



## European Rail Traffic Management System (ERTMS)

### Basisrapportage

Datum : 11-04-2014  
Peildatum rapportage : 31-03-2014  
Status : Definitief



## Colofon

Uitgegeven door : Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Directoraat Generaal Bereikbaarheid  
Dir. Openbaar Vervoer en Spoor

Uitgevoerd door : Projectteam ERTMS

Status : Definitief

Datum : 11-04-2014



Colofon—2

Samenvatting—5

1 Inleiding—8

- 1.1 Aanleiding—8
- 1.2 Doelstellingen Programma ERTMS—9
- 1.3 Groot Project Status—10
- 1.4 Doel en basisrapportage—11

2 Verkenningsfase—13

- 2.1 Verloop en resultaten Verkenningsfase—13
  - 2.1.1 Nota Reikwijdte en Detailniveau—14
  - 2.1.2 Nota Kansrijke Scenario's (Railmap 2.0)—14
  - 2.1.3 Nota Alternatieven (Railmap 3.0)—15
  - 2.1.4 Voorkeursbeslissing ERTMS—19
- 2.2 Omgevingsmanagement—20
- 2.3 Aanbesteding- en contracteringstrategie—21
  - 2.3.1 Marktinformatie—21
  - 2.3.2 Contactering- en aanbestedingstrategie—22
- 2.4 Resultaten Gate Review—23
- 2.5 Financiële realisatie Verkenningsfase—23
- 2.6 ERTMS Pilot Dual Signalling Amsterdam-Utrecht—24

3 Programmaomschrijving Planuitwerkingsfase ERTMS—26

- 3.1 Opdracht Planuitwerkingsfase ERTMS—26
- 3.2 Programmafasering—27
  - 3.2.1 MIRT spelregelkader—27
  - 3.2.2 Doorwerking ICT component in het MIRT—28
  - 3.2.3 Fasering Planuitwerking ERTMS—28
  - 3.2.4 Betrokkenheid Tweede Kamer—29
- 3.3 Aanpak—29
- 3.4 Raakvlakken andere dossiers—31
- 3.5 Ervaringen uit het buitenland—33

4 Governance en beheersing—34

- 4.1 Programmastructuur/organisatie—34
- 4.2 Sturing en verantwoording—35
- 4.3 Projectbeheersing—37
  - 4.3.1 Scopemanagement—37
  - 4.3.2 Kwaliteitsmanagement—38
  - 4.3.3 Planningsmanagement—38
  - 4.3.4 Financieel management—39
  - 4.3.5 Risicomanagement—39
- 4.4 Verantwoording in kader van Groot Project Status—39

5 Basisreferenties Planuitwerkingsfase ERTMS—41

- 5.1 Monitoring van de verwachte effecten—41
- 5.2 Scope—42
- 5.3 Planning—43
  - 5.3.1 Planning Programma ERTMS—43
  - 5.3.2 Planning Planuitwerkingsfase ERTMS—43
  - 5.3.3 Probabilistische planning Planuitwerkingsfase—44
- 5.4 Financiën—45



- 5.4.1 Kostenraming Programma ERTMS—45
- 5.4.2 Bekostiging ERTMS—45
- 5.4.3 Kostenraming planuitwerkingsfase ERTMS—46
- 5.5 Belangrijkste risico's en beheersmaatregelen—46
- 5.6 Aanbevelingen commissie Kuiken—49
- 5.7 Uitrol ATB-Vv—51

Bijlage 1 : Opzet voortgangsrapportage—52

Bijlage 2 : Stand van zaken aangenomen moties—53



## Samenvatting

Zowel de Tweede Kamer (o.a. uitkomst van Tijdelijke Commissie Onderhoud en Innovatie spoor, ofwel commissie Kuiken) als het Kabinet hebben de ambitie om het nieuwe spoorbeveiligingssysteem ERTMS (European Rail Traffic Management System) in Nederland uit te rollen. Daarbij spelen de vervangingsopgave van het huidige treinbeveiligingssysteem en additionele voordelen (zoals de gewenste systeemsprong uit de Lange Termijn Spoor Agenda op gebieden als interoperabiliteit, capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid) mee.

In februari 2013 heeft het Kabinet met de zogenaamde Railmap versie 1.0 de Startbeslissing genomen tot invoering van ERTMS. Deze Startbeslissing vormde de aftrap voor de onderzoeken die het afgelopen jaar zijn uitgevoerd naar het doelbereik van ERTMS en naar de mogelijke invoeringsscenario's. Daarbij is de systematiek voor grote infrastructuurprojecten zoveel mogelijk gehanteerd. Van de uitkomsten, waaronder ook het trechteringsproces om te komen tot één voorkeursscenario, is via de Railmap versie 2.0 en de Railmap versie 3.0 verslag gedaan aan de Kamer. Dat heeft ertoe geleid dat momenteel de Voorkeursbeslissing ERTMS voorligt in de Kamer. De Voorkeursbeslissing houdt op hoofdlijnen in dat met een budget van € 2,5 mld. tot en met 2028 op basis van beproefde technologie ERTMS Level 2 wordt aangelegd zodat de voor 2020 en 2030 verplichte EU-TEN corridors en grote delen van de PHS-corridors in de Randstad van ERTMS zijn voorzien. Zoals eerder met de Kamer besproken wordt gestart met materieelombouw.

De Tweede Kamer heeft het programma ERTMS (European Rail Traffic Management System) de groot project status gegeven. Achtergrond daarvan is dat de Kamer van mening is dat de controlerende taak vereist dat meer toegesneden informatie, periodiek te verstrekken, noodzakelijk is gegeven de omvang en complexiteit van ERTMS. De regeling Grote Projecten is bedoeld voor die projecten die niet routinematig, grootschalig zijn, substantiële financiële gevolgen en/of aanmerkelijke uitvoeringsrisico's kennen, waarbij toepassing van nieuwe technologieën een rol spelen, en een in organisatorisch opzicht complex besturings- en uitvoeringsproces aanwezig is.

Over de exacte inhoud van de meer toegesneden, periodiek door IenM aan te leveren informatie over ERTMS is meerdere malen met de Kamer gesproken, dit is onder andere vastgelegd in de (reactie op de) uitgangspuntennotitie van de Kamer en een aanvullend schrijven van de Kamer. Deze Basisrapportage vormt de eerste formele stap in het kader van de Groot Project status van ERTMS. De basisrapportage bevat de uitgangspunten, ijkpunten en basisgegevens voor de reguliere rapportages die ieder halfjaar aan de Kamer ter beschikking zullen worden gesteld. Met deze Basisrapportage wordt invulling gegeven aan de uitgangspunten zoals die zowel schriftelijk als in debatten met de Kamer zijn besproken, zoals:

- Procedurele uitgangspunten, zoals duur en fasering van de groot projectstatus maar ook verschijningsmomenten van de rapportages en de periodes waarop de voortgangsrapportages betrekking hebben;
- Uitgangspunten voor niet-financiële informatievoorziening waarbij de informatiebehoefte van de Kamer is afgebakend (betreft o.a. planning, verloop en uitkomsten onderzoeken en ERTMS-pilot, follow-up van aanbevelingen van de commissie Kuiken, stand van zaken ATB-Vv en betrokkenheid stakeholders en



- marktpartijen). Verder worden hier eisen gesteld ten aanzien van de inhoud van de basisrapportage (zoals voortgang t.a.v. de planning, risicoanalyses en onafhankelijke externe toetsing);
- Uitgangspunten voor de financiële informatievoorziening waarbij met name aandacht is gevraagd voor de vraag hoe de financiële middelen zich verhouden tot de doelstellingen, uitgaven per projectfase, en een herkenbare overzichtstabel voor ERTMS in de IenM-begroting "Megaprojecten Verkeer en Vervoer";
  - Uitgangspunten voor de accountantscontrole waarbij de Kamer vraagt naast het domein van IenM ook de domeinen van vervoerders en ProRail mee te nemen voorzover die zien op ERTMS; en
  - Uitgangspunten voor de kwaliteit van de informatievoorziening. Hierbij wordt onderstreept dat de informatie actueel, tijdig, consistent, volledig en juist dient te zijn. Tenslotte werd gevraagd om de voortgangsrapportages helder, eenduidig en compact te laten zijn.

Aan al deze uitgangspunten wordt in deze Basisrapportage en komende voortgangsrapportages aandacht gegeven.

De staatssecretaris van IenM heeft aangegeven dat de uitgangspunten van de Kamer goed aansluiten bij de wensen en ambities van dit Kabinet voor zowel de beleidsontwikkeling, keuzes en scenario's dan wel alternatieven, maar ook de financiële componenten (kosten en baten) en de operationele uitdagingen die er liggen voor de invoering van ERTMS bestempelt als prioriteiten voor de toezichtrol zoals de Kamer die voor zich ziet. ERTMS is een complex project dat na het nemen van een positieve Voorkeursbeslissing de kern van het beveiligingssysteem op het spoor ingrijpend wijzigt, ICT in zich herbergt en de komende decennia een vast deel zal uitmaken van het vervangings- en investeringsprogramma voor het spoor. Vanwege deze uitgangspunten en kenmerken is extra aandacht van Kabinet en Kamer nodig en zal de Kamer via rapportages zoveel mogelijk worden geïnformeerd. Daarbij kunnen bijvoorbeeld technische briefings en werkbezoeken ook een belangrijke rol spelen.

De basisrapportage geeft de basisreferentiewaarden weer waarop de voortgang van het programma ERTMS zal worden bijgehouden, en worden gerapporteerd naar de Tweede Kamer in halfjaarlijkse Voortgangsrapportages. Deze Basisrapportage kijkt mede vanwege de behoefte van de Tweede Kamer deels terug op het doorlopen proces richting de Voorkeursbeslissing, zoals de onderzoeken uit de Verkenningsfase, de omschrijving van de werkzaamheden, fasering en governance en projectbeheersing voor de komende Planuitwerkingsfase. Er is daarmee gedeeltelijke overlap met de Voorkeursbeslissing en de stukken (i.c. de Railmap's) die daaraan ten grondslag liggen.

De eerste voortgangsrapportage zal uiterlijk 1 oktober 2014 verschijnen en bestrijkt de periode van 1 januari tot en met 30 juni 2014. Daarin zal met name de voortgang ten opzichte van de in deze Basisrapportage beschreven basisreferenties worden geschetst. Dat gebeurt tegen de achtergrond van de uitgangspunten voor de voortgangsrapportages.



Die informatie zal helder, eenduidig en compact zijn en steeds volgens hetzelfde stramien worden opgebouwd, namelijk:

Samenvatting
Inleiding
Ontwikkelingen rondom het Programma ERTMS
Doelstellingen ERTMS
Scope van het programma
Planning
Financiën
Risicomanagement
Aanbevelingen Commissie Kuiken
Uitrol ATB-Vv



## 1 Inleiding

De Tweede Kamer heeft de invoering van ERTMS in Nederland in juni 2013 aangemerkt als Groot Project<sup>1</sup>, volgens de Regeling Grote Projecten. De Regeling Grote Projecten beschrijft de wijze van informatievoorziening aan de Tweede Kamer tijdens de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van het project, en voorziet onder meer in het opstellen van een Basisrapportage en een halfjaarlijkse voortgangsrapportage. Voorliggende basisrapportage vormt het startpunt voor de parlementaire controle in het kader van de Regeling Grote Projecten.

In dit eerste hoofdstuk wordt stilgestaan bij de aanleiding van het programma ERTMS en de doelstelling van deze rapportage. Hoofdstuk 2 blikt terug op de afgeronde Verkenningfase. Hierin wordt onder meer ingegaan op de gevolgde aanpak en worden de resultaten van de onderzoeken in de Verkenningfase geschetst, en wordt de financiële realisatie van de Verkenningfase, alsmede een stand van zaken over de voortgang van de Pilot met ERTMS Dual Signalling op Amsterdam-Utrecht gegeven. Hoofdstuk 2 betreft hiermee veelal een samenvatting en daarmee een herhaling van de reeds gepubliceerde Railmap's. In hoofdstuk 3 wordt de opzet van de aankomende Planuitwerkingsfase van het programma ERTMS toegelicht. Daarbij wordt ingegaan op de doelstellingen, scope, programmafasering en - aanpak, alsmede de raakvlakken met andere projecten en de ervaringen in andere landen met ERTMS. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de wijze waarop het programma ERTMS in de Planuitwerkingsfase gestuurd en beheerst zal worden. Hoofdstuk 5 gaat in op de basisreferenties inzake de scope, planning, financiën, risico's, systeemintegratie en relevante omgevingsaspecten voor de Planuitwerkingsfase. Deze basisreferenties vormen de referentiewaarden op basis waarvan de voortgang van het programma ERTMS kan worden bijgehouden in de opeenvolgende Voortgangsrapportages. In bijlage 1 is een outline voor de toekomstige voortgangsrapportages opgenomen.

### 1.1 Aanleiding

Bij de Startbeslissing ERTMS<sup>2</sup> is aangegeven dat het huidige beveiligingssysteem ATB<sup>3</sup> goed functioneert ten aanzien van de huidige eisen gesteld aan capaciteit en veiligheid, maar het is aan veroudering onderhevig. Het huidige systeem is gebaseerd op (elektro)mechanische relais-technologie, welke in andere sectoren al geruime tijd is uitgefaseerd. In de komende decennia moet een groot deel van de treinbeveiligingsystemen in Nederland vervangen worden. Daarbij doet zich de kans voor om ERTMS te implementeren, de nieuwe standaard voor treinbeveiliging, welke op verschillende plaatsen in het land al is of zal worden aangelegd.

ERTMS biedt voordelen op het gebied van veiligheid en interoperabiliteit ten opzichte van de huidige systemen. Daarnaast kan ERTMS als element in de keten van systemen die het Traffic Management Systeem vormen, bijdragen aan de verhoging van de capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid op het spoor. Een groot deel van deze voordelen is toe te schrijven aan de introductie van ICT in de basis van de treinbeveiliging. Dit is de afgelopen Verkenningfase zoveel mogelijk gekwantificeerd.

<sup>1</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2012-2013, 30351, nrs. 1-6.

<sup>2</sup> I.c. Railmap ERTMS versie 1.0: Kamerstukken II, vergaderjaar 2012-2013, 29984 nr. 385

<sup>3</sup> Automatische Trein Beïnvloeding





ERTMS kan bij zorgvuldige implementatie bijdragen aan al deze doelen en vormt zo een belangrijke schakel in het realiseren van de ambitie van de Lange Termijn Spooragenda: het verhogen van de kwaliteit van het spoor als vervoermiddel, zodat de reiziger en de verlader het spoor in toenemende mate als een aantrekkelijke vervoersoptie zien en gebruiken.

Wanneer zou worden gekozen om door te gaan met het huidige treinbeveiligingssysteem ATB zal deze, zelfs bij verdere optimalisatie, niet de ruimte bieden voor de gewenste sprong vooruit in treinbeveiliging<sup>4</sup>.

Op 16 februari 2012 verscheen het rapport van de Tijdelijke Commissie Onderhoud en Innovatie Spoor<sup>5</sup> (Commissie Kuiken). De Commissie concludeerde in haar rapport onder meer dat de ontwikkeling van treinbeveiliging in Nederland in een impasse is beland en er voldoende aanknopingspunten zijn om te besluiten tot invoering van ERTMS. Ook concludeerde zij dat een systeemsprong in de treinbeveiliging de mogelijkheid biedt om meer vervoer te realiseren op de bestaande infrastructuur, waardoor mogelijk minder infrastructuur hoeft te worden aangelegd.

In reactie op de bevindingen van de Commissie heeft de minister van IenM op 8 juni 2012 het principebesluit tot invoering van ERTMS genomen<sup>6</sup>. Het Kabinet Rutte II heeft in haar Regeerakkoord "Bruggen Slaan" van 29 oktober 2012 de doelstelling opgenomen om vanaf 2016 tot een gefaseerde invoering van ERTMS over te gaan.<sup>7</sup>

Op 13 februari 2013 is met de Railmap ERTMS versie 1.0<sup>8</sup> de Startbeslissing genomen voor de Verkenningsfase ERTMS. Hierin zijn doelen, uitgangspunten, randvoorwaarden en richtinggevende keuzes opgenomen voor het proces en de onderzoeken. In Railmap ERTMS versie 2.0 (hierna Railmap 2.0) is een tussentijdse stand van zaken gegeven over het proces en de onderzoeken uit de Verkenningsfase. In de Railmap ERTMS versie 3.0 (hierna Railmap 3.0) zijn de resultaten van het laatste gedeelte van de Verkenningsfase opgenomen.

De benodigde beslisinformatie voor de Voorkeurbeslissing is verzameld volgens de MIRT-methodiek. Deze is toegesneden op het specifieke karakter van ERTMS, dat geen traditioneel infrastructuurproject is, maar een vervangingsopgave omhelst die additionele mogelijkheden biedt en tevens een aanzienlijke ICT-component bevat.

## 1.2 Doelstellingen Programma ERTMS

Het hoofddoel van het Rijk in de Lange Termijn Spooragenda (LTSA) voor het spoorstelsel is de kwaliteit van het spoor als vervoersproduct te verbeteren zodat de reizigers en verladers de trein in toenemende mate als een aantrekkelijke vervoersoptie zien en gaan/blijven gebruiken. Om in Nederland een stap voorwaarts te kunnen zetten in de prestaties van het spoorstelsel, zal ERTMS ingezet kunnen worden als deel van het complete verkeersmanagement systeem. ERTMS is tevens bedoeld ter vervanging van het beveiligingssysteem en voor de verhoging van de spoorwegveiligheid. Daarnaast moet tijdig zijn voldaan aan de Europese eisen ten aanzien van de invoering van ERTMS voor de TEN corridors.

<sup>4</sup> Zie de onderzoeken in Railmap 2.0

<sup>5</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2011-2012, 32707 nr. 9

<sup>6</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2011-2012, 32707 nr. 16

<sup>7</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2012-2013, 33410 nr. 1

<sup>8</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2012-2013, 29984 nr. 385



De bijdrage van ERTMS wordt afgemeten aan het op een hoger plan brengen van de volgende doelstellingen:

1. Verhogen van de veiligheid van het spoorstelsel
2. Verhogen van de interoperabiliteit van het spoorstelsel
3. Vergroten van de capaciteit van het spoorstelsel
4. Verhogen van de snelheid van de treinen
5. Verhogen van de betrouwbaarheid van het spoorstelsel.

### 1.3 Groot Project Status

De regeling Grote Projecten is bedoeld voor die projecten die niet routinematigheid, grootschalig zijn, substantiële financiële gevolgen en/of aanmerkelijke uitvoeringsrisico's kennen, waarbij toepassing van nieuwe technologieën een rol spelen, en een in organisatorisch opzicht complex besturings- en uitvoeringsproces aanwezig is. Wanneer een project is aangewezen als groot project brengt dat verplichtingen mee voor de verantwoordelijke bewindspersoon. Zo worden er extra eisen gesteld aan de informatie die vertrekt wordt, wijst de Kamer een rapporteur aan en wordt er eens per half jaar uitgebreid gerapporteerd over het programma.

Op 29 mei 2013 heeft de vaste Kamercommissie voor IenM voorgesteld de invoering van ERTMS op het Nederlandse spoorstelsel aan te wijzen als groot project, zoals bedoeld in de Regeling Grote Projecten. De Kamer heeft daarmee op 11 juni 2013 ingestemd. Op 4 september 2013 is de uitgangspuntennotitie<sup>9</sup> opgesteld door de commissie voor IenM. Daarin werd ingegaan op verschillende uitgangspunten zoals:

- Procedurele uitgangspunten, zoals duur en fasering van de groot projectstatus maar ook verschijningsmomenten van de rapportages en de periodes waarop de voortgangsrapportages betrekking hebben;
- Uitgangspunten voor niet-financiële informatievoorziening waarbij de informatiebehoefte van de Kamer is afgebakend (betreft o.a. planning, verloop en uitkomsten onderzoeken en ERTMS-pilot, follow-up van aanbevelingen van de commissie Kuiken, stand van zaken ATB-Vv en betrokkenheid stakeholders en marktpartijen). Verder worden hier eisen gesteld ten aanzien van de inhoud van de basisrapportage (onder andere t.a.v. de planning, risicoanalyses en onafhankelijke externe toetsing);
- Uitgangspunten voor de financiële informatievoorziening waarbij met name aandacht is gevraagd voor de vraag hoe de financiële middelen zich verhouden tot de doelstellingen, uitgaven per projectfase, en een herkenbare overzichtstabel voor ERTMS in de IenM-begroting "Megaprojecten Verkeer en Vervoer";
- Uitgangspunten voor de accountantscontrole waarbij de Kamer vraagt naast het domein van IenM ook de domeinen van vervoerders en ProRail mee te nemen voorzover die zien op ERTMS; en
- Uitgangspunten voor de kwaliteit van de informatievoorziening. Hierbij wordt onderstreept dat de informatie actueel, tijdig, consistent, volledig en juist dient te zijn. Tenslotte werd gevraagd om de voortgangsrapportages helder, eenduidig en compact te laten zijn.

---

<sup>9</sup> Uitgangspuntennotitie groot project ERTMS, kenmerk 2013D34026 d.d. 4 september 2013.



De basisrapportage vormde het startpunt voor de parlementaire controle op het groot project ERTMS. Op 26 september 2013 heeft de staatssecretaris van IenM haar reactie op de uitgangspuntennotitie<sup>10</sup> aan de Kamer doen toekomen en daarbij de uitgangspunten van de Kamer omarmd. In het debat van 22 januari 2014 over de Railmap 2.0 en de reactie op de uitgangspuntennotitie en de vragen van de rapporteur is dit nog eens bevestigd. Vervolgens heeft op 11 februari 2014 nog een gesprek plaatsgevonden tussen de rapporteur, de spoorwoordvoerders en de staatssecretaris. Daarbij is o.a. afgesproken dat de MIRT-systematiek zoveel mogelijk wordt gevolgd en dat, er technische briefings door het ministerie kunnen worden gegeven. Daarnaast is afgesproken dat de onderzochte scenario's op de doelen worden beoordeeld (zie voor deze gegevens ook Railmap 3.0) en dat de Basis- en voortgangsrapportages steeds starten met een samenvatting, en bovendien de formele beslismomenten, een stand van zaken over aangenomen moties, geactualiseerde risicoanalyses en informatie over ATB-Vv zullen bevatten. Mogelijke synergie met andere projecten zullen in het kader van de LTSA worden uitgewerkt<sup>11</sup>.

De basisrapportage vormt de eerste formele stap in het kader van de Groot Project status van ERTMS. De basisrapportage bevat de uitgangspunten, ijkpunten en basisgegevens voor de reguliere rapportages die ieder halfjaar aan de Kamer ter beschikking zullen worden gesteld. Het accountantsrapport bij de basisrapportage zal 4 weken na het publiceren van de basisrapportage naar de Kamer worden gestuurd. De eerste voortgangsrapportage zal uiterlijk 1 oktober 2014 verschijnen en bestrijkt de periode van 1 januari tot en met 30 juni 2014.

De basisrapportage geeft de basisreferentiewaarden weer waarop de voortgang van het programma ERTMS zal worden bijgehouden, en waarover zal worden gerapporteerd naar de Tweede Kamer in halfjaarlijkse Voortgangsrapportages.

De Groot Project Status, de ICT-component, het feit dat reizigers, vervoerders en verladers niet teveel last moeten hebben van de invoering, onderstrepen het belang van een gedetailleerde procesaanpak en gedegen beslismomenten om tot integrale aansturing en zorgvuldige besluitvorming te komen. Het MIRT-spelregelkader en de Groot Project Status stellen specifieke proceseisen aan het ERTMS programma. Deze eisen zijn een belangrijke voorwaarde om het programma beheersbaar te houden en de Kamer op een juiste wijze betrokken te houden. In dat kader is ook de rol van de rapporteur van belang.

De beheersstrategie van Grote Projecten is erop gericht het projectresultaat (inclusief de daarbij behorende kwaliteitscriteria) te behalen binnen de gestelde tijd en binnen het afgesproken budget. Scope, tijd, geld en risico's zijn daarom de centrale zaken waarop de sturing en beheersing is gericht.

#### **1.4 Doel en basisrapportage**

De Basisrapportage vormt het startpunt voor de parlementaire controle in het kader van de Regeling Grote Projecten. De Basisrapportage geeft de basisreferentiewaarden weer waarop de voortgang van het programma ERTMS zal worden gerapporteerd naar de Tweede Kamer in halfjaarlijkse Voortgangsrapportages. Deze Basisrapportage geeft een terugblik over de Verkenningfase en een vooruitblik naar de komende Planuitwerkingsfase van ERTMS. In de daarop volgende Realisatiefase kunnen, conform het advies van de commissie voor de Rijksuitgaven en de Uit-

<sup>10</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2013-2014, 33 652, nr.3

<sup>11</sup> Aanvullende afspraken informatievoorziening groot project ERTMS, kenmerk 2014Z02628/2014D06359 d.d. 19 februari 2014.



gangspuntennotitie, nieuwe afspraken worden gemaakt met de Kamer over de informatievoorziening en kan afgesproken worden om deze nieuwe fase te starten met een nieuwe Basisrapportage, zodat de rapportages aansluiten bij de actuele informatiebehoefte van de Tweede Kamer en zodat deze beter is toegesneden op de betreffende fase van het programma ERTMS.

De voorliggende basisrapportage ERTMS is opgesteld op basis van de uitgangspuntennotitie groot project ERTMS d.d. 4 september 2013, het op 22 januari 2014 gehouden Kamerdebat over de Railmap 2.0 en de reactie op de Uitgangspuntennotitie, alsmede de aanvullende afspraken die zijn vastgelegd naar aanleiding van het overleg van de Staatssecretaris, de vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu en de rapporteur ERTMS d.d. 19 februari 2014. Met deze rapportage wordt tegemoetgekomen aan de wensen van de rapporteur en de Kamer inzake de informatievoorziening. De Basisrapportage zal zodoende in ieder geval ingaan op het verloop van de Verkenningsfase, de doelstellingen, de organisatie, de reikwijdte (scope), planning, financiën en risico's van het programma ERTMS. Naast de doelstellingen zal de rapportage een toelichting geven op de governance, verantwoordelijkheden en bevoegdheden, sturings- en verantwoordingslijnen van dit programma. Hieronder wordt op basis van deze afspraken per hoofdstuk aangegeven hoe en waar op deze afspraken wordt ingegaan in deze rapportage.

Hoofdstuk 2 van de Basisrapportage bevat informatie over het verloop en de uitkomsten van de onderzoeken die in de Verkenningsfase gedaan zijn. Daarbij wordt specifiek inzicht gegeven in de getrechterde besluitvorming van de ombouw van materieel en de invoering van ERTMS op de infrastructuur door een overzicht te geven van de scenario's die in de Verkenningsfase zijn onderzocht, inclusief kosten en baten van de verschillende onderzochte scenario's. Dit overzicht is een samenvatting van de eerder gepubliceerde Railmap's.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de programmaomschrijving voor de aankomende Planuitwerkingsfase. Dit betreft o.a. de opdracht voor de planuitwerking, de fasering, het MIRT-spelregelkader en de ICT-component daarin, alsmede raakvlakken met andere dossiers, ervaringen in het buitenland en betrokkenheid van de Tweede Kamer.

Hoofdstuk 4 handelt over de programmastructuur en –organisatie. Daarbij wordt onder meer stilgestaan bij sturing en verantwoording, projectbeheersingsmaatregelen, scopemanagement, maar ook kwaliteitsbeheersing, planningsmanagement, risicomangement en financieel management. Tenslotte wordt hier ook ingegaan op de verantwoording in het kader van de Groot Project Status.

In hoofdstuk 5 wordt onder andere ingegaan op de planning. Daarin wordt een overzicht gegeven van het gehele tijdsplan tot aan de verwachte uiteindelijke oplevering van de scope zoals deze in de Voorkeursbeslissing is vastgelegd. Daarbij is er aandacht voor mijlpalen, besluitvormingsmomenten, tussentijdse evaluaties over de voortgang van het project en de wijze waarop de kamer hierbij betrokken wordt. Ook wordt specifiek ingegaan op de aanbevelingen van de commissie Kuiken en op de voortgang rond ATB-Verbeterde versie.

Deze basisrapportage is opgesteld onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, op basis van de gezamenlijke plannen van het Ministerie, de NS en ProRail.

## 2 Verkenningfase

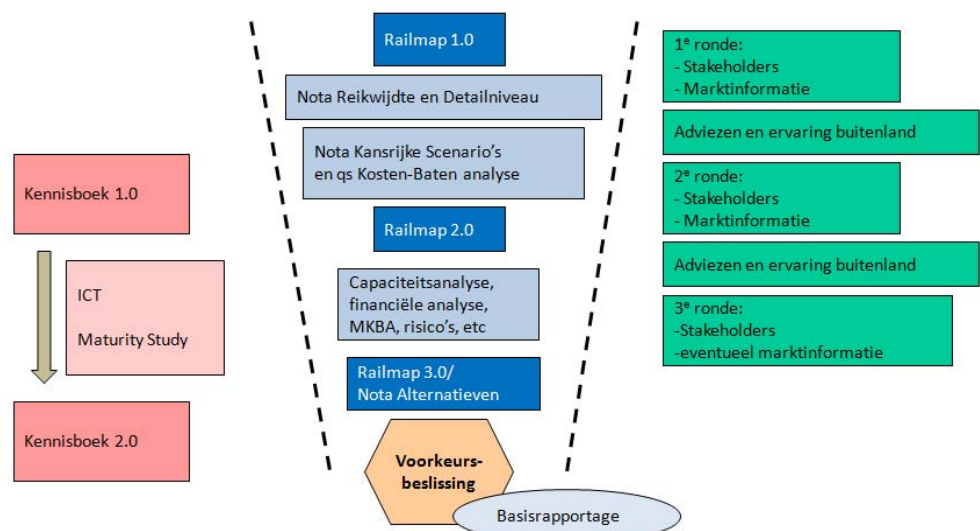
In dit tweede hoofdstuk wordt aandacht besteed aan het proces en de resultaten uit de Verkenningfase van het Project. Dit hoofdstuk bevat een herhaling van de informatie die in de verschillende Railmap's is gepresenteerd. De Verkenningfase is afgesloten met het nemen van de Voorkeursbeslissing op 11 april 2014.

### 2.1 Verloop en resultaten Verkenningfase

In februari 2013 is met de Railmap ERTMS versie 1.0 de Startbeslissing genomen voor het project ERTMS. De Startbeslissing formuleerde onderzoeksvragen die beantwoord moesten worden om tot een gefundeerd invoeringsscenario te kunnen komen. De Startbeslissing vormt de start van de Verkenningfase.

De Verkenningfase is ingericht volgens het MIRT-spelregelkader waarbij gewerkt wordt van grof naar fijn. De opdracht van de Verkenningfase is om te komen tot een Voorkeursbeslissing voor de implementatie van ERTMS in Nederland, inclusief het te volgen migratiescenario.

In de Verkenningfase is begonnen met het opstellen van een Nota Reikwijdte en Detailniveau. Deze nota heeft als doel om het kader te bieden met betrekking tot de breedte en diepgang van het onderzoeksveld van de Verkenningfase. Vervolgens is toegewerkt naar de Nota Kansrijke Scenario's (hierna Railmap 2.0), waarin een samenvatting is gegeven van de Nota Reikwijdte en Detailniveau, een aantal scenario's verder is uitgediept en wordt getrechterd naar een aantal kansrijke scenario's. Deze kansrijke scenario's zijn in de Nota Alternatieven (hierna Railmap 3.0) verder uitgewerkt, waarbij gekomen is tot een Voorkeursbeslissing. Deze Voorkeursbeslissing markeert de afronding van de Verkenningfase en is onderworpen aan een Gatereview. De opbouw van de Verkenningfase in samenhang met de ontwikkeling van het kennisboek en de stakeholder betrokkenheid is in de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 1: Opbouw van de Verkenningfase



In de volgende paragraaf wordt een terugblik gegeven op de Verkenningfase en de wijze waarop de trechtering naar een voorkeursscenario heeft plaatsgevonden. Hierbij wordt een samenvatting gegeven van de Nota Reikwijdte en Detailniveau, de Nota Kansrijke Scenario's en de Nota Alternatieven.

### 2.1.1 Nota Reikwijdte en Detailniveau

In de Verkenningfase is gestart met bepaling van het speelveld met reële scenario's. Om te komen tot de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) waarmee traditioneel in de MIRT-systematiek het trechteringsproces begint, zijn werksessies gehouden met verschillende goederen- en personenvervoerders en ProRail. Vervolgens zijn de probleemanalyse, de scope, de huidige situatie en de Europese verplichtingen beschreven. Deze laatste twee vormen mede de basis voor het nulscenario. Ook is in de NRD een afwegingskader op hoofdlijnen bepaald waarmee de scenario's tegen elkaar af worden gewogen. De NRD gaat uit van een systeemsprong op alle doelen die gesteld zijn met ERTMS. Het speelveld is bepaald aan de hand van extreme eindbeelden. Vervolgens is door het plaatsen van hoekvlaggen gekomen tot meer reële eindbeelden. Door een logische combinatie van eindbeelden voor ERTMS (wat en waar) en migratiepaden hier naar toe (wanneer en hoe) komt de NRD tot zestien mogelijke scenario's naast het nulscenario. 2030 is gekozen omdat dit het jaartal is waarvoor in het kader van de Europese TEN-T verordening verplichtingen zijn opgelegd om een aantal grensoverschrijdende spoorcorridors te voorzien van ERTMS. Overigens dienen ook in 2020 twee corridors van ERTMS te worden voorzien.

In onderstaande tabel zijn de zestien scenario's uit de NRD weergegeven.

Migratiepaden (hoe, wanneer)	Migratie in één keer	Migratie op basis van deelgebieden		Migratie op basis van corridors	
		Eerst hoofdrailnet	Eerst buitengebieden	Eerst hoofdrailnet	Eerst buitengebieden
<b>ERTMS in heel Nederland</b>					
1. Invoering in heel Nederland zonder systeemsprong		1		2	
2. Invoering in heel Nederland met systeemsprong	3	4	5	6	
3. Invoering in heel Nederland met systeemsprong in een deel van Nederland		8		9	
<b>ERTMS in heel Nederland</b>					
4. Invoering op het hoofdrailnet met systeemsprong	10	11		12	
5. Invoering op het hoofdrailnet met systeemsprong op een deel van hoofdrailnet		13		14	
<b>ERTMS op PHS corridors</b>					
6. Invoering op PHS corridors met systeemsprong	15			16	

Tabel 1: De scenario's uit de NRD

### 2.1.2 Nota Kansrijke Scenario's (Railmap 2.0)

De zestien mogelijke scenario's uit de NRD vormden het startpunt voor het meer kwantitatieve onderzoek in de tweede stap van de trechtering. Dat is gebeurd via de Nota Kansrijke Scenario's (NKS) en de quick scan Maatschappelijke Kosten en Baten Analyse (qsMKBA). Met behulp van ProRail en NS zijn kosten, effecten en baten van uiteindelijk 13 focusscenario's ingeschat ten behoeve van onderlinge vergelijking. Daaronder waren 2 basisscenario's (geen ERTMS maar wel investering in het huidige systeem en geen ERTMS en extra investering in het huidige systeem), 2 nulscena-





rio's (resp. alleen ERTMS Level 1 of Level 2 als overlay op het huidige systeem op de verplichte corridors zodat materieel van niet grensoverschrijdend materieel niet hoeft te worden omgebouwd naar ERTMS) en 9 scenario's voor bredere invoering van ERTMS in Nederland. Voor deze 9 scenario's is bepaald dat alleen doorrekening van ERTMS Level 2 Only zinvol was. Met ERTMS Level 1 is namelijk geen systeem-sprong te bereiken.

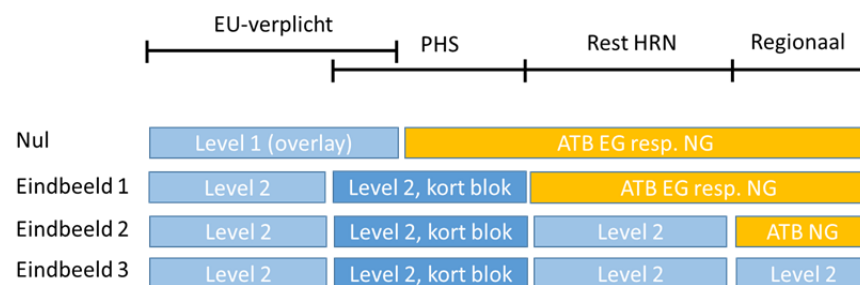
Een belangrijke conclusie van de kwantitatieve analyse is dat een logisch nulscenario inhoudt de verplichte corridors uit te rusten met ERTMS Level 1 Overlay. Verder werd duidelijk dat bij alle Levels de belangrijkste kostendrijvers gelegen zijn in kabelwerk en bij Level 2 en Level 3 – zodra dat beschikbaar is - ook in nieuwe interlockings. Bij Level 3 (of Level 2+) kan op life cycle costs worden bespaard, omdat veel minder elementen in de baan nodig zijn. Baten en kosten zijn in alle geselecteerde scenario's volgens de qsMKBA grofweg in evenwicht. Level 2/Level 2+ kennen de hoogste baten in vergelijking met Level 1, in het bijzonder op drukke baanvakken. Level 2 kent weliswaar de hoogste investeringskosten, maar Level 1 kent slechts beperkte baten. Tenslotte levert op het segment regionale lijnen Level 1 vrijwel neutrale resultaten t.o.v. ATB-NG. Ook lijken daar in geval van Level 2 de beperkte extra baten niet op te wegen tegen de extra kosten.

Op basis van de NKS en de qsMKBA zijn de volgende kansrijke scenario's geselecteerd die diepgaander worden onderzocht op kosten, baten en risico's om tot een Nota Alternatieven te komen:

- nulscenario met ERTMS Level 1 Overlay op Trans European Network-Transport-corridors;
- een scenario 1 met ERTMS Level 2 op TEN-T-corridors en PHS-lijnen;
- een scenario 2 met ERTMS Level 2 op het Hoofdrailnetwerk;
- een scenario 3 met ERTMS Level 2 landelijk;
- doorkijk naar de mogelijkheden van een Level 2+ scenario en een gemengd scenario van Level 1 en Level 2

### 2.1.3 Nota Alternatieven (Railmap 3.0)

De drie kansrijke scenario's zijn op basis van de NKS geselecteerd. Deze kansrijke scenario's, zijn verder onderzocht ten opzichte van het nulscenario. Tevens zijn twee aanvullende analyses uitgevoerd, te weten het concept Level 2plus op eindbeeld 2 en een mix van Level 1 en 2 op eindbeeld 3.



**Figuur 2: Onderzochte kansrijke eindbeelden in de Nota Alternatieven**

De onderzoeken die uitgevoerd zijn naar de drie kansrijke scenario's en de twee aanvullende analyses, betreffen onder meer analyses op het gebied van veiligheid, capaciteit, reistijdeffecten en betrouwbaarheid. Daarnaast zijn voor de eindbeelden en migratiepaden daartoe ook kostenramingen en risicoanalyses opgesteld. De effecten en kosten zijn vervolgens vertaald in een maatschappelijke kosten en baten analyse (MKBA).



In onderstaande tabel is samenvattend weergegeven het resultaat cq. de score van de eindbeelden ten aanzien van de doelstellingen en de overige criteria uit het afwegingskader ten opzichte van het nulscenario.

Afwegingskader	Eindbeelden				Aanvullende analyses	
	0: EU-verplicht	1: PHS	2: HRN	3: NL	2 HRN: L2plus <sup>12</sup>	3 NL: L1/2
Veiligheid	0	+	++	++	++	+
Interoperabiliteit	0	0	0/+	++	0/+	+
Capaciteit	0	+	++	++	++	+
Snelheid/reistijd	0	-2,4%	-2,9%	-2,9%	-2,9%	-2,8%
Betrouwbaarheid (verliesuren) (index)	100	97,2	94,8	93,2	94,8	95,9
Investeringskosten infra + materieel (in miljoenen euro) <sup>13</sup>	850	3.600	4.700	5.150	4.150	4.600
Life Cycle Costs, NCW t.o.v. nulscenario	3.700	1.800	2.250	2.400	2.000	2.250
Rendement vervoerders <sup>14</sup>	0	-/--	-	0/-	-	0/-
Toekomstvastheid	0	0/+	+	+ / ++	+	+ / ++
B/K-ratio (RC/GE) <sup>15</sup>	0	0,7/1,0	0,7/1,0	0,7/1,0	0,8/1,1	0,7/1,0
90% betrouwbaarheidsinterval NCW investeringskosten	0	+/- 500	+/- 650	+/- 700	Groter dan of gelijk aan L2 <sup>16</sup>	Groter dan L2
90% betrouwbaarheidsinterval NCW baten	0	+/- 410	+/- 510	+/- 530		

**Tabel 2: Ingevuld afwegingskader voor de drie eindbeelden en aanvullende analyses, in combinatie met migratiepad PHS eerst. Alle scores zijn ten opzichte van het nulscenario, m.u.v. investeringskosten.**

Voor ombouw van het materieel<sup>17</sup> is er voor dit onderzoek vanuit gegaan dat de ombouw van al het in Nederland rijdende materieel eind 2021 is afgerond. Dat is mogelijk conform de huidige inzichten van met name NS. Uitzondering hierop vormt materieel ten behoeve van de indienststelling van de Europees verplichte lijn Rotterdam richting Belgische grens. Uitgangspunt is dat hiervoor voldoende materieel beschikbaar is om hier vanaf 2020 onder ERTMS te kunnen rijden. Voor regionale vervoerders geldt dat in eindbeeld 1 50% van het materieel wordt omgebouwd, en in eindbeelden 2 en 3 100%.

Voor eindbeeld 2 (het hele hoofdlijnnet, hierna HRN) zijn drie migratiepaden gezien. Een migratiepad bestaat uit een volgorde van corridors, inclusief tijdspad, dat leidt tot een eindbeeld. Het migratiepad PHS-eerst is ingestoken vanuit het doel zo snel

<sup>12</sup> NB: Ten aanzien van Level 2plus geldt dat dit vooralsnog een concept is dat nog ontwikkeling vraagt. De analyse is uitgegaan van een werkend concept vanaf 2020. Uit nadere beschouwing blijkt dat Level 2plus naar verwachting op zijn vroegst rond 2025 beschikbaar kan zijn, hoewel enige marktpartijen en ProRail daar positiever over zijn.

<sup>13</sup> De investeringskosten voor het nulscenario bestaan uit het aanleggen van Level 1 overlay op de EU-verplichte corridors. Inclusief benodigd materieel voor het nulscenario.

<sup>14</sup> Bij 100% bekostiging Van de inbouw van ERTMS in het materieel door de vervoerders.

<sup>15</sup> De baten kosten analyse is uitgevoerd voor twee economische scenario's, te weten het 'hogere' Global Economy en het 'lagere' Regional Communities.

<sup>16</sup> In de risico-analyse is voor de aanvullende analyses gekeken in welke mate het risicoprofiel wordt beïnvloed ten opzichte van het bijbehorende eindbeeld. Voor Level 2plus geldt verder dat er een planningsonzekerheid is ten aanzien van de beschikbaarheid van het concept.

<sup>17</sup> Naast materieel voor het HRN ook regionaal materieel, onderhoudstreinen en museumtreinen





mogelijk voor grote groepen reizigers voordelen en daarmee baten te kunnen realiseren. Het migratiepad Vervanging-eerst richt zich op een zo kosteneffectief mogelijke uitrol door de vervangingsopgave van de huidige beveiligingssystemen maximaal te volgen. Het pad Landsdelen-eerst begint in rustigere gebieden en beoogt eventuele hinder van de eerste uitrol te minimaliseren. De score voor eindbeeld 2 is voor de drie migratiepaden in onderstaande tabel gegeven.

Afwegingskader	Migratiepad		
	PHS eerst	Vervanging eerst	Landsdelen eerst
Veiligheid	O/+	0	O/-
Interoperabiliteit	0	0	0
Capaciteit	O/+	O/+	0
Snelheid	O/+	+	-
Betrouwbaarheid	O/+	0	O/-
Kosten (Lifecycle-costs), NCW, in € mln t.o.v. nulscenario	2.250	2.250	2.150
Toekomstvastheid	0	0	0
B/K-ratio (RC/GE)	0,7/1,0	0,8/1,0	0,7/1,0
Risico's (effect op saldo NCW a.g.v. vertraging)	-340	-345	-340

Tabel 3: ingevuld afwegingskader voor de 3 migratiepaden behorende bij eindbeeld 2: HRN.

### Kernbevindingen onderzoeken kansrijke scenario's van de Verkenning

Op basis van het onderzoek naar kansrijke scenario's zijn kernbevindingen geformuleerd. Deze bevindingen dienen in samenhang met de voorgaande samenvattende tabel 3 te worden bekeken.

#### ERTMS scoort beter dan ATB op alle doelen en in eindbeeld 1 (EU-verplicht + PHS) relatief het best. Veiligheid wordt verbeterd.

De scenario's scoren alle beter op de 5 doelen uit de Railmap 1.0 dan het nulscenario waarin ATB grotendeels gehandhaafd blijft. Zo zorgt ERTMS voor een verbetering van de veiligheid. Er wordt onder meer een daling van 50 à 70% verwacht van het aantal STS-passages. Ook wordt de overwegveiligheid verbeterd wanneer het (in ontwikkeling zijnde) concept 'Constant Warning Time' wordt toegepast. Hierdoor wordt de sluiting van een spoorwegovergang afhankelijk gemaakt van de snelheid van de naderende trein. De score op de projectdoelen verbetert naarmate het netwerkaandeel waarop ERTMS wordt uitgerold groter is.

#### De kosten zijn relatief het grootst voor eindbeeld 1 (EU-verplicht + PHS).

In eindbeeld 1 wordt ERTMS uitgerold op de drukste corridors. Om overgangen/interfaces tussen beveiligingssystemen zoveel mogelijk te voorkomen, worden in alle eindbeelden de spoorknopen aan de randen van het gebied meegenomen. Deze spoorknopen zijn ook randvoorwaardelijk in de andere scenario's, maar zijn qua realisatie en kosten al toegekend aan eindbeeld 1. Ook variëren de materieelkosten tussen de eindbeelden beperkt. In eindbeeld 1 dient reeds nagenoeg al het materieel omgebouwd te worden.



*Nadere optimalisaties in kosten zijn mogelijk door soberdere uitgangspunten en beter aansluiten op de vervangingsopgave.*

Door het kiezen van soberdere uitgangspunten ten aanzien van vervanging van kabels en detectie kan er maximaal € 500 miljoen worden bespaard. Hierbij gaat het met name om de wijze van detectie en het moment van het verwijderen van oude kabels. Tevens kunnen door beter aansluiten op de vervangingsopgave in potentie substantiële kosten voor vervanging worden bespaard die nu rond 2023 zijn voorzien, wanneer een latere vervanging mogelijk blijkt of de huidige gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van tempo en volgorde worden losgelaten.

*De aanvullende analyses (toepassing van Level 2plus en een mix van Level 2 en Level 1) laten beide een potentiële besparing van circa € 550 miljoen zien in investeringskosten.*

De besparing die de aanvullende analyse naar Level 2plus laat zien, bestaat uit het niet meer fysiek nodig hebben van kortere blokken. In het concept Level 2plus worden deze kortere blokken virtueel gerealiseerd. Wel dient het materieel uitgerust te worden met een Trein Integriteits Monitor. Level 2plus is vooralsnog alleen een concept en derhalve is (tijdige) implementatie onzeker. De besparing bij een mix van Level 2 en Level 1 komt doordat het goedkopere Level 1 toegepast wordt op baanvakken die geen behoefte hebben aan extra capaciteit. Wel zijn voor Level 1 de vervangingskosten hoger dan bij Level 2 en is de systeemsprong beperkt. Het effect in Netto Contante waarde is beperkt positief.

*Een versneld invoeringstempo resulteert in een beperkt hogere baten/kosten-saldo.*

Het uitroltempo in de onderzochte scenario's is gebaseerd op 12-15 jaar, afhankelijk van het eindbeeld. Indien het tempo wordt versneld naar 6 jaar voor eindbeeld 2, hetgeen mogelijk lijkt wat betreft marktcapaciteit (leveranciers e.d.), resulteert dit zowel in netto contante hogere kosten als in hogere baten. Hierdoor stijgt het saldo van baten en kosten in positieve zin enigszins.

*De verschillen in scores op de 5 doelen tussen de migratiepaden zijn beperkt.*

De volgorde en het tijdstip/moment van uitrol (i.c. het migratiepad naar de eindbeelden toe) worden goeddeels bepaald door een aantal randvoorwaarden voor de invoering van ERTMS, namelijk de EU-verplichtingen in 2020 en 2030, de keuze om materieel eerst uit te rusten met ERTMS en de keuze om in 2023 OV-SAAL met ERTMS uit te rusten. Daarnaast beïnvloeden de minimalisatie van het aantal transities tussen ERTMS en ATB alsmede het zo goed mogelijk volgen van de vervangingsopgave het migratiepad.



#### 2.1.4 Voorkeursbeslissing ERTMS

Op basis van de onderzochte scenario's naar de optimale uitrol van ERTMS op de spoorinfrastructuur is besloten tot en met 2028 op basis van beproefde technologie ERTMS Level 2 aan te leggen op de voor 2020 en 2030 verplichte EU-TEN corridors en grote delen van de PHS-corridors in de Randstad. Zoals eerder met de Kamer besproken wordt gestart met materieelombouw. Dit vormt de zogenaamde scope van de Voorkeursbeslissing.

Meer in detail betekent dit dat bij de nadere uitwerking in de komende Planuitwerkingsfase de volgende punten leidend zijn:

- a. Ten minste voldoen aan de EU-verplichting om ERTMS in 2020 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen (Amsterdam-Betuweroute en Kijfhoek-België).
- b. Ten minste voldoen aan de EU-verplichtingen om ERTMS in 2030 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen.
- c. Voldoen aan de reeds genomen Voorkeursbeslissing over aanleg van ERTMS op de SAAL-corridor (Schiphol/Amsterdam/Almere/Lelystad; 2023).
- d. Voorzien van ERTMS op zoveel mogelijk lijnen uit het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS).
- e. Verbinden met de nu reeds met ERTMS uitgeruste lijnen.
- f. De vervangingsopgave van de huidige treinbeveiliging, de met het oog op een aansluitend netwerk zoveel mogelijk corridorsgewijze uitrol en het tegengaan van transities tussen het huidige ATB en ERTMS om zodoende een tijdelijke lappendeken van beveiligingssystemen te voorkomen.

Hiertoe dient het in Nederland toegelaten materieel in 2022 van ERTMS te zijn voorzien.

De exacte omvang van de uitrol op de PHS-corridors bovenop de EU-TEN-corridors is afhankelijk van de uitkomsten van de Planuitwerkingsfase en de resultaten van de marktstrategie. Streven is om via een goede aanbestedingsstrategie zoveel mogelijk kilometers spoor van ERTMS te voorzien tegen het beschikbare budget. Hierbij wordt ingezet op een optimale uitrolplanning waarbij via een optimale aanbestedingsstrategie nadrukkelijk op de naadloze aansluiting tussen materieel en de baan wordt gestuurd. Door bovendien te streven naar een zoveel mogelijk aansluitend netwerk wordt het aantal interfaces tussen verschillende beveiligingssystemen beperkt.

De motivering voor de scope van de Voorkeursbeslissing is gebaseerd op het nakoemen van gemaakte afspraken voor de EU-TEN-corridors en OV-SAAL. De overweging om te kiezen voor het PHS-netwerk volgt uit de onderzoeken die uitgebreid zijn toegelicht in de bijgevoegde Railmap ERTMS versie 3.0. Daaruit blijkt dat invoering van ERTMS Level 2 de hoogste baten kent op de druk bereden lijnen, ofwel de PHS-corridors. Dit geldt in mindere mate voor de regionale lijnen. Dit komt enerzijds omdat de regionale lijnen minder reizigers hebben en anderzijds omdat veel regionale lijnen zijn voorzien van ATB-Nieuwe Generatie, dat ongeveer dezelfde functionaliteiten kent als ERTMS Level 1<sup>18</sup>.

In de Railmap ERTMS versie 2.0 is gewezen op de beperkte ervaring met Level 2 en met GSM-Rail op grote emplacementen. Om praktijkervaring op te doen zullen waar nodig en nuttig pilots worden uitgevoerd. Daarbij wordt vooral gedacht aan het aandachtspunt van de werking van ERTMS Level 2 op grote emplacementen. Dit betekent bijvoorbeeld een pilot op het emplacement Zevenaar voor Level 2 en een pilot op het emplacement Utrecht voor GSM-Rail. Voor de beheersbaarheid op grote emplacementen wordt bovendien een analyse opgesteld om de maakbaarheid en het kunnen aanpassen ervan op Level 2 aan te tonen.

<sup>18</sup> Voor de gegevens zie Railmap ERTMS versie 3.0 en de MKBA.



Om ERTMS te kunnen implementeren wordt gestart met het inbouwen van ERTMS-apparatuur in al het bestaande materieel rijdend op het Nederlandse spoor. Het ligt voor de hand om al het materieel om te bouwen, omdat nagenoeg al het materieel in praktijk rijdt op grote delen van het spoor, bijvoorbeeld om werkplaatsen te bereiken. Om die reden moeten ook bijvoorbeeld treinen van decentrale vervoerders, onderhoudstreinen en goederenlocomotieven worden voorzien van de benodigde apparatuur. De inbouw zal deels parallel lopen met de ombouw van de eerste baanvakken naar ERTMS. Die inbouw kan volgens de huidige inzichten van NS in 2022 zijn afgerond. In 2014 wordt in overleg met alle vervoerders de planning verder ingevuld. In de voortgangsrapportages houd ik uw Kamer op de hoogte van de resultaten. Hierbij zal nogmaals goed gekeken worden of in de praktijk al het materieel op grote delen van het spoor rijdt en moet worden omgebouwd.

Met de Voorkeursbeslissing wordt een programma opgezet dat een uitsnede is uit de alternatieven in de Verkenning. Een volledige landelijke invoering van ERTMS is volgens de ramingen een bedrag van € 5,2 miljard gemeoid. De kostenraming voor HRN bedraagt € 4,7 miljard. Het scenario EU-verplichtingen voor 2020 en 2030, de reeds genomen beslissing voor OV SAAL en alle PHS-corridors inclusief tussenliggende corridors van ERTMS worden voorzien, is geraamd op € 3,6 miljard. Al deze ramingen zijn inclusief kosten voor materieelombouw en passen niet binnen het beschikbare budget voor ERTMS t/m 2028. Met de Voorkeursbeslissing van het kabinet is circa € 2,5 miljard (inclusief BTW, prijspeil 2013) gemeoid. In de Planuitwerking wordt deze kostenraming van circa € 2,5 miljard gehanteerd als een bovengrens.

Conform het regeerakkoord gebeurt de gefaseerde invoering van ERTMS binnen de bestaande budgetten. Voor de periode tot en met 2028 is in de huidige programmering een bedrag gereserveerd van circa €2,5 miljard. Dit bedrag is opgebouwd vanuit de reservering voor ERTMS (€2 miljard), de reservering voor ERTMS op de corridors tussen Schiphol, Amsterdam en Almere/Lelystad (€225 miljoen) en een deel van het Mistral-budget voor vervanging van de bestaande beveiliging (€280 miljoen, excl. BTW).

Voor de volledige onderbouwing wordt verwezen naar de Voorkeursbeslissing en Railmap 3.0.

## 2.2 Omgevingsmanagement

Een belangrijke pijler bij ERTMS is de betrokkenheid van de stakeholders. Toepassing van ERTMS zal in de hele spoorsector tot veranderingen leiden, veel verschillende partijen hebben daarom een belang bij ERTMS. In de Verkenningsfase is daarom actief stakeholdermanagement uitgevoerd.

### *Drie rondes gesprekken en bijeenkomsten stakeholders*

Alle relevante partijen (stakeholders) zijn via drie rondes gesprekken en bijeenkomsten geïnformeerd en waar nodig geconsulteerd over de voortgang van de Verkenningsfase. Dit biedt mogelijkheden om ter voorbereiding op de besluitvorming en het vervolgproces geschilpunten (issues), risico's en kansen inzichtelijk te maken en deze waar mogelijk te mitigeren, te benutten en/of deze een plek te geven in de Planuitwerkingsfase.

In 2013 hebben de twee verkennende rondes, naast een kennismaking, tot doel gehad een toelichting te geven op de Railmap 1.0, de Railmap 2.0 en het Kennisboek 1.0. In deze rondes zijn de reacties geïnventariseerd en is het



vervolgproces richting de Voorkeursbeslissing besproken. Ten behoeve van het Kennisboek is tevens een sessie met Railforum georganiseerd. Tevens hebben in 2013 twee OIM<sup>19</sup>-bijeenkomsten plaatsgevonden. De derde ronde, begin 2014, had tot doel de Voorkeursbeslissing en de verdere samenwerking met de betreffende stakeholder of stakeholdergroep te bespreken. Daaraan voorafgaand is een aparte workshop georganiseerd over de uitgevoerde capaciteitsanalyses voor de decentrale overheden, de vervoerders en ROVER.

#### *Zorgvuldig proces*

In alle gesprekken was waardering voor de zorgvuldige manier waarop het project ERTMS omgaat met de omgeving door het voorbereiden en voeren van de gesprekken in vervolg op de eerdere contacten. De stakeholders staan positief tegenover de invoering van ERTMS en zien het graag zo snel mogelijk gerealiseerd worden. Ze hebben daarbij wel gerichte adviezen, zien specifieke aandachtspunten, vragen aandacht voor de risico's en kansen die de invoering van ERTMS met zich meebrengt.

Voor de decentrale overheden is de bijdrage van ERTMS aan de regionale bereikbaarheid van belang, evenals de link met de reeds geplande investeringsprojecten. Voor de concessieverlenende overheden is van belang welk effect ERTMS heeft op de regionale concessies. De regionale vervoerders willen graag het gesprek voeren over kosten(verdeling), onttrekking materieel, mogelijkheden voor pilots, risico's en kansen. Voor de consumentenorganisatie is blijvende betrokkenheid van belang, met name over de reizigersbelangen en gevolgen wanneer ERTMS daadwerkelijk wordt geïmplementeerd (ook tijdens ombouwperiode). De vakbonden hebben belang bij een gezamenlijk gebruikersoverleg waarbij aandacht is voor werkbeleving en het uitwisselen van ervaringen. De treindienstleiding dient daarbij ook te worden betrokken.

### **2.3 Aanbesteding- en contracteringstrategie**

In de Verkenningsfase zijn twee informele marktinformatorondes gehouden om marktpartijen tijdig te betrekken. Deze marktinformatorondes hadden niet alleen tot doel de marktpartijen te informeren over de voortgang van het project, maar ook om hun ter voorbereiding van de aanbestedings- en contracteringstrategie uit te nodigen hun visie te geven over de ontwikkeling en invoering van ERTMS in Nederland.

#### *2.3.1 Marktinformatie*

Omdat veel kennis aanwezig is bij marktpartijen, en de invoering van ERTMS gevolgen heeft voor de hele spoorsector, wordt veel waarde gehecht aan de communicatie met ERTMS leveranciers, bouwbedrijven en ingenieursbureaus tijdens de Verkenningsfase. Om deze reden zijn twee marktinformatorondes gehouden met als doel om marktpartijen inzicht te geven in procedures die doorlopen worden om te komen tot een Voorkeursbeslissing, en om ideeën vanuit de markt te inventariseren over Railmap 1.0 en verschillende producten uit de Verkenningsfase.

In juli 2013 is door IenM in samenwerking met ProRail en NS de eerste informatieronde gehouden middels een algemene informatiebijeenkomst voor marktpartijen die op dit moment actief zijn op de Nederlandse ERTMS-markt en die geschikt zijn om op termijn uitvoering te geven aan de invoering van ERTMS. Vervolgens hebben elf marktpartijen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om op basis van een vragenlijst een individueel gesprek te voeren. In de gesprekken is

---

<sup>19</sup> Overlegorganen Infrastructuur en Milieu.



ingegaan op een aantal zaken, te weten, de inhoud en onderzoeksvragen uit Railmap 1.0 en de mogelijke invoeringsscenario's, contractvormen (inclusief voorkomen van vendor lock-in), risico's bij de invoering (inclusief kosten en techniek) en mogelijke beheersmaatregelen,

Na de eerste plenaire marktinformatie in juli 2013 en de individuele gesprekken daaropvolgend (waarover is gerapporteerd in Railmap 2.0), is er eind oktober 2013 een tweede plenaire bijeenkomst met marktpartijen gehouden. De marktpartijen zijn toen geïnformeerd over de uitkomsten van de onderzoeken en scenarioanalyses uit Railmap 2.0. Aan de marktpartijen zijn vragen gesteld t.b.v. de Nota Alternatieven (Railmap 3.0). De vragen hadden betrekking op materieelinbouw, emplacementen en de doorontwikkeling van Level 2 naar Level 2plus dan wel Level 3. Dit laatste hangt samen met het feit dat leveranciers in de eerste marktinformatie hebben aangegeven veel vertrouwen te hebben in de ontwikkeling van Level 3 en daarom adviseren tenminste in te zetten op Level 2.

Een samenvatting van de tweede marktinformatie is te vinden in de Railmap 3.0.

### *2.3.2 Contactering- en aanbestedingstrategie*

Met de Voorkeursbeslissing is er meer duidelijkheid gekomen over de scope van het programma. In de komende fase kan een meer gedetailleerde marktanalyse worden uitgevoerd en ook de algemene aanbesteding- en contracteringstrategie worden uitgewerkt. Ook zullen de kostenramingen regelmatig worden ge-update en naar een hoger detailniveau worden gebracht rekening houdend met het aan te besteden gebied en kosten- en technologische ontwikkelingen. Kern van de aanbestedingstrategie is om, gegeven de kenmerken van de markt en het product ERTMS, via het creëren van marktspanning en schaalvoordelen tot de beste prijs-kwaliteitverhouding te komen bij de invoering van ERTMS. Het uitwerken van de aanbesteding- en contracteringstrategie betekent onder meer dat besloten zal worden hoeveel aanbestedingen er plaatsvinden en uit hoeveel en welke percelen iedere aanbesteding zal bestaan, dat per aanbesteding de aanbestedingsvorm zal worden gekozen, of sprake zal zijn van een opdracht met alleen Design en Build of dat ook Maintenance en Finance tot de scope van de opdracht behoren, in welke mate de uitvraag wordt gespecificeerd en hoe de financiële risico's en aanbestedingsrisico's- afgedekt tussen opdrachtgever(s) en opdrachtnemer(s) komen te liggen. Hiervoor zal expliciet naar de risico's en ervaringen in binnen- en buitenland worden gekeken.

De invoering van ERTMS betreft niet alleen een wijziging van de spoorweginfrastructuur, maar heeft ook een grote ICT-component. Dit vergt flexibiliteit in de aanbesteding. De totale implementatieduur van ERTMS in Nederland zal naar verwachting langer zijn dan de levensduur van individuele ICT-onderdelen. Alleen al om die reden moet rekening worden gehouden met nieuwe (software)versies gedurende de uitrol. Bovendien mag worden verwacht dat zich technische vernieuwingen en verbeteringen in de systemen zullen aandienen die interessant zijn voor de Nederlandse situatie. Beide aspecten leiden ertoe dat op dit moment nog niet is vast te leggen welke (ICT-)technologieën uiteindelijk exact worden geïmplementeerd. In de aanbesteding- en contracteringstrategie zal een keuze gemaakt worden welke technologieën worden geïmplementeerd. Ook zal daarin worden opgenomen op welke wijze de benodigde flexibiliteit in de aanbesteding en uiteindelijke contractering wordt meegenomen.



## 2.4 Resultaten Gate Review

Als onderdeel van de faseovergang van Verkenning naar Planuitwerking is een Gatereview uitgevoerd. Het doel van deze review is om het risicoprofiel van het te nemen besluit vast te stellen, zodat het helder is of er over gegaan kan worden naar een volgende fase, en zo ja welke aandachtspunten er vanuit de vorige fase meegenomen dienen te worden. De Gatereview heeft het karakter van een onafhankelijke, integrale, collegiale review<sup>20</sup>.

De resultaten van de onderzoeken, de uitgevoerde projectreviews en het voorgenomen besluit zijn tijdens de Verkenningsfase zijn voorgelegd aan een groep deskundigen met ruime ervaring op het gebied van infrastructuur en ICT-projecten. De Gatereview heeft expliciete aandacht gehad voor de scope, planning, geld, organisatie en kwaliteit (inclusief risico's).

Het reviewteam constateert dat er voldoende informatie ligt, van voldoende kwaliteit, en dat er voldoende inzichten zijn om een Voorkeursbeslissing te nemen en de Planuitwerkingsfase te starten van een programma ERTMS.

Het reviewteam doet een aantal aanbevelingen gericht op de Planuitwerkingsfase van het project. Het team beveelt onder andere een programmatische aanpak aan met een kwartiermakersfase met blijvende regie van IenM. Deze aanbevelingen worden opgenomen in een verbetermatrix en waar nodig zijn ze opgenomen in het plan van aanpak voor de Planuitwerkingsfase. Voor de kwartiermakersfase adviseert het reviewteam om een plan van aanpak inclusief een marktbenaderingsstrategie op te stellen, en om te zorgen voor sluitende afspraken met tenminste NS en ProRail. Inmiddels is een plan van aanpak voor de Planuitwerkingsfase opgesteld waarin een kaderstellende periode is opgenomen waarin de contouren van de aanbesteding gezamenlijk met NS en ProRail zullen worden bepaald. Tevens wordt in de kwartiermakersfase gewerkt aan een convenant waarin afspraken tussen IenM, NS en ProRail worden vastgelegd. Ook vraagt het reviewteam aandacht voor top risico's. Deze zullen in de Planuitwerkingsfase verder worden uitgewerkt.

Naast de Gatereview zijn er een aantal reviews uitgevoerd op de belangrijkste onderzoeken, te weten de kostenraming, de capaciteitsanalyse en de MKBA. Via dergelijke reviews en second opinions wordt geborgd dat de informatie actueel, consistent en volledig is en de Kamer juist geïnformeerd is. Deze werkwijze wordt ook in de Planuitwerkingsfase gehanteerd.

## 2.5 Financiële realisatie Verkenningsfase

Voor de Verkenningsfase van het project zijn kosten gemaakt. Deze kosten bestaan hoofdzakelijk uit de onderzoeken die door externe partijen zijn uitgevoerd, alsmede ondersteuning van een aantal organisatieprocessen door externe partijen.

In onderstaande tabel staan de verwachte kosten van de Verkenningsfase weergegeven in de periode vanaf de Startbeslissing tot aan de peildatum van 31 maart 2014 van deze basisrapportage. Deze kosten drukken op Hoofdstuk XII van de Rijksbegroting, en derhalve niet op de reservering voor de Planuitwerking en de Realisatie van het project ERTMS.

<sup>20</sup> Het betreft onafhankelijke deskundigen werkzaam bij Rijkswaterstaat, ProRail, NS Hispeed, Gemeente Amsterdam en als zelfstandige.





Incl. BTW (in mln. EUR)	Periode	Totale (verwachte) kosten
Verkenningfase	13 februari 2013- 31 maart 2014	€ 3,4

**Tabel 4: Financiële realisatie Verkenningfase ERTMS**

Ten tijde van de peildatum is de Verkenningfase nog niet volledig afgerond. Bovendien zijn sommige verplichtingen reeds aangegaan, maar zullen die pas na de Voorkeursbeslissing worden betaald. De totale verwachte kosten voor de Verkenningfase bedragen € 3,4 mln.: € 1,9 mln. daarvan is reeds betaald, €1,1 mln. daarvan zijn verplichtingen die nog betaald dienen te worden, en ongeveer € 0,4 mln. daarvan zijn nog aan te gane verplichtingen.

In de voortgangsrapportage 1 zal een financiële verantwoording van de Verkenningfase worden opgenomen.

Naast deze kosten hebben IenM, ProRail en NS ieder inzet geleverd om de projectorganisatie te vullen. Ook zijn verschillende sectorpartijen geweest die in meer en mindere mate een inspanning hebben geleverd en daarmee een bijdrage hebben geleverd aan het resultaat van de Verkenningfase.

## 2.6 ERTMS Pilot Dual Signalling Amsterdam-Utrecht

De invoering van ERTMS betekent een behoorlijke verandering ten opzichte van het bestaande systeem. Niet alleen qua techniek. Ook de benodigde kennis en werkwijze van machinisten, treindienstleiders en onderhoudsploegen zullen veranderen. Eén van de voorwaarden gekoppeld aan de invoering van ERTMS is dat de reizigers en verlader zo min mogelijk overlast ondervinden van de uitrol van ERTMS. De pilot is bedoeld om leerervaringen op te doen. Om in de praktijk meer ervaring op te doen met ERTMS en zo de invoering soepeler te kunnen laten verlopen, heeft IenM in 2012 aan ProRail en NS de opdracht verleend in samenwerking met goederenvervoerders een pilot 'ERTMS Dual Signalling' uit te voeren op het traject Amsterdam-Utrecht.

Gedurende de pilot rijden goederenvervoerders, aannemers, NS HiSpeed (met zes ICE's) en NS (met tien omgebouwde SprinterLightTrains(SLT's) onder ERTMS op het genoemde baanvak. Zo onderzoekt de spoorsector in de pilot hoe het is om te rijden onder het beveiligingssysteem ERTMS op een druk bereden baanvak waar gelijktijdig ook het huidige beveiligingssysteem (ATB) in werking is. Deze situatie wordt 'Dual Signalling' genoemd. Het rijden in een situatie waarbij twee systemen gelijktijdig functioneel zijn, is nieuw voor Nederland. De trajecten die vanaf 2016 met ERTMS worden voorzien zullen uiteindelijk alleen met ERTMS ('only') uitgerust zijn, maar gedurende de migratieperiode zullen situaties met Dual Signalling voorkomen. Daarom is het van belang met dual signalling te testen en ervaring op te doen.

Er worden inmiddels examens ERTMS en Dual Signalling afgelegd. Goederenvervoerders, aannemers en NS HiSpeed doen veel ervaring op in de pilot. Testritten met de SLT's hebben bevestigd dat deze treinen onder ERTMS goed werken. De verwachting bestond dat de ombouw geen consequenties zou hebben voor het rijden in ATB-bedrijf. Tijdens de inzet van de SLT's is echter een aantal onverwachte technische problemen aan het licht gekomen. Die moeten zijn





verholpen, voordat deze SLT's in de dienstregeling worden ingezet. Deze leerervaringen uit de pilot zijn van grote waarde in de uitwerking van de aanbestedingsdocumenten in de Planuitwerkingsfase en de formulering van contractuele verplichtingen voor de leveranciers. De ERTMS-pilot draagt zo bij aan meer ervaring met en kennis over de vele aspecten van ERTMS:

- Het operationaliseren van ERTMS;
- de invloed van ERTMS en dual signalling (ERTMS en ATB) op beschikbaarheid, bedrijfszekerheid en risico's;
- De wijze waarop machinisten omgaan met duale systemen in de cabine;
- Snelheidsverhoging;
- Ombouw van materieel naar ERTMS;
- (vereenvoudigde) toelating op het landelijke net;
- Opleiding, opleidingsmateriaal en ervaringen van rijdend personeel en treindienstleiders;
- Nieuwe operationele regels;
- Onderhouds- en storingsorganisatie;
- Invloed op kwaliteit van dienstverlening aan de reiziger en verlader.

Er is een onderzoekprogramma voor de pilot opgesteld met praktische onderzoeksvragen die aan het eind van de pilot moeten zijn beantwoord. Deze zullen nuttige informatie opleveren voor de uitwerking en realisatie van ERTMS.

Onderstaand zijn de begrote bedragen weergegeven die opgenomen zijn in de Rijksbegroting (artikel 13.03.01, ERTMS pilot en ERTMS expertisecentrum).

Incl. BTW (in mln. EUR)	Totaal <sup>21</sup>	t/m 2012	2013	2014	2015
<b>Totaal</b>	39	1	16	22	1

Tabel 5: Begroting Pilot ERTMS Amsterdam-Utrecht

Van het oorspronkelijke projectbudget van € 42 mln. is € 2,5 mln. overgeboekt naar de begroting hoofdstuk XII voor onderzoek in het kader van de Railmap ERTMS.

Onderstaand is de financiële realisatie van de Pilot weergegeven tot aan de peildatum van deze Basisrapportage.

Incl. BTW (in mln. EUR)	Jaar	Gerealiseerd
<b>ProRail</b>	1 april 2012- 31 maart 2014	€ 3,5
<b>NS</b>	1 april 2012- 31 maart 2014	€ 15,8
<b>Totaal</b>	1 april 2012- 31 maart 2014	€ 19,3

Tabel 6: Financiële realisatie Pilot ERTMS Amsterdam-Utrecht

<sup>21</sup> Van het totale budget is € 6 mln aan ProRail beschikt. De overige kosten zijn voornamelijk bestemd voor ombouw materieel, opleidingskosten en de ontwikkeling van een referentiesysteem.



### 3 Programmaomschrijving Planuitwerkingsfase ERTMS

In dit derde hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de opzet van de Planuitwerkingsfase van het programma ERTMS. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de doelstellingen, de scope, de programmafasering, de aanpak van de Planuitwerkingsfase, de raakvlakken met andere projecten en de ervaringen in andere landen met ERTMS die relevant zijn voor de Planuitwerkingsfase van ERTMS. Dit hoofdstuk is in belangrijke mate gebaseerd op het plan van aanpak Planuitwerkingsfase ERTMS en op passages uit Railmap 2.0 en 3.0.

#### 3.1 Opdracht Planuitwerkingsfase ERTMS

De opdracht voor de Planuitwerkingsfase is als volgt:

*'Een samenwerkingsverband van IenM, ProRail en NS/vervoerder(s) met als doel alle benodigde producten op te stellen en besluitvorming hierover te faciliteren waardoor beheerst toe wordt gewerkt naar één of meer (gedragen) Projectbeslissing(en) (start aanbesteden/ publicatie) voor het gefaseerd invoeren van ERTMS vanaf 2016, waarna het programma de realisatiefase in zal gaan. De aanbesteding(en) van (deel)projecten en/of componenten (infrastructuur en materieel) kan dan plaats vinden'.*

De opdracht moet worden uitgevoerd met het doel om gefaseerde invoering van ERTMS vanaf 2016 mogelijk te maken, binnen een taakstellend budget en binnen de randvoorwaarden van:

- De Voorkeursbeslissing ERTMS;
- Zorgvuldigheid, maakbaarheid en risicobeheersing;
- De verwachte effecten, de verwachte kosten en de inkomsten zodanig dat de keuzes met betrekking tot de uitrol in voldoende mate onderbouwd kunnen worden;
- De randvoorwaarde dat de belangrijke stakeholders worden betrokken zodat het draagvlak behouden blijft, risico's voor een succesvolle uitrol worden weggenomen dan wel worden geminimaliseerd en dat er voldoende commitment is voor het gekozen migratiestrategie;
- Het samenwerkingsconvenant dat tussen de betrokken partijen gesloten zal gaan worden;
- De beheersing binnen de kaders en best-practices van de Groot Projectstatus.

Het resultaat van de Planuitwerkingsfase wordt gevormd door een aanbestedingsdossier waarover de staatssecretaris de benodigde projectbesluiten neemt en de Tweede Kamer hierover tijdig informeert. In deze fase worden geen onomkeerbare besluiten ten aanzien van de implementatie van ERTMS genomen zonder betrokkenheid van de Kamer.

### 3.2 Programmafasering

Voor een goede invoering van ERTMS is het belangrijk om gedegen besluitvorming te laten plaatsvinden. Omdat de invoering van ERTMS vraagt om beheerste keuzes op het juiste moment, wordt gewerkt volgens de geest en de bedoeling van de MIRT-systematiek. Dit vormt de basis voor de fasering van het programma ERTMS.

#### 3.2.1 MIRT spelregelkader

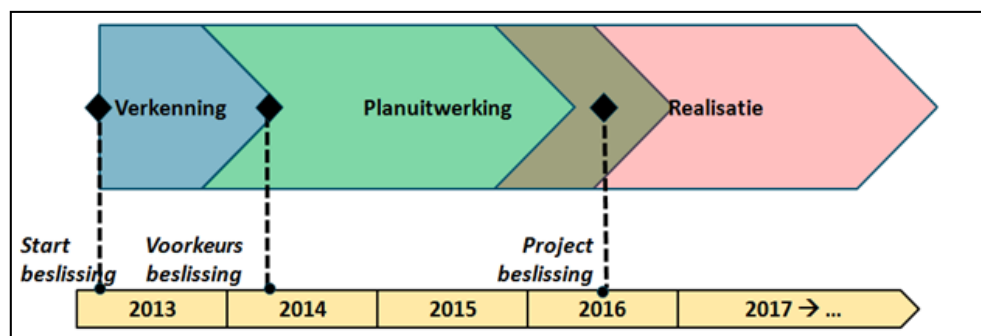
Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) gaat over de financiële investeringen in integrale gezamenlijke oplossingen (programma's en projecten) voor door Rijk en regio/andere partijen samen onderkende opgaven in een gebied.

Het MIRT-spelregelkader gaat ervan uit dat er bij projecten via een getrechterde en gefaseerde besluitvorming op verantwoorde, transparante en beheerste wijze naar een eindresultaat wordt gewerkt. De aanpak van het MIRT verzekert dat bij elk beslismoment de afweging wordt gemaakt of er voldoende robuuste onderbouwing is om op verantwoorde wijze de volgende fase in te gaan. Dit gebeurt via formele go/no-go besluiten, deze momenten worden gedeeld met de Kamer.

De MIRT-fases beginnen en eindigen met een go/no-go besluit. De besluitvorming, uitwerking en implementatie van ERTMS vinden gefaseerd plaats in de Verkenningsfase, de Planuitwerkingsfase en de Realisatiefase. Dit betekent dat de Projectbeslissingen momenten zijn waarop elke keer opnieuw bepaald wordt of en onder welke voorwaarden door wordt gegaan met de invoering van ERTMS in Nederland. Aan het einde van elke fase wordt bij het formele go/no-go besluit afgewogen welke vervolgstappen nodig en verantwoord zijn. Daarbij wordt onderzoek en besluitvorming getrechterd en wordt op alle aspecten gewerkt 'van grof naar fijn'. De voortgangsrapportages, de rolinvulling van de rapporteur, de technische briefings en de mogelijke periodieke debatten zorgen ervoor dat de Kamer gedurende het proces en op de betreffende go/no-go momenten op de hoogte is van de belangrijkste ontwikkelingen.

De Planuitwerkingsfase start na de Voorkeursbeslissing en eindigt met Projectbeslissingen door de Staatssecretaris van Infrastructuur & Milieu. Deze projectbeslissingen (go/no go moment) markeren de overstap naar de Realisatiefase. Besluitvorming over ERTMS vindt plaats conform de (deel-) fases uit de MIRT-systematiek.

In onderstaande figuur is een overzicht van het proces voor de invoering van ERTMS vanaf de startbeslissing opgenomen.



Figuur 3. Fasering (conform MIRT systematiek)



### 3.2.2 Doorwerking ICT component in het MIRT

Het MIRT-spelregelkader is ontworpen voor klassieke infrastructuurprojecten. ERTMS heeft echter naast infrastructurele aspecten, ook belangrijke ICT-kenmerken. Door het innovatieve karakter van ICT zal gedurende de invoering van ERTMS sprake zijn van voortschrijdende ontwikkelingen in de ICT-aspecten van ERTMS. Gebruik maken van nieuwe ontwikkelingen gedurende het traject biedt kansen. Deze kansen zullen moeten worden afgewogen tegen de risico's die een dergelijke verandering met zich meebrengt.

De ICT-component van ERTMS heeft weerslag op de te volgen aanpak. Er zal voldoende ruimte ingebouwd worden om op ontwikkelingen in te kunnen spelen. Gedurende het programma ERTMS zullen mogelijk extra momenten worden ingebouwd die zo veel mogelijk via halfjaarrapportages aan de Tweede Kamer worden voorgelegd. Hiermee kan rekening worden gehouden met voortschrijdende inzichten als gevolg van ontwikkelingen in de ICT.

### 3.2.3 Fasering Planuitwerking ERTMS

Binnen de Planuitwerkingsfase onderscheid gemaakt in twee fasen:

- Planuitwerkingsfase 1: in deze fase staat het onder regie van IenM gezamenlijk invullen van de kaders voor een werkend vervoersysteem centraal. Vanuit het gezamenlijk belang wordt gewerkt om de kaders uit te werken zodanig dat fase 2 gestart kan worden. Hierdoor ontstaat een stabiele en gezamenlijke begrip van de werkzaamheden in het programma. Met dit gegeven zullen de opdrachten voor de hoofdwerkpakketten in fase 2 worden bepaald en worden verstrekt. Parallel aan het opstellen van de gezamenlijke kaderstelling wordt in fase 1 'kwartier gemaakt'. Dit betekent onder andere dat de programma-organisatie op sterkte wordt gebracht, de voortgangsrapportages worden opgesteld, procedures verder worden uitgewerkt, de beheersing wordt uitgewerkt en geoperationaliseerd en dat de samenwerking in de vorm van een convenant wordt vastgelegd op het niveau van het tripartiet overleg.
- Planuitwerkingsfase 2: in deze fase staat het voorbereiden van de Projectbeslissingen infrastructuur en materieel centraal. In tranches worden door NS / Vervoerders en ProRail de aanbesteding en de migratie van de trein en de infrastructuur voorbereid. Met het nemen van de Projectbeslissingen wordt de Planuitwerkingsfase afgerond.

In de praktijk zullen fase 1 en 2 niet volgtijdelijk maar meer parallel en deels in elkaar gaan overlopen. In de gezamenlijke kaderstelling zal omwille van de voortgang en de planning een prioritering aangebracht gaan worden zodat NS/vervoerders en ProRail tijdig hun voorbereidingen kunnen gaan treffen om de Projectbeslissingen te kunnen voorbereiden. Als deze kaders voldoende stabiel zijn kan hiertoe worden overgegaan. De afronding van de kaders vanuit fase 1 loopt dan enigszins parallel aan de dan reeds gestarte fase 2. Daarnaast zal in de uitwerking in fase 2 tegen vragen aangelopen worden die vanuit de gezamenlijke kaderstelling geadresseerd moeten worden. Het wijzigen c.q. aanpassen van kaders of het eventueel aanvullen van kaders kan dan aan de orde zijn.

In fase 2 vindt de uitwerking van de hoofdwerkpakketten Materieel en Infrastructuur plaats. De voorbereidingen voor fase 2 worden tijdig gestart zodat op basis van een update van het programmaplan (na de kaderstelling) voor materieel respectievelijk infrastructuur opdrachten kunnen worden verleend aan NS/Vervoerders en ProRail om de Projectbeslissingen voor te kunnen bereiden.



#### *3.2.4 Betrokkenheid Tweede Kamer*

Het programma ERTMS is een langjarig programma dat tot en met de oplevering meerdere kabinetsperiodes zal bestrijken. Gedurende deze periode is het belangrijk dat de Tweede Kamer zo goed mogelijk betrokken wordt bij de voortgang van het programma ERTMS zodat het programma zo veel mogelijk aansluit bij de wensen van de Tweede Kamer.

De Kamer heeft door het besluit om ERTMS onder de Regeling Grote Projecten te laten vallen kenbaar gemaakt extra aandacht te hebben voor het programma. De uitgangspuntennotitie, en het aanstellen van een rapporteur zijn bedoeld om deze informatievoorziening verder te stroomlijnen en ervoor te zorgen dat de Kamer de informatie krijgt die ze wenst. In het Algemeen Overleg van 22 januari 2014 heeft de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu tevens aangeboden, naast de periodieke debatten die gevoerd zullen worden naar aanleiding van de voortgangsrapportages, de Kamer geïnformeerd te houden via technische briefings en werkbezoeken indien de Kamer daar behoefte aan heeft.

De rol van de Kamer wordt ook geborgd door het volgen van de MIRT systematiek deze voorziet in heldere go/no-go momenten zijn bij het doorlopen van het programma. Gedurende de Planuitwerkingsfase zullen geen onomkeerbare besluiten worden genomen zonder deze eerst aan de Tweede Kamer voor te leggen. Hieronder vallen onder andere de (deel) projectbeslissingen. Eventuele tussentijdse momenten zullen zo veel mogelijk worden meegenomen bij de halfjaarlijkse Voortgangsrapportages.

### **3.3 Aanpak**

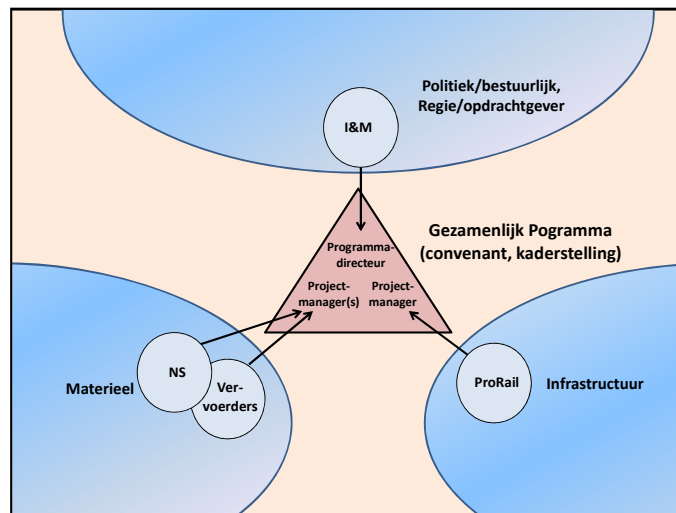
De invoering van ERTMS in Nederland is in veel opzichten geen klassiek infrastructuurproject, omdat ERTMS:

- deels een vervangingsproject van de treinbeveiliging is, in zowel de treinen als aan de infrastructurele kant, in operationele bedrijven. Dit betekent dat deze vervanging gedurende een langjarige periode door moet gaan en goed moet zijn afgestemd met de bedrijfsvoering
- een lange doorlooptijd heeft waardoor er de mogelijkheid bestaat dat er wijzigingen zullen optreden gedurende deze periode
- naast verbetering van veiligheid ook de kwaliteit van het spoor als vervoersproduct mogelijk zal verbeteren door de inzet van ERTMS in de hele traffic-managementketen, waarbij met name de aansluiting bij de uitwerking en invoering van het operationeel spoorconcept en de be- en bijsturing bepalend is
- het introduceren van een techniek betreft waarvan de kern wordt gevormd door software wat aandacht vraagt voor de ICT-aspecten
- een traject kent waarbij aandacht moet zijn voor het gezamenlijk leren en de ontwikkeling van kennis.

Om grip te houden op het doelbereik, en om gegeven de bovenstaande kenmerken de budgettaire en andere risico's goed te beheersen, wordt voor de invoering van ERTMS gekozen voor een programmatische aanpak. De programmaopzet maakt het mogelijk om beslismomenten in de tijd op te nemen en geeft ruimte om gezamenlijk te leren en te ervaren op welke wijze verbeteringen/modificaties gedurende de doorlooptijd kunnen worden aangebracht.

### Samenwerking in een programma

De invoering van ERTMS is een complex traject met een lange implementatietijd. Dit vraagt om samenwerking met en commitment van NS/ vervoerders, ProRail en andere stakeholders en om regie vanuit IenM, zoals zal worden vastgelegd in een samenwerkingsconvenant tussen partijen. Om een werkend vervoersysteem te kunnen garanderen kiezen IenM, NS en ProRail om intensief samen te werken. Gewerkt zal worden vanuit een programma met behoud van verantwoordelijkheden van de verschillende organisaties (NS, ProRail, en IenM). De wijze waarop de overige vervoerders worden betrokken zal in de kwartiermakersfase nader worden ingevuld. Uitgangspunt hierbij is een actieve betrokkenheid.



**Figuur 4: Gezamenlijk Programma met behoud van verantwoordelijkheden**

Gestart wordt met kwartiermakers als onderdeel van de eerste fase. Daarin wordt de organisatie opgezet, en worden de programmastructuur en de kaders voor de hoofdwerkpakketten nader uitgewerkt. In de kwartiermakersfase wordt een samenwerkingsconvenant tussen IenM, ProRail en NS gesloten waarin wordt vastgelegd op welke wijze en met welke verantwoordelijkheden de komende jaren samen gewerkt zal worden. Het op dat moment vastleggen van het commitment van IenM, ProRail en NS in de vorm van een Convenant is een belangrijke voorwaarde voor het voortzetten van de Planuitwerkingsfase. In deze fase worden ook convenanten gesloten met de andere vervoerders en eventueel andere partijen om het noodzakelijke commitment vast te leggen.

### Gezamenlijk kaders ontwikkelen voor een werkend vervoersysteem

Om te komen tot een werkend vervoersysteem zijn kaders nodig die richting geven aan de invulling en uitwerking van de verschillende systeemonderdelen (materieel, infrastructuur). Deze kaders voor het werkende vervoersysteem worden ingevuld vanuit een intensieve samenwerking tussen IenM, NS, Vervoerders en ProRail.

De Systeemintegrator (SI) heeft de verantwoordelijkheid en daartoe strekkende bevoegdheden (signaleren, interveniëren en indien nodig escaleren) voor het coördineren van het werkend krijgen en houden van het vervoersysteem ERTMS (=systeemintegratie). Zijn mandaat wordt vastgelegd in het Convenant. De coördinatieactiviteiten van de SI richten zich primair op zaken die raakvlakken vertonen tussen de verschillende betrokken partijen en de prestaties van de gehele keten, een werkend systeem. De SI zal middels gevraagd en ongevraagd advies in de continue reguliere contacten met vertegenwoordigers van de betrokken



organisaties monitoren of die activiteiten tijdig gereed zullen zijn, aan de vooraf gestelde kwaliteit voldoen en waar nodig bijsturen of zelfs escaleren in de sturingslijn van het project, conform de Governance afspraken zoals verderop zijn opgenomen. Hiermee vervult de SI de rol van Chief Information Officer (CIO)<sup>22</sup> zoals deze is opgenomen in de interne sturingsmodellen en aanbevolen is door de Algemene Rekenkamer.

Er wordt projectmatig gewerkt waarbij vooraf plannen worden opgesteld die geaccordeerd worden door de opdrachtgever i.c. de programmadirecteur binnen de verleende opdracht. Vervolgens wordt door de betreffende verantwoordelijke partij (opdrachtnemer) het plan uitgevoerd en verantwoording afgelegd.

### 3.4 Raakvlakken andere dossiers

De invoering van ERTMS in Nederland brengt veranderingen voor de hele spoorsector met zich mee. Op termijn zal het impact hebben op verschillende taken en bedrijfsprocessen. Ook nu al zijn er veel raakvlakken met andere projecten en programma's binnen de spoorsector. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste aanverwante dossiers kort belicht.

#### *Lange Termijn Spooragenda en concessies*

ERTMS kan een belangrijke bijdrage leveren aan meerdere doelen uit de Lange Termijn Spooragenda (LTSA). In motie De Boer en Hoogland<sup>23</sup> wordt de regering verzocht om in de nieuwe concessie Hoofdrailnet met de NS bindende afspraken te maken over de inzet van ERTMS materieel op trajecten die reeds omgebouwd zijn of in de komende 10 jaar worden omgebouwd, te beginnen met de Hanzelijn. De hiervoor benodigde afspraken over bekostiging van de ombouw van materieel zullen in een convenant worden opgenomen. Uiteindelijk betreft dit meer vervoerders dan alleen NS. In de (concept)concessie wordt daarom verwezen naar de (op te stellen) afspraak.

#### *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer*

Met de realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer uiterlijk in 2028 zal het op trajecten mogelijk zijn om de uitrusting van corridors met ERTMS en de realisatie van een hoogfrequente dienstregeling in de tijd op elkaar af te stemmen qua planuitwerking en uitvoering. In de Planuitwerkingsfase zal blijken of dit tot kostenreductie (dan wel vermeden investeringen) kan leiden en wordt bekeken in hoeverre synergie kan worden bereikt tussen PHS en ERTMS. Uit de onderzoeken uit de Verkenningsfase van ERTMS blijkt dat op de PHS-corridors de hoogste baten van ERTMS zijn te bereiken. Een aantal (delen van) PHS corridors komt overeen met Europees verplichte TEN-T corridors voor 2020 en 2030.

#### *EU-verplichte ERTMS corridors en OV-SAAL corridor*

De planstudies voor EU-verplichte ERTMS corridors worden niet als aparte projecten aangepakt, maar zullen onderdeel vormen van de Planuitwerking van het programma ERTMS. De middellange termijn maatregelen voor de OV-SAAL corridor beslaan een scala aan maatregelen, onder andere de uitrusting met ERTMS, die uiterlijk in 2023 gerealiseerd moeten zijn. De planstudie OV SAAL Middellange termijn richt zich op de ERTMS-onderdelen voor zover die specifiek zijn voor de OV SAAL corridor en de Gooilijn. De generieke vraagstukken worden beantwoord binnen de planuitwerking van de Railmap ERTMS. Dit gebeurt in nauwe afstemming.

<sup>22</sup>

<sup>23</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2013-2014, 33652 nr. 7





#### *ATB-Vv*

Bestaande spoorssystemen moeten onderhouden worden in de periode tot aan de ingebruikname van ERTMS. De veiligheid moet namelijk ten alle tijden gewaarborgd blijven en waar mogelijk verbeterd worden. Daarom heeft de Staatssecretaris de Tweede Kamer geïnformeerd dat zij voornemens is alle seinen die nog niet van ATB-Vv zijn voorzien hier alsnog mee uit te rusten, met uitzondering van die trajecten waar op korte termijn volledig onder ERTMS gereden kan worden. Deze verdere uitrol van ATB-Vv is een zinvolle investering om in de periode totdat ERTMS breder geïmplementeerd is dan nu, de veiligheidsrisico's op het spoor zo veel mogelijk te beperken. De uitrol van ATB-Vv is onderdeel van deze Basisrapportage en op verzoek van de Kamer zal over de voortgang van ATB-Vv ook in de opeenvolgende voortgangsrapportages worden gerapporteerd. In paragraaf 5.8 wordt ingegaan op de referentiewaarden van de uitrol van ATB-Vv.

#### *Mistral*

Bij de Voorkeursbeslissing over invoering van ERTMS kunnen afwegingen gemaakt worden welke vervangingen nog in de jaren voorafgaand aan de aanleg van ERTMS plaats moeten vinden, o.a. in het kader van Mistral. De vervangingen die in de periode van invoering van ERTMS zullen plaatsvinden worden hierop afgestemd.

#### *Be- en bijsturingssystemen*

Be- en bijsturingssystemen worden vernieuwd in het kader van de Redesign van de be- en bijsturing. De benutting van de ICT-component van ERTMS wordt hiermee afgestemd.

#### *Maatregelen Verkorting Opvolgtijden*

Maatregelen Verkorting Opvolgtijden (voorheen ook wel Kort Volgen genoemd) zijn gericht op het realiseren van kortere opvolgtijden tussen treinen. Hiermee kan een betere benutting en een betere uitvoeringskwaliteit worden bereikt. Het betreft een scala aan maatregelen die betrekking hebben op alle onderdelen van het spoorstelsel: infrastructuur, materieel, dienstregelingen, personeel en besturingssystemen die generiek of locatiespecifiek ingezet kunnen worden. Ongeveer 80% van de maatregelen in de toolbox is ook nuttig onder ERTMS, ongeveer 20% van de maatregelen is nuttig tot het moment van rijden onder ERTMS. Daarom wordt de uitwerking van de maatregelen ter verkorting van opvolgtijden nauw afgestemd op de invoering van ERTMS

#### *Rijsnelheden en reistijden*

Sinds de jaren '80 zijn delen van de spoorweginfrastructuur geschikt gemaakt voor 160 kilometer per uur. Ook het meeste NS-materieel kan 160 kilometer per uur rijden. ERTMS maakt in principe snelheden tot ver boven de 200 kilometer per uur mogelijk. Daarnaast kent ERTMS kleinere snelheidstrappen die kunnen leiden tot een verhoging van de gemiddelde snelheid, met rij- en reistijdwinsten als gevolg, die aantrekkelijk zijn voor reizigers en vervoerders. Vanuit de benadering en de doelstelling van de LTSA is het zaak voor de invoering van ERTMS en het verhogen van de snelheden te kijken naar de gemiddelde snelheden en de impact daarvan op de reiziger. Zoals aangegeven in het op 4 juli 2013 aan de Kamer gestuurde Actieplan Snelheidsverhoging op het spoor<sup>24</sup> wil het Kabinet snelheidsverhoging en het rijden met 160 km/u mogelijk maken met ERTMS.

De mogelijkheden van ERTMS voor verhoging van rijsnelheid en de invloed daarvan op de reistijd voor reizigers, zowel in de snelheidsgebieden tot 140 km/u, als de

<sup>24</sup> TK 29 893-151





mogelijkheid op de 7 daarvoor geschikte trajecten tot 160 km/u zijn daarom meegenomen uitgevoerde studies in de Verkenningfase.

#### *4e Spoorpakket*

Over het Europese 4e Spoorpakket wordt de Kamer separaat geïnformeerd. Vooralsnog wordt geen significante impact op de invoering van ERTMS voorzien. Wel dient de samenhang continu gemonitord te worden.

#### *Grensoverschrijdende spoorlijnen*

Bij een aantal grensovergangen wordt momenteel ERTMS aangelegd, bijvoorbeeld bij het 3e spoor bij Zevenaar, waarmee de Betuweroute wordt doorgetrokken tot aan de Duitse grens. Ook België stapt over op ERTMS en wil in 2022 het gehele land hebben uitgerust met ERTMS. Bij de verdere uitwerking van het voorkeursscenario in de volgende fases van het programma zullen de gesprekken met België en Duitsland worden voortgezet om de invoeringsstrategie van ERTMS in Nederland goed aan te laten sluiten bij de invoeringsstrategieën in onze buurlanden. Hierbij wordt ook de motie Anker/Mastwijk<sup>25</sup> meegewogen.

### **3.5 Ervaringen uit het buitenland**

Bij de Nederlandse invoering van ERTMS worden de ervaringen uit het buitenland meegenomen. In het verleden hebben andere landen geleerd van het pionierswerk van Nederland met de Betuweroute en de HSL-Zuid. Inmiddels is deze koppositie overgenomen door andere landen. In sommige van die landen zijn de plannen voor grootschalige uitrol van ERTMS en de uitvoering daarvan namelijk verder gevorderd dan in Nederland.

Van de Europese landen hebben Luxemburg (gereed 2017), België (gereed 2022), Zwitserland (vanaf 2018 Level 2) en Denemarken (gereed 2021) reeds gekozen voor een landelijke implementatie van ERTMS. Andere landen, zoals Noorwegen (gereed 2030), Zweden (gereed 2030) en het Verenigd Koninkrijk (gereed 2045) hebben dezelfde ambitie, maar hanteren een lager tempo. Landen als Duitsland, Frankrijk, Spanje en Italië starten beperkter door de implementatie van ERTMS in eerste instantie te focussen op de internationale verplichte corridors en/of corridors voor hoge snelheid. Denemarken en België zijn gezien hun respectievelijke inzet op Level 2 het meest relevant voor Nederland. In de Railmap 3.0 wordt de stand van zaken en ervaringen in andere landen verder uitgewerkt.

Tijdens de Verkenningfase is intensief contact geweest met de project- en beheerorganisaties van o.a. Denemarken, België, Zwitserland en Italië. Er zijn meerdere werkbezoeken geweest waarbij waardevolle onderzoeksinformatie is gedeeld met Nederland. Bovendien zijn buitenlandse consultants met ervaring in buitenlandse ERTMS projecten betrokken geweest bij het opstellen van de onderzoeken of het toetsen daarvan.

Na de Voorkeursbeslissing zullen de contacten met andere landen worden voortgezet om zo goed gebruik te kunnen maken van elkaars leerervaringen. De gesprekken met België en Duitsland zullen worden voortgezet om de invoeringsstrategie van ERTMS in Nederland goed aan te laten sluiten bij de invoeringsstrategieën in onze buurlanden. Hierbij wordt ook de motie Anker/Mastwijk<sup>26</sup> meegewogen.

<sup>25</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2009-2010, 32351 nr. 8

<sup>26</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2009-2010, 32351 nr. 8



## 4 Governance en beheersing

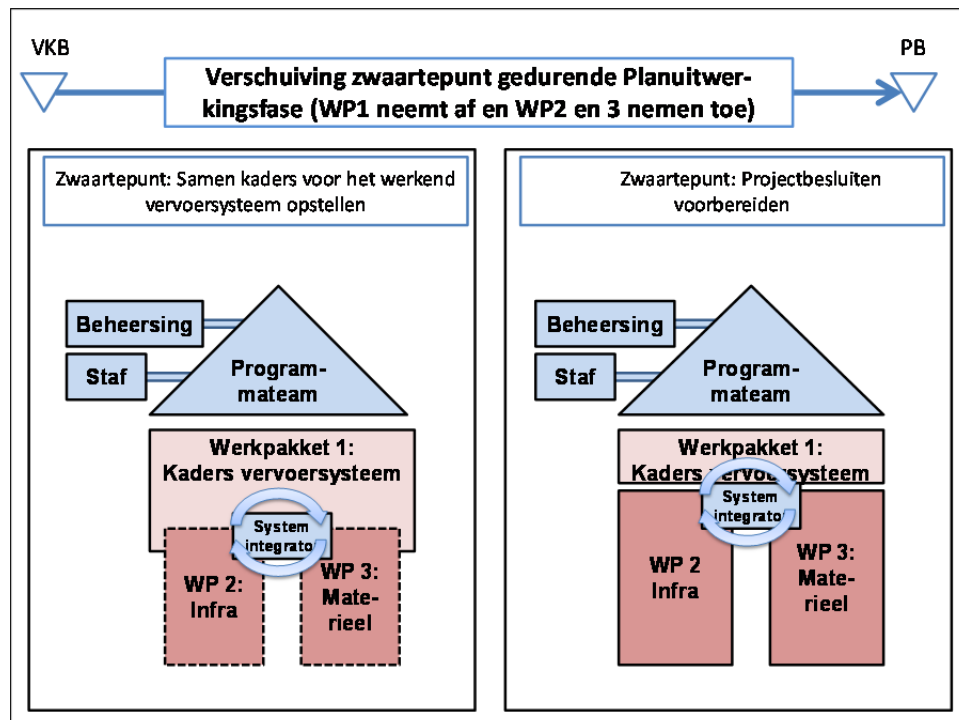
In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de wijze waarop het programma ERTMS in de Planuitwerkingsfase wordt ingericht en gestuurd en beheerst zal gaan worden. De governance betreft het waarborgen van de onderlinge samenhang van de wijze van sturen, beheersen en toezicht houden van een organisatie, gericht op een efficiënte en effectieve realisatie van doelstellingen, alsmede het daarover op een open wijze communiceren en verantwoording afleggen ten behoeve van belanghebbenden. Dit hoofdstuk is in belangrijke mate gebaseerd op het plan van aanpak Planuitwerkingsfase ERTMS.

### 4.1 Programmastructuur/organisatie

Vanuit de gezamenlijke ambities en gedeelde belangen voor een werkend vervoerssysteem alsmede vanuit de fasering van de Planuitwerkingsfase ontstaat de structuur voor de organisatie. De organisatiestructuur heeft de volgende kenmerken:

- Hoofdwerkpakketten:
  - Er zijn drie hoofdwerkpakketten:
    1. Vervoerssysteem,
    2. Infrastructuur,
    3. Materieel.
  
- Programma:
  - Er is een gezamenlijk programma waaraan IenM, NS, Vervoerders en Pro-Rail bijdragen;
  - Het ministerie heeft de regie op de voortgang, inhoud en proces. Deze regierol wordt ingevuld binnen het convenant en de vastgestelde kaders;
  - IenM, ProRail en NS benoemen projectmanagers die verantwoordelijk zijn voor de hoofdwerkpakketten (1, 2 of 3). Deze projectmanagers leggen verantwoording af aan de programmadirecteur ERTMS van IenM;
  - Het programma wordt ondersteund door een cluster verantwoordelijk voor de programmabeheersing. Ook vindt ondersteuning plaats vanuit een cluster 'staf';
  - IenM stelt een Systeemintegrator/CIO in.

In de onderstaande figuur is weergegeven dat er gedurende de Planuitwerkingsfase een verschuiving van de werkzaamheden verwacht wordt van kaderstelling naar contractering. De verschuiving in werkzaamheden (verschuiving 'zwaartepunt') betekent dat de kaders zijn vastgesteld en de organisaties aan hun hoofdwerkpakket uitwerking kunnen geven (en producten) waarvoor deze kaders uitgangspunt zijn.



Figuur 5: Organsiatiestructuur met verschuiving zwaartepunt werkzaamheden

#### 4.2 Sturing en verantwoording

In figuur 5 staat het governancemodel voor de Planuitwerkingsfase weergegeven, met alle relevante overleggen en de relaties hiertussen.

##### *Politieke verantwoordelijkheid*

De staatssecretaris van IenM is politiek eindverantwoordelijk voor het Groot Project ERTMS.

##### *Tripartiet overleg (bestuurlijk overleg)*

Het Tripartiet overleg valt binnen de reguliere besluitvormingspraktijk van het ministerie met ProRail en NS voor een zogenaamd samenwerkingsprogramma volgens het governancemodel grote projecten van het Ministerie. Het Tripartiet overleg is bedoeld om op bestuurlijk niveau af te stemmen, wijzigingen in het convenant vast te stellen en besluiten te nemen. Het overleg vormt daarnaast de escalatielijn bij stagnerende besluitvorming. Aan het overleg nemen deel de staatssecretaris en/of de DG Bereikbaarheid, de bestuursvoorzitter NS en de bestuursvoorzitter ProRail.

##### *Regiegroep*

De Regiegroep bepaalt de koers van het programma, binnen het samenwerkingsconvenant en door het Tripartiet overleg verstrekte mandaat. De voorzitter van dit overleg is de directeur Openbaar Vervoer en Spoor van IenM. Hij is tevens gedelegeerd opdrachtgever van de programmadirecteur. De voorzitter van het overleg neemt besluiten binnen de opdracht voor de Planuitwerkingsfase. Het is tevens de rol van de voorzitter alle belangen op een evenwichtige wijze mee te nemen in de besluitvorming en sturing van het programma. Het overleg wordt voorbereid door de programmadirecteur. Hij is de schakel tussen dit overleg en het programmamanagement-overleg.



Indien besluiten stagneren zal de voorzitter van de Regiegroep escaleren naar het Tripartiet overleg. Aan de Regiegroep nemen deel Directeur Openbaar Vervoer en Spoor, Directeur NS, Directeur ProRail en de programmadirecteur. Tevens levert het programma de secretaris voor dit overleg. Alle partijen nemen deel aan dit overleg met mandaat vanuit de eigen organisatie, op basis van afspraken in het convenant.

#### *Programmamanagementoverleg (PMO)*

Het Programmamanagementoverleg is de dagelijkse sturing van het programma. In dit overleg wordt de opdracht en de voortgang van het project bewaakt (beheersing van tijd, geld, kwaliteit, informatie, organisatie en risico's). Aan dit overleg nemen alle projectmanagers van de hoofdwerkpakketten, de programmadirecteur en de manager projectbeheersing deel. Dit overleg krijgt voor wat betreft de beheersing en de integraliteit input vanuit het Programmabeheersingsoverleg en van de Systemintegrator/CIO.

In dit overleg wordt de stand van zaken en eventuele noodzaak tot bijsturing vastgesteld van het programma, in het bijzonder van de aspecten scope, raming/prognose uitgaven versus taakstellend budget, het financiële verloop (zoals uitputting van taakstellend budget en prognose van verwachte uitgaven), planning, ontwikkeling van de post onvoorzien, risicomanagement/dossier inclusief beheersmaatregelen en de uitstraling van het programma op de omgeving.

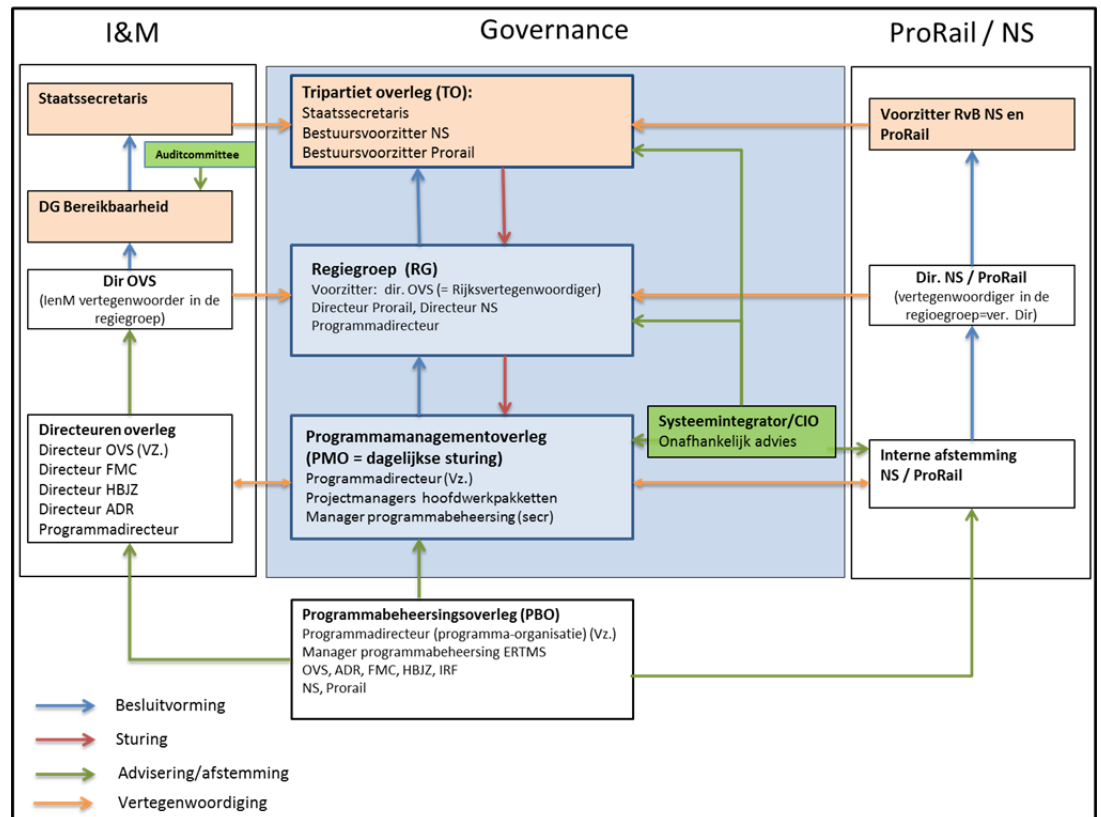
Het PMO neemt besluiten binnen de vastgestelde mandaten en heeft de mogelijkheid om te escaleren richting de Regiegroep en richting de directies van de betrokken organisaties (IenM, ProRail, NS/Vervoerders).

#### *Programmabeheersingsoverleg (PBO)*

Het Programmabeheersingsoverleg (PBO) is een adviesorgaan van het PMO en de Regiegroep die adviseert over de beheersaspecten van het project en kijkt naar proces, procedure en inhoud. Het betreft hier de rol van inhoudelijk/procedurele afstemming en voorbereiding besluitvormingen van de Regiegroep, waarbij de Projectdirecteur de eindverantwoordelijkheid heeft. In het PBO vindt advisering plaats vanuit de diverse spelers, met last en ruggespraak van de moederorganisaties. Het overleg heeft een signaalfunctie voor het handelen binnen het mandaat van de Voorkeursbeslissing en het convenant. Het PBO is tevens verantwoordelijk voor de voorbereiding en monitoring van de uit te voeren toetsen en audits die gericht zijn op de projectbeheersing. Aan het PBO nemen vertegenwoordigers van FMC, ADR, IRF, NS, ProRail en HBJZ alsmede vertegenwoordigers van het programma ERTMS deel. Het voorzitterschap wordt ingevuld door de programmadirecteur van ERTMS. De programmadirecteur zal tevens de adviezen van het PBO kenbaar maken aan de Regiegroep. De agenda en stukken worden voorbereid door de programma-organisatie. De manager projectbeheersing is de secretaris van dit overleg.

#### *Systeemintegrator*

Het mandaat van de Systeemintegrator/CIO wordt opgenomen in het convenant en legt daarmee ook verantwoording af aan de voorzitter van het Tripartiet overleg en daarmee aan deze partijen. De Systeemintegrator een onafhankelijke positie in het programma. De Systeemintegrator/CIO zal een (beperkte) staf tot zijn beschikking hebben om zijn werkzaamheden te verrichten, heeft een standing invitation bij het PMO, en heeft de mogelijkheid tot gevraagde en ongevraagde adviezen en afstemmen bij IenM, ProRail en NS op alle niveaus, van werkvloer tot directie. Daarnaast zal de Systeemintegrator contact onderhouden met de CIO's van IenM, NS en ProRail.



Figuur 6: Governancemodel ERTMS

### 4.3 Projectbeheersing

Het programma ERTMS is ingericht met specifieke aandacht voor projectbeheersing. De beheersstrategie van grote projecten is erop gericht het projectresultaat (inclusief de daarbij behorende kwaliteitscriteria) te behalen binnen de gestelde tijd en binnen het afgesproken budget. Scope, kwaliteit, planning, financiën en risico's zijn daarom de centrale zaken waarop de sturing is gericht. De projectbeheersing richt zich in eerste instantie op de beheersing van de Planuitwerking, maar kijkt op hoofdlijnen ook verder naar de beheersing van de volgende fase tot en met oplevering.

De staf beheersing is integraal verantwoordelijk voor de projectbeheersing en de aansturing van het projectbeheersteam.

#### 4.3.1 Scopemanagement

Het doel van scopemanagement is om de scope van het programma te bewaken, en de consequenties van voorgenomen scopewijzigingen voor tijd, geld, organisatie en risico's inzichtelijk te maken.

De scope van het programma is vastgesteld in de Voorkeursbeslissing en zal in de Planuitwerkingsfase vertaald worden in een scopedocument. Elke significante wijziging van de projectscope, programma van eisen en/of werkpakketten/producten moet worden onderbouwd met een impactanalyse op minimaal tijd, geld en kwaliteit, en ter besluitvorming worden voorgelegd aan het de Regiegroep. Binnen de geldende scope is de betreffende programmamanager verantwoordelijk.



#### *4.3.2 Kwaliteitsmanagement*

De kwaliteit van de te leveren producten wordt geborgd volgens een vooraf opgesteld kwaliteitsborgingproces. Het doel van kwaliteitsborging is vierledig, het borgen van de :

- actualiteit;
- consistentie;
- volledigheid, en
- juistheid.

van informatie en producten, zodat vervolgens factbases beoordeling en besluitvorming kan plaatsvinden.

De kwaliteit van de te leveren kaders, processen en producten wordt geborgd middels toetsing volgens het kwaliteitsborgingsproces. Kwaliteitsborging begint met het laten opstellen van producten door de meest geëigende partij. Voorwaarde om de kwaliteit te kunnen borgen is om van te voren vast te stellen welke kwaliteit behaalt dient te worden, en waar een product aan moet voldoen.

De kwaliteitsborging wordt risicogestuurd opgezet. Twee keer per jaar worden risicoanalyses uitgevoerd om te bepalen welke processen en producten worden getoetst. Deze risicoanalyses vormen de basis voor het toetsplan. De toetsresultaten en verbetermaatregelen worden ter besluitvorming voorgelegd aan het PMO. Dit kunnen zowel systeemverbeteringen, procesverbeteringen of productverbeteringen zijn. Het PMO heeft een belangrijke rol in het bewaken van de integraliteit en van het proces. Om de integraliteit van de producten te borgen zal de voortgang van de producten worden getoetst in het PMO, worden de definitieve concepten voorgelegd aan het PMO en vindt indien daar aanleiding toe is een externe toets/beoordeling plaats.

#### *Kwaliteitsborging van aanbestedingsdocumenten*

Er zal een tenderboard ERTMS worden ingesteld om de kwaliteit van de aanbestedingsdocumenten te borgen.

#### *4.3.3 Planningsmanagement*

Planningsmanagement heeft als doel om inzichtelijk te maken of het projectresultaat op het gewenste tijdstip gerealiseerd kan worden. De planning kan daarnaast gebruikt worden voor de projectsturing op integrale en/of pakketmijlpalen t.b.v. besluitvorming, nadat interfaces/relaties tussen activiteiten van pakketten zijn benoemd.

Ten behoeve van de sturing wordt één masterplanning opgesteld geldig voor het programma ERTMS (binnen de kaders van de Voorkeursbeslissing) en de planuitwerking in het bijzonder. Deze planning omvat op hoofdlijnen de belangrijkste mijlpalen en go/no-go momenten, de belangrijkste producten en de activiteiten die nodig zijn om daartoe te kunnen komen.

De masterplanning wordt in de loop van de Planuitwerkingsfase geactualiseerd door de staf programmabeheersing. Eventuele significante afwijkingen die effect hebben op de mijlpalen zullen met de Regiegroep worden overlegd. Periodiek zal in de planuitwerking de planning worden gedetailleerd en geactualiseerd zodat deze een actueel beeld geeft van de verwachte activiteiten, producten en mijlpalen. Detaillering gebeurt aan de hand van deelplannen.



Ten behoeve van de voortgangsrapportages zal de planning probabilistische worden doorgerekend mede op basis van het actuele risicodossier.

#### 4.3.4 Financiële management

Het doel van het financieel management binnen de Planuitwerking ERTMS is:

- Bewaken dat de Planuitwerkingsfase binnen de beschikbare budgetten wordt gerealiseerd en dat dreigende overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd;
- Bewaken dat de verwachte kosten voor het realiseren van het programma ERTMS passen binnen het gestelde budget en bij dreigende overschrijdingen dat tijdig te signaleren;
- Het beheren van de post onvoorzien;
- Bewaken dat de financiële programma-administratie aansluit op de begrotingsstructuur van IenM
- Leveren van actuele informatie ten behoeve van de voortgangsrapportages (VGR's) en de begrotingscyclus en de Basisrapportage Realisatie.

Er wordt een overall raming opgesteld voor de Planuitwerkingsfase. Deze raming wordt in de loop van de Planuitwerkingsfase geactualiseerd. Eventuele afwijkingen (scope, raming of risico's) moeten met de Regiegroep worden overlegd. Aan het eind van de Planuitwerkingsfase is het streven een trefzekerheid te hebben van 10% van de SSK-raming<sup>27</sup>.

In de Planuitwerkingsfase zal gekeken worden naar de mogelijkheden voor subsidie uit Europa.

#### 4.3.5 Risicomanagement

Het primaire doel van risicomanagement is om risico's zo goed mogelijk te beheersen en kansen zo goed mogelijk te benutten. Hiervoor geldt dat zowel risico's en kansen die het resultaat van deze fase (de projectbeslissing) kunnen beïnvloeden, als de risico's en kansen die het projectresultaat (invoering van ERTMS) kunnen beïnvloeden inzichtelijk moeten worden geïnventariseerd en geprioriteerd, zodat voor de grootste risico's en kansen beheersmaatregelen genomen kunnen worden.

Risicomanagement is bij ERTMS een geïntegreerd onderdeel van het werk, en wordt onder andere toegepast ten behoeven van de beheersing, de kostenraming, de planning en de aanbestedingsstrategie. Risico's worden actief in beeld gebracht volgens de RISMAN<sup>28</sup> methode en waar mogelijk worden risico's gekwantificeerd en beheersmaatregelen benoemd en uitgevoerd. Elk halfjaar voert het programmeerteam een risicoanalyse uit. In paragraaf 5.5 wordt meer uitgebreid ingegaan op de tot op heden geïdentificeerde risico's.

### 4.4 Verantwoording in kader van Groot Project Status

Doordat ERTMS als groot project is aangemerkt zal na het aanbieden van deze basisrapportage halfjaarlijks een voortgangsrapportage aan de Kamer worden aangeboden. Deze voortgangsrapportages zullen verslag doen van de vorderingen ten opzichte van de basisreferentie zoals die in hoofdstuk 5 van deze basisrapportage zijn opgenomen. De voortgangsrapportages zullen zodoende ook compacter zijn dandeze basisrapportage die ook in belangrijke mate terugblijkt op de Verkenning-fase en de aanpak voor de Planuitwerkingsfase beschrijft.

<sup>27</sup> De Standaard Systematiek voor Kostenramingen (SSK) is een systematiek voor het maken van kostenramingen.

<sup>28</sup> De RISMAN-methode is een beproefde methode voor risicomanagement.



Op verzoek van de Tweede Kamer zullen de volgende verslagperiodes worden gehanteerd voor de Voortgangsrapportages:

- 1 januari tot en met 30 juni (aansluiting op de Ontwerpbegroting), deze moet voor 1 oktober naar de Kamer verzonden zijn;
- 1 juli tot en met 31 december (aansluiting op de Slotwet), deze moet voor 1 april naar de Kamer verzonden zijn.

De opzet voor de voortgangsrapportage is in bijlage 1 opgenomen.

De Staatssecretaris zal tevens contacten onderhouden met de door de Kamer aangestelde rapporteur. De rapporteur i.c. de Kamer kan aangeven op welke punten de Kamer extra informatie wenst te hebben en of er behoefte is aan aanvullende informatie in de vorm van technische briefings, werkbezoeken of anderszins.

De voortgangsrapportages worden in de Planuitwerkingsfase eens per jaar vergezeld van een accountantsrapport van de Auditdienst Rijk (ADR). Dit rapport dient uiterlijk twee weken na de verzending van de voortgangsrapportage aan de Kamer te worden gezonden. Het accountantsrapport betreft het gehele daaraan voorafgaande kalenderjaar en de beide voortgangsrapportages die daarover zijn opgesteld.



## 5 Basisreferenties Planuitwerkingsfase ERTMS

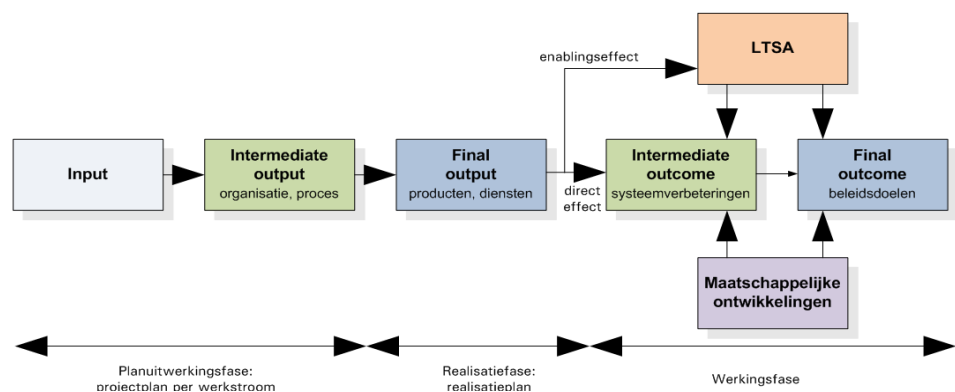
Deze basisrapportage vormt het startpunt van de parlementaire controle op het grote project ERTMS. In dit hoofdstuk worden de referentiewaarden weergegeven op basis waarvan de voortgang van het programma halfjaarlijks gerapporteerd zal worden. De inhoud van dit hoofdstuk kan zodoende gezien worden als een nulmeting, op basis waarvan de voortgangsrapportages de voortgang verslaan. De referentiewaarden worden, conform de Regeling Grote Projecten, beschreven voor de doelen van ERTMS, de scope, planning, financiën, en risico's conform het verzoek van de Kamer worden ook de aanbevelingen van de commissie Kuiken en aanverwante projecten als de Pilot ERTMS en de uitrol van ATB-Vv meegenomen.

### 5.1 Monitoring van de verwachte effecten

In de Verkenningfase is getrechterd naar een voorkeursscenario op basis van de effecten van dat scenario op de doelen veiligheid, interoperabiliteit, capaciteit, snelheid en betrouwbaarheid in relatie tot de benodigde investeringen (het maatschappelijk rendement van het project). De uitkomsten hiervan zijn gepresenteerd in de MKBA en de Railmap 3.0. In het verloop van het programma kunnen een nadere invulling van het project, andere beleidsmaatregelen in het kader van de LTSA, maatschappelijke ontwikkelingen en nieuwe inzichten uit onderzoek het verwachte effect van het voorkeursscenario op deze doelen veranderen.

Het is in veel gevallen lastig om het concrete effect van een programma als ERTMS op de beleidsdoelen te bepalen. Het effect van ERTMS is moeilijk te isoleren van andere beleidsprogramma's en beleidskeuzes. Door middel van een robuust monitoringkader kan het doelbereik van het voorkeursscenario beoordeeld worden in de voortgangsrapportages. Op deze wijze kan bij nieuwe inzichten getoetst worden hoe het uitgewerkte voorkeursscenario uitpakt op de doelen.

Het monitoringskader beoordeelt de effecten van ERTMS daarom op verschillende niveaus. De implementatie van ERTMS heeft directe gevolgen, bijvoorbeeld de fysieke ombouw van treinen. Deze uitkomsten van het ERTMS-programma zijn concreet merkbare producten en diensten, zoals de ombouw van materieel, aanpassingen van infrastructuur, en vormen het eerste niveau van monitoring. De uitkomsten van het eerste niveau van monitoring kunnen systeemverbeteringen ten aanzien van de vijf hoofddoelen van ERTMS tot gevolg hebben. Deze systeemverbeteringen vormen het tweede niveau van monitoring.



Figuur 7: Effect ERTMS op beleidsdoelen



Samen met de uitkomsten van andere beleidsprogramma's en maatschappelijke ontwikkelingen kunnen de systeemverbeteringen leiden tot het bereiken van de beleidsdoelen van ERTMS. Dit vormt het derde niveau van monitoring.

In de kwartiermakersfase van de Planuitwerkingsfase wordt een beoordelingskader ontwikkeld waarmee de doelen van ERTMS worden geoperationaliseerd, inclusief een normstelling met bandbreedtes waarmee beoordeeld kan worden of het doelbereik van het programma ERTMS nog binnen de vooraf gestelde normen valt. In de eerste voorgangsrapportage zal hierop teruggekomen worden.

## 5.2 Scope

In deze paragraaf staat de scope van het programma ERTMS weergegeven. Het betreft de technisch/inhoudelijke scope van het gehele programma, inclusief realisatiefase. De opdracht voor specifiek de Planuitwerkingsfase staat beschreven in paragraaf 3.1.

De Voorkeursbeslissing vormt de basis van de scope van het programma ERTMS in de Planuitwerking. Op basis van de onderzochte scenario's naar de optimale uitrol van ERTMS op de spoorinfrastructuur is besloten tot en met 2028 op basis van beproefde technologie ERTMS Level 2 aan te leggen zodat de voor 2020 en 2030 verplichte EU-TEN corridors en grote delen van de PHS-corridors in de Randstad van ERTMS zijn voorzien. Zoals eerder met de Kamer besproken wordt gestart met materieelombouw.

Meer in detail betekent dit dat bij de nadere uitwerking in de komende Planuitwerkingsfase de volgende punten leidend zijn:

- a. Ten minste voldoen aan de EU-verplichting om ERTMS in 2020 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen (Amsterdam-Betuweroute en Kijfhoek-België).
- b. Ten minste voldoen aan de EU-verplichtingen om ERTMS in 2030 te hebben ingevoerd op de aangewezen lijnen.
- c. Voldoen aan de reeds genomen Voorkeursbeslissing over aanleg van ERTMS op de SAAL-corridor (Schiphol/Amsterdam/Almere/Lelystad; 2023).
- d. Voorzien van ERTMS op zoveel mogelijk lijnen uit het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS).
- e. Verbinden met de nu reeds met ERTMS uitgeruste lijnen.
- f. De vervangingsopgave van de huidige treinbeveiliging, de met het oog op een aansluitend netwerk zoveel mogelijk corridorsgewijze uitrol en het tegengaan van transitie tussen het huidige ATB en ERTMS om zodoende een tijdelijke lappendeken van beveiligingssystemen te voorkomen.

Hiertoe dient het in Nederland toegelaten materieel in 2022 van ERTMS te zijn voorzien.

De exacte omvang van de uitrol op de PHS-corridors bovenop de EU-TEN-corridors is afhankelijk van de uitkomsten van de Planuitwerkingsfase en de resultaten van de marktstrategie. Streven is om via een goede aanbestedingsstrategie zoveel mogelijk kilometers spoor van ERTMS te voorzien met het beschikbare budget. Hierbij wordt ingezet op een optimale uitrolplanning waarbij via een optimale aanbestedingsstrategie nadrukkelijk op de naadloze aansluiting tussen materieel en de baan wordt gestuurd. Door bovendien te streven naar een zoveel mogelijk aansluitend netwerk wordt het aantal interfaces tussen verschillende beveiligingssystemen beperkt.

Buiten scope van het programma ERTMS in de Planuitwerking vallen (tenzij expliciet wel benoemd als onderdeel van de scope):

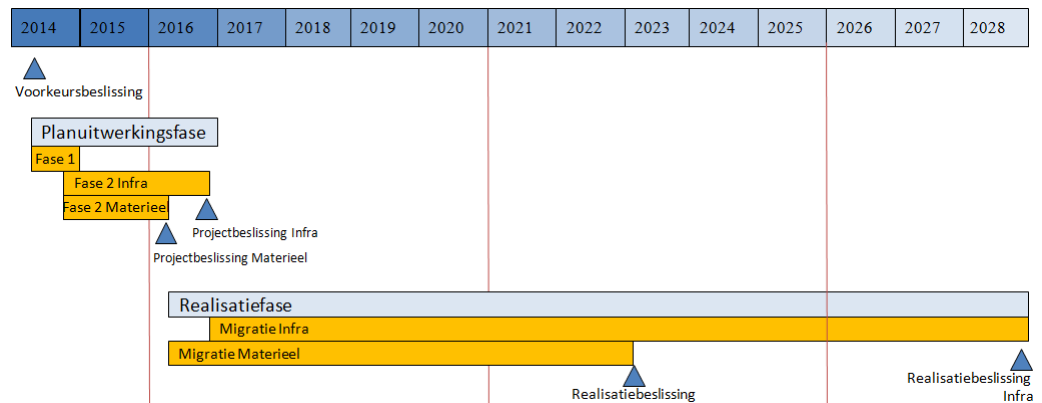
- De aanpassing van de interne bedrijfsvoeringsprocessen bij ProRail
- De aanpassing van de interne bedrijfsvoeringsprocessen bij de vervoerders

### 5.3 Planning

#### 5.3.1 Planning Programma ERTMS

De Voorkeursbeslissing heeft betrekking op de budgetperiode tot en met 2028. In de Planuitwerkingsfase zal de migratie van infrastructuur en materieel verder worden uitgewerkt, wat een gedetailleerdere planning van de Realisatiefase mogelijk maakt.

In onderstaand figuur worden de belangrijkste mijlpalen weergegeven voor deze periode.



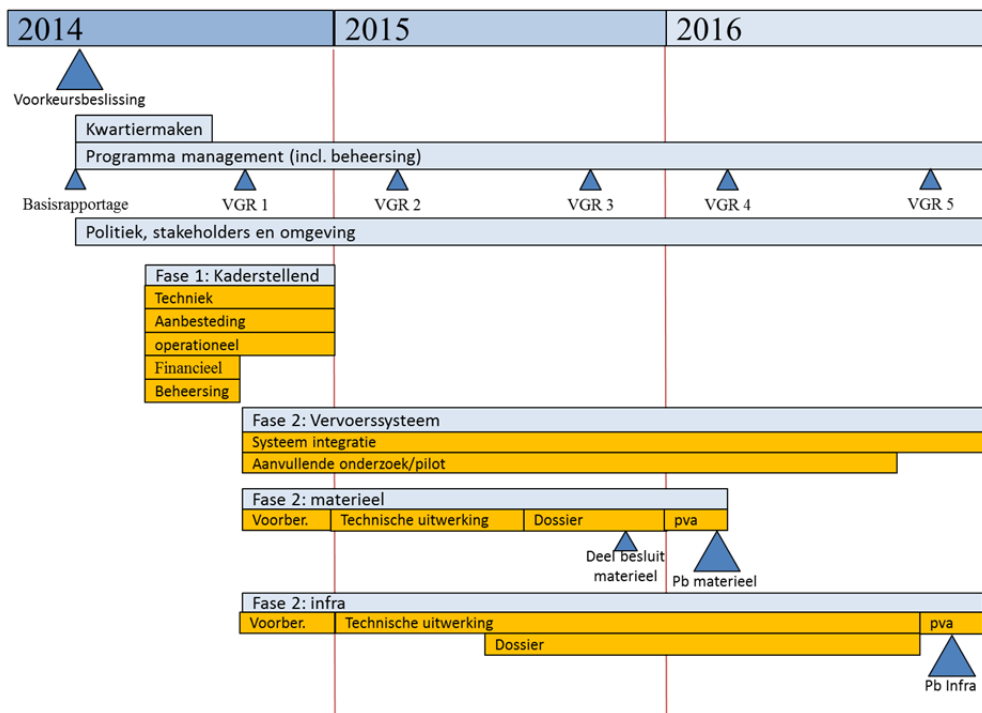
Figuur 8: Planning programma ERTMS

In het bovenstaande schema zijn twee Projectbeslissingen voorzien, eentje voor materieel en een voor de uitrol van ERTMS in de infrastructuur. Mogelijk dat vooruit lopend op deze Projectbeslissingen, deelbeslissingen nodig zijn voor een efficiënte uitrol (zie 5.3.2 inzake materieel) of dat een Projectbeslissing verder gesplitst zal worden in meerdere beslissingen. De exacte indeling is mede afhankelijk van de te kiezen strategie ten aanzien van de Realisatie.

#### 5.3.2 Planning Planuitwerkingsfase ERTMS

De Planuitwerkingsfase zal ongeveer drie jaar duren en loopt tot eind 2016. De onderstaande Masterplanning voor de Planuitwerkingsfase geeft de verschillende fasen weer, de activiteiten op hoofdlijnen en de go/no-go momenten. Deze Masterplanning zal in de kwartiermakersfase van de Planuitwerkingsfase nader worden ingevuld met detailplanningen per werkpakket, per fase.

Tevens zijn in deze planning de verwachte projectbeslissingen zichtbaar.



Figuur 9: Planning Planuitwerkingsfase ERTMS

### 5.3.3 Probabilistische planning Planuitwerkingsfase

De bovenstaande Masterplanning van de Planuitwerkingsfase is doorgerekend met behulp van de geïdentificeerde risico's. Het resultaat van de doorrekening is te vinden in de volgende tabel.

Mijlpaal	Deterministische datum	Probabilistische datum met 15% trefzekerheid	Probabilistische datum met 85% trefzekerheid
PB Materieel	April 2016	April 2016	Januari 2017
PB Infra	December 2016	December 2016	Oktober 2017

Tabel 7: Doorrekening planning

Op basis van een deterministische planning (zonder risico's) worden op basis van de huidige detail planning de bovenstaande data voorzien. Dit is tevens de planning waarop het projectteam stuurt. Risico's kunnen de doorlooptijd van het project beïnvloeden, zodoende is er een doorrekening gemaakt van de planning rekening houdend met de geïnventariseerde risico's (probabilistische planning). Het resultaat van deze analyse zijn een aantal data waarop de betreffende mijlpalen gehaald kunnen worden met een bepaalde trefzekerheid.

In de risico paragraaf zijn de belangrijkste risico's en de bijbehorende beheersmaatregelen opgesomd om zodoende op de deterministische datum te sturen.



## 5.4 Financiën

### 5.4.1 Kostenraming Programma ERTMS

Een volledige landelijke invoering van ERTMS is volgens de ramingen een bedrag van € 5,2 miljard gemeoid. De kostenraming voor HRN bedraagt € 4,7 miljard. Het scenario EU-verplichtingen voor 2020 en 2030, de reeds genomen beslissing voor OV SAAL en alle PHS-corridors inclusief tussenliggende corridors van ERTMS worden voorzien, is geraamd op € 3,6 miljard. Al deze ramingen zijn inclusief kosten voor materieelombouw en passen niet binnen het beschikbare budget voor ERTMS t/m 2028.

Met de Voorkeursbeslissing van het kabinet is circa € 2,5 miljard (inclusief BTW, prijspeil 2013) gemeoid. De onderhoudskosten in de periode tot en met 2028 zullen naar de huidige conservatieve verwachting hoger uitvallen dan die van de huidige beveiliging. In de Planuitwerking wordt deze kostenraming van circa € 2,5 miljard gehanteerd als een bovengrens.

### 5.4.2 Bekostiging ERTMS

Voor de periode tot en met 2028 zal in het Infrastructuurfonds een bedrag gereserveerd worden van circa €2,57 miljard. Dit budget heeft een taakstellend karakter.

Het budget is opgebouwd vanuit de reservering voor ERTMS (€2 miljard), de reservering voor ERTMS op de corridors tussen Schiphol, Amsterdam en Almere/Lelystad (€225 miljoen) en een deel van het Mistral-budget voor vervanging van de bestaande beveiliging (€ 339 miljoen) alsmede de planstudiebudgetten (€6 miljoen). In onderstaande tabel staat weergegeven hoe dit budget over verschillende budgetnummers verdeeld is (prijspeil 2013).

Incl. BTW (in mln. EUR)	2014	2015	2016	2017 ev	Totaal
<b>Rijk (Infrastructuurfonds)</b>					
17.07.02 Planuitwerkingsfase	25	40	30	2.475	2.570
17.07.02.01 Studiekosten	25	40	30	0	95
17.07.02.02 Pilotkosten	0	0	0	0	0
17.07.02.03 Overige planuitwerking OV-SAAL				225	225
17.07.02.04 Overige planuitwerking (excl OV-SAAL)	0	0	0	2.250	2.250

Tabel 8: Overzicht budget ERTMS

Het budget zal na de Voorkeursbeslissing in de begroting verwerkt worden. Nadat (deel)projectbeslissingen genomen zijn zal het budget overgeboekt worden naar budgetnummer 17.07.01 Realisatiekosten.



#### 5.4.3 Kostenraming planuitwerkingsfase ERTMS

De kosten specifiek voor de Planuitwerkingsfase zullen grotendeels bestaan uit studiekosten. Deze kosten zijn gebaseerd op de verwachte onderzoeken en inzet die in de Planuitwerkingsfase plaats zullen vinden. In onderstaande tabel is de raming voor de planuitwerkingsfase weergegeven verdeeld over de jaren heen.

Incl. BTW (in mln. EUR)	2014	2015	2016	Totaal
Studiekosten	25	40	30	95

Tabel 9: Raming Planuitwerkingsfase

Daarnaast worden er kosten verwacht voor de aanvullende pilots die tijdens de Planstudiefase uitgevoerd zullen worden. De kosteninschatting voor deze pilots zijn nog niet beschikbaar, mogelijk dat dit nog mutaties in de begroting tot gevolg heeft.

### 5.5 Belangrijkste risico's en beheersmaatregelen

In de verkenningsfase van ERTMS zijn verschillende risicoanalyses uitgevoerd om inzicht te krijgen in de risico's voor de kosten en de planning van het programma ERTMS. Voor de Planuitwerkingsfase zijn verschillende risico's geïdentificeerd die van belang zijn voor de beheersing van het programma. Hieronder worden de belangrijkste risico's weergegeven.

#### 1. Moeizame systeemintegratie (technisch én organisatorisch)

Omdat verschillende systemen (baan, wal en materieel) bij de invoering van ERTMS geïntegreerd moeten worden, bestaat het risico dat deze integratie moeizaam verloopt waardoor de planuitwerkingsfase vertraging oploopt. Dit speelt zowel op technisch als op organisatorisch vlak (governance). De oorzaak hiervan is dat de onderlinge afhankelijkheid van verschillende systemen groot is, maar tegelijk moeilijk op elkaar zijn aan te passen. De systemen zijn daarbij aan verandering onderhevig waardoor de afstemming op elkaar lastig verloopt. Gebrek aan coördinatie tussen de verschillende partijen kan ook een oorzaak zijn van dit risico.

Beheersmaatregel:

1. Eigenaarschap benoemen voor systeemintegratie door IenM; aparte rol/verantwoordelijke instellen voor systeemintegratie (incl. specificaties van systemen en regelen interfaces tussen partijen). Mandaat te benoemen in het te sluiten convenant.

#### 2. Onvoldoende tussentijdse besluiten in de planuitwerking

Doordat er geen tussentijdse besluiten worden genomen, en er onvoldoende kaderstelling of besluitvorming over producten plaatsvindt verloopt het besluitvormingstraject moeizaam. Het gevolg hiervan is dat de planuitwerkingsfase vertraging oploopt omdat besluitvorming wordt uitgesteld. Oorzaken hiervan zijn de complexiteit van het project, het algemene ongeruste gevoel van politiek/bestuurders t.a.v. spoorprojecten en onduidelijkheid over het benodigde abstractieniveau van de voor besluitvorming benodigde producten. Ook kan door de moeizame besluitvorming tijdsdruk optreden wat ten koste kan gaan van de kwaliteit.



Beheersmaatregelen:

1. Na de kwartiermakersfase gedetailleerd intern overzicht maken van de fasering van de producten inclusief de koppeling met de Regiegroep.
2. Na de kwartiermakersfase in de Voortgangsrapportages een overzicht geven van de go/no-go momenten t.b.v. de betrokkenheid van de Tweede Kamer.
3. In de kwartiermakersfase een nadere uitwerking maken van de stakeholderbetrokkenheid.

**3. Stroeve samenwerking door nieuwe organisatievorm waarin verschillende partijen een belangrijke rol spelen.**

Een risico voor de planuitwerkingsfase is dat de samenwerking tussen NS, ProRail en IenM moeizaam verloopt. Dit wordt veroorzaakt doordat dit een samenwerking is waarbij elke organisatie haar rol nog moet vinden. Organisaties moeten hierin nog een leerproces doormaken. Dit leerproces kan wel resulteren in miscommunicatie en vertraging bij het afstemmen van producten.

Beheersmaatregelen:

1. In het programmaplan meenemen in de nadere uitwerking van de kwartiermakersfase per werkstroom gemeenschappelijk doel, bijbehorende producten en werkpakketten definiëren, opstellen gemeenschappelijke plannen.
2. Benoemen projectdirecteur.
3. Inrichten gemeenschappelijke projectlocatie.

**4. Onvoldoende kwaliteit en beschikbaarheid personeel**

Vanwege de specifieke technische kennis die in de planuitwerkingsfase nodig is, bestaat het risico dat kwalitatief goed personeel onvoldoende beschikbaar is. Hierdoor is het juiste personeel niet tijds beschikbaar waardoor vertraging kan optreden, en komt de kwaliteit van de producten onder druk te staan.

Beheersmaatregel:

1. Aanbesteding inschakelen voor externe capaciteit (techniek, ICT, managementondersteuning, inclusief internationale betrokkenheid) voor IenM voor de duur van de Planuitwerkingsfase.

**5. Personenvervoerders wachten af vanwege onzekerheid financiering/risicoverdeling**

Vanwege onzekerheid over de financiering- en risicoverdeling tussen personenvervoerders en IenM start de ombouw van treinen te laat (of helemaal niet), waardoor het project vertraging oploopt. Een van de oorzaken waardoor zekerheid langer uitblijft kan komen door onzekerheid of financiering van de ombouw door de EU aangemerkt wordt als staatssteun.

Beheersmaatregel:

1. Overleg tussen IenM en vervoerders om tot een bindende (financiële) regeling te komen die voor alle betrokken partijen acceptabel is.

**6. Onvoldoende concurrentie; marktpartijen worden onvoldoende uitgedaagd in aanbesteding**

De concurrentie tussen leveranciers is onvoldoende vanwege de keuzes van IenM, ProRail en NS bij de aanbesteding, met hogere kosten en vertraging van het project als gevolg. Dit kan veroorzaakt worden doordat er te weinig aandacht is voor de wijze waarop de markt is georganiseerd en wordt benut.



Beheersmaatregel:

1. Marktscan en zelfanalyse doen voor infrastructuur en materieel ten behoeve van de aanbesteding- en contracteringstrategie (kenmerken vraag en aanbod).

**7. Het risico op overlast voor reizigers en verladers tijdens de realisatiefase**

Voor ERTMS geldt dat de winkel tijdens de verbouwing open moet blijven. Dit betekent dat overlast voor reizigers en verladers zo veel mogelijk beperkt zal moeten worden. Tijdens de realisatiefase kan echter overlast optreden wanneer de uitvoeringsstrategie niet goed is doordacht, of niet goed wordt uitgevoerd.

Beheersmaatregel:

1. De uitvoeringsstrategie laten toetsen bij stakeholders op uitvoerbaarheid.
2. Bij de uitwerking van de plannen expliciet aandacht hebben voor de mogelijke overlast voor reizigers en verladers alsmede het beperken van deze overlast.

**8. Wijziging van Europese regelgeving over ERTMS gedurende de looptijd van het project**

Het programma ERTMS heeft een lange looptijd,. Tijdens deze looptijd kan de projectomgeving veranderen door externe omstandigheden, zoals wijzigende EU-regelgeving waardoor het project aangepast moet worden.

Beheersmaatregel:

1. Volgen en beïnvloeden van de Europese ontwikkelingen in relatie tot het project ERTMS.

**9. Voortschrijdende technologische ontwikkeling leidt tot aanpassingen in het project**

Het programma ERTMS heeft een lange looptijd,. Tijdens deze looptijd kan de projectomgeving veranderen door externe risico's, zoals voortschrijdende technologische ontwikkelingen kunnen optreden.

Beheersmaatregel:

1. Een impactanalyse maken op de veranderende projectomgeving.

**10. Onvoldoende GSM-R capaciteit in het geval van verstoringen op het spoor op de druk bereden corridor en de emplacementen.**

De huidige capaciteit van GSM-R kan mogelijk onvoldoende blijken indien deze intensiever gebruikt gaat worden. Het gevolg is dat de materieel-baan communicatie niet voldoet aan de technische eisen van ERTMS.

Beheersmaatregelen:

1. Onderzoeken van de feiten door middel van een pilot
2. Het vergroten van de capaciteit door uitbreiding van de benodigde structuur





### 5.6 Aanbevelingen commissie Kuiken

In het rapport van de Tijdelijke Commissie Onderhoud en Innovatie Spoor worden verschillende aanbevelingen gedaan die betrekking hebben op de invoering van ERTMS in Nederland. In deze paragraaf wordt beschreven wat de stand van zaken is van de opvolging van de aanbevelingen.

Aanbeveling Tijdelijke Commissie Onderhoud en Innovatie Spoor	Stand van zaken
Aanbeveling 19: Doorbreek de patstelling rond ERTMS. De minister dient als regievoerder op korte termijn een besluit te nemen over invoering van ERTMS op het hoofdrailnet. Hiervoor hoeft niet op de pilot Amsterdam-Utrecht gewacht te worden	De afgelopen twee jaar is, onder de regie van IenM, gekomen tot een Voorkeursbeslissing. Parallel is in het kader van de Pilot Amsterdam-Utrecht nadere ervaring opgedaan.
Aanbeveling 20: Kies voor implementatie van ERTMS Level 2 op het hoofdrailnet, gefaseerd in de tijd.	Dit is conform de Voorkeursbeslissing waarbij ERTMS van tenminste Level 2 wordt geïmplementeerd in grote delen van de Randstad.
a. Begin met de ombouw van de treinen en ga over tot ombouw van de eerste spoorlijnen als daarvoor voldoende treinen zijn omgebouwd.	Dit is conform de Voorkeursbeslissing die uitgaat van de ombouw van al het materieel eerst. De ombouw van materieel zal (deels) parallel lopen aan de ombouw van de eerste spoorlijnen.
b. Begin op trajecten waar de beveiliging toch vervangen moet worden, op vervoerscorridors waar ERTMS reeds deels aanwezig is en op de PHS-corridors.	De Voorkeursbeslissing sluit zo veel mogelijk aan op de verplichte EU corridors en de drukke PHS corridors. In de Planuitwerkingsfase wordt tevens nader gekeken naar synergie met de vervangingsopgave voor treinbeveiliging.
c. Neem de invoering van ERTMS op het hoofdrailnet als staand beleid op in de vervoerconcessie.	In de nieuwe vervoersconcessie zijn nadere bepalingen opgenomen over ERTMS.
d. Pas dual signalling (zowel ERTMS als ATB) via een (eenvoudige Level 1) overlay alleen toe op die trajecten op regionale netten waar ATBNG actief is, maar ERTMS uit interoperabiliteit wenselijk of verplicht is. Kies elders in principe voor migratie naar alleen ERTMS zonder behoud van ATB.	Het principebesluit gaat uit van ERTMS Level 2 only.
e. Zorg er in de vervoerconcessies voor dat vervoerders hun materieel zodanig voorbereiden op ERTMS dat dit geen belemmering vormt voor het ombouwen van het spoor naar ERTMS.	Het principe van 'materieel ombouw eerst' zorgt ervoor dat infra ombouw tijdig kan plaatsvinden.
f. Maak optimaal gebruik van de aanwezige mogelijkheden van de infrastructuur, zoals HSL en Hanzelijn, om door middel van hogere snelheden kortere reistijden te realiseren.	Dit is conform de Voorkeursbeslissing.
g. Schep de randvoorwaarden en zekerheid, waarmee ProRail de vervanging van onder meer bijvoorbeeld interlockings kan optimaliseren en efficiënt kan aanbesteden.	Zie antwoord aanbeveling 20b.



h. Overweeg het aantal treinpaden voor goederenvervoer op het hoofdrailnet meer in overeenstemming te brengen met de concrete vraag.	Deze aanbeveling is nader toegelicht in de Lange Termijn Spoor Agenda 2, waarin is aangegeven hoe omgegaan wordt met goederenvervoer op het hoofdrailnet.
Aanbeveling 21: Investeer met onmiddellijke ingang niet meer in nieuwe relaisinterlockings, maar uitsluitend in elektronische varianten waarop eventueel later eenvoudig ERTMS kan worden geïnstalleerd.	Het is niet eenvoudig om elektronische interlockings van fabrikant X te koppelen aan ERTMS van fabrikant Y. Daarom zullen vervangingen van interlockings gewoon worden uitgevoerd tegen laagste kosten. Zoals in de antwoord op aanbeveling 20b is aangegeven wordt bij de volgorde van de uitrol van ERTMS wel naar de vervangingsopgave gekeken.
Aanbeveling 22: Streef bij vervanging van interlockings naar de laagste totale kosten voor het eindbeeld, inclusief modernisatie plus migratie naar ERTMS.	Er wordt gestreefd naar een optimale mix tussen de Voorkeursbeslissing en de vervangingsbehoefte.
a. Besteed de vervanging van de interlockings landelijk aan één of twee opdrachtnemers aan, in een raamcontract met een lange looptijd.	De aanbestedingsstrategie wordt in de Planuitwerkingsfase uitgewerkt. Vanzelfsprekend wordt naar een optimale schaalgrootte gestreefd.
b. Hanteer één set specificaties bij aanbesteding van ERTMS en componenten hiervan, zoals interlockings. Besteed de aanleg van ERTMS componenten aan in één of enkele grote percelen, zodat de leverancier de eenmalige kosten kan uitsmeren over een grote opdracht.	Zie antwoord aanbeveling 22a.
Aanbeveling 23: Investeer niet verder in kortetermijnoplossingen zoals Kort Volgen.	ERTMS is een project voor de (middel) lange termijn. Er wordt daarom zowel op de korte termijn ingezet op Kort Volgen, als op de langere termijn projecten zoals de projecten genoemd in aanbeveling 23a en 23b.
a. Ga wel door met besturingsinstrumenten voor de verkeersleiding om dynamisch treinen te plannen en te besturen.	Zie antwoord aanbeveling 23.
b. Ga ook door met de ontwikkeling van Robuust Spoor en ontvlechting.	Zie antwoord aanbeveling 23.
Aanbeveling 24: Neem in Europees verband weer een voortrekkersrol om te zorgen voor maximaal rendement uit reeds gemaakte investeringen voor ERTMS.	Er is veel contact met het buitenland om leerervaringen rond ERTMS op te doen.
a. Blijf alert op de implementatie van ERTMS op corridors in onze buurlanden.	Zie antwoord aanbeveling 24.
b. Behoud en versterk waar mogelijk de voortrekkersrol van Nederland bij het realiseren van de corridors Rotterdam–Genua en Rotterdam–Antwerpen–Lyon.	Nederland is voorzitter van de ‘executive board’ van de corridor Rotterdam-Genua. Daarnaast is Nederland actief binnen de corridor Rotterdam-Antwerpen-Lyon en op vele andere corridors.
c. Maak bilaterale afspraken over wederzijdse erkenning van de toelating van (ERTMS-)treinen, vooruitlopend op Europese harmonisatie.	Zie antwoord aanbeveling 24.
d. Ondersteun de ontwikkeling van OpenETCS23 en neem dit als uitgangspunt bij aanbesteding van ERTMS.	Deze mogelijkheid wordt niet op korte tijd voorzien, en is daarom op korte termijn geen optie.

Tabel 9: Stand van zaken op aanbevelingen Tijdelijke Commissie Onderhoud en Innovatie Spoor



### 5.7 Uitrol ATB-Vv

De Kamer heeft verzocht om in de basisrapportage te worden meegenomen in de afwegingen ten aanzien van investeringen in ATB-Vv (ofwel ATB-Verbeterde versie). Deze afwegingen zijn vooral toegelicht in kamerbrieven van 13 januari 2014 en 21 maart 2014<sup>29</sup>. Met ATB-Vv wordt een extra functie aan het bestaande ATB-systeem toegevoegd waardoor ook bij snelheden lager dan 40 km/uur een trein automatisch tot stilstand kan worden gebracht. ATB-Vv draagt daarmee bij aan een vermindering van het aantal STS-passages en vooral ook aan het reduceren van het risico als een trein desondanks toch nog door rood rijdt. De afwegingen die ertoe geleid hebben verder te investeren in ATB-Vv houden met name in dat met landelijke uitrol van ATB-Vv in de periode 2015-2018 een risicoreductie wordt bewerkstelligd in de periode tot uitrol van ERTMS.

Er zijn in Nederland circa 5300 seinen langs het spoor. Per eind 2013 was met ProRail afgesproken om in totaal circa 2500 seinen uit te rusten met ATB-Vv (Automatische Trein Beïnvloeding Verbeterde versie). Circa 1950 daarvan waren eind 2013 ook daadwerkelijk gerealiseerd. In 2014 zullen naar verwachting nog circa 580 seinen met ATB-Vv worden uitgerust. Inmiddels is besloten dat in aanvulling daarop, ook alle overige (circa 2800) bediende seinen vanaf 2015 van ATB-Vv worden voorzien. Uitzondering daarop zijn de seinen op trajecten waar op korte termijn volledig onder ERTMS gereden kan worden. Aan ProRail is gevraagd om een uitvoeringsplanning te maken voor deze verdere uitrol van ATB-Vv, waarin zo veel mogelijk rekening gehouden wordt met de verdere implementatie van ERTMS.

In onderstaande tabel is het budget en de realisatie van de uitrol van ATB-Vv tot en met 31 maart 2014 op heden opgenomen.

Excl. BTW (in mln. EUR)	Budget	Gerealiseerd	Bijzonderheden
PHS (2010, reservering voor 500 ATB-Vv seinen)	20	0	
Programma STS (1700 ATB-Vv seinen)	93	89	Budget is inclusief inbouw ATB-Vv in materieel en overige STS-maatregelen
Verbeterplan STS-passages (2013, 800 ATB-Vv seinen)	32	9	
Maximaal 2800 ATB-Vv seinen, 2014	112	0	Exclusief ERTMS lijnen

Tabel 10: Budget en realisatie uitrol ATB-Vv

<sup>29</sup> Kamerstukken II, 2013-2014 29 893, nr. 159 en Kamerstukken II, 2013-2014 29 893, nr. 164.



**Bijlage 1 : Opzet voortgangsrapportage**

1. Inleiding
2. Ontwikkelingen rondom het Programma ERTMS
3. Doelstellingen ERTMS
4. Scope van het programma
5. Planning
6. Financiën
7. Risicomanagement
8. Aanbevelingen Commissie Kuiken
9. Uitrol ATB-Vv

**Bijlage 2 : Stand van zaken aangenomen moties**

<b>Indieners</b>	<b>Datum</b>	<b>Inhoud</b>	<b>Stand van zaken</b>
Hoogland, De Boer 33652-6	29-01-14	Verzoekt de regering, zorgvuldigheid boven snelheid te stellen en pas het voorkeursbesluit te nemen als nut en noodzaak zijn aangetoond, en er voldoende duidelijkheid is over kosten, baten en risico's; verzoekt de regering tevens, in de tussentijd wel al te beginnen met de verslaglegging aan de Kamer in het kader van het Groot Project ERTMS.	In de Voorkeursbeslissing wordt ingegaan op de nut en noodzaak, in Railmap 3.0 wordt duidelijkheid gegeven over de kosten, baten en risico's. Met de Voorkeursbeslissing en de Railmap 3.0 wordt ook de Basisrapportage aan de Kamer verzonden.
De Boer, Hoogland 33652-7	29-01-14	Verzoekt de regering, in de nieuwe concessie Hoofdrailnet met de NS bindende afspraken te maken over de inzet van ERTMS-materieel op de reeds omgebouwde en de komende 10 jaar om te bouwen trajecten, te beginnen met de Hanzelijn.	De afspraken over bekostiging materieel zullen naar verwachting in een convenant worden opgenomen. Dat betreft uiteindelijk meer vervoerders dan alleen NS. In de (concept)concessie voor het HRN wordt daarom verwezen naar de (op te stellen) afspraak.
De Boer, Hoogland 33652-11	29-01-14	Verzoekt de regering om, bij de scenario's die worden onderzocht over de uitrol van ERTMS te toetsen aan verbetering van veiligheid, economische meerwaarde, waaronder reistijdwinst voor de reiziger en capaciteitsuitbreiding op het spoor, en de Kamer hierover te informeren.	In de Railmap 3.0 wordt ingegaan op de veiligheid en economische meerwaarde (waaronder reistijdwinst voor de reiziger en capaciteitsuitbreiding op het spoor) van de kansrijke scenario's.
Anker, Mastwijk 32351-8	22-04-10	Verzoekt de regering in overleg met de grensregio's, de vervoerders ter plaatse en de buurlanden bij gepland groot onderhoud aan de beveiliging van grensoverschrijdende spoorlijnen de inbouw van ERTMS in de infrastructuur mee te nemen en de Kamer hierover binnen zes maanden te informeren.	Deze motie wordt betrokken in de Planuitwerkingsfase.
Dik-Faber, van Tongeren 22026- 426	19-06-13	Verzoekt de regering, afspraken te maken met de NS om nieuw intercitymaterieel tenminste 200 km/u te laten rijden op het hoofdrailnet waar de infrastructuur hiervoor geschikt is en hierover voor de behandeling van de concessie Hoofdrailnet te rapporteren.	Deze motie is afgerond in de brief d.d. 27-09-2013 inzake Alternatief voor de Fyra V250