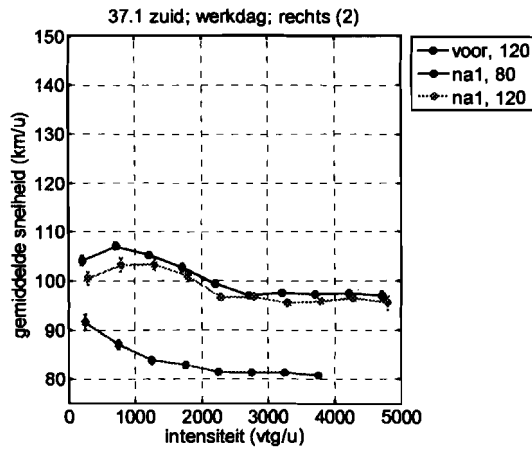
Ter illustratie zijn in Figuur 12 tot en met Figuur 14 grafieken te vinden van de gemiddelde snelheden per strook op meetlocatie Z3, uitgezet tegen de intensiteit. De blauwe lijn geeft de gemiddelde snelheid tijdens de voormeting (bij snelheidslimiet 120 km/u), de rode lijn de gemiddelde snelheid tijdens de nameting als snelheidslimiet 80 km/u geldt en de groene lijn de gemiddelde snelheid tijdens de nametingen als snelheidslimiet 120 km/u geldt.



Figuur 12: gemiddelde snelheid op meetlocatie Z3 op de linkerrijstrook (werkdag). Bron: resi data

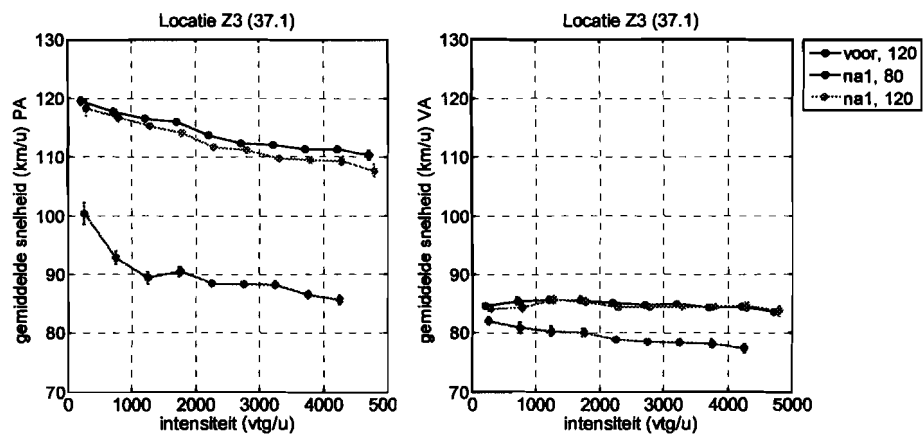


Figuur 13: gemiddelde snelheid op meetlocatie Z3 op de middelste rijstrook (werkdag). Bron: resi data



Figuur 14: gemiddelde snelheid op meetlocatie Z3 op de rechtterijstrook (werkdag). Bron: resi data

In Figuur 15 staat een voorbeeldgrafiek (meetlocatie Z3) voor gemiddelde snelheden gesplitst voor personenauto's en vrachtauto's, uitgezet tegen de intensiteit.



Figuur 15: gemiddelde snelheden op meetlocatie Z3 doordeweeks, apart voor personenauto's (links) en vrachtwagens (rechts) (bron: resi data). Legenda rechts geldt voor beide grafieken.

Door handhaving ontstaat een extra snelheidsverlaging van 3 tot 4 km/u. Het effect van handhaving is het sterkst op de locaties waar daadwerkelijk (zichtbaar) wordt gehandhaafd.

Voor de 5% hoogst gereden snelheden is een vergelijkbaar patroon te zien als voor de gemiddelde snelheden. De 5% hoogst gereden snelheden liggen circa 10 tot 20 km/u lager bij een snelheidslimiet van 80 km/u (vergeleken met snelheidslimiet 120 km/u). Bij snelheidslimiet 120 km/u zijn de 5% hoogst gereden snelheden 130 tot 135 km/u en bij snelheidslimiet 80 km/u zijn de 5% hoogst gereden snelheden 115 tot 125 km/u. Bij handhaving liggen de hoogst gereden snelheden nog wat lager.

Zowel in de voormeting als in de nameting is er een zeer klein aandeel van files, minder dan 2%. Er is geen extra congestie ontstaan door de snelheidslimiet van 80 km/u; het aantal voertuigverliesuren is klein in zowel voor- als nametingen.

3.3.2 Gedrag en veiligheid

De belangrijkste gedragsverandering is dat weggebruikers hun snelheid verlagen, zij het in beperktere mate dan de limietwaarde vraagt (en ook dan vooraf verwacht). De opvolging van de getoonde, verlaagde, limiet ligt laag: bij snelheidslimiet 120 km/u ligt de opvolging tussen de 60% en 80% en bij snelheidslimiet 80 km/u ligt de opvolging tussen de 10% en 30%. De weggebruikers passen hun snelheid niet direct aan bij de overgangen tussen snelheidslimiet 120 km/u en 80 km/u. De aanpassing neemt circa vijftien tot twintig minuten in beslag na wijziging van de snelheidslimiet. Kennelijk passen bestuurders hun snelheid pas aan als anderen dat ook doen.

De verdeling van de voertuigen over de rijstroken verandert duidelijk; bij snelheidslimiet 80 km/u rijden meer voertuigen op de rechterstrook, ten koste van de linker- en middenstrook.

Een belangrijke indicator voor verkeersveiligheid is het aantal ongevallen c.q. slachtoffers, zie Tabel 5. Aangezien de proef heeft plaatsgevonden gedurende een relatief korte periode op een relatief kort traject kunnen op basis van het lage aantal ongevalcijfers hier statistisch gezien geen conclusies aan worden verbonden.

Tabel 5: Aantal ongevallen op proeftraject A58 en controletraject en aandeel van totaal van beide trajecten

Periode \ Traject	Aantal ongevallen op controle traject (en % van totaal)	Aantal ongevallen op Dynamax A58 traject (en % van totaal)	Totaal aantal ongevallen
Voor de maatregel	351 (54%)	297 (46%)	648
Tijdens de maatregel	12 (44%)	15 (56%)	27

Daarom zijn in de voor- en nametingen verkeerskundige parameters gemeten waarmee een indicatie wordt verkregen of de verkeersveiligheid is verslechterd of verbeterd. Het primaire effect van de maatregel is een verlaging van de gemiddelde snelheid. Op autosnelwegen daalt het ongevalrisico licht met afnemende snelheid. In het aandeel voertuigen met een kritieke time-to-collision is geen significante verandering gevonden. Wel is er een lichte toename van korte volgtijden (kleiner dan 1 seconde) op de rechterrijstrook bij een snelheidslimiet van 80 km/u. Dit kan verklaard worden doordat er tijdens de 80 km/u snelheidslimiet een groter aandeel voertuigen op de rechterstrook rijdt in vergelijking met de 120 km/u snelheidslimiet. Verder was er een afname van de standaarddeviatie van de snelheid op de rechterrijstrook. Dit kan worden verklaard door de verschillende effecten van de maatregel op vrachtauto's (kleine snelheidsdaling) versus personenauto's (grotere snelheidsdaling).

De verkeersveiligheidsindicatoren geven geen eenduidig beeld. Op basis hiervan kan niet worden geconcludeerd dat de verkeersveiligheid ten gevolge van de Dynamax maatregel is verslechterd of verbeterd.

3.3.3 Geluidsbelasting

Met de verlaging van de snelheidslimiet van 120 km/u naar 80 km/u neemt de geluidbelasting per etmaal, berekend volgens het wettelijk voorschrift, af met 0,4 dB. Voor de nachtperiode bedraagt de afname 0,3 dB. Hierbij is uitgegaan van de vaste gemiddelde snelheden die conform de richtlijnen van Rijkswaterstaat moeten worden gehanteerd bij snelheidslimieten van 80 km/u en 120 km/u. Wanneer niet van deze vaste, maar van de in werkelijkheid gemeten snelheden wordt uitgegaan, is de afname van de geluidsbelasting 0,2 dB.

4 Evaluatie praktijkproef doorstroming en veiligheid A12

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de praktijkproef doorstroming en veiligheid op de A12 in hoofdlijnen beschreven. Een meer gedetailleerde deelrapportage van de praktijkproef doorstroming en veiligheid A12 Bodegraven – Woerden is beschikbaar (Burgmeijer et al., *Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A12 Bodegraven - Woerden*)

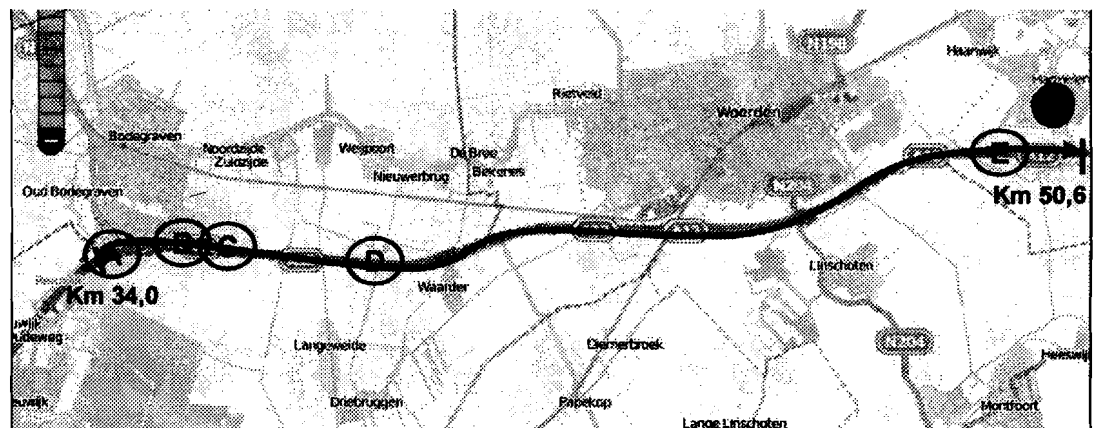
4.1.1 Doelstelling

De Dynamax praktijkproef op de A12 tussen Bodegraven en Woerden bestaat uit twee proeven die tot doel hebben de doorstroming en de veiligheid te verbeteren.

- Filegolffalgoritme: De snelheidslimiet wordt verlaagd van 120 km/u naar 60 km/u (met overgangslimieten van 100 km/u en 80 km/u) bij stagnerende doorstroming (als gevolg van filegolven), om een homogenere verkeersstroom te bewerkstelligen en al bestaande file op te lossen
- Regenalgoritme: De snelheidslimiet wordt bij hevige regenval verlaagd van 120 km/u naar 100 km/u of 80 km/u, om de verkeersveiligheid te verbeteren

4.1.2 Opzet proef

Het proeftraject is op de zuidbaan van de A12, tussen kilometerpositie 34,0 (bij Bodegraven) en 50,6 (bij Woerden / Harmelen). De lengte van het proeftraject is circa 16,6 kilometer. Zie Figuur 16 voor een weergave van het traject, met daarin aangeven de meetlocaties waar extra metingen zijn verricht (individuele voertuigdata en/of camerabeelden). Het hele traject heeft drie rijstroken.

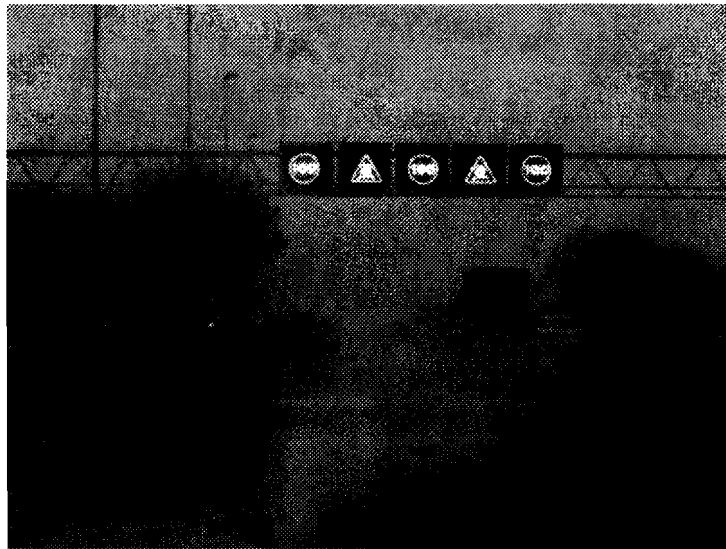


Figuur 16: proeftraject A12 BoWo (bron: OpenStreetMap.org onder CC BY-SA 2.0 licentie)

Om de bestuurders te informeren over de dynamische maximumsnelheid zijn de volgende elementen gebruikt:

- Borden aan het begin en einde van het traject (rechts naast de rijbaan) met de aankondiging en 'afkondiging' van de dynamische snelheidslimiet

- Borden op de portalen boven de weg die de geldende limiet aangeven met daartussen argumentatieborden met de reden van de verlaagde snelheidslimiet ('file' of 'slipgevaar') in het geval er een verlaagde snelheidslimiet geldt.



Figuur 17: Portalen proeftraject A12 Bodegraven – Woerden (foto Hans Remeijn)

De proef op de A12 is op 8 september 2009 officieel van start gegaan. Voor de ingebruikname van het algoritme is een voormeting op het traject uitgevoerd. Tijdens de proef zijn er twee nametingen geweest. De tweede nameting eindigde op 17 december 2009.

4.1.3 Algoritmes

Het filegolfalgoritme SPECIALIST is ontwikkeld door de TU Delft [Hegy & Hoogendoorn, 2010]. Het is gericht op het oplossen van filegolven. Filegolven zijn files met een kop die tegen de rijrichting in voortbeweegt en kunnen op allerlei locaties voorkomen. Dit in tegenstelling tot staande files, die een vaste kop hebben, meestal gerelateerd aan een infrastructurele bottleneck. Hoewel het algoritme gericht is op het oplossen van filegolven, kan het wel voorkomen dat het algoritme ingrijpt op een staande file. Dit wordt geaccepteerd omdat het verder geen negatieve consequenties heeft.

De uitstroom van filegolven, aan de kop van de file, wordt bepaald door de maximale uitstroom die uit stilstaand verkeer te bereiken is. Deze bedraagt ongeveer 70% van de normale capaciteit van de snelweg. De werking van SPECIALIST is gebaseerd op het afremmen van het verkeer dat op de staart van de file inrijdt. Door de snelheidslimieten te verlagen wordt de intensiteit ook verlaagd. Deze verlaging van de instroom in de file is in gunstige gevallen voldoende om de file op te laten lossen.

Als het algoritme een filegolf detecteert, wordt eerst bepaald of deze filegolf oplosbaar is. Dit is onder meer afhankelijk van de lengte van het traject en de mate van opvolging van de verlaagde limiet. Het filegolfalgoritme verlaagt de snelheidslimiet van 120 km/u naar 60 km/u met tussenstappen van 100 km/u en 80 km/u. Dit algoritme heeft een erg dynamisch karakter. De 100 en 80 km/u limieten worden zeer kort getoond – echter lang genoeg voor weggebruikers om altijd een 100 of 80 km/u limiet tegen te komen voordat ze een 60 km/u limiet zien. De snelheidslimiet van 60 km/u wordt wat langer

getoond. De meeste ingrepen betreffen korte files met een tijdsduur van enkele minuten en een lengte van enkele kilometers.

Het algoritme heeft in de totale proefperiode gemiddeld 1,6 keer per dag ingegrepen, waarvan in 48% van de gevallen voor een filegolf. De overige (onbedoelde) ingrepen betreffen andere soorten file, zoals een staande file. Op de meetlocaties waar het filegolfalgoritme actief is gold 0,04% tot 0,3% van de tijd een verlaagde limiet. Het percentage van de voertuigen dat te maken had met een verlaagde limiet varieerde op de meetlocaties van 0,06% tot 0,48% (50 tot ruim 400 voertuigen per etmaal).

Bij het regenalgoritme wordt de snelheidslimiet verlaagd van 120 km/u naar 100 km/u (bij een neerslagintensiteit groter dan 2,5 mm/u) of verder naar 80 km/u (bij een neerslagintensiteit groter dan 6 mm/u). De verwachte neerslagintensiteit werd bepaald met behulp van gegevens van de neerslagradar van het KNMI.

De snelheidslimiet van 100 km/u heeft gedurende 1,5% van de meettijd gegolden en de limiet van 80 km/u gedurende ongeveer 0,2% van de meettijd. Het aandeel van de voertuigen dat te maken heeft gehad met een verlaagde snelheidslimiet was 1,4% (ruim 1200 voertuigen per etmaal).

De samenwerking en combinatie van beide algoritmes wordt geregeld in het combinatiealgoritme. Als beide algoritmes een verlaagde limiet opleveren, prevaleert het regenalgoritme, vanwege de veiligheid.

4.2 Effecten filegolfmaatregel op doorstroming, gedrag en veiligheid

4.2.1 Doorstroming – filegolven

Van de 242 ingrepen tijdens 149 dagen waarop het algoritme actief was (gemiddeld 1,6 ingreep per dag), betrof het 48% van de gevallen filegolven en 52% van de gevallen (onbedoeld) andere type files. Het relatief grote aantal activeringen voor niet-filegolven komt o.a. door een defecte meetlus (op km 39,65) en doordat het moeilijk is om onderscheid te maken tussen een staande file en een filegolf op het moment dat de file net is ontstaan. Tegelijkertijd is het belangrijk om de filegolf zo snel mogelijk te detecteren en zo snel mogelijk in te grijpen en daarom zijn de onbedoelde activeringen geaccepteerd als neveneffect. Het algoritme greep gemiddeld één keer op de tien filegolven in, waarvan ongeveer 80% is opgelost. In totaal neemt het aantal filegolven dus af met 8%. Van de overige ingrepen is ongeveer 40% opgelost.

Op basis van meetdata is het aantal voertuigverliesuren bepaald dat door filegolven veroorzaakt wordt. Hieruit blijkt dat het aantal voertuigverliesuren dat direct door filegolven wordt veroorzaakt afneemt door het filealgoritme. Gemiddeld wordt per ingreep (filegolven plus andere verstoringen) een winst van 18 voertuigverliesuren behaald. Elke opgeloste filegolf betekent een vermindering van 39 voertuigverliesuren. Het SPECIALIST algoritme biedt dus de mogelijkheid file op te lossen en zorgt voor een verbetering van de doorstroming. Ook blijkt uit de metingen dat het activeren van het filegolfalgoritme geen nieuwe filegolven of andere files veroorzaakt of doet toenemen.

Het algoritme grijpt (conform verwachting) niet bij alle op het traject voorkomende congestie in. Het totaal aantal voertuigverliesuren per etmaal is op het beschouwde

traject vele malen hoger dan de afname van het aantal voertuigverliesuren door de filegolfmaatregel en varieert sterk¹. Hierdoor is de invloed van de filegolfmaatregel in dit etmaalgetal niet terug te zien; de gebruikelijke fluctuaties zijn beduidend groter. Met een gemiddelde van 1,6 ingreep per dag zorgt het filegolfalgoritme nu voor 29 voertuigverliesuren per dag minder, circa 1 tot 1,5 % van het totaal aantal voertuigverliesuren op een gemiddelde dag in de nameting. Het filealgoritme kan uitgebreid en verbeterd worden, zodat in de toekomst meer filegolven en wellicht ook andere typen files aangepakt kunnen worden.

De analyse van het filegolfalgoritme is uitgebreider dan de analyses van de algoritmes / maatregelen van de Dynamaxproeven op de A1 en A58. Het filegolfalgoritme is door zowel TNO als de TU Delft geanalyseerd. TNO heeft dezelfde analyses uitgevoerd als voor de andere proeven, met behulp van Monica data op het hele traject, en Resi-data en camerabeelden op een beperkt aantal locaties. Echter, hiermee kon niet worden nagegaan of het filegolfalgoritme de filegolven werkelijk vermindert en mogelijk zelfs volledig oplost. Hiervoor zijn meer meetlusdata op individueel voertuigniveau nodig, en voor een langere periode. Deze analyses heeft de TU Delft uitgevoerd en gerapporteerd in [Hegyí & Hoogendoorn, 2010]. TNO heeft het rapport van de TU Delft gereviseerd en relevante passages overgenomen, om zo een volledig beeld te geven van de effecten van het filegolfalgoritme.

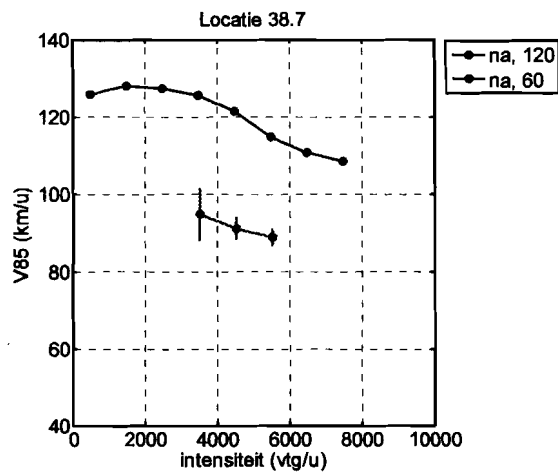
4.2.2 Doorstroming – overig

De filegolven lossen op doordat weggebruikers hun snelheid substantieel verlagen bij de lagere snelheidslimiet. Afhankelijk van de locatie en intensiteit worden afnamen gevonden tussen 23 en 40 km/u (bij een daling van de snelheidslimiet van 120 km/u naar 60 km/u). Bij snelheidslimiet 120 km/u ligt de gemiddelde snelheid tussen 95 en 108 km/u (afhankelijk van de locatie) en bij snelheidslimiet 60 km/u ligt de gemiddelde snelheid tussen 60 en 85 km/u. Ook vrachtwagens verlagen hun snelheid (afname rond 8 km/u).

De gemiddelde snelheden bij een limiet van 60 km/u varieerden sterk per locatie (van rond de 60 km/u tot rond de 80 km/u); ook de standaarddeviatie verschilt per locatie (van 10 tot 19 km/u).

Niet alleen de gemiddelde snelheid gaat omlaag. De hogere snelheden (V95: de snelheid waarboven de 5% snelste voertuigen rijden) bewegen in ongeveer dezelfde mate mee naar beneden van gemiddeld 130 km/u naar 100 km/u. Dit betekent dat ook bestuurders met een hoge wenssnelheid hun snelheid als gevolg van de maatregel aanpassen. Een voorbeeld van een grafiek van de V95 (uitgezet tegen de intensiteit) op meetlocatie D is te vinden in Figuur 18. De blauwe lijn laat de V95 in de nameting zien als snelheidslimiet 120 km/u geldt en de rode lijn laat de V95 in de nameting zien als snelheidslimiet 60 km/u geldt.

¹ Gemiddeld aantal Voertuig Verlies Uren is 1350 (voormeting), 2200 (eerste nameting) tot 3000 (tweede nameting)



Figuur 18: V95 filegolf algoritme meetlocatie D

Op het gebied van reistijd zijn er bij het doorstromingsalgoritme twee effecten:

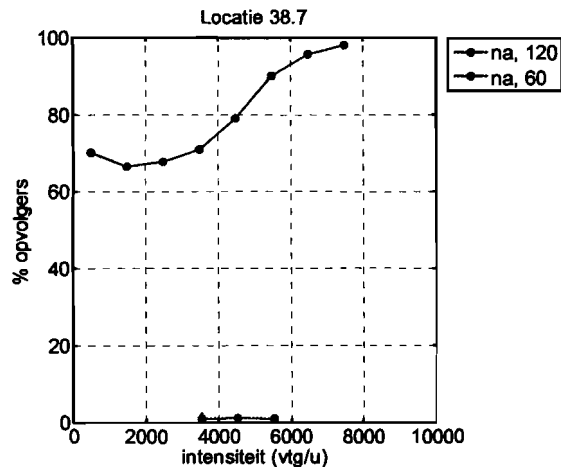
1. Er is sprake van een langere reistijd door de snelheidsverlaging als gevolg van de maatregel
2. Er is ook sprake van een hogere snelheid daar waar de filegolf is opgelost, en dit verkort de reistijd

Het effect van de reistijdwinst door de maatregel op het oplossen van filegolven is niet terug te zien op geaggregeerd niveau (hele traject, etmaal). Echter, omdat de analyses lieten zien dat per saldo het aantal voertuigverliesuren bij ingrijpen door het algoritme afnam, kan er van uit worden gegaan dat het filealgoritme zorgt voor kortere reistijden voor voertuigen die door de verlaagde snelheidslimieten niet in de file terechtkomen of hier minder last van hebben.

4.2.3 Gedrag en veiligheid

Bij de overgangen van de snelheidslimiet passen weggebruikers soms wel en soms niet direct hun snelheid aan. Dit hangt af van de verkeerssituatie en de locatie. Bij het filegolfalgoritme is de reden van de snelheidsverlaging voor de bestuurders niet direct duidelijk en treedt snelheidsaanpassing vaak ook niet direct op. Er is ook nauwelijks sprake van een andere verdeling over de rijstroken.

Het percentage van weggebruikers dat de snelheid aanpast tot onder de getoonde snelheidslimiet is bij het filegolfalgoritme (60 km/u) vrijwel 0%. Een voorbeeld van een grafiek met de opvolging van de snelheidslimiet uitgezet tegen de intensiteit is te vinden in Figuur 19 voor meetlocatie D. De blauwe lijn geeft de opvolging in de nameting van snelheidslimiet 120 km/u en de rode lijn geeft de opvolging in de nameting van de snelheidslimiet 60 km/u.



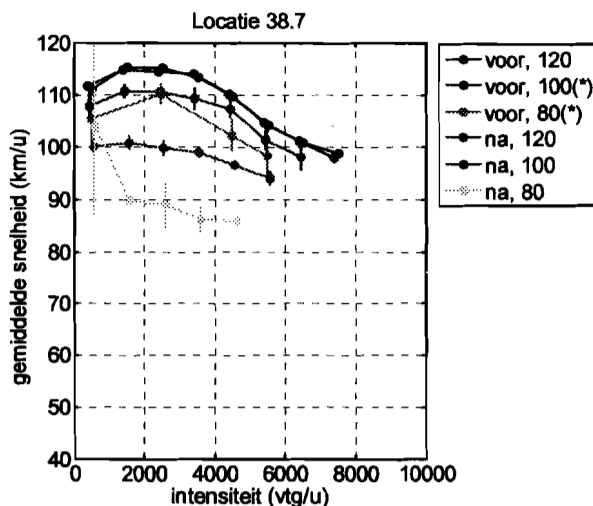
Figuur 19: percentage opvolgers filegolffalgoritme meetlocatie D

Het filegolffalgoritme draagt bij tot een lichte (echter nauwelijks significante) verbetering van de veiligheid. De veiligheidsindicatoren die bepaald zijn hebben tijdens de nameting eenzelfde of een licht gunstiger waarde dan tijdens de voormeting. Dit betreft de gemiddelde snelheden, de hoogst gereden snelheden, de standaarddeviaties van de snelheid, de percentages kritische volgtijden en de Times-to-collision. Het oplossen van een klein percentage van de filegolven levert ook een positief effect op de verkeersveiligheid.

4.3 Effecten regenalgoritme op doorstroming, gedrag en veiligheid

4.3.1 Doorstroming

De Dynamaxmaatregel bij het optreden van hevige regenval blijkt een extra snelheidsverlaging van 9 tot 13 km/u te geven. De omvang van de afname is afhankelijk van de intensiteit en de locatie. Uit de voormeting blijkt dat bestuurders hun snelheid ook zonder Dynamaxmaatregel al verlagen bij hevige regen. Daar waar in de voormeting het regenalgoritme ten tijde van regen een snelheidslimiet van 100 km/u zou hebben gegeven, wordt circa 3 km/u langzamer gereden en als het algoritme een snelheidslimiet van 80 km/u zou hebben gegeven wordt circa 8 km/u langzamer gereden. In de nametingen, met de Dynamax-maatregel, blijken deze dalingen van de snelheden beduidend groter: 12 km/u (bij limiet 100 km/u) en 21 km/u (bij limiet 80 km/u). Vrachtwagenbestuurders passen hun snelheid ook licht aan, met 0 tot 2 km/u. De hoogste gereden snelheden dalen op dezelfde manier als de gemiddelde snelheden.



Figuur 20: gemiddelde snelheden regen algoritme meetlocatie D. Met * wordt aangegeven dat het om een 'virtuele' limiet gaat

In Figuur 20 is een grafiek te zien met de gemiddelde snelheden op meetlocatie D, uitgezet tegen de intensiteit. De blauwe lijn geeft de gemiddelde snelheid in de voormeting bij snelheidslimiet 120 km/u weer. De rode lijn geeft de gemiddelde snelheid in de voormeting als een snelheidslimiet 100 km/u zou gelden en de groene lijn als snelheidslimiet 80 km/u zou gelden. Deze 'virtuele' snelheidslimieten zijn weergegeven met een (*). We noemen ze virtueel, omdat tijdens de voormeting de maatregel nog niet aanstond en de geldende snelheidslimiet in deze gevallen 120 km/u was. Deze perioden zijn gevonden door de gemeten neerslagintensiteiten in de voormeting te koppelen aan het gehanteerde Dynamax regen algoritme. De zwarte, roze en gele lijnen geven de gemiddelde snelheden in de nameting weer bij de drie verschillende snelheidslimieten.

Door de snelheidsverlaging als gevolg van het regen algoritme neemt de reistijd op het moment dat de verlaagde limieten gelden toe in dezelfde mate als waarmee de snelheid afneemt. Het aandeel voertuigen dat te maken krijgt met een langere reistijd door de maatregel is echter klein (1,4%).

4.3.2 Gedrag en veiligheid

Bij het regen algoritme is de reden voor snelheidsverlaging zichtbaar voor de bestuurders en te zien is dat de gemiddelde snelheid vrijwel direct meebeweegt met de snelheidslimiet.

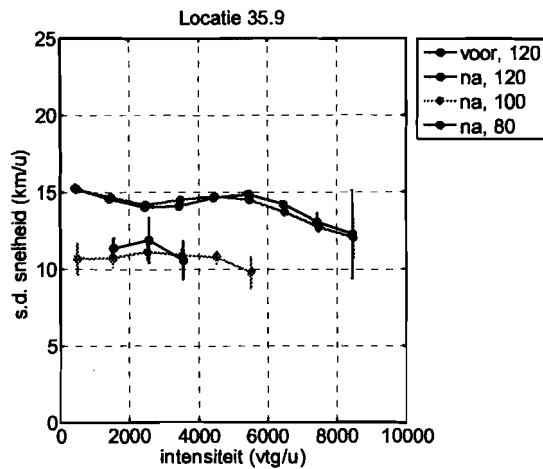
Er is nauwelijks sprake van een andere verdeling over de rijstroken. Het percentage van weggebruikers dat de snelheid aanpast tot onder de getoonde snelheidslimiet is bij het regen algoritme (80 km/u) tussen 20% en 35% en bij het regen algoritme (100 km/u) tussen de 55% en 80%.

Het primaire effect van het verlagen van de snelheidslimiet is een verlaging van de gemiddelde snelheid. Op autosnelwegen daalt het ongevalrisico bij afnemende snelheid, maar dit gaat minder snel dan op lagere-orde-wegen [SWOV, Aarts].

Het regen algoritme verbetert de veiligheid. De veiligheidsindicatoren die bepaald zijn hebben tijdens de nameting een significant gunstiger waarde dan tijdens de voormeting. Dit betreft de gemiddelde snelheden, de hoogst gereden snelheden, de

standaarddeviaties van de snelheid, de percentages kritische volgtijden en de Times-to-collision.

Een grafiek met de resultaten van de standaarddeviatie van de snelheid uitgezet tegen de intensiteit voor meetlocatie C wordt getoond in Figuur 21.



Figuur 21: standaarddeviatie van de snelheid regen algoritme meetlocatie C

In Tabel 6 zijn de ongevalcijfers te zien. Het Dynamax proeftraject is vergeleken met een controletraject. Te zien is dat voordat de maatregel actief was, op het controletraject meer ongevallen plaatsvonden dan op het proeftraject. Dit geldt voor de A12 als geheel, dus voor het regen algoritme en het filegolf algoritme samen. Tijdens de proefperiode vonden op het Dynamaxtraject tien ongevallen plaats en op het controletraject negen. Gezien de lage absolute aantallen kunnen er statistisch hier geen harde conclusies aan worden verbonden.

Tabel 6: Aantal ongevallen op proeftraject A12 Bodegraven - Woerden en controletraject en aandeel van totaal aantal ongevallen

Periode \ Traject	Aantal ongevallen op controle traject (en % van totaal)	Aantal ongevallen op Dynamax A12 BoWo traject (en % van totaal)	Totaal aantal ongevallen
Voor de maatregel	279 (55%)	229 (45%)	508
Tijdens de maatregel	9 (47%)	10 (53%)	19

4.4 Neveneffecten

4.4.1 Luchtkwaliteit

Doordat de snelheden van de weggebruikers slechts gedurende een aantal korte perioden per etmaal omlaag gaan, zal de luchtkwaliteit ten gevolge van de beide Dynamax-maatregelen heel licht verbeteren. De emissies van NO_x en PM₁₀ van het personenvervoer nemen af met 1% respectievelijk 0,3%. In deze berekening is het effect van de opgeloste files en gewonnen voertuigverliesuren niet meegenomen. Dit zal in werkelijkheid tot een positiever effect op de luchtkwaliteit leiden.

De berekende verlagingen in concentraties zijn verwaarloosbaar in vergelijking met de heersende lokale (achtergrond)concentraties langs het proeftraject op de A12.

4.4.2 Geluidsbelasting

Voor de verandering in geluidbelasting geldt hetzelfde als voor de luchtkwaliteit; een lagere snelheid zal leiden tot lagere geluidsemissies. Met de huidige rekenmethoden voor de geluidbelasting en met de korte duur van de verlagingen van de snelheidslimiet, laten de berekeningen zien dat de invoering van deze Dynamax-maatregel gericht op de doorstroming en veiligheid geen significant effect heeft op de geluidbelasting.

5 Evaluatie praktijkproef doorstroming (A12 Voorburg)

5.1 Inleiding

5.1.1 Doelstelling

Op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit) is een aantal jaren geleden een 80 km zone ingesteld. Uit evaluatie is gebleken dat op dit traject (tussen knooppunt de afrit Bezuidenhout en het Prins Clausplein) de 80 km/u maatregel met trajectcontrole heeft geleid tot een verminderde doorstroming. De afgedwongen uniforme rijnsnelheden leiden er toe dat weggebruikers meer rechts houden en moeite ondervinden met het wisselen van rijstrook. De minister van Verkeer & Waterstaat heeft daarom besloten om op deze locatie te experimenteren met dynamische maximumsnelheden.

Het centrale doel van de proef op de A12 bij Voorburg is tweeledig:

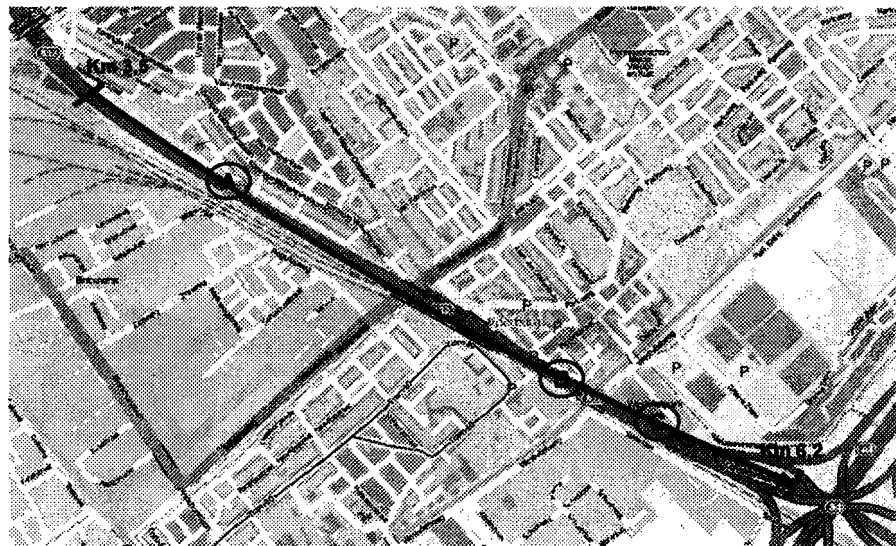
- Het verbeteren van de doorstroming door de snelheidslimiet in de randen van de avondspits te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u;
- Het vergroten van de acceptatie van de ingestelde snelheidslimiet door de snelheidslimiet in de nachtelijke uren te verhogen van 80 km/u naar 100 km/u.
- Randvoorwaarde is dat de Dynamaxmaatregel niet ten koste mag gaan van de luchtkwaliteit

De volgende onderzoeksvragen worden door ons geanalyseerd en beantwoord:

1. Treden de bedoelde effecten op het gebied van doorstroming en acceptatie op?
2. Wordt dit effect bereikt onder de randvoorwaarde van gelijkblijvende luchtkwaliteit?
3. Blijven de neveneffecten (op het gebied van geluidsbelasting en veiligheid) beperkt?

5.1.2 Opzet proef

Zie Figuur 22 voor een overzicht van het traject inclusief de meetlocaties.



Figuur 22: proeftraject A12 Voorburg (bron: OpenStreetMap.org onder CC BY-SA 2.0 licentie)

Het proeftraject is op de A12 bij Voorburg (Den Haag → stad uit), van kilometerpositie 3,5 (Bezuidenhout) tot 6,2 (ter hoogte van afrit naar A4). Het traject heeft in het begin drie rijstroken, rond km 5,2 komt er een invoegstrook bij vanuit Voorburg, en aan het eind van het traject splitsten de twee rechterrajstroken zich af naar de A4.

De voor- en nametingen vonden plaats tijdens de onderstaande perioden:

Tabel 7: Meetperiodes proef A12 Voorburg

Periode	Van	Tot/met
Voormeting	4 dec 2009	16 dec 2009
Nameting 1	11 jan 2010	25 jan 2010
Nameting 2	18 maart 2010	1 april 2010

Om de bestuurders te informeren over de dynamische maximumsnelheid zijn elektronische signaalgevers boven de weg gebruikt (één signaalgever per rijstrook), zie figuur 23.



Figuur 23: proeftraject A12 Voorburg

5.1.3 Algoritme

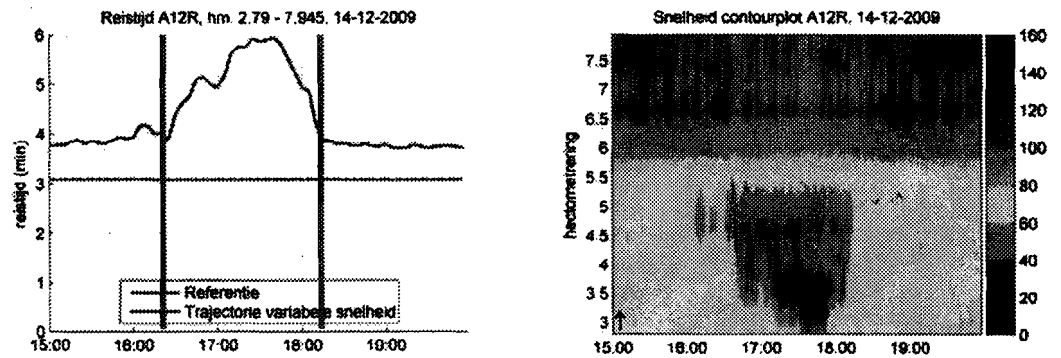
Het algoritme dat tijdens de proef is gehanteerd, werkt globaal als volgt. De snelheidslimiet is in principe 80 km/u, maar schakelt *overdag* naar 100 km/u bij hoge intensiteiten (boven de 3.500 voertuigen per uur) of lage snelheden (onder de 50 km/u). In de praktijk betekent dit, dat tussen 15:20 en 18:50 de snelheidslimiet 100 km/u geldt, afgezien van perioden met congestie (het AID treedt dan in werking).

Het algoritme schakelt *'s nachts* (tussen 23:00 en 5:00) naar 100 km/u bij lage intensiteiten (onder de 2.000 voertuigen per uur) en hoge snelheden (hoger dan 70 km/u). In de praktijk betekent dit dat tussen 23:15 en 5:00 snelheidslimiet 100 km/u geldt.

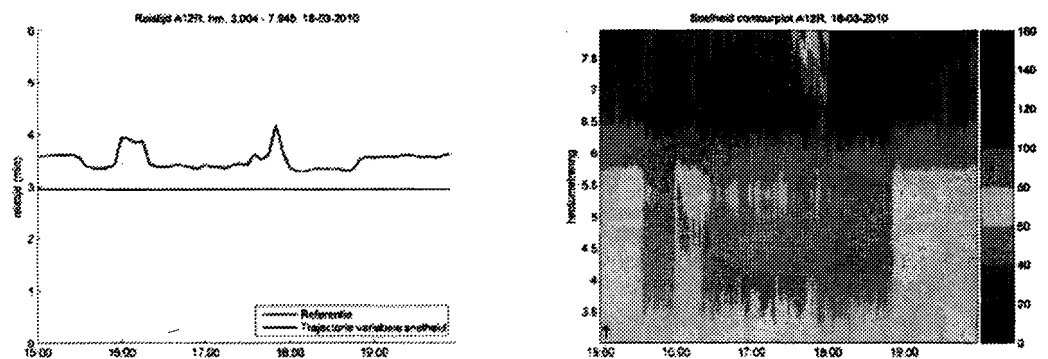
5.2 Effecten maatregel op doorstroming

Onderstaand worden enkele grafische voorbeelden getoond van de reistijd uitgezet tegen het tijdstip tussen 15:00 en 20:00 uur. Daarnaast wordt een 3D-snelheidsplot over dezelfde tijdsperiode toegepast met verticaal de hectometerpositie. Deze grafieken geven een representatief beeld voor een "gemiddelde" dag in de voor- en tweede nameting. Zie Figuur 24 en 25.

Uit deze en andere plots valt kwalitatief af te leiden dat de congestieduur in de avondspits tijdens de beide nametingen korter was dan tijdens de voormeting.



Figuur 24: reistijden en snelheid contourplot avondspits 14 december 2009 (voor instellen van de maatregel)



Figuur 25: reistijden en snelheid contourplot avondspits 18 maart 2010 (tweede nameting)

Door de Dynamax maatregel is de congestie in de avondspits (15:00-20:00) sterk afgenomen zie Tabel 8.

- Het aantal voertuigverliesuren is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 622 in de voormeting tot 430 in de eerste nameting (-31%) en 215 in de tweede nameting (-65%);
- De reistijd is in de nametingen gedaald ten opzichte van de voormeting, van 5:30 in de voormeting tot 4:30 in de eerste nameting (-18%) en 3:45 in de tweede nameting (-32%).

Tabel 8: Gemiddeld aantal voertuigverliesuren en reistijd per avondspits per meetperiode

	Voormeting	Nameting 1	Nameting 2
Voertuigverliesuren	622	430	215
Reistijd (min)	5,5	4,5	3,75

De capaciteit van het traject neemt toe. Op meetlocatie C is de capaciteit duidelijk toegenomen per meetperiode: in de eerste nameting is de capaciteit met 4% toegenomen ten opzichte van de voormeting, in de tweede nameting met 8%.

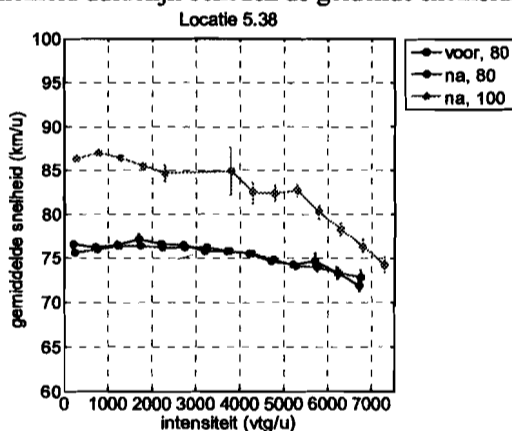
's Nachts neemt de gemiddelde reistijd af, van 3:45 in de voormeting tot 3:36 in de eerste nameting (-4%) en 3:30 in de tweede nameting (-7%).

Bij een verhoging van de snelheidslimiet (zowel in de avondspits als in de nacht) stijgt de gemiddelde snelheid van 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 80 tot 85 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u). Dit is een stijging van 7% tot 13%. Dit effect is heel duidelijk voor personenauto's, voor vrachtauto's is er echter ook een effect: er wordt circa 5 km/u sneller gereden als de 100 km/u snelheidslimiet geldt. De gemiddelde snelheid stijgt van 70 tot 75 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 75 tot 80 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Op de linkerrijstrook is de snelheidsverandering het grootst en op de rechterrijstrook het kleinst.

Net als de gemiddelde snelheid stijgt ook de maximum gereden snelheid (V95-waarde van de snelheid) toe. Deze neemt toe met 10 tot 15 km/u. De V95-waarde gaat van 85 km/u (bij snelheidslimiet 80 km/u) naar 95 tot 100 km/u (bij snelheidslimiet 100 km/u).

Figuur 26 toont een voorbeeld van een plot van de gemiddelde snelheid uitgezet tegen de intensiteit. Bij beide snelheidslimieten (80 km/u en 100 km/u) blijft de gemiddelde snelheid duidelijk beneden de geldende snelheidslimiet.



Figuur 26: gemiddelde snelheid meetlocatie B (kilometerpositie 5,38) uitgezet tegen intensiteit

Gedrag

Onder invloed van de Dynamax maatregel verandert het gedrag van de weggebruikers. De volgende veranderingen vinden plaats.

's Nachts is duidelijk te zien dat de weggebruikers hun snelheid (direct) aanpassen aan de snelheidslimiet. De effectgrootte van de verandering in gemiddelde snelheid is ongeveer 10 km/u. De gemiddelde snelheid ligt 's nachts ver onder de snelheidslimiet.

In de *avondspits* is het lastig het effect van de verandering in snelheidslimiet vast te stellen. Bij een verlaging van de snelheidslimiet verlagen de weggebruikers hun snelheid. De weggebruikers verhogen hun snelheid alleen als de verkeersafwikkeling dit toestaat.

De opvolging van de 100 km/u snelheidslimiet is bijna 100%. De opvolging van de 80 km/u snelheidslimiet ligt rond de 80%. De sterke opvolging van de snelheidslimiet is waarschijnlijk te wijten aan de aanwezigheid van trajectcontrole.

In de avondspits rijden er bij snelheidslimiet 100 km/u iets meer voertuigen op de linkerrijstrook en iets minder voertuigen op de midden- en rechterrjstrook dan bij snelheidslimiet 80 km/u. In de nacht verandert de verdeling van de voertuigen over de rijstroken nauwelijks onder invloed van de Dynamax maatregel.

De Dynamax maatregel zorgt ervoor dat het rijstrookwisselgedrag dynamischer wordt. De beschikbare weefruimte wordt beter benut.

Acceptatie

In het draagvlakonderzoek, uitgevoerd door TNS NIPO, is onderzoek gedaan naar de acceptatie van de weggebruikers voor Dynamax. De belangrijkste resultaten zijn als volgt.

- Qua houding is men verdeeld over de 80 km-zone. Weggebruikers met meer ervaring op het traject staan negatiever ten opzichte van de 80 km-zone dan weggebruikers met weinig ervaring op het traject.
- Het verhogen van de snelheidslimiet vlak voor en na de spits, om zo de doorstroming te verbeteren, wordt door 80% van de respondenten positief ontvangen. De respondenten begrijpen dat deze verhoging van de snelheidslimiet kan bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming.
- Het toestaan van een hogere snelheidslimiet in de randen van de spits en in de nachtelijke uren draagt bij aan het begrip voor de normale snelheidslimiet van 80 km/u.
- De helft van de weggebruikers vindt het acceptabel om 80 km/u te rijden om zo de luchtkwaliteit te verbeteren.

5.3 Effecten op de luchtkwaliteit

De verhoging van de snelheidslimiet op de A12 Den Haag – Voorburg leidt tot meer dynamiek in het verkeer, waardoor de capaciteit toeneemt en de congestie in de avondspits afneemt. De luchtkwaliteit is daarbij randvoorwaardelijk; het was de verwachting dat de afname van congestie en de daarmee samenhangende afname van de verkeersemisies dominant zou zijn ten opzichte van toegenomen verkeersemisies ten gevolge van de snelheidsverhoging van 80 km/u naar 100 km/u.

Omwille van het draagvlak bij de weggebruiker, is in aanvulling op een snelheidsverhoging rondom de spitsen, ook gekozen voor een snelheidsverhoging 's nachts (van ongeveer 23:15 tot 5:00 uur). Dit leidt weliswaar tot extra geluid- en luchtmissies, maar de verwachting was dat dit effect, gelet op het aandeel verkeer wat 's nachts rijdt, verwaarloosbaar zou zijn.

Met behulp van de gemeten verkeersintensiteiten op de locaties A, B en C, de logdata van de geldende snelheidslimieten en met gebruik van erkende rekenmodellen voor

verkeersemisies en concentraties zijn de werkelijke effecten tijdens de voor- en nametingen bepaald.

Door de maatregel zijn de volgende effecten opgetreden in de emissies van NO_x en PM₁₀:

- Doordat de congestie in de avondspits afneemt, nemen ook de emissies af. De emissiefactoren zijn namelijk 20% (PM₁₀) tot 35% (NO_x) lager wanneer verkeer vrij doorstroomt bij snelheidslimiet van 100 km/u ten opzichte van een file. Deze afname treedt hoofdzakelijk op locatie A op, omdat daar tijdens de avondspits de congestie voor intreden van de maatregel het grootst is. Op locatie B en C is de congestie in de avondspits voor de maatregel al beperkt en na de maatregel vrijwel afwezig. Daardoor is de emissieafname ten gevolge van afname in congestie op locaties B en C beperkt.
- Doordat de snelheidslimiet voor en na de congestieperiode in de avondspits gedurende enkele uren omhoog gaat, nemen de emissies in die periode toe. De emissiefactoren zijn namelijk 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger bij een snelheidslimiet van 100 km/u t.o.v. 80 km/u. Op de locaties A, B en C is dit effect ongeveer even sterk. De spitsperiode met snelheidslimiet 100 km/u duurt gemiddeld 3:10 uur. In deze spitsperiode is de totale hoeveelheid verkeer 18.000 voertuigen, ongeveer 30% van het totale verkeer gedurende één etmaal.
- Doordat de snelheidslimiet ook in de nacht omhoog gaat van 80 km/u naar 100 km/u zullen de emissies op alle locaties 10% (PM₁₀) tot 20% (NO_x) hoger zijn. De omvang van dit effect is klein vergeleken met het effect van de snelheidsverhoging op de dag, omdat het totale hoeveelheid verkeer in de nacht (23:00 – 5:00 uur) slechts 3-4 % van het totale verkeer gedurende één etmaal omvat. Dit effect is daarom ruwweg 10 maal zo klein als het effect in de spits (vorige bullit).

In onderstaande Tabel 9 zijn de effecten op emissies en concentraties voor de verschillende locaties (A, B en C) weergegeven. Voor locatie A is tevens de afname ten gevolge van de afname van de congestie (file) apart weergegeven. Merk op dat de concentratie NO₂ een gevolg is van omzetting vanuit NO_x plus directe emissie NO₂.

Tabel 9: Veranderingen in de emissies en in de concentraties op de lokaties A, B en C. Voor lokatie A is de emissieafname ten gevolge van de afname van de congestie apart weergegeven.

Effecten luchtkwaliteit	eenheid	A (file)	A (totaal)	B	C
verkeersemisie PM ₁₀	%	-1	0,2	1,3	1,1
verkeersemisie NO _x	%	-2	-0,15	1,8	1,6
Concentratieverhoging PM ₁₀	µg/m3		0,00	0,03	0,03
Concentratieverhoging NO ₂	µg/m3		0,04	0,2	0,2

De emissies zijn vergeleken tussen voormeting en de tweede nameting. De berekeningen uit de eerste nameting geven blijken minder representatief, omdat hier de congestie-afname direct na invoering van de maatregel nog te beperkt is. Het percentage voor de verkeersemisies heeft betrekking op de totale verkeersbijdrage van beide rijbanen van de A12 (Den Haag in en Den Haag uit).

De berekeningen wijzen uit dat het gunstige effect door congestie-afname even sterk is als het effect van de snelheidstoename, waardoor de concentraties op locatie A (vrijwel)

gelijk zijn aan de concentraties tijdens de voormeting. Bij locatie B en C is er sprake van een heel lichte toename.

- Op locatie A zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ op de toetsafstand in de nameting (nagenoeg) gelijk aan de voormeting. De luchtkwaliteit blijft hier dus gelijk.
- Op locaties B en C is de toename concentraties NO₂ en PM₁₀ in de nametingen op de toetsafstand maximaal 0,2 µg/m³ en 0,03 µg/m³. Deze berekende verschillen in concentratie NO₂ en PM₁₀ met en zonder toepassing van de maatregel zijn kleiner dan de onzekerheidsmarges van het gebruikte model.

Verder is te verwachten dat het werkelijke effect nog wat gunstiger is dan het met modellen berekende effect, omdat de werkelijke gemeten snelheidsverschillen tussen de snelheidslimieten 80 km/u en 100 km/u kleiner blijken te zijn dan bij de referentiesituatie waar bij de bepaling van de emissiefactoren vanuit wordt gegaan.

Ook de locatie waar het effect optreedt is relevant. Locatie A ligt ter hoogte van woonwijken, locaties B en C liggen wel in bebouwd gebied, maar op minder gevoelige locaties. De locaties B en C liggen ook in de invloedssfeer van het nabij gelegen Prins Clausplein, knooppunt met de A4, welke dominant bijdraagt aan lokale verkeersemissies.

Aandachtspunt is het inregelen van algoritme (schakelmomenten van 80 km/u naar 100 km/u en terug). Indien het mogelijk zou zijn in de avondspits iets eerder terug te schakelen naar 80 km/u, zonder dat dit aanleiding geeft tot nieuwe congestievorming, heeft dit een gunstig effect op de verkeersemissies. Aanbevolen wordt daarom om deze mogelijke verbetering van het algoritme nader te onderzoeken.

5.4 Neveneffecten

5.4.1 Geluidsbelasting

De invoering van de Dynamaxmaatregel leidt tot een verhoging van de geluidsbelasting met 0,2 dB. Het effect van verschillen in rijdynamiek (de mate waarin het verkeersbeeld afwijkt van een zich met één constante snelheid verplaatsende stroom voertuigen) zijn niet in de analyse meegenomen. Hiervoor zijn geen breed geaccepteerde of gevalideerde rekenmodellen. Zoals hiervoor is aangegeven is er wel sprake van een toename in dynamiek. Verwacht mag worden dat het totale effect van de Dynamaxmaatregel erg klein blijft. Metingen [RIVM, 2010] geven hetzelfde resultaat (0,2 dB verhoging), met de kanttekening dat dit kleiner is dan de meeton nauwkeurigheid.

5.4.2 Veiligheid en gedrag

Uit de metingen van de veiligheidsindicatoren (% korte volgtijden en TTC) blijkt de veiligheid niet significant toe of af te nemen. Wel neemt de dynamiek van het verkeer iets toe wat zichtbaar is door grotere snelheidsverschillen tussen de rijstroken en een grotere standaarddeviatie van de snelheid.

De weggebruikers passen direct hun snelheid aan de snelheidslimiet aan, zowel bij de overgang van 80 naar 100 km/u als andersom.

6 Draagvlak

De weggebruikers beoordelen de Dynamaxmaatregelen positief, vooral de maatregelen die gericht zijn op doorstroming [rapporten TNS NIPO, Duijm en Zandvliet].

In Tabel 10 staat per proef aangegeven het percentage van de weggebruikers dat de maatregel positief ontvangt, en het percentage van de weggebruikers dat te maken heeft gehad met een verlaagde of verhoogde snelheidslimiet. Voor de proef op de A58 geldt dat het percentage weggebruikers dat te maken heeft gehad met een verlaagde snelheidslimiet gelijk is gesteld aan het percentage van de tijd dat de maatregel ingesteld is. De maatregel wordt namelijk altijd voor een paar dagen achtereen ingesteld. Voor het proeftraject is de verwachting dat dit uitkomt op 14% (percentage van de tijd dat de snelheidslimiet daadwerkelijk verlaagd is) tot 21% (percentage van de tijd dat het algoritme een verlaagde snelheidslimiet aangaf).

Tabel 10: Acceptatie van de maatregelen en aandeel weggebruikers dat er mee te maken heeft

Proef	Acceptatie % dat maatregel positief ontvangt	Weggebruikers % dat te maken heeft met verhoogde limiet	Weggebruikers % dat te maken heeft met verlaagde limiet
A1 doorstroming	93%	39%	
A58 luchtkwaliteit	64%		14%-21%
A12 BoWo doorstroming	82%		0,06%-0,48%
A12 BoWo veiligheid	78%		1,4%
A12 Voorburg doorstroming	80%	33%	

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies evaluatie Dynamax overall

De kernvraag van het project *Evaluatie Dynamisering maximumsnelheden (Dynamax)* is:

Welk effect heeft de toepassing van dynamische maximumsnelheden op het verkeer op de weg (doorstroming, veiligheid en milieu), hoe komt dat (gedrag) en wat is de toegevoegde waarde van het dynamische karakter van de maatregel?

Deze kernvraag is door ons opgesplitst in twee deelvragen die voor elk van de vijf maatregelen is gesteld, namelijk:

1. Zijn de doelstellingen van de proef gehaald?
2. Zijn er neveneffecten?

De eerste vraag kan voor alle maatregelen positief beantwoord worden, en de gevonden neveneffecten zijn gering, waarmee de Dynamax-proeven geslaagd genoemd kunnen worden.

De gewenste effecten treden bij alle maatregelen op

Er zijn vijf maatregelen voor de dynamisering van maximumsnelheden beproefd. Deze blijken alle vijf het bedoelde effect op te leveren. In het kort:

1. Bij het verhogen van de snelheidslimiet in rustige uren van 100 km/u naar 120 km/u blijkt de reistijd met 7% af te nemen. Bij de definitieve versie van het algoritme blijkt 39% van de voertuigen van de maatregel te profiteren. (*praktijkproef A1*)
2. Bij het verlagen van de snelheidslimiet van 120 km/u naar 80 km/u wordt het aantal overschrijdingsdagen van de concentratienorm PM₁₀ op de A58 met 2 dagen teruggebracht van 24,4 naar 22,5 dagen. De verkeersbijdrage van de emissie van fijnstof en van NO_x / NO₂ blijkt af te nemen met 18%. Het effect is minder groot dan verwacht doordat de gemiddelde snelheden nog significant (10 tot 25 km/u) boven de snelheidslimiet van 80 km/u blijven (*praktijkproef A58*)
3. Bij het verlagen van de snelheidslimiet in relatie tot de weersituatie (regen) blijken de veiligheidsindicatoren significant te verbeteren. De snelheidsverlaging bij het optreden van zware regen blijkt met de Dynamaxmaatregel aan significant groter te zijn dan zonder deze maatregel. De Dynamaxmaatregel geeft een extra snelheidsverlaging van 9 tot 13 km/u. (*praktijkproef A12 Bodegraven - Woerden*)
4. Bij het verlagen van de snelheidslimiet in relatie tot de bestrijding van filegolven blijkt er gemiddeld één filegolf per dag daadwerkelijk te verdwijnen, waarmee de doorstroming verbetert. Met een gemiddelde van 1,6 ingreep per dag zorgt het filegolfalgoritme voor een vermindering van 29 voertuigverliesuren per dag, circa 1 tot 1,5 % van het totaal aantal voertuigverliesuren op een dag op het beschouwde traject. (*praktijkproef A12 Bodegraven - Woerden*)
5. Bij het tijdelijk verhogen van de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u net voordat er een capaciteitsfile in de ochtend- en avondspits ontstaat, blijkt de gemiddelde snelheid omhoog te gaan (met 5 tot 10 km/u) en de dynamiek wordt vergroot. Hierdoor neemt de capaciteit toe en wordt het ontstaan van de file uitgesteld en de doorstroming verbeterd: het gemiddeld aantal voertuigverliesuren tijdens de avondspits daalt flink van 622 naar 215 uur. De luchtkwaliteit blijft gelijk op locatie A (in omgeving van woonwijk, figuur 22) en verslechtert zeer licht op locaties B en C (in de omgeving van het Prins Clausplein; de kruising A12 met A4,

figuur 22) door een hogere wegbijdrage als gevolg van de hogere snelheidslimiet. Deze verandering van luchtkwaliteit is echter kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model (*praktijkproef A12 Voorburg*).

De gevonden effecten stroken kwalitatief met de algemene verwachtingen. Als deze maatregelen op andere (geschikte) trajecten worden toegepast, verwachten we kwalitatief dezelfde effecten. Kwantitatief kunnen er verschillen optreden door de lokaal verschillende omstandigheden.

Neveneffecten blijven beperkt

Er zijn vijf maatregelen voor de dynamisering van de maximumsnelheden beproefd. Bij alle vijf bleven de neveneffecten beperkt. In het kort:

1. Bij het verhogen van de snelheidslimiet in rustige uren van 100 km/u naar 120 km/u blijkt de veiligheid niet significant af te nemen, neemt de geluidsbelasting toe met 0,4 dB (nacht) en 0,3 dB (dag) en is de concentratietoename van NO₂ en PM₁₀ klein ten opzichte van de grenswaarde en achtergrondconcentratie. (*praktijkproef A1*)
2. Bij het verlagen van de snelheidslimiet in relatie tot luchtkwaliteit blijkt de reistijd met ongeveer 10% toe te nemen en neemt de verkeersveiligheid niet significant toe of af. De geluidsbelasting neemt af met 0,3 dB (nacht) en 0,4 dB (dag). (*praktijkproef A58*)
3. Bij het verlagen van de snelheidslimiet in relatie tot de bestrijding van filegolven blijken de veiligheidsindicatoren heel licht te verbeteren. Veranderingen in luchtkwaliteit en geluid zijn niet significant. (*praktijkproef A12 Bodegraven - Woerden*)
4. Bij het verlagen van de snelheidslimiet in relatie tot de weersituatie (regen) blijken de veranderingen in geluid en emissies verwaarloosbaar. (*praktijkproef A12 Bodegraven - Woerden*)
5. Bij het tijdelijk verhogen van de snelheidslimiet van 80 km/u naar 100 km/u net voordat er een capaciteitsfile ontstaat en in de nacht blijkt de veiligheid niet significant te veranderen. De geluidsbelasting blijkt heel licht met 0,2 dB toe te nemen, maar dit effect is kleiner dan de onnauwkeurigheidsmarges van het gebruikte model (*praktijkproef A12 Voorburg*)

7.2 Aanbeveling voor opschaling

Technische en operationele aspecten

In de workshop over de operationalisering van Dynamax kwamen de volgende punten naar voren:

1. Er is behoefte aan een beknopte en duidelijke uitleg voor de verkeersleiders over doel en werking van Dynamax;
2. Er is behoefte aan een intranetsite waarop alle betrokken medewerkers van Rijkswaterstaat de benodigde informatie over het project Dynamax kunnen vinden;
3. Tijdens de praktijkproeven kwamen storingen (onder andere in het MTM systeem) regelmatig voor. Dit is ongunstig voor de effectiviteit van de maatregelen. Het is wenselijk een analyse van deze storingen in de technische systemen te maken voordat Dynamax uitgerold wordt.

Interacties meerdere Dynamax maatregelen

De verschillende maatregelen van Dynamax kunnen elkaar in theorie en in praktijk onderling beïnvloeden. Dit is in de praktijk alleen op de proef A12 Bodegraven-Woerden voor de interactie tussen twee maatregelen onderzocht. Aanbevolen wordt om ook de andere interacties te onderzoeken en daarbij als eerste regels te formuleren welke maatregelen prioriteit krijgen, ter voorkoming van onderlinge ongewenste beïnvloeding van de maatregelen.

Bij deze prioriteitsregels zullen maatregelen ten behoeve van de veiligheid de hoogste prioriteit krijgen. Van de andere maatregelen gaan kortcyclische (< 1 uur) maatregelen, gebaseerd op een zeer actuele omstandigheid, voor langcyclische (>1 uur) maatregelen.

De prioriteitsvolgorde die vanuit technisch oogpunt het meest logische is, is dan:

1. het tijdelijk verlagen van de snelheid in relatie tot de weersituatie (verkeersveiligheid);
2. het tijdelijk verlagen van de snelheid in relatie tot doorstroming (filegolven);
3. het tijdelijk verhogen van de snelheid van 80 naar 100 km/u om de doorstroming te verbeteren;
4. het voor enkele dagen verlagen van de snelheid in relatie tot luchtkwaliteit;
5. het verhogen van de snelheid in rustige uren van 100 naar 120 km/u op wegen waar de vormgeving past bij een limiet van 120 km/u.

Op de A12 bij Bodegraven-Woerden heeft de prioriteitsvolgorde (1,2) zich in de praktijk reeds goed bewezen.

Verder zal de keuze voor inzet van Dynamax maatregelen op een traject afhankelijk zijn van de lokale problematiek.

De fijnstof maatregel (4) en de snelheidsverhoging (5) passen niet bij elkaar, dus in de praktijk zal voor een bepaald traject maar één van deze twee maatregelen in aanmerking komen. Het tijdelijk verhogen van de snelheidslimiet van 80 naar 100 km/u speelt alleen daar waar (a) 80 permanent ingesteld was en (b) dit aantoonbaar voor extra congestie zorgde. Als op die wegvakken filegolven voorkomen, kan je het filegolffalgoritme (2) overwegen. Het regenalgoritme (1) kan in principe op elk traject waar de snelheidslimiet hoger dan 80 km/u is worden ingezet.

Trajecten met huidige statische snelheidslimiet;	Komen in aanmerking voor Dynamax maatregelen
100 km/u, met vormgeving van 120 km/u	1, 2, 5
100 en 120 km/u, overig	1, 2, 4
80 km/u, met congestie in spits	2, 3

7.3 Aanbevelingen voor het vergroten van de effectiviteit

De bedoelde effecten van de Dynamax-maatregelen treden allen op (zie paragraaf 7.1), maar de effectiviteit kan in het algemeen nog verder verbeterd worden. Hierna volgen enkele aanbevelingen om deze effectiviteit bij de opschaling te vergroten.

Goede communicatie naar voertuigbestuurders

Door een goede communicatie naar voertuigbestuurders kan het draagvlak van de Dynamax-maatregel worden vergroot, wat de opvolging van de maatregel kan verbeteren. Een voorbeeld hiervoor is de maatregel ter bestrijding van filegolven. De bestuurder ziet een verlaging van de snelheidslimiet zonder dat hij begrijpt waarom; immers de file is nog niet zichtbaar. Door goede publieke communicatie-campagnes via

de media en via mottoborden langs de weg zal de bestuurder de bedoeling van de maatregel beter gaan begrijpen en daarom de maatregel beter opvolgen.

Betere handhaving door trajectcontrole

Strengere handhaving draagt bij aan een hogere naleving van de snelheidslimiet. Gedacht kan worden aan het instellen van (dynamische) trajectcontrole. De ervaring met bestaande 80 km/u trajecten leert dat trajectcontrole een zeer effectieve vorm van handhaving is. Dit zou bijvoorbeeld bij de snelheidsverlaging ten behoeve van de luchtkwaliteit kunnen worden toegepast, om zo betere milieueffecten te bereiken.

Toekomstige algoritmes

Het algoritme voor het bestrijden van filegolven (bij A12 Bodegraven Woerden) kan verder worden verbeterd. Denk hierbij aan het meenemen van het instromend verkeer bij toeritten en een betere detectie van een opkomende filegolf. Hiervoor is verder onderzoek nodig. Als nieuwe filegolfalgoritmen hun geschiktheid hebben bewezen in theorie en in simulatie, kunnen nieuwe Dynamax praktijkproeven uitwijzen of deze algoritmen de effectiviteit ook in de praktijk vergroten.

Aandachtspunt is het inregelen van algoritme voor het verminderen van congestie (bij A12 Voorburg). Het betreft hier de schakelmomenten van 80 km/u naar 100 km/u en terug. Indien het mogelijk zou zijn in de avondspits iets eerder terug te schakelen naar 80 km/u, zonder dat dit aanleiding geeft tot nieuwe congestievorming, heeft dit een gunstig effect op de verkeersemissies. Aanbevolen wordt daarom om deze mogelijke verbetering van het algoritme nader te onderzoeken.

Dynamische snelheidslimiet ook in-car aanbieden

Aanbevolen wordt om de dynamische snelheidslimiet ook via in-car systemen beschikbaar te gaan stellen. Zoals navigatiesystemen (GPS) en experimentele on-board units (OBU) voor coöperatief rijden en additionele verkeersinformatiediensten kunnen hiervoor gebruikt worden. Dit vergt allereerst nog onderzoek, daarna kan door middel van praktijkproeven onderzocht worden of de effectiviteit ook in de praktijk hierdoor verder zal verbeteren.

Toekomstige emissiemodellen voor luchtkwaliteit

Het absolute effect van de verlaging van de snelheidslimiet op de verkeersemissies zal in de toekomst afnemen, omdat de technologie van brandstofmotoren steeds schoner wordt en omdat het aandeel van schonere voertuigen (hybride, elektrisch) in het wagenpark groter wordt. Het besluit om de maatregel dynamisering maximum snelheden toe te passen dient steeds gebaseerd te zijn op de op dat moment actuele emissiefactoren en de actuele normen voor de concentraties. De emissiemodellen zelf kunnen nauwkeuriger gemaakt worden door deze te baseren op de werkelijk gereden snelheden in plaats van op de snelheidslimieten. Hierdoor kunnen zeer kleine effecten in de luchtkwaliteit, zoals bij de A12 Voorburg, nauwkeuriger berekend worden.

8 Referenties

Deelrapporten Dynamax praktijkproeven:

Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Tanja Vonk, Isabel Wilmink (2010); Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A1. 15 april 2010. TNO-034-DTM-2009-04749

Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Isabel Wilmink, Taoufik Bakri (2010); Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A58. 20 april 2010. TNO-034-DTM-2010-00966

Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Isabel Wilmink, Taoufik Bakri (2010); Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A12 Bodegraven – Woerden. 22 april 2010. TNO-034-DTM-2010-01569

Jan Burgmeijer, Arno Eisses, Jeroen Hogema, Eline Jonkers, Sjoerd van Ratingen, Isabel Wilmink, Taoufik Bakri (2010); Evaluatie dynamisering maximumsnelheden – Resultaten proef A12 Voorburg. 9 juli 2010. TNO-034-DTM-2010-02285

Algoritmen:

A. Hegyi, S.P. Hoogendoorn, M. Schreuder, H. Stoelhorst and F. Viti, *SPECIALIST: A dynamic speed limit control algorithm based on shock wave theory*, Proceedings of the 11th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, 2008, Beijing, China.

A. Hegyi, S. P. Hoogendoorn, *DYNAMAX voor doorstroming - SPECIALIST op de A12: inregelen en evaluatie - Eindrapportage*, TU Delft, Afdeling Transport & Planning, 19 maart 2010.

A. Hegyi, S. P. Hoogendoorn, *Het oplossen van filegolven: een dynamische snelheidslimieten-regeling voor DYNAMAX, dataanalyse, ontwerp en specificatie van het SPECIALIST algoritme*, 20 juni 2008, TU Delft, Afdeling Transport & Planning

Gerdien Klunder en Eline Jonkers (2009). *083415 - N039D Specificaties Dynamax regenalgoritme*, TNO, 4 februari 2009.

Gerdien Klunder en Eline Jonkers (2009). *083415 - N038D Combinatiealgoritme A12 Dynamax*, TNO, 4 februari 2009.

Technolution (2009). *Software Requirements, Specificatie – Fijnstof signalering*. Technolution B.V., 26 februari 2009.

DVS (2009). *Memo Regelscenario A58*. Dienst Verkeer en Scheepvaart, 27 april 2009.

Dynamax project:

DVS (2008). *Evaluatieplan Dynamax - Dynamax proeflocaties op A1, A12 en A58 (rapport)*. Delft: Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Arane en Twynstra Gudde (2010). *Verkenning Landelijke Uitrol Dynamax*.

Eline Jonkers (2010). *Verslag workshop operationalisering Dynamax*. Delft, 11 februari 2010.

Veiligheid:

Aarts, L., & Van Schagen, I. (2006). SWOV. Driving speed and the risk of road crashes: A review. *Accident Analysis and Prevention*, 38 (2), 215-224.

SWOV (2009). *Factsheet Snelheid* (SWOV-Factsheet). Leidschendam

Metingen van luchtkwaliteit en geluidsbelasting:

Gils, E.S.A.W. & W.J. van der Heijden (2010). *A58 Dynamax. Effect Dynamax op NOx*. M+P Raadgevende Ingenieurs. Rapport nr. M+P.DVS.08.16.3 (18 februari 2010)

Voogt, M.H., Jonkers, S. (2010). "A58 Dynamax - Analyse fijnstofmetingen", TNO-rapport (concept)

RIVM (2010). Conceptmemo RIVM: eerste analyse geluidmetingen A12 Dynamax, voor plaatsing 1 kwartaal 2009 tov na plaatsing, 1 kwartaal 2010, dd 1 juni 2010

Draagvlakonderzoek (TNS NIPO):

Duijm, S., & Zandvliet, R. (2009). *Dynamische maximumsnelheden - reistijdverkorting Traject A1 Bussum - Muiderberg* (F4917 | 31 juli 2009). Amsterdam: TNS NIPO.

Duijm, S., & Zandvliet, R. (2009). *Dynamische maximumsnelheden - luchtkwaliteit Traject A58 knooppunt De Baars - Goirle* (F4917 | 4 januari 2010). Amsterdam: TNS NIPO.

Duijm & Zandvliet, februari 2010. Draagvlakonderzoek uitgevoerd over de Dynamax proef op de A12 Bodegraven Woerden. TNS NIPO

Duijm & Zandvliet, april 2010. Draagvlakonderzoek uitgevoerd over de Dynamax proef op de A12 Den Haag Voorburg. TNS NIPO

Bijlage A: Onderzoeksmethode

8.1 Beschrijving metingen

In elke praktijkproef is ten behoeve van de evaluatie gedurende drie meetperiodes gemeten:

1. Een voormeting met een duur van twee weken, waarin de uitgangssituatie vóór de instelling van de Dynamax-maatregel is vastgelegd;
2. Een eerste nameting met een duur van twee weken, waarin de situatie direct na het instellen van de Dynamax-maatregel is vastgelegd;
3. Een tweede nameting met een duur van twee weken, waarin de situatie enige tijd na het instellen van de Dynamax-maatregel (twee tot drie maanden) is vastgelegd (er is aangenomen dat de weggebruikers dan gewend zijn aan de maatregel).

In één praktijkproef (op de A1) is een derde nameting toegepast, waarbij tussen de tweede en de derde nameting het algoritme is aangepast.

Tijdens de meetperiodes zijn drie soorten metingen gedaan om data te verzamelen. Uit deze data zijn de indicatoren afgeleid. De drie soorten verzamelde data zijn de volgende:

- Monica data: geaggregeerde data (snelheden en intensiteiten) uit meetlussen in de weg. Deze data zijn verzameld op het hele traject.
- Resi data: meetlusdata op individueel voertuigniveau. Hier kunnen bijvoorbeeld snelheden, intensiteiten en volgtijden op strookniveau en voor drie voertuigcategorieën mee worden bepaald. Deze data zijn verzameld op een aantal specifieke locaties.
- Videodata: op specifieke locaties op het traject zijn camera opnames gemaakt om vreemde manoeuvres, rijstrookwisselingen en eventuele ongevallen te bestuderen.

8.2 Beschrijving data analyse met behulp van hypothesen

Voor elke praktijkproef zijn hypothesen opgesteld. Hierbij is uitgegaan van de vijf verschillende aspecten die van belang zijn voor de beantwoording van de kernvraag: doorstroming, gedrag, veiligheid, luchtkwaliteit en geluid. Voorbeelden van hypothesen zijn 'het aandeel zeer korte volgtijden blijft gelijk' en 'de gemiddelde reistijd is korter bij een snelheidslimiet van 120 km/u dan bij 100 km/u'.

De hypothesen zijn beantwoord met behulp van indicatoren die bepaald zijn aan de hand van metingen in de proef. Er is voor gekozen om zoveel mogelijk dezelfde indicatoren voor alle praktijkproeven te gebruiken, zodat de praktijkproeven onderling goed vergelijkbaar zijn. Daarnaast zijn een aantal indicatoren specifiek voor een bepaalde praktijkproef.

Met behulp van de metingen die in paragraaf 8.1 zijn beschreven, worden alle indicatoren bepaald. Allereerst zijn alle data gecontroleerd op fouten, ontbrekende data en eventuele andere opvallende zaken. Hierna zijn de Monica en resi data geanalyseerd met Matlab. De videobeelden zijn gebruikt door videobeelden en resi data te

synchroniseren. Zo kunnen bijzonderheden in de resi data worden gekoppeld aan de bijbehorende videobeelden.

8.3 Data-analyse van ongevalsgegevens

BRON data (*Basis Registratie Ongevalsegegevens Nederland*) zijn gebruikt om de analyses op het gebied van verkeersveiligheid (aantal ongevallen en slachtoffers) aan te vullen.

Op elk traject zijn de ongevalscijfers aangeleverd voor de Dynamax proeftrajecten en (bij wijze van controle-wegvak) voor de wegvakken direct stroomop- en stroomafwaarts van de proeftrajecten (zie onderstaande tabel).

	BRON-data			Proeftraject		
	van	tot	lengte	van	Tot	lengte
A1	25.7	13.1	12.6	22.7	16.1	6.6
A58 riBreda	31.8	44.9	13.1	36.1	42.0	5.9
A58 riEindhoven	45.5	31.7	13.8	42.0	36.1	5.9
A12	23.8	52.9	29.1	34.0	50.6	16.6

Voormetingen waren beschikbaar van 1999 tot en met 2008. De gegevens uit 2009 zijn gebruikt als nametingen. Per traject zijn alleen de gegevens gebruikt uit het deel van het jaar waarin de proef is uitgevoerd:

- A58: 21 april - 31 december
- A1 BoWo: 19 januari -19 oktober
- A12: 7 september - 31 december

De BRON data bevatten per ongeval de datum en tijd, de locatie (wegnummer, hectometer-aanduiding), de afloop (dodelijk, letsel met ziekenhuisopname, letsel eerste hulp, letsel overig, Uitsluitend Materiele Schade), het aantal slachtoffers en de toedracht.

In de analyse zijn kruistabellen opgesteld met aantallen ongevallen (zowel totaal als per ongevalstype) uitgesplitst naar periode (voor versus na invoering van Dynamax) en naar traject (controletraject of Dynamaxtraject). Een statistische afhankelijkheid tussen deze beide factoren geeft aan of er sprake is van een effect van de Dynamax-maatregel.

8.4 Modelberekeningen luchtkwaliteit

Er bestaan binnen het aspect luchtkwaliteit wettelijke grenswaarden zoals het PM₁₀ (fijnstofconcentratie) en NO₂ jaargemiddelde. De verkeersemisies maken onderdeel uit van deze concentraties, en hangen samen met verkeerssamenstelling, hoeveelheid verkeer en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. In dit onderzoek is getoetst in hoeverre de verkeersemisies wijzigen op de wettelijke toetsingsafstand van tien meter vanaf de wegrand. Hiertoe is op basis van de verdeling van de twee snelheidsregimes en verkeersintensiteiten het effect van de snelheidsmaatregel op de luchtkwaliteit onderzocht.

Voor de analyse van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van Monica data en het model Pluim snelweg. De luchtkwaliteit is via wettelijke modellen berekend uit de indicatoren.

De uitgangspunten voor luchtkwaliteitberekeningen zijn als volgt:

- *Intensiteiten*
 De verkeersintensiteiten (weekdag gemiddelde etmaalprofielen voor personenverkeer, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer) die gebruikt zijn in de berekeningen zijn per meetlocatie afgeleid uit de voormeting.
 Dezelfde verkeersintensiteiten worden voor de vergelijkbaarheid ook bij de emissie- en concentratieberekeningen van de nameting gebruikt. De emissiefactoren voor vrachtverkeer zijn gelijk voor de verschillende snelheidslimieten (60, 80, 100 en 120 km/u).
- *Emissiefactoren*
 Voor het bepalen van emissies van personenverkeer en vrachtverkeer is gebruik gemaakt van de standaard emissiefactoren voor het jaar 2009 uit scenario BGE 2009.
 Emissies voor personenverkeer en vrachtverkeer op een snelweg bij snelheidslimiet 60 km/u zijn niet bekend en zijn daarom gelijk verondersteld aan de emissies behorende bij snelheidslimiet 80 km/u.
 Tabel 11 geeft de gebruikte emissiefactoren.

Tabel 11: Gehanteerde emissiefactoren bij verschillende snelheidsregimes (in g/km, 2009) en voor licht, middelzwaar en zwaar verkeer

	file	120 km/u	100 km/u	80 km/u	File	80 / 100	File	80 / 100
	Licht verkeer				Middel		Zwaar	
PM ₁₀	0,050	0,048	0,040	0,036	0,471	0,179	0,443	0,161
NO _x	0,445	0,268	0,287	0,235	9,734	4,286	11,880	4,573
NO ₂	0,158	0,0909	0,101	0,078	0,704	0,292	0,882	0,311

- *Modelleren van de weg in SRM2*
 De weg is gemodelleerd als twee lijnbronnen. De ligging van de lijnbronnen bij de proeflocaties is overgenomen uit het Nederlands Wegenbestand. Deze wijze van modelleren wordt ook bij reguliere verkeersstudies toegepast.
- *Toetsafstand*
 Er is getoetst op tien meter van de wegrand (wettelijke toetsafstand).
- *Omzetting van NO_x concentraties naar NO₂ concentraties*
 De omzetting van NO_x naar NO₂ concentraties is afhankelijk van de hoogte van de ozon achtergrond. Bij een hogere ozon achtergrond wordt meer NO_x omgezet naar NO₂. In 2009 bedraagt de snelweg gecorrigeerde ozon achtergrond op de drie proeflocaties ongeveer 42 µg/m³.
 Verder geldt dat het verband tussen NO_x-emissie en NO₂-concentratie niet lineair is. Hoe hoger de emissie, hoe kleiner het effect op de concentratie van een stijging van de emissie.

8.5 Modelberekeningen geluid

Voor het vaststellen van de invloed van dynamische maximumsnelheden op het geluid is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de in Nederland voorgeschreven methode voor het berekenen van de geluidsbelasting van wegverkeer, zoals vastgelegd in het

Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Dit betekent dat het effect inzichtelijk wordt gemaakt op de jaargemiddelde geluidsbelasting L_{den} , dat van belang is voor wettelijke procedures voor bijvoorbeeld reconstructies van wegen, bestemmingsplannen, tracébesluiten en de (toekomstige) geluidproductieplafonds. Het op de 'juridische manier' berekende effect kan afwijken van de in werkelijkheid optredende verandering in het geluid in een specifieke situatie.

Volgens de *Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer* (versie 2007) van Rijkswaterstaat wordt bij het bepalen van de akoestische sterkte van de geluidbron (de autosnelweg) uitgegaan van de gemiddelde rijnsnelheid van voertuigen, die per voertuigcategorie bij een gegeven snelheidslimiet een vaste waarde heeft:

- bij een snelheidslimiet van 120 km/u gelden gemiddelde snelheden voor lichte, middelzware en zware voertuigen van respectievelijk 115 km/u, 90 km/u en 90 km/u;
- bij een snelheidslimiet van 100 km/u gelden gemiddelde snelheden voor lichte, middelzware en zware voertuigen van respectievelijk 100 km/u, 80 km/u en 80 km/u;
- bij een snelheidslimiet van 80 km/u wordt 80 km/u als gemiddelde snelheid aangehouden voor alle voertuigcategorieën;
- bij een snelheidslimiet van 60 km/u wordt 60 km/u als gemiddelde snelheid aangehouden voor alle voertuigcategorieën.

Omdat de geluidsbelasting L_{den} een gewogen gemiddelde is over het geluid in de dag-, avond- en nachtperiode (waarbij de avond en nacht relatief zwaar meetellen), zijn de bijdragen L_d (*day*), L_e (*evening*) en L_n (*night*) afzonderlijk bepaald, zowel bij 60, 80, 100 als bij 120 km/u als snelheidslimiet. Zo zijn er in totaal maximaal twaalf bijdragen tot de totale geluidsbelasting L_{den} (drie etmaalperioden maal vier snelheidslimieten) berekend. Dit hangt af van de proef en welke snelheidslimieten daar gebruikt worden.

De geluidsbelasting L_{den} in de uitgangssituatie is vervolgens bepaald uit de bijdragen van de drie etmaalperioden bij een snelheidslimiet van 120 km/u. Voor de situatie met dynamische maximumsnelheden is eerst per etmaalperiode het gewogen gemiddelde bepaald van het geluid bij 60, 80, 100 en 120 km/u, waarbij de weging afhankelijk is van de relatieve tijdsduur dat een snelheidslimiet gedurende de proefperiode van toepassing is geweest. Vervolgens is L_{den} weer op de gebruikelijke manier berekend over de drie etmaalperioden.

In deze methode is het uitgangspunt dat de invoering van een dynamische maximumsnelheid niet voor een verandering zorgt in de totale verkeersintensiteit, in samenstelling van het verkeer en in de verdeling van het verkeer over de dag-, avond en nachtperiode.

Effecten van verschillen in rijdynamiek (de mate waarin het verkeersbeeld afwijkt van een zich met één constante snelheid verplaatsende stroom voertuigen) zijn niet in de analyse meegenomen. Hiervoor zijn geen breed geaccepteerde of gevalideerde rekenmodellen.

8.6 Opmerkingen over betrouwbaarheid en spreiding van de resultaten

In zijn algemeenheid geldt dat naarmate er minder data beschikbaar is, de kans afneemt dat er een statistisch significant effect wordt gevonden (terwijl dat effect er in

werkelijkheid wel is). Voor de analyse betekent dit dat rekening moet worden gehouden met waar en onder welke omstandigheden dat het geval is geweest. Als bijvoorbeeld een bepaalde Dynamax-limiet alleen op een bepaalde locatie en bij lage intensiteit heeft gegolden, dan moet het effect daarvan op diezelfde locatie en bij diezelfde lage intensiteit beschouwd worden. Onder de geobserveerde omstandigheden blijft het dan nog relatief goed mogelijk om de effecten van de Dynamax-algoritmen te achterhalen. In de diverse figuren met resultaten in dit rapport worden zowel de gemiddelden als de 95%-betrouwbaarheidsintervallen getoond, uitgesplitst naar locaties, limieten en verkeersintensiteiten. Deze maken het mogelijk om visueel de juiste condities met elkaar te vergelijken en meteen de spreiding daarbij te betrekken. De resulterende datasets waren voldoende groot om uitspraken over effecten te kunnen doen.

