

Aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat  
Mevrouw drs. S. van Veldhoven  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

Datum 6 juni 2019  
Ons kenmerk SAHED2ZT3ZEY-216662850-784  
Bijlage(n) onderzoeksrapport "Toeval of structureel incidentalisme"  
Onderwerp onderzoeksrapport Crisislab – veiligheid emplacement Kijfhoek

Geachte mevrouw Van Veldhoven,

**Raad van Bestuur**

**Bezoekadres**  
Moreelsepark 3  
3511 EP Utrecht

**Postadres**  
Postbus 2038  
3500 GA Utrecht

De gebeurtenissen op het emplacement Kijfhoek in de zomer van 2018 waren voor ProRail aanleiding om een onafhankelijk onderzoek te laten uitvoeren naar de veiligheid op Kijfhoek. Het onderzoek, uitgevoerd door stichting Crisislab, levert voor ons waardevolle inzichten op. Met deze brief delen wij het eindrapport en informeren wij u over onze inhoudelijke reactie en de vervolgaanpak.

Stichting Crisislab heeft de gebeurtenissen van vorig jaar en mogelijke structurele oorzaken die hieraan ten grondslag lagen onderzocht. Het onderzoeksproces is begeleid door een externe commissie met daarin vertegenwoordigers van ProRail, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de gemeente Zwijndrecht, vervoerder en aannemers. ProRail herkent zich in de conclusies die Crisislab trekt naar aanleiding van de gebeurtenissen vorig jaar op Kijfhoek.

### **Aan de slag vanuit integrale samenwerking**

Crisislab signaleert met haar onderzoek structurele veiligheidsproblemen op en rond Kijfhoek. Wij nemen deze bevindingen serieus en realiseren ons dat er veel werk ligt om de veiligheid op Kijfhoek te verbeteren en duurzaam te borgen. Ook beseffen we dat er afgelopen jaren onvoldoende managementaandacht is uitgegaan naar de veiligheid op Kijfhoek. Met de aanstelling van een Integraal Manager en inrichting van een verbeterprogramma Kijfhoek hebben we afgelopen half jaar goede eerste stappen gezet. Een van de resultaten is een nieuwe organisatiestructuur waarmee meer integrale samenwerking binnen ProRail en tussen de ketenpartners tot stand komt. Hiermee geven wij een belangrijke invulling aan de aanbeveling van Crisislab om als één organisatie te werken.

Hieronder lichten we onze reactie op de inhoudelijke thema's uit het onderzoeksrapport toe.

### **Veiligheidscultuur**

Crisislab concludeert dat de veiligheidscultuur in klassieke zin geen structureel veiligheidsprobleem vormt op Kijfhoek. Daarbij vinden we het belangrijk om te melden, met name richting onze medewerkers, dat we positief zijn over de constatering van Crisislab dat medewerkers op en rond Kijfhoek op een risicobewuste wijze omgaan met veiligheid. We hechten daarnaast aan de constatering dat het externe veiligheidsrisico op Kijfhoek beperkt is. Het rapport geeft ons geen aanleiding tot directe zorg over het externe veiligheidsrisico. Op het

gebied van veiligheid werken wij volgens het ALARP principe en zetten ons samen met onze partners in voor het verbeteren van het veiligheidsniveau op Kijfhoek. Wel concludeert Crisislab dat er afgelopen jaren een gebrek aan aandacht voor veiligheidsmanagement was. ProRail streeft ernaar om de veiligheidscultuur binnen alle lagen van de organisatie (operationeel, tactisch en strategisch) te verbeteren. De recente audit op de veiligheidsladder die is uitgevoerd door KIWA toont aan dat er een goede basis ligt. KIWA adviseert te blijven werken aan een brede, integrale kijk op veiligheid die niet is beperkt tot het eigen taakgebied. Het op een gestructureerde manier meten en bespreken van gedrag van medewerkers moet een gewoonte worden. Coaching op de werkvloer, strakke sturing op management of change en het inzichtelijk maken van (keten)prestaties dragen hieraan bij.

### **Complex systeem, olifantenpaadjes en veiligheidsmanagement**

Crisislab concludeert dat de complexiteit van het heuvelproces, het in stand houden van olifantenpaadjes en het gebrek aan veiligheidsmanagement structurele veiligheidsproblemen zijn. Dit beseffen wij als ProRail en zien de noodzaak om hierop te verbeteren. We erkennen de complexiteit van het samenspel van onderdelen van het heuvelsysteem (menselijk, elektronisch en mechanisch). En realiseren ons dat wanneer medewerkers, die niet continu het hele systeem kunnen overzien, geconfronteerd worden met maatregelen die in hun ogen niet direct bijdragen aan werkbare processen, we mensen in de verleiding brengen om af te wijken. Vanuit het operationeel management is afgelopen maanden meer aandacht geweest voor de uitvoerbaarheid van werkprocessen en (veiligheid)instructies. Er vindt hierover meer reflectie plaats tussen operatie en management. Verder zetten we momenteel in op uitbreiding van specialistische kennis (onder andere systemspecialist).

### **Risicoregreflex**

Crisislab benoemt 'risicoregreflex' binnen ProRail als een structureel veiligheidsprobleem. Door druk vanuit binnen en buiten laten wij ons verleiden om (veiligheids)maatregelen te treffen zonder een zorgvuldige analyse uit te voeren. Dit is onwenselijk. Na een gebeurtenis of incident is het belangrijk dat vanuit integrale afwegingen en op basis van expertise beoordeeld wordt wat effectief is en wat niet. We moeten onszelf de tijd gunnen om onderzoeksrapporten zorgvuldig te beoordelen en passende maatregelen te identificeren. De komende tijd onderzoeken we wat een effectieve manier is om dit proces verder te borgen.

### **Gedateerd ontwerp van het heuvelproces**

Dat de heuvel aan vernieuwing toe is zoals Crisislab constateert, erkent ProRail. Hoewel het huidige heuvelsysteem voldoet aan de eisen voor een veilige bedrijfsvoering, past het systeem niet meer bij de techniek van tegenwoordig. Dat is mede de aanleiding voor het vernieuwen van het systeem. Afgelopen jaren heeft een projectteam van ProRail de ontwerpvoorschriften en technische eisen voor een vernieuwing opgesteld. De laatste inzichten, onder andere vanuit diverse technische- en veiligheidsonderzoeken, worden hier zorgvuldig in meegenomen. Per 1 juni 2019 start een projectmanager die de lopende aanbesteding oppakt. Komende jaren staat ook de vervanging van een groot deel van de sporen en wissels op Kijfhoek gepland. Met deze vernieuwingen, van zowel de techniek als de infrastructuur, werken we aan een veilig, efficiënt en betrouwbaar Kijfhoek voor de toekomst.

### **Vervolgaanpak**

Het rapport nodigt ons uit om actief door te pakken en om samen met onze ketenpartners en omgeving, op zorgvuldige en doelmatige wijze te werken aan verdere verbetering van de veiligheid op Kijfhoek. We zijn blij met de medewerking van betrokken organisaties bij het inzichtelijk maken van de verbeterpunten. Komende weken gaan we in gesprek met onze medewerkers. Hierbij gaat de aandacht uit naar de reacties van de mensen en betrekken we hen bij de vervolgstappen. Vervolgens worden maatregelensessies georganiseerd om de conclusies en aanbevelingen

inhoudelijk te beoordelen en passende maatregelen te identificeren. Er wordt een zorgvuldig proces ingericht zonder dat we in de 'risicoregelreflex' schieten. Waar de conclusies en aanbevelingen lijken aan te sluiten op de doelstellingen van het Integraal verbeterprogramma Kijfhoek, wordt de scope van het programma aan de hand van het eindrapport nogmaals kritisch bekeken en waar nodig aangescherpt en/of uitgebreid.

Komende periode houden we u, onze ketenpartners en de omgeving op de hoogte van de ontwikkelingen.

Met vriendelijke groet.

Pier Eringa  
Voorzitter Raad van Bestuur



# Toeval of structureel incidentalisme?

*Vijf 'incidenten' op Kijfhoek in de zomer van 2018  
nader beschouwd*



Ira Helsloot  
Astrid Scholtens  
Jacco Vis

Mei 2019



Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van ProRail.

*Auteurs*

prof. dr. Ira Helsloot

dr. Astrid Scholtens

Jacco Vis MSc

Mei 2019

Crisislab is de onderzoeksgroep die het onderzoek van de leeropdracht Besturen van Veiligheid van de Radboud Universiteit Nijmegen ondersteunt. De doelstelling van Crisislab is de ontwikkeling en verspreiding van kennis op het domein van crisisbeheersing en veiligheidszorg. Voor Crisislab is een kernactiviteit het verrichten van empirisch gefundeerd onderzoek op het veiligheidsdomein, omdat momenteel feiten vaak ontbreken bij beleidsvorming en discussies op het terrein van het besturen van veiligheid. Op basis van dit onderzoek adviseren we overheden en bedrijven om tot redelijk en proportioneel veiligheidsbeleid te komen. De oefeningen en trainingen die wij verzorgen zijn gericht op het realistisch leren omgaan met crisismechanismen en met de veerkrachtige samenleving.

Crisislab

Dashorsterweg 1

3927 CN Renswoude

[www.crisislab.nl](http://www.crisislab.nl)



<b>1. Inleiding</b>	<b>04</b>
<b>2. Een eerste beschouwing van de vijf gebeurtenissen</b>	<b>09</b>
<b>3. Structureel veiligheidsprobleem: een gedateerd ontwerp van het heuvelproces</b>	<b>13</b>
<b>4. Structureel veiligheidsprobleem: complexiteit en gekoppeldheid van het heuvelproces</b>	<b>17</b>
<b>5. Structureel veiligheidsprobleem: het gebruiken van olifantenpaadjes</b>	<b>22</b>
<b>6. Geen structureel veiligheidsprobleem: veiligheidscultuur lijkt OK</b>	<b>27</b>
<b>7. Structureel veiligheidsprobleem: gebrek aan veiligheidsmanagement</b>	<b>30</b>
<b>8. Structureel veiligheidsprobleem: de risicoregelreflex</b>	<b>34</b>
<b>9. Positieve ontwikkelingen sinds de zomer van 2018</b>	<b>39</b>
<b>10. Begrijpelijke zorgen politiek over externe veiligheid Kijfhoek, maar onnodig</b>	<b>42</b>
<b>11. Uitstapje: bewoners Zwijndrecht zien risico's in perspectief</b>	<b>45</b>
<b>12. Het geheel overziend</b>	<b>48</b>
<b>Bijlage 1: Verklarende woordenlijst</b>	<b>50</b>
<b>Bijlage 2: Respondenten ProRail, Strukton en DB Cargo</b>	<b>53</b>

# 1. Inleiding



In opdracht van ProRail voerde Crisislab een onafhankelijk onderzoek uit naar mogelijke structurele veiligheidsproblemen op het emplacement Kijfhoek te Zwijndrecht die de incidenten die daar in de zomer van 2018 plaatsvonden, kunnen verklaren. In dit hoofdstuk beschrijven we de aanleiding, uitgangspunten een aanpak van het onderzoek.

## Kijfhoek, een uniek emplacement in Nederland

Kijfhoek is het grootste en enige rangeerterrein in Nederland waar goederenwagons aan de hand van een heuvelproces gesorteerd worden.<sup>1</sup> Voor het sorteren wordt gebruik gemaakt van de zwaartekracht: de wagons worden eerst door een heuvellocomotief over de heuvel geduwd, waarna ze door de zwaartekracht als groepje wagons (ook wel een afloop genoemd) van de heuvel afrollen. Via verschillende wissels rollen ze naar een van de 43 verdeelsporen (zie ook de foto hieronder).



Op de verdeelsporen worden de wagons weer tot complete gemêleerde goederentreinen samengesteld waarna ze naar diverse bestemmingen in Europa vertrekken. Per dag worden zo 600 tot 700 goederenwagons gesorteerd. Om ervoor te zorgen dat de rollende wagons niet te hard naar beneden rijden, worden ze middels een geautomatiseerd railremsysteem afgeremd waarna ze met een snelheid van 5 à 6 km/u de verdeelsporen op rollen. De wagons worden op het

verdeelspoor door de bijdrukkinrichting (zie de gele bijdrukcarretjes in onderstaande foto) tegen de al op het spoor staande wagons geduwd. Remsloffen zorgen ervoor dat de wagons in de verdeelsporen blijven.



## Vier 'incidenten' in de zomer van 2018

In de zomer van 2018 vinden op het emplacement Kijfhoek binnen een maand tijd vier gebeurtenissen plaats die meteen als 'incidenten' worden geframed. In hoofdstuk 2 laten we zien dat niet alle gebeurtenissen ook echt een incident volgens de definitie uit dat hoofdstuk zijn. Verschillend incidenten zullen onderdeel van het reguliere heuvelproces blijken te zijn. In dit inleidende hoofdstuk spreken we daarom over 'incidenten'.

Met de brand van 2011 op Kijfhoek nog vers in het geheugen, maar ook de brand bij Chemiepak in Moerdijk die een paar dagen eerder in de regio plaatsvond, laait de commotie bij ten minste de (lokale) politiek en de media over de (on)veiligheid op Kijfhoek weer op.

<sup>1</sup> Tenzij anders vermeld, bedoelen we in deze rapportage met Kijfhoek altijd het emplacement Kijfhoek.



## Brand Kijfhoek van 2011

In januari 2011 vond op het emplacement Kijfhoek een grote ethanol-brand plaats nadat tijdens het heuvelproces twee afloopjes na elkaar met een veel te hoge snelheid op al gereedstaande wagons botsen. De eerste wagon van het laatste afloopje ontspoord waardoor er een scheurtje ontstaat in de wagon waar ethanol uitstroomt. De wagon vat vlam en straalt verschillende wagons met gevaarlijke stoffen aan.\* De direct omgeving wordt ontruimd in verband met eventueel explosiegevaar.

Door ProRail zijn verschillende maatregelen getroffen om een dergelijk incident in de toekomst te voorkomen. Zo is het niet meer mogelijk om meldingen te negeren waardoor het railremsysteem zoals het hoort blijft functioneren, zijn er langjarig metingen verricht om inzicht te krijgen in 'te snelle afloopjes' en werd er een bedrijfsbrandweer aangesteld.

\* Gerechtshof Den Haag, zaaknummer 22-005655-14, 23 maart 2017.

### Aankondiging onafhankelijk onderzoek ProRail

Op 18 juli, de dag waarop het vierde 'incident' plaatsvindt, laat ProRail, dat door alle veiligheidscommissie in de media en door de lokale politiek flink onder vuur ligt, in een brief aan de gemeente Zwijndrecht weten dat zij zelf ook geschrokken is van de vier 'incidenten' en daarom een onafhankelijk onderzoek naar de 'incidenten' zal laten uitvoeren.<sup>2</sup>

### Verscherpt toezicht door de ILT

In juli voert de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) een onderzoek uit naar het eerste incident dat op 15 juni 2018 tijdens onderhoudswerkzaamheden plaatsvond.<sup>3</sup> De ILT concludeert eind juli dat ProRail als beheerder van Kijfhoek de veiligheid tijdens de onderhoudswerkzaamheden op 15 juni onvoldoende gewaarborgd heeft hetgeen volgens de ILT een overtreding van artikel 16a van de Spoorwegwet is. Op 6 augustus stelt de ILT daarom verscherpt toezicht in op Kijfhoek voor *alle* spoorweginfrastructuur werkzaamheden van ProRail en het betreffende onderhoudsbedrijf Strukton Rail (in het vervolg kortweg aangeduid met Strukton). Volgens de ILT valt op dat moment

<sup>2</sup> Brief van de president-directeur ProRail aan de gemeente Zwijndrecht, d.d. 18 juli 2019.

<sup>3</sup> De ILT is de toezichthouder van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Zij is onder andere toezichthouder voor de gehele Nederlandse spoorinfrastructuur en spoorwagondernemingen (vervoerder en materieel). Zij inspecteert namens de inspectie SZW op de naleving van de veiligheidsregels voor baanwerkers.

<sup>4</sup> Brief van de staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, d.d. 6 augustus 2018, kenmerk ILT-2018/49946.

namelijk niet uit te sluiten dat de eerste voorlopige bevindingen betrekking hebben op *alle* typen werkzaamheden in plaats van alleen op de werkzaamheden die tijdens het betreffende incident werden uitgevoerd.<sup>4</sup> De ILT geeft aan dat ze overweegt om op basis van de voorlopige bevindingen en de drie andere incidenten die dan ook hebben plaatsgevonden een onderzoek op Kijfhoek uit te voeren naar de 'integrale veiligheidssituatie' op Kijfhoek.<sup>5</sup>

Een dag nadat ProRail en Strukton onder verscherpt toezicht zijn geplaatst, op 7 augustus, luidt de kop in de regionale media: 'Inspectie bevestigt vermoedens: veiligheidscultuur op Kijfhoek deugt niet.'<sup>6</sup> ProRail zelf erkent drie dagen later, op 10 augustus, in een artikel in het AD dat er iets mis is met de veiligheidscultuur op Kijfhoek.<sup>7</sup>

### Veiligheidscultuur?

We merken hier alvast op dat de term veiligheidscultuur zoals die door verschillende partijen wordt gebruikt door hen niet gedefinieerd is. We gaan hier in hoofdstuk 6 nader op in.

### Onafhankelijk onderzoek

ProRail en de ILT spreken af dat ProRail een onafhankelijk onderzoek laat uitvoeren en dat de ILT afwacht met het uitvoeren van haar onderzoek, ook om de bij de 'incidenten' betrokken medewerkers van ProRail en Strukton niet te veel belasten. De ILT zal later beoordelen of het ProRail-onderzoek voor haar de juiste focus heeft en daarmee afdoende zal zijn.

### Centrale onderzoeksvraag: toeval of structureel incidentalisme?

Eind oktober krijgt Crisislab van ProRail de opdracht om een onafhankelijk onderzoek te doen naar de 'integrale veiligheid op Kijfhoek'.

Wij hebben de vraag van ProRail geoperationaliseerd als: 'is het toeval dat de dan inmiddels vijf 'incidenten'<sup>8</sup> op Kijfhoek hebben plaatsgevonden of is er

<sup>5</sup> Brief van de staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, d.d. 6 augustus 2018, kenmerk ILT-2018/49946.

<sup>6</sup> [www.ad.nl](http://www.ad.nl) met zoekterm 'Inspectie bevestigt vermoedens'.

<sup>7</sup> [www.ad.nl](http://www.ad.nl) met zoekterm 'Er kwam een soort schijnveiligheid'.

<sup>8</sup> Op 11 augustus vond – ten minste in de beleving van de omgeving – een vijfde incident plaats. Dit incident is daarom als onderdeel van het onafhankelijk onderzoek toegevoegd aan de vier eerdere incidenten. Ook in de behandeling van de

sprake van *structureel incidentalisme*? Met dit laatste bedoelen we dat de verschillende 'incidenten' veroorzaakt worden door onderliggende structurele veiligheidsproblemen op Kijfhoek. Een structureel veiligheidsprobleem is een eigenschap van een organisatie die voorspelbaar tot ongevallen leidt. Deze eigenschappen kunnen bestaan op het niveau van inrichting en aansturing van de veiligheidsorganisatie, ontwerp van systeem en procedures, de wetmatigheden in menselijk gedrag, etc.

De **centrale onderzoeksvraag** van dit onderzoek is daarmee: zijn er structurele veiligheidsproblemen op Kijfhoek aan te wijzen die de vijf 'incidenten' uit de zomer van 2018 kunnen verklaren?

Misschien ten overvloede, maar voor ons stond bij aanvang van het onderzoek de vraag open of er op Kijfhoek überhaupt sprake was van een structureel veiligheidsprobleem. De 'snelle' conclusie van zowel de media als ProRail dat er sprake zou zijn van een niet deugende veiligheidscultuur, was immers niet op basis van een feitelijk onderzoek, getrokken.

Bij aanvang van het onderzoek bleek dat ProRail al verschillende maatregelen aan het nemen was of wilde gaan nemen. Wij hebben daarom, na afstemming met de opdrachtgever, de onderzoeksvraag uitgebreid met: wat kan er gezegd worden over de betekenis van de ontwikkelingen die na de zomer op Kijfhoek hebben plaatsgevonden voor de eventueel in dit onderzoek geconstateerde structurele veiligheidsproblemen?

### **Onze onderzoeksfocus ligt op het heuvelproces**

De focus van het onderzoek ligt op het unieke aspect van Kijfhoek: het heuvelproces.

Met het heuvelproces bedoelen we in deze rapportage steeds:

- het (ontwerp van het) heuvelsysteem
- het gebruik van de heuvel door ProRail en Deutsche Bahn Cargo n.v. (DB Cargo), ook wel aangeduid als het heuvelen: het sorteren van de wagons tot treinen en
- het onderhoud van de heuvel door Strukton als opdrachtnemer van ProRail.

---

Tweede Kamer op 13 augustus 2018 wordt aan dit incident gerefereerd.

De organisaties ProRail, Strukton en DB Cargo staan daarmee centraal in dit onderzoek.

Een vierde partij is VolkerRail. Zij voert onder andere onderhoudswerkzaamheden uit aan de spoorinfrastructuur waaronder op Kijfhoek, maar niet specifiek aan de heuvel. VolkerRail maakt daarmee geen onderdeel uit van het heuvelproces maar was wel betrokken bij één van de vijf 'incidenten'.

### **Geen onderdeel van ons onderzoek**

Voor de helderheid geven we ook aan waar we in dit onderzoek geen aandacht aan besteden.

Dit onderzoek is geen juridische analyse van de verantwoordelijkheidsverdeling van de verschillende partijen.

Dit onderzoek is ook geen algemene doorlichting of veiligheidsaudit van de partijen ProRail, Strukton, DB Cargo en VolkerRail.

Ook gaan we niet in detail in op de invloed van organisatorische ontwikkelingen van de afgelopen decennia op de wijze waarop de betrokken partijen hun werk tegenwoordig uitvoeren. We stippen hier wel twee ontwikkelingen aan die bij het lezen van dit rapport in het achterhoofd gehouden moeten worden.

### *Organisatieontwikkeling Kijfhoek*

Kijfhoek heeft organisationeel een aantal ontwikkelingen doorgemaakt. Toen het emplacement eind jaren zeventig van de vorige eeuw geopend werd, gebeurde dit nog onder de vlag van de NS-organisatie. Alle activiteiten op Kijfhoek (ook onderhoud) werden toen door NS-medewerkers uitgevoerd. De privatisering van spoorvervoer heeft geleid tot het huidige onderscheid tussen de verantwoordelijkheid voor infrastructuur (met onderhoud door ingehuurde partijen) van ProRail en voor vervoer door private vervoerders als DB Cargo. Specifiek voor Kijfhoek geldt dat DB Cargo ook uitvoerend personeel 'buiten' levert zoals de rangeerders. Van 2009 tot 2015 heeft Keyrail de verantwoordelijkheid voor de verkeersleidingspost op Kijfhoek gehad.<sup>9</sup> De huidige organisatieverant-

<sup>9</sup> Formeel opgericht in 2007 werd Keyrail verantwoordelijk voor beheer en exploitatie van de toen nieuwe Betuweroute. Voor Kijfhoek werd een uitzondering gemaakt: dit bleef

woordelijkheidsverdeling voor Kijfhoek is dus nog tamelijk recent tot stand gekomen.

#### *Transitie contracten aannemers*

Een andere landelijke ontwikkeling die al sinds 2008 binnen het spoor speelt, is de transitie van Output Proces Contracten (OPC's) naar Prestatie Gerichte Onderhoudscontracten (PGO's). Doel van de transitie is om meer efficiency van aannemers 'af te dwingen'; niet langer wordt door ProRail de inspanning vergoed voor specifieke werkzaamheden, maar wordt betaald voor de beschikbaarheid en kwaliteit van een goed functionerend spoortraject. Deze transitie brengt voor betrokkenen, waaronder ProRail en aannemer Strukton, de nodige onrust met zich mee en is niet van de een op de andere dag te realiseren. De Raad van Bestuur van ProRail onderkende in 2018 dat 'de combinatie van de aanbestedingsplanning enerzijds en het overdragen van contractgebieden [...] een grote druk legt op de beschikbare capaciteit en operationele prestatie bij zowel ProRail als de spooronderhoudsaannemers'.<sup>10</sup>

Ten tijde van de 'incidenten' en het schrijven van deze rapportage voerde Strukton op basis van een OPC de onderhoudswerkzaamheden op het emplacement Kijfhoek uit.

#### **Aanpak van het onderzoek**

Het onderzoek stond onder enige tijdsdruk omdat door de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat oplevering aan de Tweede Kamer in het tweede kwartaal van 2019 was beloofd. Hoewel het onderzoek eind oktober 2018 aan ons is gegund, vergde het verkrijgen van medewerking van de verschillende betrokken partijen voor het houden van interviews de nodige tijd. De interviews konden daarom 'pas' gestart worden in februari.

Voor het onderzoek zijn daarom als eerste de beschikbare incidentrapportages bestudeerd die ProRail en soms aannemer Strukton en de ILT over de 'incidenten' gemaakt hebben.

Naast de incidentrapportages zijn verder allerlei (beleids)documenten bestudeerd over onder andere het

veiligheidsmanagementsysteem, (de systeemspecificaties van) het heuvelsysteem en de governance-structuur.

Om de 'incidenten' in de zomer van 2018 te kunnen vergelijken met voorgaande jaren, en daarmee in perspectief te kunnen plaatsen, hebben we gegevens opgevraagd over het aantal incidenten en de aard van de incidenten in voorgaande jaren.

We hebben vervolgens individuele gesprekken gehouden met medewerkers van ProRail (infrabeheerder van Kijfhoek), Strukton (onder andere onderhoud aan infra op Kijfhoek) en DB Cargo, gebruiker van de heuvel) die direct betrokken zijn geweest bij de 'incidenten'.

Daarnaast is met medewerkers gesproken die niet direct bij de 'incidenten' waren betrokken. Met hen is in meer algemene zin gesproken over werkzaamheden die op Kijfhoek worden uitgevoerd. Het ging dan met name om werkzaamheden tijdens het heuvelproces en de onderhoudswerkzaamheden die daar worden uitgevoerd en die vergelijkbaar zijn met de werkzaamheden tijdens de vier 'incidenten'.<sup>11</sup>

Er is gesproken met in totaal 51 mensen van uitvoerend niveau tot en met het Kijfhoek-managementniveau van ProRail, Strukton en DB Cargo. In bijlage 2 is op functieniveau een overzicht opgenomen van de medewerkers waarmee is gesproken.

VolkerRail dat alleen bij een van de vijf incidenten was betrokken (het incident van 15 juli 2018) wilde niet dat wij in gesprek gingen met direct betrokkenen omdat naar hun idee deze medewerkers al genoeg belast waren in de nasleep van het incident. Wel is met drie niet direct bij het betreffende incident betrokken medewerkers van VolkerRail in breder verband gesproken over het incidenttype en het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan het spoor.

Veder hebben we onaangekondigd een dag op de seinzaal de werkzaamheden van de heuvelprocesleiders en treindienstleiders geobserveerd en enkele uren op het operationeel centrum van DB Cargo.

---

grotendeels onder verantwoordelijkheid van ProRail. Medio 2015 is Keyrail opgeheven.

<sup>10</sup> Brief Raad van Bestuur ProRail aan Staatssecretaris van Veldhoven, 22 juni 2018.

<sup>11</sup> In hoofdstuk 2 leggen we uit dat één incident buiten onze onderzoeksfocus valt.



Ook hebben we met vertegenwoordigers van de toezichthouders ILT en de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid gesproken.

Voor de waardering van de informatie uit de interviews hanteren we de volgende spelregel: wanneer ten minste drie respondenten onafhankelijk van elkaar eenzelfde oorzaak voor een incident(type) aangaven dan beschouwen we dit als aannemelijk. Een voorwaarde was wel dat deze respondenten zelf betrokken moesten zijn geweest bij het incident(type), en het dus niet om een oorzaak van horen zeggen ging.

#### **Vier validatiesessies**

Onze conceptbevindingen zijn gevalideerd in vier groepssessies. Alle niveaus waren daarin vertegenwoordigd: van uitvoerende medewerkers die werkzaam zijn op Kijfhoek (ProRail, Strukton en DB Cargo) tot medewerkers van ProRail en Strukton die werkzaamheden verrichten voor Kijfhoek (waaronder veiligheidsfunctionarissen en managers).

#### **Begeleidingscommissie**

Het onderzoek is begeleid door een begeleidingscommissie. Deze commissie is tijdens het onderzoek op drie momenten bij elkaar geweest en heeft vooral gereflecteerd op de onderzoeksvraag en het proces, omdat het hier immers gaat om een onafhankelijk onderzoek. Ze bestond uit vertegenwoordigers van ProRail, Strukton en DB Cargo als de belangrijkste gebruikers van Kijfhoek. Daarnaast namen vertegenwoordigers van de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid, de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat deel aan de begeleidingscommissie.

De ILT heeft aangegeven geen deel uit te willen maken van de begeleidingscommissie omdat zij dat niet vindt passen bij haar toezichthoudende rol. Wel is separaat in aanwezigheid van de opdrachtgever met de ILT gesproken over de voortgang van het onderzoek.

Verificatie van de feiten heeft plaats gevonden in een laatste consultatieronde door alle partijen (ook de ILT en VolkerRail).

#### **Klankbordgroep**

Er is een klankbordgroep samengesteld met leden van de gemeenteraad van Zwijndrecht die voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek input heeft geleverd. Ze heeft gereflecteerd op de centrale onderzoeksvraag en de deelvragen daarbij. Aanvullend op de incidenttypes van zomer 2018 werden door de Raad als zorgpunt genoemd de druppellekkages op Kijfhoek. Deze worden in dit onderzoek dan ook expliciet meegenomen. De resultaten zijn na afloop van het onderzoek aan de klankbordgroep gepresenteerd.

#### **Leeswijzer**

De rapportage kent 12 hoofdstukken. Ieder hoofdstuk staat voor een hoofdbevinding die we in het betreffende hoofdstuk steeds nader uitwerken en onderbouwen. In het laatste hoofdstuk, het geheel overziend, vatten we de belangrijkste bevindingen samen en geven we conclusies en aanbevelingen.

Het rapport is doorgaans in de tegenwoordige tijd geschreven. Bedacht moet worden dat het om bevindingen gaat uit de periode tot maart 2019.

## 2. Een eerste beschouwing van de vijf gebeurtenissen



In dit hoofdstuk introduceren we alvast kort de vijf gebeurtenissen. We geven steeds een korte beschrijving van wat er is gebeurd. Per gebeurtenis geven we aan of het om een incident ging of slechts om een voorval, dat wil zeggen 'slechts' onderdeel van het reguliere heuvelproces was. Meer details van de gebeurtenissen komen indien relevant in de volgende hoofdstukken aan bod.

### Voorvallen versus incidenten

Met een **incident** bedoelen we in deze rapportage een onverwachte en onvoorziene gebeurtenis die niet alleen tot een (langdurige) verstoring van het reguliere (heuvel)proces leidt, maar doorgaans ook materiele schade en/of persoonlijk letsel tot gevolg kan hebben.

Incidenten kunnen onderverdeeld worden naar 'arbeveiligheids'-incidenten die (alleen) gevolgen hebben voor uitvoerende medewerkers die op het emplacement werken (ook wel arbo-incidenten genoemd) en naar 'externe veiligheids'-incidenten die ook gevolgen hebben voor de omgeving buiten het emplacement van Kijfhoek. Het gaat bij dergelijke incidenten dan vooral om incidenten waarbij giftige stoffen vrijkomen en/of explosies plaatsvinden.

Met een **voorval** bedoelen we in deze rapportage een onwenselijke maar voorziene (en daarmee geaccepteerde) gebeurtenis in het reguliere (heuvel)proces.

Bij een voorval kan er eventueel een kortdurende verstoring van het (heuvel)proces aan de orde zijn, bijvoorbeeld omdat bekeken moet worden of er lichte schade aan het materieel is. Bij een voorval is er geen persoonlijk letsel.

<sup>12</sup> De incidentbeschrijving is gebaseerd op verschillende feitenrapportages: ProRail (2019), *Eindrapport Botsing ketelwagon met lorrie Kijfhoek 15 juni 2018*; Strukton (2018), *Incident Onderzoek Botsing ketelwagon op Lorrie emplacement Kijfhoek*; ILT (2019), *Botsing ketelwagon met raillorrie te Kijfhoek*.

### 15 juni 2018: botsing wagon met lorrie<sup>12</sup>

In de ochtend van 15 juni 2018 wordt voor onderhoudswerkzaamheden aan de infrarailstructuur op Kijfhoek door baanwerkers een lorrie in het spoor gezet. Een lorrie is een platte wagen met gereedschap dat nodig is voor het onderhoud (zie ook de foto in het hoofdstukopje). Het werkgebied is dan door de heuvelprocesleider buitendienstgenomen wat betekent dat er tijdelijk geen treinen geheveld worden. Tijdens een buitendienststelling kan de leider werkplekbeveiliging (LWB, zie bijlage 1) dan de noodzakelijke technische maatregelen nemen om het werkgebied waar de onderhoudswerkzaamheden zullen plaatsvinden, te beveiligen. Dit gebeurt door het plaatsen van wisselklemmen en waarschuwingsborden. Op 15 juni wordt de lorrie echter nog voordat de wisselklemmen zijn geplaatst in het werkgebied gezet.<sup>13</sup>

Hoewel de heuvelprocesleider het werkgebied buitendienst heeft genomen, laat hij toch een rangeerbeweging toe. Een ketelwagon rolt daardoor vol automatisch van de heuvel af en rijdt de onbeveiligde werkplek binnen. De lorrie wordt door de ketelwagon

<sup>13</sup> Nadat de beveiligingsmaatregelen zijn genomen, wordt het heuvelproces weer in gang gezet en worden de onderhoudswerkzaamheden in op een eiland, in technisch beveiligd gebied, uitgevoerd.

geraakt en ontspoord. Ook de ketelwagon ontspoord maar spoort zichzelf weer bij een overweg. De ketelwagon die de gevaarlijke stof styreen vervoerd, is op dat moment leeg en bevat alleen nog wat restproduct.

De medewerkers die bezig zijn met het ter plaatse brengen van het materieel en het nemen van de beveiligingsmaatregelen kunnen tijdig uit het spoor stappen; zoals gezegd komen de wagons met een lage snelheid van 5 à 6 km/u het verdeelspoor op rollen. Het incident heeft geen persoonlijk letsel tot gevolg. De botsing veroorzaakt volgens de verschillende rapportages lichte schade aan de ketelwagen, de lorrie en de infrarailstructuur.

We classificeren deze gebeurtenis als een incident omdat het om een onvoorziene gebeurtenis ging die niet voorzien was in het reguliere heuvelproces. Ook was er sprake van materiele schade. Bij niet goed optellen van de medewerkers hadden zij zwaar persoonlijk letsel kunnen oplopen. Het gaat hier om een (potentieel) arbo-incident.

#### **15 juli 2018: spoorkranen rollen ongecontroleerd Kijfhoek binnen<sup>14</sup>**

Na afloop van onderhoudswerkzaamheden aan het reguliere doorgaande spoor in Zwijndrecht haalt een machinist een set spoorkranen op die bij de werkzaamheden door VolkerRail is gebruikt. De machinist plaatst de locomotief tegen de opgestelde set kranen aan om deze vervolgens te kunnen koppelen. De set kranen die op een hellend vlak staat, breekt door de houten keg waarmee ze beveiligd is, heen. De set kranen rolt daardoor ongecontroleerd naar beneden en legt een afstand van ongeveer 3,5 km af waarbij ze door een werkgebied rijdt waar monteurs aan een wissel in het spoor werken. De machinist en een begeleider proberen de set kranen tevergeefs te stoppen. De kranen rijden het emplacement Kijfhoek binnen en komen daar tot stilstand.

Ook in dit incident raken geen mensen gewond, maar dit had wel gekund. Twee wissels raken beschadigd.

<sup>14</sup> De incidentbeschrijving is gebaseerd op: ProRail (2019), *Eindrapport Materieel rolt de buitendienststelling uit Zwijndrecht 15 juli 2018* en ILT (2019), *Set spoorkranen rolt over het spoor*.

<sup>15</sup> Feitelijk was dit in potentie van de vijf 'incidenten' het meest ernstige incident omdat de set spoorkranen in het

Om voor de hand liggende redenen gaat het ook hier om een incident; in het onderhoudsproces van VolkerRail is niet voorzien dat treinen ongecontroleerd aan het rollen gaan. Ook hier hadden monteurs die aan spoor werken ernstig letsel kunnen oplopen en/of had er een botsing met een trein (met gevaarlijke stoffen) die zich op dat moment in het spoor bevond, kunnen plaatsvinden. Meer precies gaat het hier dus om een (potentieel) arbo- en extern veiligheidsincident.<sup>15</sup>

Hoewel we dit incident in de volgende hoofdstukken ter illustratie van een bepaald punt een aantal keer zullen benoemen, benadrukken we dat dit incident geen incident 'van Kijfhoek' is. Met andere woorden, dit incident, hoe ernstig ook, zegt niets over de wijze waarop er op Kijfhoek al dan niet veilig zou worden gewerkt. Dat de set kranen op Kijfhoek eindigde was puur toeval; als in het werkgebied waar de kranen doorheen rolden een wissel anders had gestaan, waren de kranen op een andere locatie dan Kijfhoek tot stilstand gekomen.

#### **17 juli 2018: een te langzame afloop<sup>16</sup>**

In de nacht van 17 juli rolt bij het heuvelen een afloop van vier wagons door een slepende rem te langzaam van de heuvel af. Het heuvelsysteem signaleert dat een volgende afloop (bestaande uit één wagon) de eerste afloop te snel nadert en berekent dat de wissel niet meer tijdig kan worden omgelegd. De rijweg van de tweede afloop wordt daarmee afgebroken waarna beide aflopen achter elkaar naar hetzelfde spoor worden geleid en daar tegen elkaar aanrijden. Het gaat hier om een gecontroleerde achteroploop. Het heuvelproces wordt vervolgens tijdelijk gestaakt.

Er is geen sprake van persoonlijk letsel en/of materiele schade.

Het risico van te langzame aflopen is bij het ontwerp van het heuvelproces onderkend. Het heuvelsysteem is er daarom op ingericht dat er automatisch verschillende maatregelen genomen worden om te langzame aflopen te beheersen (zoals aflopen naar hetzelfde spoor sturen voor een gecontroleerde achteroploop of

reguliere doorgaande spoor reed en dus frontaal tegen een passagiers- of goederentrein had kunnen botsen.

<sup>16</sup> De incidentbeschrijving is gebaseerd op het feitenrapport van ProRail, d.d. 18 juli 2018, *Twee heuveldelen komen met elkaar in botsing*.



het juist 'weg-wisselen' van aflopen en het staken van het heuvelproces).

De gebeurtenis op 17 juli zien wij daarom niet als een incident, maar als een voorval: het was een onwenselijke maar voorziene gebeurtenis die slechts een kortdurende verstoring tot gevolg had. We benadrukken dat ook als de wagons gevaarlijke stoffen hadden bevat dit geen gevaarlijke(re) situatie geweest. Het ging dan immers nog steeds om een achterloop met een beperkte impact. Daarnaast zijn wagons met gevaarlijke stoffen ook zodanig ontworpen dat bij zware botsingen de inhoud van de wagons niet kunnen vrijkomen (zie ook hoofdstuk 10 waarin we nog separaat ingaan op de zogeheten druppellekkages).

Hoewel de opzichzelfstaande gebeurtenis van 17 juli een voorval was, zouden te langzame aflopen wel tot (arbo-)incidenten kunnen leiden. In hoofdstuk 3 lichten we dat nader toe. Dat betekent dat in de categorie van te langzame aflopen naast voorvallen ook potentiële incidenten kunnen voorkomen. We nemen daarom in plaats van het opzichzelfstaande incident van 17 juli de categorie van te langzame aflopen mee in het vervolg van deze rapportage.

### **18 juli 2018: wagon wordt over remslof geduwd<sup>17</sup>**

Voor we ingaan op het incident van 18 juli gaan we eerst uit iets dieper op het 'einde' van het heuvelproces.

De wagons die met lage snelheid van de heuvel de verdeelsporen oprollen, worden indien nodig door een bijdrukkan die in de sporen is aangebracht, opgepikt en tegen de al gehevelde wagons die op het verdeelspoor staan, aangedrukt. De rangeerder kan de wagons vervolgens koppelen.

Remsloffen worden handmatig in het spoor gelegd om te voorkomen dat gehevelde wagons tijdens het aandrukken het reguliere doorgaande spoor, dus buiten het heuvelgebied, op kunnen rollen. We herhalen dat de wagons tijdens het heuvelproces niet zelfstandig kunnen remmen.

### **Remsloffen**

Een remslof is een metalen keg die op het spoor wordt gelegd om wagons af te remmen. Als een wagon 'op de remslof rijdt', schuift deze over het spoor. Door de wrijving remt de wagon dan af zodat de wagon, afhankelijk van de omstandigheden, binnen enkele centimeters tot meters stopt.



**Foto 1:** De remslof (geel) die tijdens het incident op 18 juli in de wissel is geduwd.

Elke keer als een groepje wagons door een bijdrukkan tegen de al gehevelde wagons wordt geduwd, schuiven de remsloffen, en daarmee de gehevelde wagons, wat mee. Dat is een regulier onderdeel van het heuvelproces. De wagons mogen daarbij echter niet voorbij de laatste kritische telkring komen, omdat anders de kans bestaat dat ze op het reguliere doorgaande spoor terecht kunnen komen.<sup>18</sup>

De remsloffen worden ongeveer 5 meter voor de telkring die aan het einde van ieder verdeelspoor ligt, gelegd, zodat de remsloffen (en de gehevelde wagons) de ruimte hebben om over het spoor te schuiven.

In de nacht van 18 juli meldt de rangeerder van DB Cargo dat een wagon is doorgeschoven tot in een wissel na de laatste telkring, zie ook foto 1. De remslof is in de wissel vastgelopen waarna de wagon over de remslof is gedrukt.

Er vond geen persoonlijk letsel plaats. Volgens de rapportage van ProRail is onduidelijk wat de exacte omvang van de schade aan de infrastructuur was (in ieder geval ten tijde van het opstellen van de rapportage).

We classificeren dit voorval als een echt incident omdat het doorschuiven van een remslof tot in een wissel een onverwachte gebeurtenis is die niet in het reguliere heuvelproces voorzien is. Het ging hier alleen om een incident met materiele schade. Doordat de wagon

<sup>17</sup> Incidentbeschrijving is gebaseerd op het feitenrapport van ProRail, d.d. 24 juli 2018, *Wagon over remslof geduwd*.

<sup>18</sup> De laatste gebeurt niet meteen. Tussen de laatste assenteller en het reguliere spoor is nog de nodige ruimte over.

tot in de wissel is gereden had dit tot een aanrijding (met lage snelheid) met een ander treindeel (met machinist) kunnen leiden. We zien dit dus als een potentieel arbo-incident en niet als een extern veiligheidsincident.

### **11 augustus 2018: een te snelle afloop<sup>19</sup>**

In de nacht van 11 augustus vindt tijdens het heuvelen een te snelle afloop plaats: een wagon met gevaarlijke stoffen rolt nadat hij de railremsystemen is gepasseerd met een hogere snelheid dan gepland het verdeelspoor op. Hij rijdt daardoor, ook harder dan gepland, tegen een eerdere afloop aan. Het heuvelsysteem constateert de te snelle afloop waarna het heuvelen automatisch wordt gestopt.

Er vindt bij dit voorval geen persoonlijk letsel plaats en ook is er geen sprake van materiele schade.

Het risico van een te snelle afloop is net als een te langzame afloop een voorziene gebeurtenis in het heuvelproces. Op 11 augustus werkte het heuvelsysteem ook als ontworpen: er volgde een storingsmelding waarna het heuvelproces door het heuvelsysteem werd stilgelegd.

Omdat er niets over het gewicht en de precieze uitvoering van de buffers wordt gezegd in de rapportage van ProRail kunnen we formeel niet concluderen dat de snelheid van de te snelle afloop binnen de veiligheidsmarge bleef. In hoofdstuk 3 laten we echter zien dat dit bij nadere beschouwing wel zeer waarschijnlijk is zodat we de gebeurtenis van 11 augustus als een voorval betitelen.

Te snelle aflopen kunnen echter wel degelijk tot (externe veiligheids)incidenten leiden. In hoofdstuk 3 leggen we uit waarom. Dat betekent dat in de categorie van te snelle aflopen zowel voorvallen als potentiële incidenten voorkomen. We nemen daarom de categorie van te snelle aflopen in plaats van de op zichzelfstaande gebeurtenis van 11 augustus ook mee in het vervolg van deze rapportage.

### **Conclusie**

De vijf gebeurtenissen die de basis voor ons onderzoek vormen, kunnen we onderverdelen naar:

- twee incidenten op Kijfhoek (botsing wagon met lorrie op 15 juni en wagon die over doorgeschoven remslof wordt geduwd op 18 juli)
- een incident buiten Kijfhoek (set spoorkranen die ongecontroleerd Kijfhoek komen binnenrollen op 15 juli)
- twee voorvallen die we veralgemeniseren naar een categorie waarin ook echte incidenten kunnen voorkomen (te langzame aflopen en te snelle aflopen).

In deze rapportage laten we voor de twee incidenten (15 juni en 18 juli) en de twee categorieën van voorvallen (17 juli en 11 augustus) zien of er sprake is van toeval of van structureel incidentalisme.

Het incident van 15 juli nemen we voor de achterliggende samenhang verder niet mee.

---

<sup>19</sup> Deze paragraaf is gebaseerd op het feitenrapport van ProRail, d.d. 15 augustus, *Te snelle afloop Kijfhoek, 11 augustus 2018*.

### 3. Structureel veiligheidsprobleem: een gedateerd ontwerp van het heuvelproces



Het kernontwerp van het heuvelproces is bijna 40 jaar oud en daardoor gebaseerd op een even oude veiligheidsfilosofie. Het ontwerp accepteert een aantal onzekerheden die in een hedendaagse ontwerpfilosofie niet meer geaccepteerd zouden worden. Ook in de onderhoudspraktijk wordt minder grip geaccepteerd. We illustreren hoe er op een aantal plekken in het systeem en het proces een (impliciete) acceptatie van een beperkte beheersing is. De beperkte beheersing is een medeoorzaak van de vier (categorieën van) incidenten.

#### Bijna veertig jaar Kijfhoek

De aanleg van het emplacement Kijfhoek begon in 1975. De oplevering van het emplacement volgde vijf jaar later in 1980.

Kijfhoek is op onderdelen met de komst van de Betuweroute flink gemoderniseerd. Zo zijn bijvoorbeeld de systemen ATB-EG<sup>20</sup> en ERTMS level 1<sup>21</sup> aangelegd op de sporen 'rondom' de heuvel. In 1999 ging men daarnaast over van een *target shooting systeem* (alleen berekening van remkracht op basis van startgewicht) naar het huidige MSR-32 heuvelsysteem van Siemens (remkracht op basis van radarwaarneming tijdens de afloop).

De kern van het ontwerp stamt echter uit de jaren zeventig. Het gevolg is dat er op een aantal gebieden onzekerheidsmarges zitten in het ontwerp die tegenwoordig niet meer geaccepteerd zouden worden. De voor de externe veiligheid belangrijkste is de maximale afloopsnelheid die bepaalt met welke snelheid wagons op elkaar kunnen botsen.

#### Acceptatie beperkte controle maximale afloopsnelheid

Wanneer een afloop de heuvel over is, en de wagons op zwaartekracht de heuvel afrollen, werken de railremsystemen vol automatisch (zie ook hoofdstuk 1). Volgens het ontwerp is de streefsnelheid waarmee aflopen de laatste verdeelspoorrailrem verlaten 1,5 m/s. Hier mag 'twee sigma's' van worden afgeweken. Dit betekent volgens de beschikbare ontwerpspecificaties dat 97,5% van de aflopen met een snelheid minder dan 1,65 m/s moet aflopen. Een impliciete aanname in het ontwerp lijkt daarmee dat de afloopsnelheid normaal verdeeld is, maar dit wordt niet als formele eis vermeld. Een kenmerk van een normale verdeling is dat de kans op hogere snelheden dan de verwachte  $1,5 \text{ m/s} + 2 \text{ sigma}$  heel snel afneemt: zo zou dan de kans op een overschrijding van  $1,5 \text{ m/s} + 3 \text{ sigma} = 1,73 \text{ m/s}$  al kleiner moeten zijn dan 0,0015%.

In 2011 is door ingenieursbureau Horvat & Partners onderzoek gedaan naar de feitelijke afloopsnelheid.<sup>22</sup> Hierbij werd geconstateerd dat 99,3% van de aflopen onder de 1,65 m/s afloopt. Hiermee voldoet het

<sup>20</sup> ATB-EG staat voor Automatische Trein Beïnvloeding Eerste Generatie. Dit is een Nederlands treinbeïnvloedingssysteem dat de maximale snelheid op een spoorbaan bewaakt.

<sup>21</sup> ERTMS staat voor European Rail Traffic Management System. Dit is een Europees project om tot standaardisatie van

spoorbeveiligingssysteem op het Europese spoor te komen. ERTMS is geen fysiek product of systeem, maar gaat om een set aan specificaties waar aan voldoen moet worden.

<sup>22</sup> Horvat & Partners (2012), *Heuvelproces Kijfhoek*.

systeem dus ruim aan de formele ontwerpspecificaties wat betreft te snelle aflopen. Horvat & Partners lieten echter ook zien dat de verdeling van de afloopsnelheid niet normaal was omdat er ook veel hogere waardes werden gemeten waarbij de kans op voorkomen bij een normale verdeling verwaarloosbaar klein zou moeten zijn.

De afloopsnelheid zegt echter niet meteen iets over de veiligheid bij botsen. Zoals ook Horvat & Partners benoemen, worden wagons getest volgens de zogeheten UCI-normen. Hierbij wordt gemeten met een snelheid van 3,3 m/s voor een enkele wagon van maximaal 90 ton. Dit betekent dat wagons een afloop tot ten minste 3,3 m/s kunnen weerstaan, zonder dat schade aan de wagon of de lading ontstaat. Bij meerdere wagons moet gekeken worden naar de totale kinetische energie die de wagons hebben. Deze wordt bepaald door de snelheid en de massa. De veilige grens van 3,3 m/s komt neer op een kinetische energie van 490 kNm. Wanneer de massa van een afloop toeneemt, moet de snelheid afnemen om onder deze grenswaarde te blijven. Voor een afloop van 4 wagons van 90 ton (=360 ton) betekent dit dat de snelheid maximaal 1,65 m/s kan bedragen om onder de grenswaarde te blijven.

In het onderzoek van Horvat & Partners is de snelheid van 262.796 aflopen gemeten in de periode tussen 2008 en 2011. Hiervan waren er 173 aflopen die een kinetische energie hadden die groter was dan 490 kNm. Dit komt neer op een kans van ongeveer 7 op de 10.000 dat een dergelijke onveilige situatie plaatsvindt. Een dergelijke kans op onveilige situaties zou in een nieuw ontwerp onaanvaardbaar zijn, omdat in het algemeen met een ongevalskans van 1 op de miljoen gerekend wordt.

Voor al deze te snelle aflopen geldt dat geen schade aan de wagons, of daarmee zeker geen *loss of containment*, bekend is. Vermoedelijk ligt de werkelijke veilige grenswaarde hoger doordat wagons a) een grotere impact op kunnen vangen, maar hier niet op getest worden, b) door de remsloffen mee kunnen bewegen<sup>23</sup> en c) de buffers van de wagons energie kunnen absorberen bij inveren.

De conclusie luidt dus dat het ontwerp van het heuvelsysteem geen garanties biedt op voldoende veiligheid hoewel de praktijk dat wel lijkt te suggereren. Technisch geformuleerd garandeert het ontwerp niet dat de 'operating envelope lays within the safety margins'. Hoewel de te snelle afloop van 11 augustus 'slechts' een voorval was, is niet uit te sluiten dat te snelle aflopen incidenten tot gevolg hebben.

#### De operating envelope

De operating envelope zijn de grenzen aan de parameters van een proces waarbinnen dit proces verloopt. Een proces is veilig wanneer de operating envelope binnen bekende veilige grenzen ligt. Vertaald naar de situatie op Kijfhoek zouden we zeggen dat het heuvelproces veilig is wanneer de snelheid waarmee wagons aflopen altijd binnen een bekende veilige marge blijft. Voor Kijfhoek geldt echter dat we feitelijk niet weten of de operating envelope binnen de veiligheidsmarges blijft omdat geen goede veilige bovengrens bekend is. De hoogste snelheid waarvan we met zekerheid weten dat die nog veilig is, is 3,3 m/s voor wagons van 90 ton. Deze grens wordt echter incidenteel overschreden, zoals ook op 11 augustus het geval was. We vermoeden dat de werkelijke veilige snelheidsbovengrens significant hoger ligt, maar dat is niet gedocumenteerd.

Voor de grote brand in 2011 was er überhaupt weinig zicht op de snelheid waarmee de wagons aflieden. Na de brand is hier onderzoek naar gedaan en heeft men meer inzicht verkregen in de structurele oorzaken van een te snelle afloop en enkele daarvan weggenomen. Sindsdien worden alle te snelle aflopen boven de 2m/s (waarvan de kans op voorkomen nihil zou moeten zijn) geanalyseerd.

Daarnaast is de procedure dat het heuvelen wordt stilgelegd en een visuele technische inspectie van de wagon plaatsvindt om te controleren of er geen schade aan de wagon is. Wanneer vastgesteld is dat dit niet het geval is kan het heuvelen weer gestart worden.

#### Acceptatie onbekendheid remweg

Om de gehevelde wagons te stoppen en te voorkomen dat deze in de telkring, of voorbij de telkring in het doorgaande spoor terecht komen, wordt gebruikt gemaakt van remsloffen, zie ook hoofdstuk 2). Remsloffen zijn een effectief, maar technologisch basaal remsysteem. Doordat de remsloffen met de wagons meebewegen is nooit precies te bepalen waar een wagon tot stilstand zal komen.

<sup>23</sup> In hoofdstuk 5 zullen we uitleggen dat een olifantenpaadje voor de zomer was dat wagons incidenteel met een locomotief of op lucht geremd werden opgesteld zodat dit effect dan

niet van toepassing was. In die situatie waren er dan wel al meerdere wagons zodat de gezamenlijke buffers meer energie konden absorberen.



Technisch gezien is het overigens mogelijk om alternatieven voor de remsloffen te gebruiken waarmee meer precies bepaald kan worden waar een wagon tot stilstand zal komen (denk bijvoorbeeld aan hydraulische remmen).

Als laatste merken we op dat remsloffen voor alle duidelijkheid op zich geen onveilig remsysteem is maar, zoals zal blijken, lokt het gebruik ervan wel olifantenpaadjes uit bij degenen die ermee moeten werken. Daarmee zijn incidenten niet uit te sluiten zoals het incident van 18 juli heeft laten zien. In hoofdstuk 5 gaan we daar nader op in.

### **Acceptatie beperkte controle op minimale afloop-snelheid**

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven accepteert het ontwerp dat wagons met een te lage snelheid (te langzame afloop) van de heuvel kunnen komen. Het ontwerp voorziet in detectie zodat een achteropkomende wagon ofwel weg-gewisseld wordt ofwel recht achterop de vertraagde wagons loopt om een flankaanrijding te voorkomen. Te langzame aflopen vormen daarmee dan ook geen extern veiligheidsrisico omdat het systeem erop is ingericht deze volautomatisch op te vangen.

Er kan wel een arbo-veiligheidsrisico ontstaan wanneer een wagon volledig tot stilstand komt op de heuvel (vastloper). Het systeem kan dan niet zelfstandig de vastgelopen wagon weer in beweging krijgen. Dit betekent dus dat rangeerders of machinisten het spoor in moeten de wagon weer in beweging te krijgen. Hier is geen vaste procedure voor. *“Het is dan een beetje experimenteren om te kijken wat werkt”* gaf een van de heuvelprocesleiders aan.

Hoewel de gebeurtenis op 17 juli ‘slechts’ een voorval is niet uit te sluiten dat te langzame aflopen arbo-veiligheidsincidenten tot gevolg hebben.

### **Acceptatie van slechts de mens als bescherming**

Het heuvelsysteem kent als bescherming van onderhoudspersoneel dat beneden op de heuvel aan het werk gaat (en op dat moment nog geen wissels vast heeft kunnen leggen) ‘slechts’ de bescherming van de heuvelprocesleider om op dat moment geen wagons naar beneden te sturen. Op termijn is daarmee een menselijke fout onvermijdelijk, zoals het incident op 15 juni ook liet zien: een heuvelprocesleider, die al

meer dan 30 jaar ervaring heeft en daardoor honderdduizenden heuvelingen heeft uitgevoerd, heuvelt per ongeluk wagons naar een buitendienstgenomen spoor. Toch ging het op 15 juni mis. Extra pech was dat de leider werkplekbeveiliging een lorrie op het spoor had laten zetten waar dat op dat moment niet had gemogen. Bij dit incident kwamen twee menselijke fouten ongelukkig bij elkaar. Dit incident laat het bekende feit zien dat een beveiligingssysteem dat (in dit geval alleen) afhankelijk is van het correct handelen van mensen zeer waarschijnlijk een keer faalt.

In een modern ontwerp zou een lototo-principe zijn opgenomen (zie het onderstaande intermezzo). Momenteel wordt aan de realisatie daarvan in het huidige systeem via een bypass gewerkt. Dat wil zeggen dat mogelijkheden worden onderzocht om, buiten het oorspronkelijke systeemontwerp om, een systeem te ontwikkelen waarmee mensen in het spoor de mogelijkheid tot het heuvelen naar die sporen weg kunnen nemen bij de heuvelprocesleider. In hoofdstuk 9 wordt hier verder op ingegaan.

#### **Het lototo-principe**

Log out – tag out – try out (lototo), oftewel blokkeren, markeren en controleren, is een veiligheidsprocedure die wordt gebruikt in de industrie om ervoor te zorgen dat installaties en machines veiliggesteld worden en niet meer opgestart kunnen worden voorafgaand aan de voltooiing van onderhoud, storing of een calamiteit. Het lototo-principe is gericht op het beschermen van personen tijdens onderhoudswerkzaamheden.

### **Acceptatie van achterblijvend vernieuw-onderhoud**

In de praktijk van het heuvelproces wordt ook een andere onzekerheid geaccepteerd, namelijk achterblijvend vernieuw-onderhoud.

Elk systeem vergt behalve regulier onderhoud na een periode ook vernieuw-onderhoud waarbij componenten door moderne versies worden vervangen. Dit vergt *management of change*, dat wil zeggen; het doorlichten of de nieuwe componenten wel bij het oude ontwerp passen. Vervanging van oude componenten door nieuwe versies daarvan vergt dus meer investering dan alleen de aanschaf van de nieuwe componenten.

De huidige heuvel had volgens de oorspronkelijke planning van ProRail al vervangen moeten zijn. Door vertraging bij de aanbesteding is de vervanging nog

niet gerealiseerd. Doordat al jaren bekend was dat het systeem vervangen zou gaan worden, werd er nog maar weinig geïnvesteerd in vernieuw-onderhoud van de 'oude' heuvel. Het resultaat is dat veel reserveonderdelen al niet meer nieuw te krijgen zijn.

#### **Mogelijke de oorzaak incident 18 juli**

Een mogelijke oorzaak van het te ver doorschuiven van de remslof is volgens medewerkers die buiten op Kijfhoek werken slijtage aan de spoorstaven. Door het veelvuldig gebruik worden de spoorstaven dunner dan ze horen te zijn en hebben de remsloffen minder grip op de spoorstaven. Hierdoor hebben ze minder remkracht en kunnen wagon en remslof dus verder doorschuiven. Of dit werkelijk zo werkt wordt nog onderzocht.

Of dit tot behalve een continuïteitsprobleem ook tot een veiligheidsprobleem leidt (zowel arbo-veiligheid als externe veiligheid), is onbekend. Ingenieursbureau Horvat & Partners beginnen daartoe in april 2019 met een onderzoek naar de technische integriteit van het heuvelsysteem en de betekenis ervan voor de veiligheid van het heuvelproces.

#### **Toeval of structureel incidentalisme?**

Uit voorgaande blijkt dat er op een aantal punten in het ontwerp van het heuvelproces een acceptatie van beperkte controle is. Deze geaccepteerde beperkte controle vormt een gemene deler in elk van de vier (categorieën van) incidenten. Daarmee is dit een onderliggend structureel veiligheidsprobleem die de vier (categorieën van) incidenten mede verklaart.

Dit betekent ook dat wanneer het heuvelen op dezelfde manier zou worden voortgezet, dit soort (categorieën van) incidenten zullen blijven gebeuren.

Een vervolgvraag die dit oproept is hoe gevaarlijk deze situatie nu is. Zowel voor werknemers op Kijfhoek als voor de omgeving van het emplacement. In hoofdstuk 10 wordt hier nader op in gegaan.

<b>Incident</b>	<b>Gedateerd ontwerp heuvelproces medeoorzaak?</b>
Botsing lorrie met ketelwagon (15 juni)	Ja
Ongecontroleerd weggrollen van een set kranen (15 juli)	Nee
Categorie van te langzame aflopen (17 juli)	Ja
Wagon over doorgeschoven remslof geduwd (18 juli)	Ja
Categorie van te snelle aflopen (11 augustus)	Ja

## 4. Structureel veiligheidsprobleem: complexiteit en gekoppeldheid van het heuvelproces



Het heuvelproces op Kijfhoek is een complex en strak gekoppeld proces. Dit leidt deels onvermijdelijk tot incidenten, Bijvoorbeeld omdat werknemers het gehele proces niet kunnen doorzien, maar ook omdat er bijna onvermijdelijk zogeheten 'zwarte zwanen opduiken'. De complexiteit en gekoppeldheid vormen een structureel veiligheidsprobleem.

### Een complex en strak gekoppeld proces

Perrow liet in 1984 al zien dat processen die complex en gekoppeld zijn tot 'normal accidents' leiden. Dat wil zeggen dat hoe complexer en gekoppelder een proces is hoe onvermijdelijker het is dat er incidenten gebeuren.<sup>24</sup>

Sommige incidenten zijn voorspelbaar, maar in een complex en gekoppeld systeem komen ook onverwachte incidenten voor. Taleb vergeleek onverwachte incidenten met het ontdekken van zwarte zwanen in Australië.<sup>25</sup> Voor deze ontdekking wist men niet beter dan dat alle zwanen wit waren, omdat er nog nooit zwarte zwanen waren gezien. Toen Australië werd ontdekt, bleken daar zwarte zwanen te leven; dit veranderde de kennis over en begrip van (alle) zwanen ineens volledig.

De 'zwarte zwaan' van Taleb kenmerkt zich door het volgende:

- De zwarte zwaan is een zogenaamde 'outlier', een gebeurtenis die buiten de normale verwachtingspatronen valt.
- De zwarte zwaan laat het complexe en gekoppelde systeem bezwijken.
- Na het verschijnen van de zwarte zwaan wordt

naar verklaringen gezocht, zodat de zwarte zwaan achteraf voorspelbaar lijkt te zijn.

- Mensen zijn geneigd om zich te gedragen alsof er geen zwarte zwanen zijn.

### Het heuvelproces is complex en strak gekoppeld

Het heuvelproces is een strak gekoppeld proces doordat meerdere (infra)onderdelen in het heuvelproces in een opeenvolgende keten ervoor moeten zorgen dat de wagon uiteindelijk voldoende geremd wordt en op het juiste verdeelspoor terecht komt. Een storing of defect in een onderdeel van deze keten heeft direct effect op de andere componenten, en daarmee op de uitkomst van het proces. Wanneer de radarwaarneming niet juist functioneert, beschikt het automatische remsysteem niet over de juiste informatie en zal deze niet de juiste remkracht geven. Dit kan ertoe leiden dat de afloop te weinig, of juist te veel, wordt afgeremd en daardoor niet met de juiste snelheid op de verdeelsporen komt.

Het heuvelproces is complex vanwege het samenspel van onderdelen (menselijk, elektronisch en mechanisch) dat nodig is om het te laten werken. Complex

<sup>24</sup> C. Perrow (1984). *Normal accidents. Living with High-Risk Technologies*. Princeton: Princeton University Press; L. Coleman (2006). 'Frequency of Man-Made Disasters in the 20th

Century.' *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 14 (1), pp. 3-11.

<sup>25</sup> Nassim Nicholas Taleb (2007). *The Black Swan, The Impact of the Highly Improbable*. Londen: Penguin Books.

betekent daarmee ook dat het ingewikkeld is om het proces als mens te doorzien.

### Een vals gevoel van zekerheid

Veel personeel dat op Kijfhoek werkt (zowel bij Pro-Rail als bij Strukton) werkt er al lang. Men heeft daarvoor het gevoel het heuvelproces (herinner de brede definitie daarvan) te doorgronden, maar dit blijkt niet altijd het geval te zijn.

Zo was bijvoorbeeld de leider werkplekbeveiliging (LWB, zie ook bijlage 1) die bij het ongeval van 15 juni was betrokken ervan overtuigd dat de situatie veilig was toen de lorrie door de baanwerkers in het spoor werd geplaatst. De LWB was in de veronderstelling dat de heuvelprocesleider, die telefonisch had aangegeven dat hij de werkplek buitendienst had genomen, een schakelaar had waardoor het ook fysiek onmogelijk was om wagons naar buitendienstgenomen sporen te sturen. In werkelijkheid was een dergelijke schakelaar niet aanwezig; de heuvelprocesleider moet zelf onthouden om gedurende de buitendienststelling geen treinen naar de buitendienst genomen sporen te heuvelen. Alle andere LWB's die we hebben gesproken, waren ook in de veronderstelling dat de beveiligingsmaatregel van de heuvelprocesleider een fysieke maatregel was, en waanden zich daarom veilig.

#### Een vergelijkbaar incident: 20 oktober 2018

Op 20 oktober 2018 vond op Kijfhoek een incident plaats waarbij een op afstand geactiveerde kortsluitlans in het verkeerde spoor werd geactiveerd. De werkplekbeveiliging ontwerpfase die ook werkplekbeveiliging uitvoeringsfase was (WBO en WBU, beide van Strukton, zie ook hoofdstuk 5) was in de veronderstelling dat de kortsluitlans op de juiste plek lag omdat hij, zoals hij altijd deed, gebruik maakte van een GIS-applicatie om de locatie van de kortsluitlans te bepalen op het rangeerterrein. De WBO wist niet dat deze een afwijking van enkele meters kon opleveren waardoor de kortsluitlans feitelijk de werkplek niet beveiligde. Zijn handelen was daarmee niet conform de formele procedure van Strukton die het gebruik van een tekening (het moederbestand) voorschrijft.

Overigens hebben werknemers die veel inzicht in het heuvelproces hebben, ook inzicht in de beperkingen van hun kennis.

*"Jullie [onderzoekers] vergeten te vragen of ik zelf wel alle risico's ken. Ik denk het namelijk niet."*

Specialist heuvelproces

Ook bij de ervaren heuvelprocesleiders was een gebrek aan inzicht in het complexe systeem zichtbaar bij bijvoorbeeld de grote brand in 2011. Het was op dat moment voor de heuvelprocesleider mogelijk om meldingen en storingen die door het systeem werden gegenereerd te overrulen of te kwiteren. Wanneer kritische storingen overruled werden, raakte het systeem de informatie (massa en lengte) over de te heuvelen aflopen kwijt. Het systeem remde dan slechts in de 'default stand' dat wil zeggen met slechts 40% van de totale remcapaciteit. Het overrulen van het systeem werd als belangrijkste oorzaak van de brand in 2011 gezien. Dat het systeem op deze manier werkte, was niet bij iedereen bekend.

Ook het rapport van Horvat & Partners laat een beperkt overzicht over het hele complexe heuvelsysteem zien. Zij berekenden dat de kans dat een afloop de kinetische energie bereikt die het had bij de brand in 2011 in de orde van grootte van  $10^{-15}$  per heuveling, of  $10^{-10}$  per jaar is.<sup>26</sup> Deze kans is zo klein dat die als verwaarloosbaar kan worden beschouwd. In de berekeningen was echter de kans op een menselijk fout niet meegenomen. De brand in 2011 was, zoals hierboven al vermeld, het gevolg van de combinatie van een onvermijdelijk beperkt menselijk inzicht in het heuvelsysteem en de mogelijkheid om handmatig het systeem te beïnvloeden.

Na de brand in 2011 is hier actie op ondernomen en zijn veel mogelijkheden tot het overrulen van het systeem en het kwiteren van meldingen bij de heuvelprocesleider onmogelijk gemaakt.

#### Een recent incident: 4 april 2019

Op 4 april 2019 viel tijdens het heuvelen door een systeemstoring het heuvelsysteem uit. De heuveling die op dat moment gaande was werd, volgens ontwerp van het systeem, op basis van de zogenaamde 'default waarden' afgemaakt. Dit betekent dat de afloop geremd wordt met 40% van de maximale remkracht. In dit geval had het remmen met default

<sup>26</sup> Horvat & Partners onderkennen in hun *Heuvelproces Kijfhoek* dat de rekenmethode vrij basaal is. Zij spreken van een 'sigarendoos berekening'. Bij deze berekening is onderzocht hoe groot de kans is dat door automatische bediening een afloop de energie genereert die leidde tot de brand in 2011.

Omdat geen grenswaarde bekend is waarop *loss of containment* (het vrijkomen van een product) kan ontstaan, is deze waarde als grens genomen. Niet uitgesloten kan echter worden dat ook bij een lagere energie *loss of containment* optreedt.



waarden slechts een beperkte te snelle afloop (2,5 m/s) tot gevolg. Bij de brand in 2011 was echter, zoals reeds beschreven, ook sprake van remmen met default. Doordat er toen sprake was van een zware afloop (320 ton) was het remmen met default waarden veel te weinig om de afloop voldoende af te remmen. Dit had als gevolg dat het vierde afloopje met 6,9 m/s achterop het derde afloopje liep. Dit toont aan dat remmen 'by default', als gevolg van disfunctioneren van het systeem, de afloopsnelheid niet gegarandeerd binnen de veilige marges houdt, en dat dit als gevolg van systeemstoringen (nog steeds) voor kan komen.

### Operationele kennis is niet voldoende geborgd

De specialistische kennis van het systeem dat nodig is voor het dagelijks onderhoud en spoedreparaties blijkt maar bij een heel beperkt aantal mensen belegd te zijn. Als deze mensen de organisatie verlaten lijkt daarmee ook de benodigde specialistische kennis verloren te gaan. Dit geldt zowel voor ProRail als voor aannemer Strukton.

In de zomer van 2018 bleek deze afhankelijkheid toen enkele operationele sleutelfunctionarissen op vakantie waren en er dus geen goede duiding kon worden gegeven van de aard van de incidenten richting de top van ProRail (en daarmee naar de buitenwereld).

*"We waren afgelopen zomer out of control."*

Manager Kijfhoek

### Er is geen systeemkennis op centraal niveau bij ProRail

Binnen de centrale ProRail organisatie<sup>27</sup> is er, in tegenstelling tot andere railsystemen in Nederland, geen beheer van de systeemkennis over Kijfhoek ingericht.

Zo is in het softwarepakket waarmee de werkplekbeveiligingsinstructies (WBI's, zie ook bijlage 1) gemaakt worden de heuvel niet als afwijking meegenomen. In Promise, het centrale ProRail-systeem waarin afwijkingen geregistreerd worden, is geen mogelijkheid om te snelle aflopen te melden waardoor centrale monitoring van het aantal te snelle aflopen lange tijd niet mogelijk was.

### Een incidentele impuls op centraal niveau: hazard-overzicht

Ten behoeve van het ontwerp van de nieuwe heuvel die in 2018 gereed zou zijn, heeft in 2017/2018 op centraal niveau binnen ProRail een systematische analyse plaatsgevonden van alle mogelijke heuvelprocesrisico's. Het 75 pagina's tellende hazard-overzicht dat dit opleverde (versie april 2018) omvat ook alle in deze rapportage genoemde risico's en benoemt welke in het op dat moment vigerende programma van eisen voor de nieuwe heuvel geadresseerd zijn. Het hazard-overzicht is niet breed bekend en heeft nog geen relatie met lopende verbeterprogramma's voor het heuvelproces.

Horvat & Partners constateerden in 2012 al dat essentiële ontwerp- en realisatiedocumenten niet (meer) beschikbaar zijn. Zo is er bijvoorbeeld geen 'as-built' documentatie die aantoont dat de heuvel precies zo gebouwd is als ontworpen. Horvat & Partners hebben overigens geen indicaties gevonden dat de werkelijke oplevering van de heuvel afweek van het ontwerp.

Een mogelijke verklaring voor het gebrek aan gedocumenteerde kennis zijn de organisatorische veranderingen die Kijfhoek doorgemaakt heeft na haar start als een NS-organisatie (zie ook de inleiding). Bij een organisatorische overgang is institutionele kennis vrijwel altijd kwetsbaar.

Ook nu kent Kijfhoek nog steeds een complexe organisatorische omgeving waarbij verschillende partijen verantwoordelijk zijn voor een deel van het proces. Dit komt de opbouw en documentatie van kennis en ook de ervaren verantwoordelijkheid voor het systeem als geheel, niet ten goede.

Ook de toezichhoudende instanties ILT, omgevingsdienst en veiligheidsregio konden daardoor geen integraal inzicht in het proces op Kijfhoek krijgen.

### Incrementele verbeteringen kunnen leiden tot nieuwe risico's

De operationele specialisten van ProRail en Strukton werken elke dag hard om het systeem niet alleen in de lucht te houden, maar ook om in reactie op incidenten het heuvelproces te verbeteren. Zij weten daarbij alles van hun eigen deel van het heuvelproces, maar overzien niet altijd het grotere geheel.

<sup>27</sup> Met centraal bedoelen we centraal gestuurd, dat kan ook regionaal georganiseerd worden.

Dit zorgt voor een lappendeken aan kleinere aanpassingen die op zichzelf allemaal goed te beredeneren zijn. Niemand kijkt echter naar wat dit voor het systeem als geheel betekent. Er vindt met andere woorden geen *management of change* plaats waardoor het heuvelproces steeds complexer wordt en daarmee risico op zwarte zwanen groter wordt.

### Ook toezichhouders doorzagen heuvelproces niet

Dezelfde problemen met de organisatie van kennis die voor ProRail gelden, gelden voor de toezichhouders ILT en de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid.

Zo hield de ILT de afgelopen jaren wel toezicht op Kijfhoek, maar vanuit een regulier railtoezichtsregime. Haar toezicht was daardoor niet gefocust op de werking van het integrale heuvelproces. De ILT hield vooral toezicht op het vervoersproces en hield zich daarom bezig met vragen als: zijn de wagons waarin gevaarlijke goederen worden vervoerd in orde, weet men wat waar staat, etc.<sup>28</sup>

Op de arbo-veiligheid die voort zou kunnen komen uit het gecompliceerde proces, werd eigenlijk geen toezicht gehouden. Zoals door een van de toezichhoudende respondenten aangegeven: 'het heeft zich buiten ons zicht afgespeeld.'

De Omgevingsdienst, toezichthouder voor milieuvergunning en externe veiligheid, heeft wel met regelmaat vragen gesteld, maar de antwoorden beperkt kunnen waarderen. De focus die zij heeft op druppellekkages en de bedrijfsbrandweer heeft de systeemveiligheid niet geholpen.

Deze constatering moet niet gezien worden als een verwijt aan het adres van de toezichhouders. De drijver van een inrichting is altijd de primair verantwoordelijke. Overheidstoezicht is vanuit dat perspectief een 'gunst'. Van een toezichthouder kan niet meer systeeminzicht worden verwacht dan van ProRail die eindverantwoordelijke is voor het veilig functioneren van het gehele systeem.

### Herheuvelen oorzaak toekomstige zwarte zwaan?

Het heuvelsysteem is oorspronkelijk ontwikkeld om alleen wagons van boven naar beneden te laten lopen.

Wanneer wagons na een rangeerslag nog verder gesorteerd moeten worden, zouden deze om de heuvel heen moeten rijden en dan nogmaals de heuvel opgeduwd moeten worden.

Vanuit efficiëntieoverwegingen worden reeds gehevelde wagons echter 'binnendoor' de heuvel opgetrokken, om ze daarna verder te sorteren. Het systeem is hier echter oorspronkelijk niet voor gemaakt. Bij het systeemontwerp is dus geen rekening gehouden met herheuvelen 'door' de heuvel heen.

Wanneer een installatie anders gebruikt wordt dan waar deze voor is ontworpen, ligt het voor de hand dat daar risico's aan kleven die men niet overziet. Het binnendoor herheuvelen zou daarmee dus een 'zwarte zwaan' kunnen veroorzaken. Ook hier heeft een werkelijke systeemanalyse van deze verandering niet plaatsgevonden terwijl dit toch een ingrijpende verandering in het systeem was.

Een zwart zwaantje dat mogelijk door het op deze manier herheuvelen recent is opgedoken, is het optreden van haarscheurtjes in de railremmen. Deze haarscheurtjes zijn mogelijk ontstaan doordat de remmen nu veel vaker dan waarvoor ze feitelijk ontworpen zijn volledig naar beneden moeten zakken om passage van de treinen de andere kant op toe te kunnen staan. Voor zover bekend zijn er tot op heden geen incidenten geweest als gevolg van deze wijze van herheuvelen. Het is echter niet ondenkbaar dat dit op termijn wel voor problemen gaat zorgen.

#### Een zwarte zwaan zichtbaar in incident 15 juli

Ook tijdens het incident van 15 juli diende zich onverwacht een zwarte zwaan aan. Het vastzetten van een set kranen op een hellend vlak met houten keggen bleek geen doeltreffende maatregel te zijn. Deze situatie (een werktrein parkeren op een (te) hellend vlak) had zich nog nooit voorgedaan zodat dit nooit eerder duidelijk is geworden. Tot ongeveer 6 jaar waren geleden waren deze keggen nog van staal. ProRail heeft deze stalen keggen 6 jaar geleden laten vervangen door houten keggen omdat er een bijna ongeval had plaats gevonden met een stalen keg. Niet is doorzien dat dit ook gevolgen zou kunnen hebben voor het parkeren van treinen op een (te) hellend vlak.

<sup>28</sup> Wel heeft de ILT naar aanleiding van incidenten, waaronder de ethanolbrand uit 2011, enkele specifieke toezichthoudende activiteiten verricht.

### **Toeval of structureel incidentalisme?**

Wanneer we de vier (categorieën van) incidenten in ogenschouw nemen dan zien we (de consequenties van) de complexiteit en gekoppeldheid van het heuvelproces terug in drie (categorieën van) incidenten:

- Zoals hierboven aangegeven werd het incident waarbij een ketelwagon botste op een lorrie mede veroorzaakt doordat de LWB niet het hele gekoppelde proces doorgrondde.
- Voor de categorieën van te langzame aflopen en te snelle aflopen geldt dat niet iedereen het proces doorziet zodat niet is uit te sluiten dat er in de toekomst geen incidenten uit voortvloeien.

Dat betekent dat de drie incidenten mede te verklaren zijn door de complexiteit en gekoppeldheid van het heuvelproces.

<b>Incident</b>	<b>Complexiteit en gekoppeldheid medeoorzaak?</b>
Botsing lorrie met ketelwagon (15 juni)	Ja
Ongecontroleerd weggrollen van een set kranen (15 juli)	Ja
Categorie van te langzame aflopen (17 juli)	Ja
Wagon over doorgeschoven remslof geduwd (18 juli)	Nee
Categorie van te snelle aflopen (11 augustus)	Ja

## 5. Structureel veiligheidsprobleem: het gebruiken van olifantenpaadjes



De veiligheidsprocedures op Kijfhoek zijn vaak (onnodig) ingewikkeld. Dit maakt het voor de uitvoerders lastig om hun werkzaamheden goed en veilig uit te voeren. Om toch uitvoering aan de werkzaamheden te kunnen geven, ontwikkelen ze zogeheten 'olifantenpaadjes'. Deze olifantenpaadjes kunnen onveiligheid met zich meebrengen, omdat ze tot onverwachte situaties en daarmee tot echte incidenten kunnen leiden.

### Wat bedoelen we met olifantenpaadjes?

Olifantenpaadjes zijn vernoemd naar de typische eigenschap van olifanten om altijd de kortste weg te kiezen, waardoor een zichtbaar pad in de begroeiing wordt uitgesleten. Wij gebruiken olifantenpaadjes als metafoor voor het door uitvoerende medewerkers omzeilen van praktisch onwerkbaar procedures die na verloop van tijd een vaste, maar niet omschreven, procedure worden.

Olifantenpaadjes brengen niet per definitie veiligheidsrisico met zich mee. Ervaren medewerkers weten doorgaans hoe een olifantenpaadje veilig bewandeld kan worden, ook omdat hun werkzaamheden er praktisch beter uitvoerbaar door worden. Het kan misgaan doordat zij het totale proces niet overzien en door het nemen van het olifantenpaadje het proces verstoren waardoor het niet meer zoals bedoeld wordt uitgevoerd. Andere medewerkers hebben daar dan geen weet van.

### Onwerkbaarheid leidt tot olifantenpaadjes

Het personeel dat werkzaam is op Kijfhoek doet haar

werk vanuit betrokkenheid en vakmanschap. Dit betekent voor de treindienst- en heuvelprocesleiders van ProRail dat zij graag treinen willen laten rijden, voor de monteurs van Strukton dat zij het geplande onderhoud uit willen voeren en voor de rangeerders van DB Cargo dat de wagons netjes gesorteerd klaar voor vertrek staan.<sup>29</sup> Men is zich er ook van bewust dat met deze werkzaamheden potentiële risico's gepaard gaan, en er dus veiligheidsmaatregelen getroffen moeten worden. In sommige situaties lijkt (het aantal) veiligheidsmaatregelen doorgeslagen te zijn waardoor de mogelijkheid om de reguliere werkzaamheden op de voorgeschreven manier uit te kunnen voeren onder druk komt te staan.

Door het treffen van (te veel) veiligheidsmaatregelen, in ieder geval in de ogen van de uitvoerders, kan het gebeuren dat situaties (bijna) praktisch onwerkbaar worden. Een onderzoek onder rangeerders in Engeland toonde aan dat de belangrijkste reden om af te wijken van de voorgeschreven procedure 'a well intentioned desire to get the job done' is.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> De rangeerders sorteren zelf niet maar koppelen de wagons, voeren technische controles aan de wagons uit, controleren op kenbare gebreken, controleren de volgorde van de wagons en doen een remproef.

<sup>30</sup> R. Lawton (1998). 'Not working to rule: understanding procedural violations at work'. *Safety science*, 28(2), 77-95. In een eerder onderzoek uitgevoerd onder spoorwerkers in

Nederland kwam een soortgelijk beeld naar voren: 95% van de respondenten gaf aan zij hun werk nooit binnen de tijd af krijgen als zij zich strikt aan de procedures moeten houden. 3% van de respondenten gaf aan dat zij handelden in lijn met de procedures, terwijl 50% aangaf dit niet te doen. Uit: M.G.M. Elling (1991). *Veiligheidsvoorschriften in de industrie*.



Op Kijfhoek lijkt dit ook te gelden. In dit hoofdstuk geven we een aantal voorbeelden waarbij, met de beste intenties, van de procedure is afgeweken om het werk te kunnen doen.

### Onwerkbaar werkplekbeveiligingsinstructies

Tijdens de gesprekken werd regelmatig aangegeven dat de werkplekbeveiligingsinstructies (WBI's, zie bijlage 1) (te) ingewikkeld of omslachtig werden gevonden waardoor ze volgens de uitvoerders op onderdelen onwerkbaar waren. Er moesten bijvoorbeeld onevenredig veel veiligheidsmaatregelen genomen worden voor simpele en kortdurende werkzaamheden.<sup>31</sup>

*“Bij het WBI-bureau is onvoldoende zicht op wat buiten nog werkbaar is. Er werden daardoor te veel beheersmaatregelen opgenomen in de WBI's. Eigenlijk zou 2 of 3 de max moeten zijn, en nu waren het er soms wel 18.”*  
Medewerker WBI-bureau

De onwerkbaar WBI's zijn mede ontstaan doordat ze gebaseerd zijn op standaard WBI's die centraal binnen ProRail voor het gehele Nederlandse spoor worden opgesteld, zie ook hoofdstuk 7. Bij het opstellen van de WBI's voor Kijfhoek wordt geen rekening gehouden met de uniciteit van het emplacement Kijfhoek.

Een van de oorzaken van het incident op 15 juni was dat de leider werkplekbeveiliging (LWB) de werkplekbeveiligingsinstructie (WBI) niet exact opvolgde zoals bedoeld. Hierdoor kon het gebeuren dat een lorrie te vroeg, nog voordat veiligheidsmaatregelen waren genomen, in het spoor kwam te staan. Het op een onjuist moment inzetten van de lorrie bleek een olifantenpaadje te zijn: de lorrie had volgens de WBI pas in het werkgebied geplaatst mogen worden nadat door de LWB de technische veiligheidsmaatregelen waren genomen. De LWB liet beide werkzaamheden nu tegelijkertijd uitvoeren omdat het praktischer is om verschillende werkzaamheden tegelijkertijd uit te voeren. Hij was ervan overtuigd dat dit ook veilig kon omdat hij in de (terechte) veronderstelling was dat het werkgebied buitendienst was genomen en er dus toch geen wagons geheuveld konden worden.

(vervolg voetnoot 23): PhD Thesis. University of Twente. Faculty of Philosophy and Social Sciences Publication WMW No. 8. Netherlands.

<sup>31</sup> We spreken hier in de verleden tijd omdat na de zomer al verschillende aanpassingen van de WBI's hebben plaatsgevonden, zie hoofdstuk 9.

De LWB gaf aan dat hij de periode waarin de veiligheidsmaatregelen getroffen moesten worden ook regelmatig gebruikt om de sporen (veilig) over te steken. Het plaatsen van een lorrie kon in zijn beleving dus ook wel veilig plaatsvinden, omdat het werkgebied toch buiten gebruik was genomen. Als het op 15 juni niet was misgegaan, had hij de volgende keer ook meerdere werkzaamheden tegelijkertijd uitgevoerd.

De ILT stelde in haar incidentrapportage: 'De LWB geeft aan dat ook andere LWB's op deze manier werken. Andere LWB's van Strukton Rail bevestigen dat'.<sup>32</sup>

Ook wij hebben dit punt expliciet nagevraagd bij verschillende LWB's. Wij denken dat de conclusie van de ILT enige nuance behoeft. Wanneer we kijken naar de drie andere LWB's die in het jaar voor de zomer van 2018 op Kijfhoek met dezelfde WBI als de betreffende LWB hebben gewerkt dan zien we het volgende:

- Eén medewerker van Strukton (ervaren als LWB op Kijfhoek) heeft inderdaad aangegeven dat hij net als de betreffende LWB zo werkte.
- Twee LWB's die extern door Strukton werden ingehuurd in de periode medio 2017 – zomer 2018 voor uitvoering van alleen de veiligheidsfunctie<sup>33</sup> stellen dat zij altijd de WBI volgen. Overigens waren ook zij in de veronderstelling dat er een fysieke maatregel (verhindering) door de treindienstleider werd genomen zodat de betreffende periode feitelijk veilig was.

We hebben ook met twee andere medewerkers van Strukton (ervaren als LWB op Kijfhoek) gesproken die voor medio 2017 op Kijfhoek hebben gewerkt. Zij hebben aangegeven dat zij zich niet meer kunnen herinneren of zij toen de WBI zoals dat op 15 juni is gebeurd, zo hebben uitgevoerd. Het is ruim anderhalf jaar geleden dat zij op Kijfhoek hebben gewerkt en het inzetten van een lorrie gebeurde niet al te vaak.

Al deze vijf LWB's onderkennen dat de WBI waarmee de betreffende LWB moest werken praktisch onwerkbaar was.

<sup>32</sup> ILT (2019), *Botsing ketelwagen met raillorrie te Kijfhoek*.

<sup>33</sup> LWB's van Strukton zijn naast veiligheidsfunctionaris ook monteur. Deze functies mogen niet tegelijkertijd uitgevoerd worden.

### Onwerkbaar procedure oversteken van sporen

Een andere onwerkbaar procedure is het oversteken van sporen. Volgens de *Brancherichtlijn Oversteken van sporen* van railAlert mogen onderhoudsploegen (voor dit onderzoek: van Strukton) in het heuvelgebied van Kijfhoek geen in dienst zijnde sporen oversteken.<sup>34</sup> Wanneer de sporen toch overgestoken moeten worden, moeten de betreffende sporen eerst buitendienstgenomen worden. Voor Kijfhoek is dit in de beleving van de medewerkers een omslachtige procedure, omdat men van mening is dat er zonder problemen overgestoken kan worden als maar goed wordt uitgekeken.

Strukton heeft voor één plek in het heuvelgebied in haar veiligheidsplan daarom een uitzondering gemaakt: tussen de hoofd- en groepsremmen mogen medewerkers onder bepaalde voorwaarden toch oversteken. Zo mag bijvoorbeeld alleen door maximaal twee personen (dus niet door een werkploeg) en bij goed zicht (dus niet 's nachts of bij slechte weersomstandigheden) overgestoken worden. Ook is een voorwaarde dat dit alleen van wijkplaats naar wijkplaats gebeurt.

Verschillende medewerkers vinden zelfs deze procedure nog te streng omdat de heuvel in tegenstelling tot het regulier spoor 's nachts goed verlicht is. Maar ook omdat er evident een verschil is tussen het reguliere spoor waar treinen met 130 km/uur over het spoor rijden en de situatie op Kijfhoek waar de wagons met 5 à 6 km/uur naar beneden komen.

*"'s Nachts mogen de sporen niet worden overgestoken, maar de mensen doen het toch. En waarom het niet mag, ik heb geen flauw idee. Ze hebben hier op Kijfhoek een lichtinstallatie waar ze in de Kuip jaloers op zijn."*

Uitvoerder & WBU Strukton

Anderzijds mogen medewerkers van DB Cargo wel op allerlei plekken de sporen oversteken, omdat zij als vervoerder onder een ander (eigen) veiligheidsregime valt. Zij mogen daarom bijvoorbeeld wel de verdeel-sporen oversteken 'wanneer het bijdrukcarretje stilstaat op een afstand van minimaal 40 meter bij u

vandaan'.<sup>35</sup> Ook valt een aantal medewerkers van ProRail buiten het regime op Kijfhoek, en mogen in dienst zijnde sporen oversteken, in verband met het controleren van wagons. 'Maar zij zijn ingeënt tegen treinen' luidt de enigszins cynische reactie die we in verschillende varianten vaker gehoord hebben.

Een ander door medewerkers ervaren onwerkbaar is het oversteken van sporen buiten de heuvel op Kijfhoek. Daarvoor moeten de speciaal daarvoor aangelegde overpaden of overwegen gebruikt worden. Dat betekent dat medewerkers met zwaar materieel soms wel een kilometer moeten omlopen om het spoor te kunnen (en mogen) oversteken.

Door verschillende medewerkers is aangegeven dat zij het olifantenpaadje bewandelen door toch 's nachts de door Strukton aangewezen afwijkroute te nemen en/of geen gebruik te maken van de overpaden. Leidinggevenden hebben aangegeven dat zij zich daarvan bewust zijn.

*"Ik liep bewust andersom om maar niet te hoeven zien dat mensen illegaal het spoor overstaken."*

Uitvoerend medewerker Strukton

### Onwerkbaar procedure opstellen WBI's

Ook de procedure voor het opstellen van een WBI werkt ook olifantenpaadjes in de hand. De procedure start met een aanvraag voor een buitendienststelling. Deze wordt opgesteld door de werkplekbeveiliging voorbereidingsfase (WBV). De werkplekbeveiliging ontwerpfasen (WBO) ontwerpt de WBI; hij beschrijft onder andere de maatregelen die genomen moeten worden voor een veilig werkplek waarin de onderhoudswerkzaamheden kunnen plaatsvinden. Deze twee functies kunnen in principe gecombineerd worden, zodat de WBV en WBO dezelfde personen kunnen zijn. De WBO draagt de WBI vervolgens over aan de werkplekbeveiliging uitvoeringsfase (WBU). Hij is belast met het ten uitvoer brengen van de veilige werkplek en het geven van de instructies aan het uitvoerende personeel. De WBU instrueert daartoe de LWB en draagt de WBI aan hem over. De LWB is degene die de sporen in afstemming met de treindienstleider

<sup>34</sup> Deze brancherichtlijn (versie 2015) is afgeleid van het Voorschrift Veilig Werken Trein waarin specifieke regels staan voor de arbeidsveiligheid bij het werken in of nabij de railinfra, in het bijzonder voor het voorkomen dan wel beheersen van aanrijdgevaar. Als argument wordt in de

brancherichtlijn benoemd 'vanwege het risico dat wagons naar beneden worden geduwd richting oversteeklocatie.'

<sup>35</sup> Plaatselijke regelgeving van DB Cargo met betrekking tot Kijfhoek.

uiteindelijk buitendienst neemt. De LWB verzorgt de veiligheidsinstructie aan de ploegen die het spoor in gaan en is verantwoordelijk voor het opvolgen van de WBI.

De verwachting is dat elke keer als de WBI wordt overgedragen er een kritische controle door de WBU van de WBI plaatsvindt op afwijkingen en fouten. De WBU en WBO moeten daarom ook twee verschillende personen zijn. De respondenten konden zich geen of maximaal één voorbeeld herinneren dat er een afwijking of fout is geconstateerd, omdat zeker bij de geplande onderhoudswerkzaamheden de WBI's standaard zijn, en het dus vooral om repeterende werkzaamheden gaat. Het is daarom onmenselijk om van de betrokken functionarissen te verwachten dat ze elke keer dat zij een WBI voorgelegd krijgen deze heel scherp blijven controleren. Een olifantenpaadje dat dan kan ontstaan is om verschillende functies uit de keten toch in één persoon te combineren. Dit was bijvoorbeeld het geval op 20 oktober 2018.

#### Incident 20 oktober 2018: verkeerd plaatsen van een kortsluitlans

Op 20 oktober, dus twee maanden na het laatste voorval in de zomer, vond een incident plaats waarbij een kortsluitlans in het verkeerde spoor werd geplaatst. Door de eis van de ILT dat er gedurende het verscherpte toezicht slechts ter plaatse bekende WBU's mochten worden ingezet die fysiek aanwezig de LWB moesten instrueren, ontstond er in verband met de herfstvakantie onderbezetting. De functies WBV, WBO en WBU werden daarom door dezelfde persoon, tegen de richtlijnen in, ingevuld. Hij deed dit omdat hem dit gevraagd was en de geplande onderhoudswerkzaamheden daardoor konden doorgaan. Als WBO tekende hij per ongeluk een kortsluitlans in het verkeerde spoor (zie ook hoofdstuk 4), en als WBU kon hij zich vanzelfsprekend niet zelf corrigeren.

#### Resetten in plaats van terugduwen

Het werken met remsloffen leidde ten minste tot voor de zomer ook tot een olifantenpaadje.

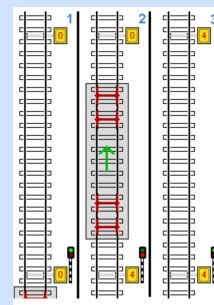
We gaan daarvoor, iets uitgebreider dan we in hoofdstuk 2 hebben gedaan, nader in op de laatste stap in het heuvelproces.

We herhalen dat nadat de wagons met lage snelheid van de heuvel afrollen ze indien nodig door een bijdrukkan tegen de al gehevelde wagons die al op het verdeelspoor staan, worden aangedrukt. Remsloffen worden handmatig in het spoor gelegd om te voorkomen dat gehevelde wagons tijdens het aandrukken het reguliere doorgaande spoor, dus buiten het

heuvelgebied, op kunnen rollen. Elke keer als een groepje wagons tegen de al gehevelde wagons aanrijdt, schuiven de remsloffen, en daarmee de gehevelde wagons, wat mee. Het gaat om een beoogd beperkte afstand. De wagons mogen daarbij niet voorbij de laatste kritische telkring komen, omdat ze anders op enig moment op het reguliere doorgaande spoor terecht kunnen komen.

#### Hoe werkt een telkring?

Een telkring is een detectiesysteem voor het tellen van de wagons. Het bestaat uit twee assentellers zodat de assen van de wagons op twee moment geteld worden. Als beide assentellers evenveel assen hebben geteld dan weet het systeem dat alle wagons de telkring zijn gepasseerd. Als er een verschil wordt geteld dan is de telkring bezet.



Indien de eerste as van de eerste wagon in het verdeelspoor voorbij de **eerste** assenteller komt, is er sprake van een telkringbezetting en geeft het heuvelsysteem een melding; op het scherm van de heuvelprocesleider is dat zichtbaar. Tot voor de zomer hoefde hier verder geen actie op ondernomen te worden.

Indien het heuvelsysteem registreert dat de **tweede** assenteller wordt gepasseerd, wordt (en werd) automatisch het heuvelproces gestaakt: het bijdrukkanetje stopt met aandrukken en er kunnen geen wagons meer naar het betreffende spoor worden geheveld. De rangeerder wordt door de heuvelprocesleider gevraagd om de positie van de wagon(s) te controleren. Indien de wagons inderdaad over de tweede assenteller zijn gekomen, moet een locomotief van DB Cargo de wagon(s) weer terugduwen tot buiten de telkring (dus voorbij de eerste assenteller). De assentellers komen door het terugduwen automatisch weer op nul te staan. Als de wagons op dit moment compleet zijn, hoeven deze niet meer teruggeduwd te worden.

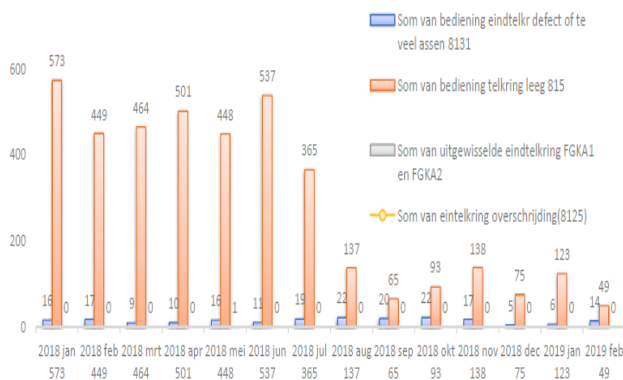
Rangeerders willen het terugduwen van de wagons tot het minimum beperken omdat dit een vertraging van het rangeerproces betekent.

Om wagons die de tweede assenteller zijn gepasseerd terwijl er nog maar een of enkele wagons naartoe geheveld moeten worden, niet te hoeven terugduwen, werd tot voor de zomer van 2018 door de rangeerders

regelmatig een olifantenpaadje bewandeld: de wagons werden ‘op de rem’ gezet. Dat wil zeggen dat er ofwel een locomotief voor werd gezet ofwel de remmen van de wagons alvast op luchtdruk werden gezet (waarvoor ze weer zelfstandig geremd kunnen staan). Aan de heuvelprocesleider werd doorgegeven dat de telkring leeg was waarna er werd gevraagd om de telkring te resetten zodat het heuvelen (maar zonder het terugduwen van de wagons) hervat kon worden. Het reguliere heuvelproces kent de procedure resetten voor de incidentele situatie dat een assenteller niet goed werkt bijvoorbeeld door onderhoudswerkzaamheden.

*“Wij hebben geen zicht op de verdeelsporen en moeten wel afgaan op wat de rangeerders ons zeggen.”*  
Meerdere heuvelprocesleiders

Het gebruik van dit olifantenpaadje tot en met de zomer van 2018 is zichtbaar in het registratiesysteem van de heuvelprocesleiders. Na de zomer van 2018 is namelijk de procedure voor de heuvelprocesleider aangepast: zodra een wagon voorbij de eerste assenteller komt moet de serie wagons (de heuveling mag wel afgemaakt worden) al worden teruggeduwd.<sup>36</sup> De cijfers laten dan ook zien dat de telkring veel minder vaak gereset hoeft te worden, zie tabel 1.



**Tabel 1:** Oranje staven zijn het aantal resets.

Wanneer we met deze kennis naar het incident op 18 juli kijken (een wagon die in een wissel achter de tweede assenteller over de remslof is geduwd en waarvoor de onderzoekers van ProRail geen verklaring konden vinden) dan lijkt een volgende verklaring mogelijk: er was immers een melding van een passage

van de tweede assenteller zodat automatisch het heuvelproces werd gestaakt. Als na een reset doorgedaan is met heuvelen dan konden de wagons, inclusief de remslof, tot in de wissels doorschuiven als deze niet voldoende geremd waren. Dat zou betekenen dat het olifantenpaadje om te resetten, zonder de wagons terug te duwen, een medeoorzaak van het betreffende incident zou zijn geweest.

### Toeval of structureel incidentalisme?

Uit bovenstaande blijkt dat in één en mogelijk twee van de vier (categorieën van) incidenten het gebruik van olifantenpaadjes zichtbaar was.

Incident	Medeoorzaak: olifantenpaadjes
Botsing lorrie met ketelwagon (15 juni)	Ja
Ongecontroleerd weggrollen van een set kranen (15 juli)	Nee
Categorie van te langzame aflopen (17 juli)	Nee
Wagon over doorgeschoven remslof geduwd (18 juli)	Mogelijk
Categorie van te snelle aflopen (11 augustus)	Nee

<sup>36</sup> Ook de afstand tussen remslof en telkring is vergroot tot ongeveer 35 meter. Als, net als voor de zomer, er flexibel met

deze afstand werd omgegaan door rangeerders dan had dit echter geen effect gehad.



## 6. Geen structureel veiligheidsprobleem: veiligheidscultuur lijkt OK



In de berichtgeving over de incidenten van de zomer is veel gezegd en gespeculeerd over dat er iets mis was met de 'veiligheidscultuur' op Kijfhoek. ProRail, bij naam van een lid van de Raad van Bestuur, zelf beaamde dat in een interview met het Algemeen Dagblad. In dit onderzoek definiëren we het containerbegrip veiligheidscultuur als het bewust (on)veilig handelen van uitvoerende medewerkers. Wij hebben dan geen indicaties om aan te nemen dat er problemen met de veiligheids-cultuur zijn.

### Wat is veiligheidscultuur eigenlijk?

In de verschillende berichtgevingen over de veiligheidscultuur op Kijfhoek werd niet nader geëxpliciteerd wat men met de veiligheidscultuur bedoelde.

Het is ook niet eenvoudig om het begrip veiligheids-cultuur te definiëren. Guldenmond geeft in een klasieke review van de literatuur over 'safety culture' en 'safety climate' een overzicht van 16 definities.<sup>37</sup> Daarbij geeft hij aan dat er geen algemeen gedeelde overeenstemming is over de exacte betekenis van de begrippen.

In dit onderzoek bakenen wij het begrip veiligheids-cultuur af tot: 'door uitvoerende medewerkers op een risicobewuste wijze omgaan met (on)veiligheid in de uitvoering van werkzaamheden.' We kijken dus nadrukkelijk alleen naar gedragingen van medewerkers op de werkvloer van zowel ProRail, Strukton als DB Cargo. We kijken dus niet naar de wijze waarop ProRail, Strukton en DB Cargo van Kijfhoek veiligheid georganiseerd hebben (zie daarvoor de andere hoofdstukken). Het gaat in onze definitie dus om veiligheids-cultuur in enge zin. We wijken daarbij af van de brede definitie die de ILT hanteert; veiligheidscultuur is volgens de ILT 'alle activiteiten, gedragingen, beleid en procedures die relevant zijn voor de veiligheid'.<sup>38</sup>

### Uitvoerend personeel neemt veiligheid serieus

In de gevoerde gesprekken en in onze observaties geven medewerkers er duidelijk blijk van dat ze zich bewust zijn van de risico's die het werken op Kijfhoek met zich mee brengen.

In vergelijking met onze bevindingen uit andere onderzoeken (o.a. in de chemische industrie) hebben wij het beeld dat het uitvoerend personeel op Kijfhoek, in tegenspraak met wat veelal gesuggereerd is, een hoog (en hoger dan in de andere onderzoeken) risicobewuste wijze van omgaan heeft met veiligheid in de uitvoering van werkzaamheden.

### Gespreksdiscipline bij veiligheidsgesprekken treindienstleiders

In 2012 werden de communicatieregels op het spoor aangescherpt in overeenstemming met de Europese richtlijnen voor communicatie op het spoor. Dit hield onder meer in dat enkele letters volgens het NATO-alfabet uitgesproken moeten worden en de cijfers van een getal dat uit meerdere cijfers bestaat apart benoemd moeten worden. Wissel 12c moet dan aangeduid worden als wissel één twee Charlie. Daarnaast

<sup>37</sup> F.W. Guldenmund (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety science*, 34(1-3), 215-257.

<sup>38</sup> Brief van de ILT aan ProRail, d.d. 14 december 2018 met kenmerk ILT-2018/78653.

moesten alle gesprekken geopend en afgesloten worden met ‘over’ en ‘sluiten’.

Op deze aanscherping kwam destijds forse kritiek vanuit de verkeersleiding in Nederland. Volgens de treindienstleiders leverde de nieuwe regels spraakverwarring op, was het werken met ‘over en sluiten’ vermoeiend, maakt het de gesprekken onnodig lang en leidde het daardoor juist af van de echte inhoud. Hierdoor zouden mogelijk juist onveilige situaties kunnen ontstaan. Na deze kritiek zijn de regels tijdelijk weer iets versoepeld. Cijfers hoeven bijvoorbeeld niet meer nummer voor nummer genoemd te worden, maar mogen weer gewoon in een keer.

De ILT voerde in 2012 een onderzoek uit naar vakbekwaamheid en veiligheidscultuur van treindienstleiders naar aanleiding van twee incidenten die eerder op het spoor hadden plaats gevonden (los van Kijfhoek).<sup>39</sup> Een van de conclusies die hieruit naar voren kwam was dat tussen machinisten en (voornamelijk oudere) treindienstleiders de communicatie te informeel was. Meer recent in 2017 heeft de ILT een thema audit uitgevoerd naar de treindienstleiding in het zogeheten niet centraal bediend gebied (NCBG) voor passagiersvervoer. De bevindingen waren dat er een ‘open veiligheidscultuur’ was en dat geen overtredingen van veiligheidscommunicatie werden geconstateerd.<sup>40</sup>

De beelden uit de onderzoeken van de ILT zien we op basis van de interviews en onze observaties op de seinzaal van Kijfhoek nog steeds. Bij de gewone rangeerbewegingen werd de gespreksdiscipline inderdaad niet altijd gehanteerd. Dit is begrijpelijk omdat in het goederentransport er frequent contact is tussen de verkeersleiding en rangeerders. Binnen de tijds-spanne van een uur kunnen treindienstleider en rangeerder elkaar makkelijk tien keer aan de telefoon hebben. Het is daarmee feitelijk niet praktisch uitvoerbaar om deze vorm van gespreksdiscipline vol te houden. In terminologie van het vorige hoofdstuk is hier sprake van een olifantenpaadje.

In de gevallen dat het om veiligheidsinformatie ging werd in onze waarneming nadrukkelijk wel volgens de geldende communicatieregels gecommuniceerd. Zo

wordt bij de communicatie rond de WBI en het uitdienstnemen van sporen volgens het NATO-alfabet gesproken en vond het buiten dienstnemen en het teruggeven van buiten dienst zijden sporen volgens de daarvoor geldende gespreksregels plaats.

#### Evaluatie van veiligheidsgesprekken

Alle communicatie (over de telefoon) wordt opgenomen en ProRail controleert steekproefsgewijs (en in het geval van incidenten) de gespreksdiscipline per verkeersleidingsposten in Nederland. In het jaar 2018 zijn voor de verkeersleidingspost Kijfhoek 25 ‘veiligheid kritische berichten’ geanalyseerd. Hiervan zijn er 19 als goed beoordeeld en 6 als onvoldoende. Over de analysemethode hebben wij geen informatie. De bevindingen wijken tenminste af van onze observatie.

#### De invloed van tijdsdruk ontbreekt

Een van de mogelijke oorzaken die regelmatig in de media, maar ook door de klankbordgroep en het management van ProRail en Strukton, geopperd werd als verklaring voor het probleem met de veiligheidscultuur is de tijdsdruk die uitvoerende werknemers zouden voelen. Om maar op tijd klaar te kunnen zijn, want tijd is immers geld, zouden monteurs van Strukton en treindienst- en heuvelprocesleiders van ProRail het niet zo nauw nemen met de veiligheidsvoorschriften.

In dit onderzoek komt dat beeld niet naar voren. Een reden kan zijn dat juist op Kijfhoek minder tijdsdruk wordt ervaren doordat er een aantal essentiële verschillen bestaat tussen Kijfhoek en de rest van ‘spoor Nederland’.

*“Er zijn twee factoren die ons werk moeilijk maken. Dat is het werken in weer en wind en onregelmatigheid. Er is geen tijdsdruk die het moeilijk maakt.”*  
Uitvoerend medewerker Strukton

Zo werkt huisaannemer Strukton op Kijfhoek met een andere contractvorm dan in de rest van de spoorsector tegenwoordig gebruikelijk is, zie ook de inleiding. In de rest van de spoorsector wordt gewerkt met PGO-contractvormen waar PGO staat voor Prestatie Gericht Onderhoud. Dit betekent dat er boetes staan op het uitlopen van werkzaamheden; wanneer een buitendienststelling uitloopt treedt een boeteclausule in werking waardoor meteen boetes opgelegd worden. Voor Kijfhoek geldt dit niet. Daar wordt nog gewerkt

<sup>39</sup> ILT (2012), *Thema-actie vakbekwaamheid en veiligheids-cultuur treindienstleiders*.

<sup>40</sup> ILT (2018), *Thema-audit treindienstleiding niet centraal bediende gebieden (NCBG'en)*.

met een OPC, wat staat voor Output Proces Contract, dat een dergelijke boeteclausule niet kent. In deze contractvorm is dus in mindere mate sprake van een perverse prikkel om het werk maar door te laten gaan.

Een ander belangrijk verschil is dat het op Kijfhoek uitsluitend om goederenvervoer, en dus niet om personenvervoer, gaat. Bij personenvervoer rijdt men volgens een heel strak spoorboekje. Wanneer werkzaamheden uitlopen leidt dit regelmatig tot vertragingen met gevolgen voor reizigers, en de organisatie van ProRail die hier door politiek en het publiek op wordt afgerekend. Bij het goederenvervoer geldt een veel minder strakke dienstregeling. Vervoerders willen natuurlijk graag dat hun treinen op tijd rijden, maar in de beleving van vele medewerkers is het minder erg wanneer uitgelopen wordt dan bij personenvervoer het geval is.

*“Vanmorgen heeft het transport vanaf de Maasvlakte vijf uur stilgelegen. Ik heb echt geen telefoontje van 'Utrecht' gehad. Als je op een reizigerspost een vertraging van twee minuten hebt, hangen ze direct aan de lijn.”*

Medewerker ProRail

### Waarom wijkt men dan toch af van sommige veiligheidsprocedures?

Ondanks deze constatering is het ook een feit dat in het verleden is afgeweken van veiligheidsprocedures. Het incident van 15 juni liet dat bijvoorbeeld ook zien. Ook liet dat incident zien dat het afwijken van veiligheidsprocedures vaker gebeurde, zie ook hoofdstuk 5.

Het overtreden van deze procedures gebeurt echter niet vanuit nonchalance of een achteloze houding ten opzichte van de veiligheid maar doordat men, zoals wij eerder aangaven, het proces niet altijd doorziet. De leider werkplekbeveiliging was zich op 15 juni er niet van bewust dat hij niet volgens de WBI handelde, maar hij was er tegelijkertijd, naar later bleek onterecht, ook van overtuigd dat hij ook volledig veilig handelde (zie hoofdstuk 5).

De reden dat afgeweken wordt van sommige veiligheidsprocedures is omdat, zoals in het voorgaande hoofdstuk al beschreven is, verschillende veiligheidsprocedures (ook) objectief beschouwd geen

toegevoegde waarde hebben. Om hun werk zo goed mogelijk te kunnen uitvoeren, voelen mensen zich gedwongen tot het creëren van olifantenpaadjes die de scherpe, in hun ogen nutteloze, kantjes van procedures afsnijden.

Het overtreden van procedures kwam dus niet voort vanuit een negatieve insteek, maar juist uit de wil om het werk goed te kunnen doen. Het uitvoerende personeel is door het management van alle drie de organisaties echter niet optimaal gefaciliteerd om het werk op een efficiënte én veilige manier te kunnen doen.

### De veiligheidscultuur is het probleem niet

Wij hebben, binnen de kaders van ons onderzoek, geen aanwijzingen gevonden dat uitvoerende medewerkers op Kijfhoek bewust onveilig optreden. In tegenstelling tot wat in de media, door de politiek, en door ProRail zelf, is gezegd over de veiligheidscultuur, vinden wij niet dat er iets mis is met de veiligheidscultuur.

Dat onze conclusie afwijkt komt omdat wij niet alleen precies benoemen wat we met veiligheidscultuur bedoelen, maar ook omdat wij een nauwere afbakening hanteren dan bijvoorbeeld de ILT die alle mogelijke veiligheidsaspecten tezamen als de veiligheidscultuur ziet.

In onze, nauwere, afbakening van het begrip is de centrale vraag: handel ik veilig? Wij concluderen dat uitvoerders op Kijfhoek zichzelf deze vraag stellen, alleen mogelijk niet altijd het juist antwoord daarop geven. Door de complexiteit van processen en regelgeving kunnen zij het antwoord niet altijd volledig doorzien zodat dat de onwerkbaarheid van sommige procedures ertoe leidt dat mensen olifantenpaadjes zoeken die in hun perceptie veilig zijn.

Procescoördinator (proco) DB Cargo belt rangeerder.  
Deze neemt op met een citaat uit de Luizenmoeder.  
Proco: *“Er staat een trein op spoor xx. Kun je die met spoed controleren zodat ie over 15 minuten weg kan?”*  
Rangeerder: *“Nee, ik sta aan de andere kant van het emplacement en we werken veilig of niet he?”*  
Observatie op operationeel centrum DB Cargo

## 7. Structureel veiligheidsprobleem: gebrek aan veiligheidsmanagement



In de afgelopen jaren lijkt er beperkte aandacht van het management van de betrokken partijen voor het veilig functioneren op Kijfhoek te zijn geweest. Het was daardoor nauwelijks mogelijk structurele verbeteringen te realiseren. Bestaande onwerkbaar praktijken die tot (achteraf) onveilige olifantenpadjes konden leiden, konden daardoor blijven bestaan.

### Veiligheidsmanagement

In deze rapportage verstaan we onder veiligheidsmanagement de aansturing van het organiseren van veiligheid. Het gaat dan bijvoorbeeld om het organiseren van veiligheidsoverleggen, dat er geleerd kan worden, bijvoorbeeld van incidenten, het houden van toezicht op veilig werken, e.d.<sup>41</sup>

Op Kijfhoek hebben drie organisaties een eigen directe verantwoordelijkheid voor veilig werken van hun personeel: ProRail voor de verkeersleiding, Strukton voor het onderhoudspersoneel en DB Cargo voor de rangeerders.<sup>42</sup> ProRail heeft daarnaast nog een overkoepelende verantwoordelijkheid als infrabeheerder. ProRail heeft ook een verantwoordelijkheid vanuit de Arbowetgeving als opdrachtgever richting Strukton.

### Kijfhoek als weeskind van ProRail

Een regelmatig terugkerend punt in de gesprekken is dat Kijfhoek, dat relatief recent onderdeel is geworden van de ProRail organisatie, weinig aandacht heeft gekregen. De beeldspraak van Kijfhoek als 'weeskind' van ProRail kwam dan ook regelmatig terug.

*"Kijfhoek is niet volledig ingebed in de ProRail organisatie. Het is altijd een weeskindje binnen ProRail geweest."*  
Manager ProRail

### Geen sturing op integrale veiligheid

Al jarenlang bestaat er een operationeel overleg tussen ProRail, Strukton en DB Cargo waarin veiligheid een prominente plaats heeft. Dit zogenaamde instandhouding & beheerteam (IBT) bestaat uit (technische) vakspecialisten van de verschillende disciplines binnen Kijfhoek. Deze mensen hebben de nodige kennis van hun eigen deel van het proces, maar overzien niet het hele proces, ook omdat het soms complexer en gekoppeld is dan gedacht (zie ook hoofdstuk 4). Verder is hun beslissingsbevoegdheid beperkt. Het IBT kende bovendien ook geen verslaglegging zodat 'alles' slechts in het geheugen van de aanwezigen bestond.

Het IBT heeft een aantal jaren, ten minste tot in de zomer van 2018 in een vacuüm gefunctioneerd. Er bestond geen 'hogere' overleg met het juiste mandaat en een meer overkoepelend beeld van het systeem. Hierdoor was het heel moeilijk om (de juiste, overkoepelende)

<sup>41</sup> We hebben alleen met het management 'op Kijfhoek' gesproken maar 'het management' van de betrokken organisaties draagt als altijd de eindverantwoordelijkheid voor adequaat veiligheidsmanagement.

<sup>42</sup> Alle drie de organisaties hebben dan ook een eigen zogenoemde veiligheidsmanagementsysteem.



lende) veranderingen te realiseren. Er werden vanuit het IBT wel verbeterplannen in de lijn van de verschillende organisaties ingediend, maar deze sneuvelden regelmatig zonder argumentatie. Zo was het probleem met het niet op de juiste plek neerleggen van remsloffen in 2011 al bekend in het IBT en werd daar door het IBT 'voortdurend' aandacht voor gevraagd.

*"Je merkt dat de mensen een beetje murw zijn. En dat vind ik wel kwalijk. Dan hoor je: ja ik heb dat al 100 keer aan-gegeven, het heeft toch geen zin. Persoonlijk vind ik dat je het dan ook de 101<sup>e</sup> keer nog moet proberen."*

Manager ProRail

Mede daardoor konden onwerkbaar voorgeschreven processen blijven voortbestaan en werden uitvoerende naar eigen gevoel gedwongen om van procedures af te wijken.

Een ander gevolg was dat er niet op een meer structureel en strategisch niveau werd nagedacht over veiligheid.

*"Het systeem met de remsloffen is op Kijfhoek al jaren een probleem, maar er is niemand die daar op een strategisch niveau over nadenkt. De mensen die daar lokaal zitten kun je dat niet kwalijk nemen."*

Manager ProRail

Naar aanleiding van de brand in 2011 is er wel een 'hoger overleg' ingesteld. Het Heuvel Systeem Overleg (HSO) was een overleg op managementniveau met mandaat om opdrachten te geven aan het IBT en om verbeteringsuggesties vanuit het IBT te accorderen. Het monitorprogramma van de te snelle aflopen was bijvoorbeeld een opdracht van het HSO. Het HSO is echter op enig moment 'verdamp't'. Naar aanleiding van de incidenten in de zomer van 2018 is in april 2019 tot een nieuwe governance-structuur besloten (zie hoofdstuk 9).

### **Geen sturing op een integraal lerende organisatie**

Er vond geen sturing plaats door het management op het leren van onveilige situaties *tussen* de drie kernorganisaties op de heuvel.

Zoals gezegd deed het IBT op zijn niveau zijn uiterste best.

Uit de gesprekken met uitvoerende medewerkers blijkt dat Strukton en in wat mindere mate DB Cargo

de nodige aandacht heeft voor het sturen op het leren van onveilige situaties binnen de eigen organisatie. Zo organiseert Strukton een 'winterschool' voor haar medewerkers waarin veel aandacht is voor veiligheid. In onze observaties hebben beide organisaties wel een beetje een gespleten leerpersoonlijkheid: onveilige situaties lijken *blame free* gemeld te kunnen worden, maar na niet zelf gemelde onveilige situaties of incidenten wordt hard opgetreden richting medewerkers.

Een typerend voorbeeld voor het gebrek aan management aandacht voor het leren op Kijfhoek is dat in het centrale meldingssysteem van ProRail, Promise, geen mogelijkheid is om te snelle aflopen te registreren. In de rest van Nederland is dit immers niet relevant, omdat zij geen heuvel hebben. Dit zorgt ervoor dat informatie hierover alleen lokaal op Kijfhoek beschikbaar is, en niet op centraal niveau.

Doordat op Kijfhoek geen effectieve integrale 'leerloop' tot stand gebracht is gebracht, blijken dezelfde fouten herhaald te (kunnen) worden.

### **Geen management of change bij veranderingen**

Al eerder merkten we op dat wanneer op lokaal niveau veranderingen aan het systeem gedaan worden er geen *management of change* plaatsvindt (zie hoofdstuk 4). Dit betekent dat er (op centraal niveau) geen analyse plaatsvindt of een kleine aanpassing, die op zichzelf goed te beredeneren is, de integriteit van het gehele systeem niet schaadt.

### **Geen rekening gehouden met unicaat Kijfhoek**

Een bijzonder gevolg van het algemene gebrek aan management aandacht voor Kijfhoek is dat geen rekening wordt gehouden met de specifieke karakteristiek van Kijfhoek bij het opstellen van procedures.

In het bijzonder geldt dit voor de centrale WBI-organisatie die geen rekening houdt met de heuvel, terwijl dat wel zou moeten. De heuvel is een unicaat en daarmee afwijkend van het reguliere doorgaande spoor en rangeeremplacementen. Dat betekent dat bewust moet worden nagegaan of dit consequenties zou moeten hebben voor het vormgeven van de WBI's. De WBI's voor standaardonderhoud op de heuvel worden vrijwel een-op-een gekopieerd van de algemene standaard WBI's voor het reguliere spoor. Er wordt dus niet bewust rekening gehouden met de specifieke karakteristieken van de heuvel.

De veiligheidsmaatregelen die in de WBI van de heuvel opgenomen zouden moeten worden zijn ook anders dan bij 'normale' WBI's. We illustreren dit met het volgende voorbeeld: Door de centrale WBI-organisatie wordt de heuvel als niet centraal bediend gebied (NCBG) gezien.<sup>43</sup> Formeel is de heuvel ook NCBG. Maar waar bij andere NCBG geen andere veiligheidsmaatregelen door de treindienstleider genomen kunnen worden dan het niet toestaan van treinverkeer, kunnen de treindienstleiders op de verkeersleidingspost van Kijfhoek dat voor het heuvelproces wel doen. Zij kunnen bijvoorbeeld een verhindering aanbrengen door wissels in de onderhoudsmodus te zetten. Hierdoor worden wagons verhinderd om naar de plek te rijden waar onderhoud plaatsvindt. Deze veiligheidsmaatregel staat niet in de WBI's voor Kijfhoek opgenomen, daar staat alleen de standaardmaatregel die geldt voor alle 'standaard' NCBG.

4a: Maatregelen te nemen door de TRDL		
Treindienstleider Heuvel	NCBG Kijfhoek-Heuvel	Laat geen trein- en rangeerbewegingen toe naar buitendienst te stellen/gestelde sporen/wissels.

Door de treindienstleiders is aangegeven dat ze deze maatregel (dus) ook nooit nemen.

### Geen borging van specialistische kennis

Zoals in hoofdstuk 4 al beschreven is cruciale specialistische kennis over het heuvelproces aanwezig bij slechts een paar kernfunctionarissen. Borging van deze kennis heeft niet plaatsgevonden.

Een reden was de verwachting dat al in 2019 een nieuwe heuvel zou zijn gerealiseerd. Dat is evident niet gelukt.

*"Info centraal opvragen uit Utrecht is heel lastig als je niet precies weet bij wie je moet zijn. Niet omdat ze niet willen, maar omdat ze zelf niet weten bij wie ze moeten zijn."*

Medewerker ProRail

### Weinig managementtoezicht op veiligheid

Voor alle drie de organisaties, maar met name voor ProRail, geldt dat er tot de zomer van 2018 weinig toezicht was van het management op de veiligheid van de operatiën.

Op de verkeersleidingspost Kijfhoek was überhaupt jarenlang weinig aandacht van het management voor het functioneren van de treindienstleiders. Veiligheid was daar geen uitzondering op.

Voor Strukton geldt dat de uitvoerende organisatie een managementlijn kent van monteur – uitvoerder – productiemanager – contractmanager – hoger management. De filosofie is om geen aparte veiligheidsafdeling naast de operationele organisatie te plaatsen. De zorg voor veiligheid is een onderdeel van de taken van elke manager. In het bijzonder zijn de uitvoerders ook werkplekbeveiliger uitvoeringsfase (WBU, zie bijlage 1) en moeten vanuit die 'rol' ook negen veiligheidsinspecties per jaar houden op de eigen LWB's in actie. In theorie ontstaat hierdoor een overwogen balans tussen veiligheid en uitvoerbaarheid. De praktijk op Kijfhoek liet echter zien dat de LWB's geen inhoudelijke sturing ervoeren en het daardoor heeft kunnen gebeuren dat de olifantenpadjes jarenlang hebben kunnen blijven voortbestaan.

Voor DB Cargo illustreert de omgang met het neerleggen van remsloffen en het terugduwen van de wagons hetzelfde punt.

### Management heeft adviezen Horvat niet opgepakt

Na de brand in 2011 is het heuvelen tijdelijk stil gelegd. Horvat & Partners heeft toen een onafhankelijk onderzoek gedaan naar het heuvelproces en heeft verschillende verbetervoorstellen gedaan. Dit was een voorwaarde voor het weer opnieuw mogen opstarten van de heuvel.

Wij constateren dat verschillende verbetervoorstellen niet of niet structureel zijn opgepakt. De bevindingen van ons onderzoek komen op cruciale punten namelijk overeen met die van Horvat & Partners.

Zo stellen Horvat & Partners dat er binnen de ProRail organisatie een gebrek aan kennis van het heuvelsysteem is. Deze constatering is voor een belangrijk deel hetzelfde als onze constatering, zie hoofdstuk 4. De aanbevelingen om daar verandering in aan te brengen is duidelijk niet gerealiseerd.

<sup>43</sup> Niet centraal bediend gebied is een gebied waarbinnen de bediening van individuele infraobjecten (lees: treinen) onder supervisie van de treindienstleider lokaal.

**Citaat uit Horvat & Partners (2012, p. 50):**

'Uit interviews kwam naar voren dat de kennis over het heuvelsysteem en het heuvelproces nergens integraal beschikbaar is. Daarnaast zijn er enkele medewerkers die (veel) kennis hebben die maar bij één medewerker beschikbaar is. Er werd gesignaleerd dat er een afname van de kennis van de betrokken medewerkers is (trend van jaren en zowel bij operationele medewerkers als het management). Deze kennis kan gekarakteriseerd worden als kennis op de 'werkvloer'. Er is binnen de organisaties (met name ProRail) niemand gevonden die vanuit systeembeheer verantwoordelijk is voor het systeem.'

Ook ten aanzien van het IBT is door Horvat & Partners een soortgelijke constatering gedaan als door ons. Afspraken die in het IBT gemaakt werden bleken maar heel moeilijk opvolging te krijgen. Als oplossingsrichting stelden Horvat & Partners voor om het IBT op een hoger managementniveau aan te laten haken, ten minste op HSO-niveau. In plaats daarvan is het HSO echter opgeheven en is het IBT dus weer op zichzelf komen te staan.

**Citaat uit Horvat & Partners (2012, p. 50):**

'Uit de interviews blijkt dat opvolging van afspraken in het IBT vaak heel moeizaam verloopt. Zo staat de actie om het bedienvoorschrift (BVS) van de heuvelprocesleider door te nemen en te updaten al geruime tijd, maar het komt er niet van invulling te geven aan deze afspraak. Aangeraden wordt de afspraken die gemaakt zijn in het IBT (afgesproken acties) en die in het verleden moeizaam zijn opgevolgd te inventariseren en te actualiseren op basis van het onderzoek. Deze acties dienen onderdeel te worden van het implementatieplan en voorzien te worden van harde (maar realiseerbare) mijlpalen. Aangeraden wordt het implementatieplan te laten vaststellen door de stuurgroep/directieoverleg en te laten monitoren door het HSO. Meer algemeen wordt aangeraden het IBT duidelijker op een hoger managementniveau te laten aanhaken (ten minste HSO niveau).'

**Toeval of structureel incidentalisme?**

Uit bovenstaande blijkt dat in de vier (categorieën van) incidenten het effect van te weinig veiligheidsmanagement zichtbaar was.

Incident	Medeoorzaak: gebrek aan managementaandacht
Botsing lorrie met ketelwagon (15 juni)	Ja
Ongecontroleerd weggrollen van een set kranen (15 juli)	Ja
Categorie van te langzame aflopen (17 juli)	Ja
Wagon over doorgeschoven remslof geduwd (18 juli)	Ja
Categorie van te snelle aflopen (11 augustus)	Ja

## 8. Structureel veiligheidsprobleem: de risicoregelreflex



Naar aanleiding van de incidenten in de zomer van 2018 zijn er door ProRail en andere organisaties werkzaam op Kijfhoek snel aanvullende maatregelen doorgevoerd. Achteraf bezien kan bij enkele van deze maatregelen de vraag gesteld worden hoe effectief en wenselijk deze zijn geweest. Het lijkt erop dat ProRail in de zogeheten risicoregelreflex is getrapt. De risicoregelreflex leidt tot complexere systemen met een grotere kans op nieuwe (types) incidenten.

### De risicoregelreflex

De risicoregelreflex (afgekort als RRR) is de impulsieve reactie om naar aanleiding van een incident met een extra maatregelen te treffen zonder de voor- en nadelen van deze maatregelen goed te analyseren.

### Een meer precieze definitie van de risicoregelreflex

Een meer precieze definitie van de risicoregelreflex is: de reflex c.q. neiging (van organisaties en de overheid) om naar aanleiding van (het publiekelijk worden van) incidenten direct veiligheidsmaatregelen te treffen ter reducering van het risico, zonder de kosten en baten van deze maatregelen bewust af te wegen. De reflex kan dus leiden tot disproportionele en nadelige ingrepen. Met maatregelen worden alle soorten interventies bedoeld, dat wil zeggen zowel wet- en regelgeving als normstelling, toezicht en uitvoeringsmaatregelen. De kosten en baten kunnen zowel materieel als immaterieel zijn.

De risicoregelreflex leidt in het algemeen tot een meer complex systeem (door procedurele of fysieke maatregelen) waardoor er bijna altijd ook een negatief effect is van die maatregelen. Het vergt dus een analyse om te kunnen bepalen of het saldo van bedoeld positief effect en onbedoelde negatieve effecten uiteindelijk overal positief is.

Bij een aantal van de incidenten uit de zomer 2018 is het effect van eerdere genomen veiligheidsmaatregelen direct zichtbaar. Zo zijn de veiligheidsprocedures complex geworden in de loop der jaren om onderkende risicovolle situaties beoogd beter te beheersen.

### RRR leidt tot zwarte zwaan: incident 15 juli

Het incident van 15 juli (ongecontroleerd weggrollen van een set spoorcranen) is mede het gevolg van de RRR. Tot voor ongeveer 6 jaar geleden werden werktreinen geparkeerd met behulp van stalen keggen. Het achterlaten van zo'n stalen keg veroorzaakte een bijna-ontsporing. De reflexmatige reactie, zonder nadere risico- en kosten- en batenanalyse, was de introductie van houten keggen die door een hard rijdende trein kapot kunnen worden gereden. Het vastzetten van een set spoorcranen op een hellend vlak met houten keggen bleek echter onvoldoende robuust waardoor het incident van 15 juli kon ontstaan.

De brand in 2011 leidde tot de acute instemming van ProRail met de toen lopende aanwijzing van een bedrijfsbrandweer. Dit is een voorbeeld van een RRR omdat door ProRail geen kosten-batenanalyse is verricht op de gevolgen van haar acute besluit.

Als gevolg van de incidenten in de zomer was ook nu de risico-regelreflex zichtbaar: meteen na de zomer zijn, mede door de ervaren druk vanuit media en politiek, door ProRail en gebruikers van Kijfhoek snel maatregelen genomen.

In dit hoofdstuk laten we zien dat een aantal maatregelen vooral van symbolische aard is geweest, en zelfs een averechts effect (kunnen) hebben waardoor de onveiligheid juist vergroot werd.



### Start veiligheidscultuur-verbeterprogramma

Er is veel media- en politieke aandacht voor de incidenten op Kijfhoek (zie ook hoofdstuk 10). Deze aandacht was overwegend negatief van toon. Al snel werd gesuggereerd dat er een probleem met de veiligheidscultuur op Kijfhoek was.

In eerste instantie gaf ProRail in de persoon van CEO Pier Eringa tijdens onder andere een speciale informatiebijeenkomst met de gemeente Zwijndrecht flink tegengas. Dit leverde hem en ProRail een storm van kritiek op. ProRail zou de situatie volgens de gemeente(raad) bagatelliseren en niet serieus nemen.

In de verdere communicatie, met onder andere de gemeente, heeft ProRail een scherpe draai gemaakt en is meegegaan in het 'frame' van media en politiek dat er een probleem zou zijn met de veiligheidscultuur op Kijfhoek. In een artikel in het Algemeen Dagblad stelde, zoals gezegd, een lid van de Raad van Bestuur van ProRail dat (ook) zij een probleem met de veiligheidscultuur op Kijfhoek hadden gesignaleerd. Veiligheidsprocedures zouden structureel (bewust) niet worden opgevolgd en er zou een cultuur zijn waarin men elkaar niet aansprak op onveilig gedrag.

Na de zomer van 2018 is door ProRail en Strukton een veiligheidscultuur-verbeterprogramma gestart. Binnen de eigen ProRail organisatie leverden zowel de uitspraken in het Algemeen Dagblad als ook dit programma gevoelens van boosheid op. In de beleving van de uitvoerende medewerkers op Kijfhoek werden het vakmanschap en de integriteit van medewerkers in twijfel getrokken.

### Verplaatsen van de remsloffen

Rangeerders willen graag de uiteindelijke serie wagons zo dicht mogelijk op de plek laten uitkomen waar de luchtslang ligt.<sup>44</sup> Komen de wagons te ver voor de luchtslang tot stilstand dan moeten de wagons, gezien de beperkte lengte van de slang, eerst tot aan de luchtslang 'getrokken' worden. Door het plaatsen van de remslof op een locatie die naar hun inschatting past bij de lengte en zwaarte van de samen te stellen serie wagons kunnen de rangeerders bewerkstelligen dat deze serie wagons op een 'juiste' locatie eindigt.

<sup>44</sup> Als een van de laatste stappen in het heuvelproces worden met de luchtslang de remmen weer 'op druk gezet' zodat de wagons als goederentrein in het reguliere doorgaande spoor weer op luchtdruk kunnen remmen.

De remsloffen die gebruikt worden om de geheuvelde wagons tot stilstand te brengen zijn in september 2018 als 'oplossing' voor het remsloffenincident van 18 juli dertig meter naar voren geplaatst. Deze maatregel is ook aan de ILT voorgelegd. Door deze maatregel hebben wagons dertig meter langer de tijd om af te remmen, en is de kans dat de wagons voorbij de tweede assenteller en in de buurt van het reguliere doorgaande spoor komen kleiner geworden.

Een nadeel van deze maatregel is echter dat nu meer wagons naar de luchtslang getrokken moeten worden waardoor er nu structureel meer rangeerbewegingen nodig zijn. Deze rangeerbewegingen veroorzaken ook risico's. Een diepgaande afweging tussen kosten en baten van de maatregel is niet gemaakt.

Eerder analyseerden we dat een mogelijke oorzaak voor het incident van 18 juli het olifantenpaadje kan zijn geweest dat er gereset werd zonder terugduwen wanneer wagons voorbij de laatste kritische assenteller kwamen. Het verplaatsen van de remsloffen alleen is dan geen oplossing van het oorspronkelijke probleem.

Het is verstandig dat het verplaatsen van de remsloflocatie als pilot is betiteld. Ten tijde van het schrijven van deze rapportage was nog niet vastgesteld wanneer de pilot als geslaagd wordt beoordeeld.

Op dit moment wordt door een extern onderzoeksbureau onderzoek gedaan naar de werking van de remsloffen.

### Camera en controleur ProRail zuidzijde Kijfhoek

Na het incident van 18 juli heeft ProRail besloten om aan de zuidzijde van het emplacement een camera te plaatsen zodat de werkzaamheden tijdens het heuvelproces van de rangeerders van DB Cargo en van medewerkers van Strukton vanuit de seinzaal beter in de gaten gehouden kunnen worden.<sup>45</sup> Ongeveer een maand later is de camera feitelijk ook geplaatst.

Tot aan het plaatsen van de camera hield een controleur van ProRail 24/7 fysiek toezicht op de zuidzijde.<sup>46</sup> Deze controleur kon vanuit zijn positie (buiten

<sup>45</sup> Aankondiging van deze maatregel vond in een brief aan de gemeente op 19 juli 2018 plaats.

<sup>46</sup> Ook hierover is de gemeente middels (dezelfde) brief van 19 juli 2018 op de hoogte gebracht.

de sporen) echter helemaal niet zien wat er binnen de sporen gebeurde. De controleur was bovendien ook niet bevoegd om de sporen te betreden. Deze maatregel leverde daarmee in effectieve zin niets op.

Ook bij de installatie van de vaste camera kunnen vraagtekens worden gezet. Ook nu nog worden werkzaamheden vaak aan het zicht van de camera onttrokken door wagons of door de weersomstandigheden. Het gebruik van de camera betekent een extra belasting voor de treindienstleiders die overigens niet aanvullend geïnstrueerd zijn om betekenis te geven aan wat ze zouden kunnen zien. Tijdens onze observaties op de seinzaal werd de camera niet door de treindienstleiders gebruikt.

### Extra paar ogen op seinzaal

Ook is na het incident van 18 juli door ProRail besloten om een extra beeldscherm te plaatsen op de seinzaal zodat een extra collega kon meekijken met de heuvelprocesleider om veiligheidsmeldingen van bijvoorbeeld spoorbezettingen te signaleren.<sup>47</sup>

Tot die tijd werd een extra medewerker ingezet die fysiek meekijkte met de heuvelprocesleider. Bij een veiligheidsmelding moest deze extra persoon de heuvelprocesleider daarop wijzen.

Vanuit het menselijk vermogen redenerend is de vraag hoe scherp een mens een hele dienst lang kan zijn als hij alleen een specifiek 'streepje' (wat de melding van een spoorbezetting aangeeft) op de monitor in de gaten moeten houden. Wanneer de heuvelprocesleider 'het streepje' mist, is de kans groot dat de extra persoon dit ook zal doen.

De maatregelen leidden tot irritatie onder de werknemers van de verkeersleidingspost.

*"Die tweede man zat daar maar en zei dan: hey heb je dat streepje gezien? Dan antwoordde ik: ja natuurlijk, dat is mijn werk, daarom zit ik hier."*  
Treindienstleider

Inmiddels is deze maatregel weer teruggedraaid en is er in het systeem een aanpassing gedaan waardoor de bezetting nu visueel anders wordt weergegeven. Waar

het eerst om een relatief dun geel 'streepje' op het scherm ging, is dit streepje nu dikker gemaakt en van een blauwe kleur voorzien (zie foto 2). Er was en is een aparte melding (extra wit blokje) in het scherm gegeven als de tweede assenteller wordt gepasseerd.



Foto 2: Een deel van één van de schermen van de heuvelprocesleider.

### Stil leggen onderhoud, wel blijven heuvelen

Op 18 juli, na het incident met de remslof, besluit ProRail om het heuvelproces stil te leggen, in afwachting van het feitenonderzoek dat binnen 24 uur uitgevoerd moest worden. De volgende dag wordt het heuvelproces na overleg met de gemeente over de te nemen maatregelen (zie hiervoor) weer deels opgestart.

Het onderhoud wordt niet meteen weer opgestart. Alleen acute storingen worden verholpen. Dit betekent dus dat er een periode is geweest waarin er wel geheveld werd, maar er geen preventief onderhoud wordt gepleegd aan de infra. Voor de monteurs is er hierdoor geen risico, want zij gaan het spoor niet meer in, maar de kans op ongevallen met wagons bij het reguliere heuvelproces als gevolg van mogelijk achterstallig onderhoud wordt alleen maar groter (ook al was de intentie om bij gebleken problemen het heuvelen stil te leggen).

*"Als jou op Schiphol wordt verteld: als de motor uitvalt gaan we het wel proberen te repareren, maar die reguliere onderhoudsbeurtjes doen we niet meer. Dan zit je toch niet fijn in het vliegtuig."*  
Manager Kijfhoek

Na het opnieuw opstarten van de onderhoudswerkzaamheden mochten aanvankelijk alleen (technisch) simpele werkzaamheden uitgevoerd worden. Hier werden door het onderhoudspersoneel terecht vraagtekens bij gezet omdat het risico dat iemand wordt

<sup>47</sup> Ook van deze maatregel is de gemeente in de brief van 19 juli op de hoogte gebracht.

aangereden niet afhangt van de aard van de werkzaamheden. Het arbo-risico ontstaat als sporen niet correct, buiten dienst genomen worden. Welke, al dan niet complexe werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het buiten dienst genomen gebied, maakt echter geen verschil.

*“Van alle genomen maatregelen begreep ik hier nog het minste van.”*

Treindienstleider

### Fysieke afstemming LWB en treindienstleider

De gebruikelijke gang van zaken was tot oktober 2018 dat de LWB van Strukton en de treindienstleider of heuvelprocesleider van ProRail telefonisch de WBI doornamen. Na het incident van 20 oktober is als acute maatregel bedacht dat de LWB fysiek naar de verkeersleidingspost Kijfhoek moest komen om a) samen met de treindienstleider de WBI door te lopen en b) na het nemen van de maatregelen van de treindienstleider te kunnen constateren dat deze ook werkelijk genomen zijn. De hoop was verder dat de LWB en treindienstleider een beter inzicht in elkaars maatregelen zouden krijgen en elkaars maatregelen zouden controleren.

Wij hebben begrepen dat die feitelijke check eigenlijk niet plaatsvond. Betrokkenen zijn het er verder over eens dat die beoogde onderlinge controle niet werkt. Daarvoor is het veiligheidswerk van de LWB en treindienstleider te verschillend. Enkele LWB's hebben wel aangegeven dat ze het prettig vonden een gezicht te zien bij de stem van de treindienstleider die ze vaak hoorden. De treindienstleiders hadden die behoefte minder.

Voor de reguliere onderhoudswerkzaamheden, wat het gros van de werkzaamheden is, is men weer van deze maatregel afgestapt. Alleen wanneer er werkzaamheden zijn die afwijken van de reguliere onderhoudswerkzaamheden vindt er nog fysieke afstemming over de WBI plaats.

Verder moet opgemerkt worden dat fysieke afstemming tussen de treindienstleider en LWB op Kijfhoek min of meer toevallig praktisch mogelijk is. Op de meeste andere plekken in Nederland liggen door de centralisering van de verkeersleidingsposten de verkeersleiding en het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden zo ver uit elkaar dat fysieke afstemming

überhaupt niet mogelijk is (zie hoofdstuk 9 voor een positieve ontwikkeling op dit terrein).

Binnen afzienbare termijn zal de verkeersleidingspost Kijfhoek ook van het terrein afgaan en in Barendrecht ondergebracht worden. Fysieke afstemming is dan, net als bij de meeste andere emplacements en trajecten, ook niet meer mogelijk.

### Een reflex naar meer transparantie

Een belangrijke oorzaak voor de zorgen van de omgeving (omgevingsdienst, veiligheidsregio en gemeente Zwijndrecht) is dat ProRail niet in staat was om vragen over risico's, procedures en werkwijzen op Kijfhoek naar tevredenheid te beantwoorden (zie ook hoofdstuk 10). Om meer inzicht te krijgen worden sinds de zomer van 2018 meldingen die bij de Omgevingsdienst binnenkomen op de website van de gemeente Zwijndrecht gepubliceerd. Ook worden de interne incidentrapportages die door ProRail na een voorval of incident worden opgesteld en technisch van aard zijn, openbaar gemaakt. Wij zijn van mening dat met beide reflexmatige interventies die met de beste bedoelingen zijn genomen (meer transparantie weliswaar) maar beperkt behulpzaam kunnen zijn. In beide gevallen wordt geen duiding aan de meldingen/incidenten gegeven waardoor het echte inzicht, inclusief de juiste context, nog steeds niet kan worden gegeven. De formulering waarvoor in het logboek is gekozen is niet altijd even objectief en soms zelfs suggestief te noemen als bijvoorbeeld wordt gesproken van 'weer een melding van een TSA'.

### De bijzondere rol van de ILT

De ILT heeft als toezichthouder een bijzondere rol bij het optreden van de RRR. Ook zij bevindt zich in een politieke omgeving die vraagt om snel in actie te komen door het nemen van maatregelen. Op 6 augustus 2018 stelt de ILT op basis van haar eerste bevindingen van het incident op 15 juni verscherpt toezicht in maar zonder een gedegen onderzoek dat maanden zal kosten. Dat verscherpte toezicht of de dreiging ervan leidt dan weer tot de neiging van de partijen op Kijfhoek om zelf ook maar snel maatregelen te nemen zonder afweging van de kosten en baten. Die maatregelen worden dan in de perceptie van de betrokken partijen 'in afstemming met de ILT' genomen. De ILT zelf ziet het nemen van die maatregelen als een verantwoordelijkheid van die partijen zelf waarbij zij oordeelt of aan een gewenst minimumniveau van veiligheid wordt voldaan. Zij ziet het niet als haar rol om een eigen oordeel over de proportionaliteit van genomen maatregelen te geven ('kan het ook met minder maatregelen af?').

Overigens kan het instellen van verscherpt toezicht ook als een RRR worden gezien: de kosten en baten ervan zijn niet bewust afgewogen. Ten minste hoort bij de 'kosten' van het toezicht de druk die door verschillende respondenten werd ervaren van de constante aanwezigheid van een becommentariërende of juist zwijgende inspecteur. Ook betekende het verscherpt toezicht dat een acute kleine storing pas kon worden opgelost als, soms na uren, een inspecteur ter plaatse was die in de beleving van de respondenten geen inhoudelijk kennis had over de werking van de systemen.

#### **Toeval of structureel incidentalisme?**

We zien het optreden van de RRR als een structureel veiligheidsprobleem omdat het introduceren van meer complexiteit en gekoppeldheid het risico op incidenten (*normal accidents* en zwarte zwanen) vergroot.



## 9. Positieve ontwikkelingen sinds de zomer van 2018



Naar aanleiding van de gebeurtenissen in de zomer van 2018 is er door ProRail en Strukton een veiligheidsverbeterprogramma op Kijfhoek opgestart. Verschillende positieve resultaten worden nu zichtbaar voor de door ons geïdentificeerde structurele onveiligheden.

### Een breed verbeterprogramma

De reactie in media en politiek op de 'incidenten' van de zomer 2018 heeft, behalve tot de hiervoor beschreven reflexmatige acute maatregelen, ook geleid tot een integraal verbeterprogramma. ProRail heeft een 'zware' crisismanager aangewezen om een analyse te maken van de veiligheidsproblemen op Kijfhoek en hier samen met Strukton programmatisch verbetering in te brengen.

In dit hoofdstuk kijken we wat dit programma tot maart 2019 aan positieve ontwikkelingen heeft opgeleverd voor de door ons geïdentificeerde structurele onveiligheden. We wijzen daarbij ook op enkele zaken die nog beter kunnen worden opgepakt.

### Beter werkbare WBI's

In hoofdstuk 5 is beschreven hoe (een deel van) de veiligheidsprocedures op Kijfhoek eigenlijk praktisch onwerkbaar waren. Voor een belangrijk deel kwam dit doordat de WBI's die gebruikt werden in veel gevallen eigenlijk niet passend waren voor de specifieke omstandigheden op Kijfhoek. In het bijzonder stonden er overbodige veiligheidsmaatregelen in.

Inmiddels zijn na de zomer alle standaard WBI's tegen het licht gehouden en zijn veel van de WBI's aangepast waardoor deze beter aansluiten bij wat nodig is op Kijfhoek. De WBI's zijn versimpeld en het aantal

veiligheidsmaatregelen is, wanneer mogelijk, ingeperkt.

### Voorbeeld van een overbodige veiligheidsmaatregel

Op emplacementen in Nederland (dat wil zeggen, niet centraal bediend gebied) hoeft voor het buiten gebruik nemen van het spoor maar één veiligheidsmaatregel genomen te worden, namelijk het plaatsen van wisselklemmen. Op Kijfhoek, ook niet centraal bediend gebied, moesten er volgens de WBI twee veiligheidsmaatregelen genomen worden. Buiten het plaatsen van de wisselklemmen moesten ook zes afsluitborden worden geplaatst. Een nadere risicoanalyse naar aanleiding van de 'incidenten' in de zomer leerde dat het aanrijdgevaar van het plaatsen van de zes borden niet opweegt tot het aanrijdgevaar van het aanbrengen van een wisselklem wat ca. 5 minuten duurt. Ook klemt Strukton een wissel altijd met 2 medewerkers: één brengt de klem aan en één let op de (on)veiligheid. De WBI voor Kijfhoek is nu zo aangepast dat de borden niet meer geplaatst hoeven te worden.

Nog steeds zou het wenselijk zijn dat er meer rekening gehouden zou worden met het specifieke karakter van Kijfhoek in plaats van het te rigide overnemen van landelijke richtlijnen bedoeld voor de 'vrije baan'.

Ook is het wenselijk om nadrukkelijker rekening te houden met de beperkingen van de mens: als verwacht wordt dat 99 keer een standaard WBI wordt gecontroleerd door de lijn WBO – WBV – WBU – LWB

(zie bijlage 1) dan kan niet verwacht worden dat de 100<sup>ste</sup> keer men daar nog steeds scherp op is.

### Aanpassing onderhoudsmodus heuvel

In het systeem van de heuvelprocesleider en de treindiensteleider Kijfhoek zijn aanpassingen aan de onderhoudsmodus gedaan. De onderhoudsmodus zorgt ervoor dat het niet mogelijk is een rijweg in te leggen naar een bepaalde bundel of spoor, wanneer deze buiten dienst is. De treindiensteleider kan geen rijweg naar de heuvel inleggen, en de heuvelprocesleider kan niet meer heuvelen naar een spoor dat buiten dienst is genomen.

Op deze manier wordt voorkomen dat door een menselijke fout een wagon nog geheveld kan worden naar een spoor dat buiten dienst is genomen, zoals bij het incident van 15 juni is gebeurd.

Er wordt nog gewerkt aan een werkelijk lototo-systeem en wij pleiten voor realisatie daarvan.

### Technische innovaties onderhoudsproces

Om het onderhoudsproces in het **centraal** bediend gebied (niet de heuvel zelf dus) minder risicovol te maken, is er een tweetal technische innovaties doorgevoerd.

De eerste innovatie is het gebruik van op afstand activeerbare kortsluitlansen (ZKL RC).<sup>48</sup>

#### Werking kortsluitlansen

De kortsluitlans simuleert door verbinding van beide rails van een spoor een spoorbezetting. Automatisch wordt bij een spoorbezetting het seinbeeld aangepast. Andere treinen die dat gebied in willen rijden, krijgen dan een stop tonend sein te zien.



Foto 3: Plaatsen van een kortsluitlans door een medewerker van Strukton.

Een belangrijk nadeel van het fysiek moeten installeren van veiligheidsmaatregelen, waaronder kortsluitlansen, is dat tijdens het installeren van deze maatregelen er nog geen sprake van bescherming is. Kortsluitlansen werken bijvoorbeeld pas wanneer ze fysiek in het spoor geplaatst zijn. Tijdens het plaatsten van de lansen leveren ze nog geen bescherming op.

Praktisch gesproken zijn deze lansen zwaar en is het tijdrovend om ze te plaatsen. Een alternatief zijn op afstand activeerbare kortsluitlansen (ZKL RC). Deze hebben als voordeel dat ze in het spoor kunnen blijven zitten, ze hoeven dus niet bij iedere buiten dienststelling geïnstalleerd en verwijderd te worden en ze zijn instantaan te activeren waardoor er geen sprake is van een periode waarbij nog geen sprake van bescherming is. Deze lansen worden nu op grote schaal geïnstalleerd op de doorgaande sporen van Kijfhoek.

De tweede innovatie is de introductie van View bij de LWB's. Door View kan de LWB op zijn laptop zien of het spoor waarop zijn ploeg moet werken ook werkelijk buitendienst is genomen door de treindiensteleider.

Een andere technische innovatie voor het werken in **niet-centraal** bediend gebied, dus op de heuvel waar kortsluitlansen niet werken, is de ontwikkeling van een op afstand aanstuurbaar sein.<sup>49</sup>

Het 'gewone' stop tonende sein 512b is een rode lamp of vlag die in het spoor wordt geplaatst en die betekent dat treinen hier niet door mogen (door)rijden.



Sein 512b uit seinboek.<sup>50</sup>

De innovatie is dat vlag en lamp vast in het spoor worden bevestigd en op afstand geactiveerd kunnen worden door de LWB. Daardoor hoeft geen functionaris, slechts eenzijdig beveiligd, het spoor in en kost het activeren van de beveiligingsmaatregelen veel minder tijd.

<sup>48</sup> Op andere plekken in Nederland wordt al langer gebruik gemaakt van ZKL RC, voor Kijfhoek was dit nieuw.

<sup>49</sup> Project dossier sein 512bRC Kijfhoek (intern Strukton document).

<sup>50</sup> Regeling spoorverkeer, bijlage 4.

Vanaf eind mei 2019 wordt begonnen met het gebruik van deze seinen maar alleen nog binnen een pilot op Kijfhoek. Op moment van schrijven zijn de resultaten van de pilot nog niet bekend.

### **Governance-structuur met mandaat**

Een probleem op Kijfhoek was dat Kijfhoek niet volledig was ingebed in de reguliere ProRail structuren. Dit had als gevolg dat er eigenlijk geen partij was met formele beslissingsbevoegdheid over het opstellen en realiseren van verbeterplannen.

Na de zomer van 2018 is stapsgewijs een nieuwe governance-structuur tot stand gekomen, waarin beslissingsbevoegdheid is georganiseerd. Op operationeel niveau is er een drietal overlegstructuren. Dit zijn de dagstart (die wekelijks plaatsvindt), het WBI-overleg en het IBT. Het IBT bestond al, de andere twee overleggen zijn nieuw. Daarboven zit het Kernteam Kijfhoek dat bestaat uit vertegenwoordigers op managementniveau van ProRail en Strukton. Op hun beurt zijn zij geplaatst onder het regio managementteam (MT) Randstad-Zuid.

Door een (beoogd) betere verbinding met de regionale en centrale overlegstructuren zou meer centrale sturing tot stand gebracht moeten kunnen worden. Waar mogelijke verbeterplannen die op het niveau van het IBT in het verleden niet doorgevoerd konden worden omdat er geen formele beslissingsbevoegdheid was, is die er nu wel.

Ook kan de leerloop nu beter gesloten worden en kan het ontbrekende management of change, zoals in hoofdstuk 8 beschreven, nu wel tot stand worden gebracht.

Op het moment dat de nieuwe governance-structuur is vastgesteld, dit was op 15 maart 2019, was het regio MT nog niet ingeregeld en deed het MT Kijfhoek nog dienst. Met het opstellen en vastleggen van de nieuwe governance-structuur is natuurlijk nog niet gezegd dat het ook volledig functioneert.

Wij pleiten er wel voor om DB Cargo aan de overlegstructuren deel te laten nemen omdat DB Cargo een cruciale partij van het heuvelproces is.

# 10. Begrijpelijke zorgen politiek over externe veiligheid Kijfhoek, maar onnodig



In de zomer van 2018 was er veel aandacht voor de veiligheidssituatie op Kijfhoek in de (lokale) politiek en de media. Het overheersende beeld was dat het heuvelproces (ook) een groter gevaar vormde voor de omgeving van het emplacement dan eerder gedacht. Gezien de voorgeschiedenis en de bevindingen uit deze rapportage was deze zorg begrijpelijk maar onnodig. De feitelijke veiligheidssituatie is niet verslechterd en het externe veiligheidsrisico is kleiner dan andere vormen van transport en andere wijzen van rangeren met zich meebrengen.

## Ongevallen leiden tot een scherpe blik van media en de politiek

In de afgelopen jaren is er in de regio Zuid-Holland Zuid een aantal grote incidenten geweest met de (chemische) industrie. Bekende voorbeelden hiervan zijn de grote brand bij Chemiepak in Moerdijk in 2011 en de explosie van de Shell raffinaderij in Moerdijk in 2014. Op Kijfhoek vond in 2011 de in deze rapportage al eerder aangehaalde ethanolbrand plaats.

De ongevallen hebben geleid tot een scherpe blik vanuit de regionale politiek, bestuur en ambtelijke dienst richting wat wordt gezien als de grote risico's in de regio. Kijfhoek is een van de gepercipieerde grote risico's die meer in het bijzonder gevaarlijk voor Zwijndrecht zouden kunnen zijn.

Door deze scherpste van de omgeving lag het vergrootglas al op Kijfhoek. Er was zorg over de veiligheidssituatie en zelfs wantrouwen naar ProRail. Vragen van de toezichthouder Omgevingsdienst konden niet naar tevredenheid worden beantwoord waardoor men geen zicht had op en begrip had van wat zich op Kijfhoek afspeelde. De 'incidenten' van zomer 2018 waren voor de lokaal verantwoordelijken een bewijs dat die aandacht, zorgen en wantrouwen ook terecht waren.

De media speelden daar een eigen rol in door de wijze van berichtgeving. Deze berichtgeving was niet altijd

even genuanceerd en was in sommige gevallen onjuist en zelfs ook suggestief te noemen.

Zoals we al in hoofdstuk 2 hebben uitgelegd zijn de meeste van de 'incidenten' van de zomer in 2018 geen echte incidenten en had de oorzaak van het potentieel meest ernstige incident (het op 15 juli ongecontroleerd weggrollen van een set spoorcranes) niets met Kijfhoek te maken. In de berichtgeving werd echter vaak de suggestie gewekt dat Kijfhoek een groot risico voor de omgeving is.

*"Toezicht op gevaarlijk rangeerterrein Kijfhoek nu al verminderd."*

Kop AD.nl nadat staatssecretaris Van Veldhoven de Tweede Kamer had geïnformeerd over het terugschalen van het verscherpt toezicht door ILT

Uit de voorgaande hoofdstukken zal duidelijk zijn geworden dat wij ook zorgen hebben over de organisatie van veiligheid op Kijfhoek. De zorgen van de lokale politiek en bestuur worden daarmee bevestigd. In dit hoofdstuk willen we echter twee misverstanden uit de weg ruimen: a) de veiligheidssituatie op Kijfhoek is in de afgelopen jaren niet verslechterd en b) het gevaar voor de omgeving is in vergelijking met andere (transport)risico's gering. We lichten dat hieronder nader toe.

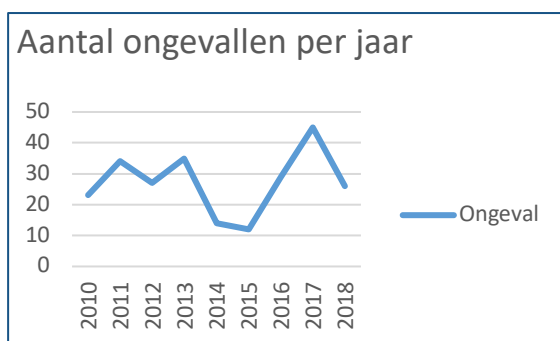


### Feit: een stabiele veiligheidssituatie

Uit onderstaande grafiek blijkt dat het jaar 2018 geen jaar was met uitzonderlijk veel incidenten. Na twee opeenvolgende jaren van een stijging van het aantal ongevallen was er in 2018 juist een sterke afname te zien, zie figuur 1.

#### Een ongeval is breed gedefinieerd

Het begrip ongeval in figuur 1 is door ProRail breed gedefinieerd. Onder een ongeval vallen de volgende verschillende subcategorieën, van zwaar tot licht: botsing trein, milieuongevallen (lekkage van milieugevaarlijke stoffen), ontsporingen, Arbo ongevallen bij aannemer die werkzaam is op het terrein, brand/explosie/rook en overwegongevallen op het terrein.

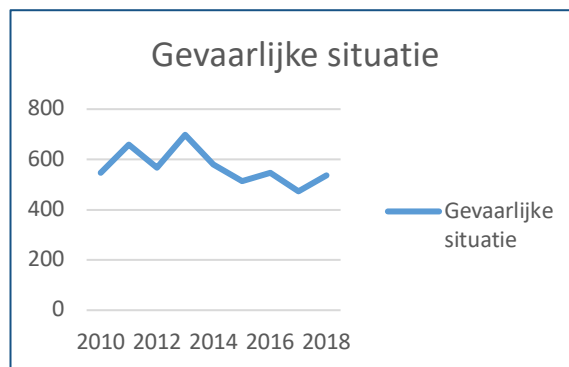


Figuur 1: Aantal ongevallen op emplacement Kijfhoek per jaar.

De grootste categorie ongevallen zijn de milieuongevallen (onderverdeeld in hoge en lage uitstroom, lekkage aan een locomotief en lekkage van niet gevaarlijke stoffen). De fluctuaties tussen de jaren in figuur 1 worden voornamelijk veroorzaakt door een stijging of daling in deze categorie.

Vanaf 2014 is het aantal gevaarlijke situaties op jaarbasis ongeveer gelijk gebleven, zie figuur 2. Een gevaarlijke situatie is volgens ProRail een gebeurtenis waarbij het risico op een (bijna) ongeval hoger is dan normaal. In 2018 lag het aantal gevaarlijke situaties iets hoger dan in 2017, dat tot nu toe ook het jaar met de minste gevaarlijke situaties was.

Op basis van deze cijfers kan dus niet gesteld worden dat het aantal incidenten op Kijfhoek toeneemt, of dat 2018 een afwijkend jaar was ten opzichte van andere jaren.



Figuur 2: Aantal gevaarlijke situaties op emplacement Kijfhoek per jaar.

### Feit: een beperkt extern veiligheidsrisico

De tweede vraag is hoe gevaarlijk de vijf incidenten nu waren. Voor het incident van 15 juni (botsing ketelwagon) geldt dat deze potentieel dodelijk had kunnen zijn voor de betrokken werknemers. Er was echter geen extern veiligheidsrisico, zoals we in hoofdstuk 2 ook hebben toegelicht. De andere drie incidenten op Kijfhoek gedurende de zomer waren sowieso lichter van aard en in het algemeen zelfs voorvallen zoals we eerder in hoofdstuk 2 hebben uitgelegd.

Het incident van 15 juli was het potentieel ernstigste incident. De set spoorkranen van VolkerRail is ongecontroleerd door regulier doorgaand spoor gereden en had daardoor een ernstige botsing met een andere trein kunnen veroorzaken. In het geval het om een goederentrein met gevaarlijke stoffen zou gaan, had hier dus ook een serieus extern veiligheidsrisico kunnen ontstaan. Hierbij moet, nogmaals, aangetekend worden dat het ontstaan van het incident op 15 juli niets met Kijfhoek te maken had. De trein begon buiten Kijfhoek te rollen, en kwam door toeval binnen Kijfhoek terecht.

Eerder in deze rapportage hebben we kritisch gewezen op het gedateerde ontwerp dat te snelle aflopen toelaat zonder dat er goed zicht is op de frequentie van het optreden van snelheden waarbij wagons beschadigd kunnen raken.

De positieve andere kant van de medaille is dat volgens verschillende experts (Horvat & Partners en SSC<sup>51</sup>) de bekende veilige bovengrens van 3,3 m/s

<sup>51</sup> Adviesbureau SSC (2011). *Quick scan risico analyse 2 0412*.

voor een 90 tons wagon aan de zeer conservatieve kant is, zie hoofdstuk 3.

Met uitzondering van het incident in 2011 zijn er op Kijfhoek geen voorbeelden bekend van wagons die beschadigd zijn geraakt door een te snelle afloop.

Er zijn twee recente voorbeelden die aan lijken te tonen dat de gebruikte ketelwagons op Kijfhoek een grotere impact kunnen weerstaan dan de 490kNm waarop ze ten minste ontworpen zijn. In november 2017 ontspoorde en kantelde op een industrieterrein in Sloe een LPG-ketelwagon bij een snelheid van 13 km/u. Bij de ontsparing is geen sprake geweest van lekkage of ontsnapt product. In 2015 botste bij Tilburg een reizigerstrein ongeremd, met een snelheid van 44 km/u achterop een tankwagen die gevuld was met het brandbare tot vloeistof verdichte gas butadieen. De passagierstrein 'wipte' op en raakte vol het zwakste deel van de wagon, het inspectieluik. Hierbij ontstond weliswaar een lekkage, maar ontbrande of explodeerde de gelekte vloeistof niet. De gehevelde goederenwagons op Kijfhoek beschikken allemaal over buffers waardoor de kans op het 'overwippen' van de ene wagon over de andere veel kleiner is dan in de situatie in Tilburg waarbij een trein zonder buffers op een wagon met buffers botste.

Een bijzondere reden tot zorg bij de gemeenteraad en Omgeving(sdienst) zijn de druppellekkages die zich regelmatig voordoen op Kijfhoek. In 2018 bijvoorbeeld werden er 21 druppellekkages gemeld.<sup>52</sup> In vijf gevallen betrof het vals alarm en werd bij nadere inspectie geen lekkage gevonden. Een keer ging het om een lekkende remleiding en een keer om een lekkende koelleiding. In beide gevallen was er dus ook geen sprake van lekkende gevaarlijke stoffen. De andere druppellekkages werden veroorzaakt doordat er restproduct in de standpijp achterblijft na het laden of lossen van product. Het gaat dus om 14 druppellekkages.<sup>53</sup>

Het extern veiligheidsrisico dat druppellekkages met zich meebrengen is per definitie klein: het effectgebied van een druppellekkage kan nauwelijks buiten het bedrijfsterrein komen. Daarnaast vinden druppellekkages eigenlijk altijd plaats met minder risicovolle

gevaarlijke stoffen. Met de meest gevaarlijke stoffen (zowel giftig als explosief) komen druppellekkages niet voor omdat er zwaardere veiligheidseisen zijn aan de afsluiters van de wagons waarmee deze vervoerd worden en aan het laden en lossen ervan.

Voor zowel het incidenttype 'botsing' als 'lekkage' geldt tenslotte dat de kans dat deze op Kijfhoek optreden geringer is dan dat deze op een andere plaats in de gemeente plaatsvinden als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de (snel)weg en de binnenvaart. Daarnaast is volgens SSC en Horvat & Partners het heuvelen veiliger dan het alternatief 'gewoon rangeren'.

#### De brand in 2011

Onlangs dat de uiteindelijke gevolgen meevielen, er brandde een tankwagon met de niet gevaarlijke stof ethanol uit, was er bij de brand in 2011 wel sprake van een extern veiligheidsrisico omdat een wagon met tot vloeistof verdicht gas bij de brand betrokken zou kunnen raken. De brand kon mede ontstaan doordat een afloopje met ongeveer 7 m/s tegen een andere wagon botste. Dit is dus tweemaal keer hoger dan ten minste de veilige snelheid van 3,3 m/s (preciezer, de botsing had een energie van 8000 kNm). Bij dit afloopje was als olifantenpaadje een regelmatige storing in het systeem handmatig gereset. Hierdoor wist het systeem niet wat voor een wagon naar beneden kwam en remde het systeem slechts met de default setting (=40% remkracht) waar een veel grotere remkracht nodig was.

Als reactie op dit incident is de mogelijkheid om meldingen handmatig te resetten, uit het systeem gehaald waardoor een vergelijkbaar incident niet meer kan plaatsvinden.

<sup>52</sup> Volgens opgave van ProRail.

<sup>53</sup> Op basis van de data die wij van ProRail hebben ontvangen kunnen wij niet goed beoordelen of het aantal

druppellekkages in 2018 vergelijkbaar is met de jaren ervoor. Dit heeft te maken met de wijze waarop de data gerubriceerd is.

# 11. Uitstapje: Bewoners Zwijndrecht zien risico's in perspectief



Samen met studenten van de Radboud Universiteit heeft Crisislab een publieksonderzoek laten uitvoeren naar de mening van omwonenden van Kijfhoek over het emplacement Kijfhoek. Omwonenden voelen zich overwegend veilig wat een ander beeld geeft dan de politiek en de media doen vermoeden.

## Onderzoekopzet

Onder leiding van Crisislab hebben studenten van de master 'Besturen van veiligheid' aan de Radboud Universiteit Nijmegen in januari 2019 flitsinterviews gehouden met 200 inwoners van Zwijndrecht.

Een flitsinterview is een kort face-to-face interview waarbij meer ruimte is voor open vragen dan in een gewone enquête het geval is. Een belangrijk voordeel van flitsinterviews ten opzichte van een gewone enquête is dat er meer interactie tussen onderzoeker en respondent is, en er meer contextinformatie opgehaald kan worden door de open vragen.

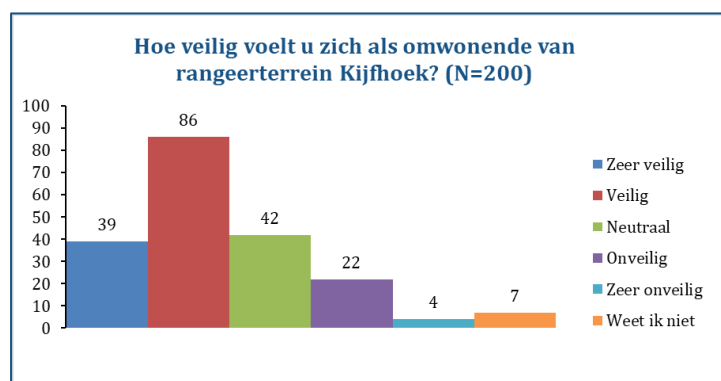
Voordat met het inhoudelijke flitsinterview werd begonnen, werden eerst twee controlevragen gesteld. De eerste was of de persoon in Zwijndrecht woonde, de tweede was of hij of zij bekend was met Kijfhoek. Alleen als op beide vragen het antwoord 'ja' was ingevuld, werd verder gegaan met het interview. Anders werd het interview afgebroken.

Er is verder geen onderscheid gemaakt naar de afstand tot het emplacement waarop iemand woont. Het is dus op basis van deze data niet mogelijk te zeggen of mensen die dichterbij het emplacement wonen de risico's anders inschatten dan mensen die verder weg wonen.

We presenteren hier alleen de voor deze rapportage meest relevante bevindingen. De totale rapportage is (vanaf de zomer van 2019) te vinden op [www.crisislab.nl](http://www.crisislab.nl)

## Risicoperceptie

Als eerste werd aan de respondenten gevraagd hoe veilig men zich voelt als omwonende van Kijfhoek. Uit de antwoorden die werden gegeven blijkt dat 13% van de respondenten zich onveilig tot zeer onveilig voelt, terwijl 62,5% zich veilig of zelfs zeer veilig voelt.



**Figuur 1:** Resultaten risicoperceptie (in absolute aantallen)

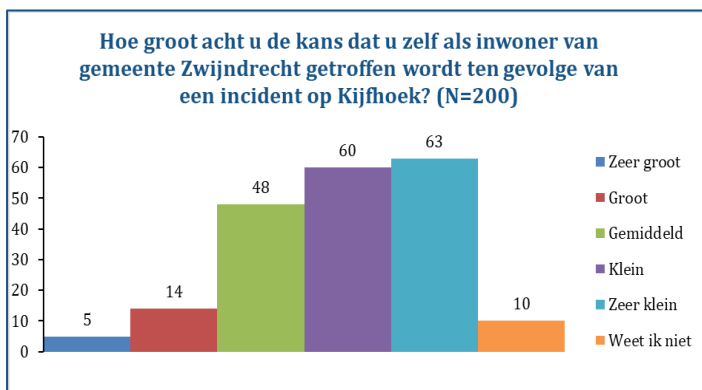
De respondenten is ook gevraagd hun antwoorden toe te lichten. Uit deze reacties komt naar voren dat respondenten die zich veilig voelen aangeven geen last te

ervaren, niet heel dicht in de buurt te wonen of ervan uit te gaan dat het allemaal wel goed geregeld is. Er zijn echter ook respondenten die aangeven zich zeer veilig te voelen die benoemen dat zij er juist pal naast wonen, of erlangs te lopen wanneer ze de hond uitlaten. Er zijn ook respondenten die een concrete casus noemen, die in hun optiek goed is opgelost. Enkele respondenten vermelden dat het vooral de media zijn die als er eens iets gebeurt dit breed uitmeten en het daarmee opblazen.

Van degenen die zich onveilig voelen, komt dit met name door berichtgeving of waarschuwingsberichten. Met name (druppel)lekkages van gevaarlijke stoffen worden genoemd als oorzaak van een gevoel van onveiligheid. Verder valt op dat een aantal respondenten die aangeeft zich onveilig te voelen, soms zelf vroeger op Kijfhoek hebben gewerkt, of iemand kennen die daar of bij de brandweer werkt, en van wie ze informatie krijgen over incidenten.

Van degenen die neutraal of 'weet niet' hebben geantwoord, geven de meesten aan er niet zoveel over na te denken.

Op de vraag hoe groot iemand de kans acht om zelf slachtoffer te worden bij een incident op Kijfhoek gaf 9.5% van de respondenten aan dat zij deze kans boven gemiddeld groot achten. Ruim 60% van de respondenten acht de kans om zelf slachtoffer te worden klein of zeer klein.

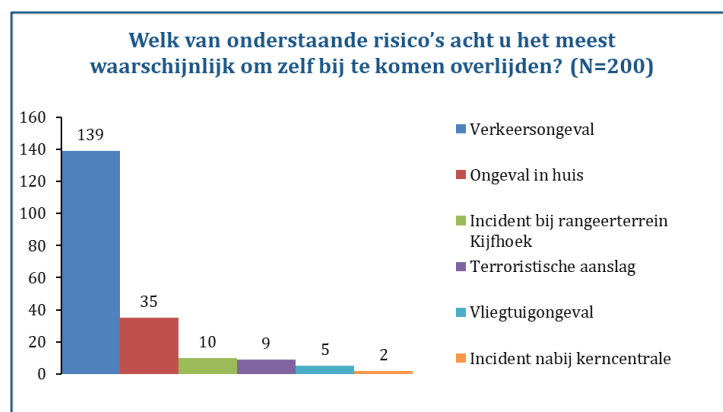


**Figuur 2:** Resultaten risicoperceptie (in absolute aantallen).

### Risicovergelijking

Naast de vraag over risicoperceptie van Kijfhoek op zichzelf, is ook de vraag gesteld hoe mensen de risico's van Kijfhoek afzetten ten opzichte van andere risico's.

Hieruit blijkt dat het merendeel van de respondenten de risico's van het verkeer het hoogst inschaalt. Daarna volgt een ongeval in huis. Tien personen, ongeveer 5%, denkt dat de kans te overlijden bij een ongeval op Kijfhoek het grootst is en gezamenlijk 16 personen zien de grootste risico's in een terroristische aanslag, een vliegtuigongeluk of een incident met een kerncentrale.

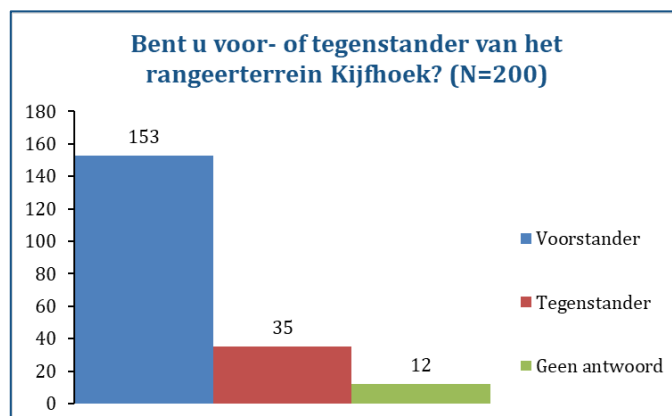


**Figuur 3:** Resultaten risicoperceptie (in absolute aantallen).

### Voor- of tegenstander van Kijfhoek

De laatste vraag was of mensen gegeven de voor- en nadelen die aan Kijfhoek kleven voor- of tegenstander van de aanwezigheid van het emplacement in hun gemeente zijn.

Meer dan driekwart van de respondenten gaf aan voorstander van de aanwezigheid van het emplacement te zijn. Net iets minder dan twintig procent is tegenstander en ongeveer vijf procent heeft geen antwoord gegeven op de vraag.



**Figuur 4:** Resultaten voor- of tegenstander (in absolute aantallen).



Mensen die aangaven voorstander van Kijfhoek te zijn waren dit voornamelijk vanuit economische belangen. Ook gaf een aantal mensen aan dat het er toch al ligt en ze er geen last van ondervonden. Zij vonden het daarom prima als het er bleef liggen en noemden zich daarom voorstander.

De mensen die aangaven tegenstander van Kijfhoek in de gemeente Zwijndrecht te zijn beriepen zich daarbij voornamelijk op de veiligheidsrisico's die het emplacement met zich mee zou kunnen brengen.

# 12. Het geheel overziend



In de samenvattende beschouwing in dit hoofdstuk beschrijven we de aanleiding, de bevindingen en de kernaanbevelingen van dit onderzoek.

## Inleiding

Een serie van uiteindelijk vijf 'gebeurtenissen' in de zomer van 2018 op Kijfhoek was de aanleiding om aan Crisislab te vragen om te onderzoeken of er structurele veiligheidsproblemen zijn die de gebeurtenissen mede veroorzaken.

Structurele veiligheidsproblemen zijn gedefinieerd als eigenschappen van een organisatie die voorspelbaar tot incidenten leiden. We maken daarbij onderscheid tussen arbo-incidenten die de gezondheid van werknemers bedreigen en externe veiligheid incidenten die de omgeving van Kijfhoek bedreigen.

Tegenover incidenten staan voorvallen: dat zijn ingecalculeerde afwijkingen waar het systeem op is ontworpen om deze veilig te beheersen.

Het gaat dan om:

- twee arbo-incidenten op Kijfhoek (botsing wagon met lorrie, 15 juni, en wagon die over de remslof wordt geduwd, 18 juli)
- een extern veiligheidsincident buiten Kijfhoek (spoorcranes die ongecontroleerd Kijfhoek komen binnenrollen, 15 juli)
- twee voorvallen (op 17 juli en 11 augustus) die we veralgemeniseren naar een categorie waarin ook incidenten kunnen voorkomen: te snelle

aflopen (TSA's) die potentieel een extern veiligheidsrisico met zich meebrengen en te langzame aflopen (TLA's) die een potentieel arbo-risico met zich meebrengen.

Het onderzoek richt zich op het gehele heuvelproces: ontwerp, operatiën door treindienstleiders van ProRail en rangeerders van DB Cargo en onderhoud door medewerkers van ProRail en Strukton.

## Er zijn structurele veiligheidsproblemen

In dit onderzoek hebben we geconstateerd dat de volgende structurele veiligheidsproblemen een rol spelen bij de gebeurtenissen van de zomer 2018. Let wel: mede een rol spelen want elk incident is het gevolg van een serie aan oorzaken waarvan niet zo iets als één *rootcause* is aan te wijzen.

Het **gedateerde ontwerp** van het heuvelproces stamt uit de jaren zeventig en wijkt daarmee af van wat nu acceptabel zou zijn. De ontwerpfilosofie van toen staat veel meer onzekerheid toe dan de huidige en vertrouwt te veel op de mens als beveiligingsschil.

De **complexiteit en gekoppeldheid** van het heuvelproces zorgt ervoor dat (onverwachte) incidenten onvermijdelijk zijn.

Het **gebrek aan veiligheidsmanagement** de afgelopen jaren heeft geleid tot de situatie dat de operationele lokaal verantwoordelijke specialisten van het heuvelproces (samenwerkend in het IBT) zonder ondersteuning van de centrale ProRail-organisatie zo goed als mogelijk het heuvelproces draaiende hebben moeten houden en waar mogelijk verbeterd. Een goed inzicht in het hele heuvelproces ontbrak echter ook bij hen.

De neiging om in de **risico-regelreflex** te trappen op vooral centraal niveau leidt tot niet goed doordachte maatregelen die onder andere vanwege de toenemende complexiteit van het heuvelproces tot een hogere kans op ongevallen leiden.

De (toenemende) onwerkbaarheid van procedures en het gebrek aan veiligheidsmanagement heeft geleid tot **olifantenpaadjes** van goed bedoelende medewerkers die onvoldoende zicht hadden op de gevolgen van hun handelen.

#### **Er is ook goed nieuws**

We observeren dat met de veiligheidscultuur in klassieke zin (risicobewust handelen) van de medewerkers van alle drie de organisaties niets mis lijkt. In tegendeel, het **personeel lijkt zorgvuldig om te gaan met de risico's** die ze kunnen kennen.

Hoezeer de zorgen van de lokale politiek ook begrijpelijk zijn gezien het bovenstaande, het **externe veiligheidsrisico is beperkt**, in vergelijk bijvoorbeeld minder dan dat van klassiek heuvelen of van andere vormen van transport van gevaarlijke stoffen door de gemeente.

De bevolking van Zwijndrecht lijkt een redelijk nauwkeurig beeld te hebben van de beperktheid van de externe veiligheidsrisico's: **zij maakt zich weinig zorgen over Kijfhoek**.

Na de zomer van 2018 is door ProRail en Strukton een **integraal verbeterprogramma** gestart dat in 2019 zijn eerste vruchten lijkt af te werpen.

#### **Aanbeveling korte termijn: organiseer Kijfhoek als een schiereiland**

Onze centrale aanbeveling op de korte termijn is om, totdat een geheel nieuw heuvelproces is gerealiseerd (voor de fysieke infrastructuur zal dat waarschijnlijk

niet voor 2025 zijn) Kijfhoek vanuit veiligheidsoogpunt te organiseren als een schiereiland:

**Eiland:** Organiseer voldoende lokale robuustheid om de huidige partijen die als één organisatie op Kijfhoek werken voldoende kennis en financiële middelen te bieden om het heuvelproces zo veilig mogelijk te kunnen laten functioneren.

**Schier:** Zorg wel voor voldoende aandacht van de centrale ProRail organisatie om zeer specialistische kennis en reflectie te kunnen geven. Zo zal de centrale organisatie bij veranderingen zoals vernieuw-onderhoud een *management of change* analyse moeten maken.

#### **Visie lange termijn: de heuvel als automatische black-box**

Op de langere termijn is de huidige historisch gegroeide constructie waarbij drie partijen in complexe interactie de heuvel draaiende houden en daarbij leunen op menselijke capaciteiten niet wenselijk. Het ideaalbeeld vanuit veiligheidsperspectief is een heuvel die onder volledige verantwoordelijkheid van één organisatie met een volledig geautomatiseerd bestuursysteem waar vervoerders hun wagons aan kunnen bieden en kunnen ophalen.

## 1.1 Verkeersleiding (ProRail)

### *Verkeersleiding*

In Nederland ligt de (rail)verkeersleiding van het spoor in handen van ProRail. Vanuit de verkeersleiding wordt het treinverkeer in heel Nederland geregeld. Er zijn 13 verkeersleidingsposten in Nederland, waaronder die op Kijfhoek.<sup>54</sup>

### *De verkeersleidingspost Kijfhoek*

De verkeersleidingspost Kijfhoek ligt op het emplacement Kijfhoek. Op deze post vindt de bediening van het goederenvervoer van de Havenspoorlijn, de Betuweroute en het emplacement Kijfhoek plaats. De post Kijfhoek bestaat uit zes werkplekken. Iedere werkplek draagt zorg voor een specifiek traject. Twee van de zes werkplekken zijn bedoeld voor Kijfhoek waarbij onderscheid wordt gemaakt naar het heuvelproces en de bediening van de overige sporen op Kijfhoek (werkplek Zwijndrecht).

### *Treindienstleiders op Kijfhoek*

De treindienstleider van een betreffende werkplek op Kijfhoek regelt het goederentreinverkeer door de seinen en wissels op zijn traject te bedienen en stelt daardoor rijwegen in voor treinen of rangeerbewegingen.<sup>55</sup> Hij wordt daarbij ondersteund door geautomatiseerde systemen. De treindienstleider Zwijndrecht regelt het treinverkeer voor de doorgaande sporen en de rangeerbewegingen (niet zijnde onderdeel van het heuvelproces) op Kijfhoek.

### *Heuvelprocesleider (ProRail)*

De treindienstleider op Kijfhoek die het heuvelproces bedient, wordt de heuvelprocesleider genoemd. De treindienstleider Zwijndrecht zorgt ervoor dat een goederentrein naar de voet van de heuvel rijdt, waarna de heuvelprocesleider de trein 'overneemt' en het heuvelproces start (zie de inleiding). Wanneer de trein eenmaal volledig gerangeerd op de verdeel-

sporen staat kan deze weer opgehaald worden. Dit gebeurt door het aankoppelen van een locomotief (van DB Cargo) waarna de trein weer op het reguliere doorgaande spoor kan worden gebracht door de treindienstleider Zwijndrecht.

## 1.2 Het werkplekbeveiligingsproces

### *Buitendienststelling*

Onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd in een buitendienststelling. Dit betekent dat een deel van het spoornet op dat moment buiten dienst wordt genomen en tijdelijk niet meer gebruikt kan worden door het treinverkeer. Een buitendienststelling wordt altijd beveiligd met ten minste twee zogeheten schillen om er zeker van te zijn dat er geen treinverkeer de buitendienststelling in kan rijden. Eén beveiligingsschil wordt aangelegd door de verkeersleiding van ProRail door geen treinen naar de buitendienststelling te sturen, de andere schil wordt genomen door de aannemer (in het geval van Kijfhoek is dat Strukton).

### *Werkplekbeveiligingsinstructie (WBI)*

Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden aan het spoor moet de aannemer (in dit onderzoek is dat Strukton) een werkplekbeveiligingsinstructie (WBI) aanvragen. Het WBI-bureau van ProRail stelt de WBI op en stemt deze af met de aannemer (zie hieronder) en de treindienstleiding van het gebied waarin de werkzaamheden gaan plaatsvinden. Dat betekent dat zowel de treindienstleiding als de aannemer haar beveiligingsmaatregelen daarin beschrijft (eerste schil respectievelijk tweede schil).

In de WBI staan zoal beschreven:

- de aard van de werkzaamheden
- tijd en datum van de uit te voeren werkzaamheden
- de exacte buitendienststelling van het werkgebied

<sup>54</sup> Op dit moment wordt een nieuwe verkeersleidingspost in Barendrecht gebouwd die de posten van Rotterdam en Kijfhoek zal vervangen.

<sup>55</sup> Waar zijn staat kan ook haar gelezen worden.



- soort stations- en baanvakbeveiliging
- groepen die spanningsloos gesteld worden en de duur van de spanningsloosstelling
- de werktreinen
- aanwezigheid van bijzondere voertuigen
- de door de LWB en treindienstleider te nemen veiligheidsmaatregelen
- communicatie
- eventuele bijzonderheden.

De WBI is met andere woorden een soort draaiboek voor het buitendienstnemen van (een deel van) het spoor.

Verschillende veiligheidsfunctionarissen van de aanemer (Strukton) zijn betrokken bij het WBI-proces:

#### *Werkplekbeveiliging voorbereidingsfase (WBV)*

De werkplekbeveiliging voorbereidingsfase (van Strukton) kijkt naar het uit te voeren onderhoudswerk en bepaalt welk veiligheidsniveau dit vergt. Als een buitendienststelling noodzakelijk is, vraagt de WBV aan de WBO (zie hieronder) om dit te organiseren.

#### *Werkplekbeveiliging ontwerpfase (WBO)*

De werkplekbeveiliging ontwerpfase (van Strukton) ontwerpt in opdracht van de WBV de WBI. Hij beschrijft onder andere de maatregelen die genomen moeten worden voor een veilig werkplek waarin de onderhoudswerkzaamheden kunnen plaatsvinden. Hiervoor stemt de WBO af met ProRail over de noodzakelijke buitendienststelling.

De functies van WBV en WBO kunnen door een persoon gecombineerd worden.

#### *Werkplekbeveiliging uitvoeringsfase (WBU)*

De werkplekbeveiliging uitvoeringsfase (van Strukton) krijgt de WBI overgedragen van de WBO. Hij controleert de WBI en instrueert vervolgens de LWB (zie hieronder).

#### *Leider werkplekbeveiliging (LWB)*

De LWB van dienst (van Strukton) is de eindverantwoordelijke binnen de buitendienststelling tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. De LWB is een veiligheidsfunctie, maar in sommige gevallen wordt deze gecombineerd (gescheiden in tijd) met monteurswerkzaamheden. De LWB onderhoudt het contact met de verkeersleiding en geeft instructie aan de

medewerkers/ploegen die in de buitendienststelling aan het werk gaan. Daarnaast ziet hij erop toe dat veiligheidsmaatregelen genomen worden, en weer weggenomen worden wanneer de buitendienststelling weer wordt opgeheven. Wanneer de werkzaamheden uit zijn gevoerd geeft hij deze weer in gebruik aan de treindienstleider, waarna die weer verantwoordelijk is voor dat stuk spoor.

### **1.3 Heuvelen**

#### *Afloopje*

Een afloopje is een enkele wagon, of een samenstelling van een aantal wagons, die geheuveld worden. Een afloopje mag maximaal uit vier wagons met ieder een gewicht van 90 ton bestaan. Een afloopje mag dus maximaal 360 ton wegen.

#### *Te snelle afloop (TSA)*

Een te snelle afloop is een geheuvelde wagon, of set van wagons, die van de heuvel afrijdt en met een snelheid van meer dan 1,65 m/s de laatste set railremmen passeert (zie ook hoofdstuk 3).

#### *Te langzame afloop (TLA of 'slechtloper')*

Een te langzame afloop of 'slechtloper' is een wagon, of set van wagons, die van de heuvel afrijdt met een te langzame snelheid waardoor achteroplopende wagon of set wagons de eerste afloop te snel naderen. Als de te langzame afloop volledig tot stilstand komt, wordt dit een vastloper genoemd (zie ook hoofdstukken 2 en 3).

#### *Klotseffect*

Ketelwagens die geheuveld worden bevatten een vloeibare lading. Door het rijden beweegt de vloeistof in de wagons zich ('klotst'). Door dit klotseffect kan de snelheid van de wagon beïnvloed worden. Op de heuvel bevinden zich op een aantal punten snelheidsmetingen. Door het klotseffect kan het zo zijn dat bij die punten net een hogere of lagere snelheid gemeten wordt.

### **1.4 Infra**

#### *Zelfsignalerende kortsluitlans (ZKL)*

Een veel gebruikte beveiligingsmaatregel die door de aannemer die werkt aan het spoor genomen kan worden is het gebruiken van zelfsignalerende kortsluitlans. Deze worden in het spoor geplaatst en

simuleren daarmee een spoorbezetting waardoor het seinbeeld wordt aangepast. Andere treinen die dat gebied in willen rijden, krijgen dan het stoptonend sein 513 te zien (zie ook hoofdstuk 9).

#### *Zelfsignalerende kortsluitlans remote controled (ZKL RC)*

Een ander type kortsluitlans is de op afstand bestuurde kortsluitlans. Deze lans kan in het spoor blijven liggen en kan dan op afstand in- en uitgeschakeld worden. Voordeel hiervan is dat de lans niet handmatig in het spoor geplaatst hoeft te worden en dat de bescherming dus direct ingeschakeld kan worden.

### **1.5 Overlegorganen**

#### *Instandhouding- en beheerteam (IBT)*

Dit is een team op operationeel niveau waarin de in deze rapportage genoemde drie partijen (ProRail, DB Cargo en Strukton) vertegenwoordigd zijn. Dit team is verantwoordelijk voor het beheer, de bediening en de instandhouding van de heuvel. Het is vooral een praktisch overleg en heeft formeel geen beslissingsbevoegdheid.

#### *Kernteam Kijfhoek*

Het kernteam is opgericht naar aanleiding van de incidenten in de zomer en bestaat uit vertegenwoordigers van ProRail en Strukton. DB Cargo maakt geen onderdeel van het kernteam uit. Het kernteam bestaat uit mensen op managementniveau.

## Bijlage 2: Respondenten ProRail, Strukton en DB Cargo



In deze bijlage geven we anoniem weer met welke medewerkers van ProRail, Strukton en DB Cargo we hebben gesproken.

<b>Functies</b>	<b>ProRail</b>	<b>Strukton</b>	<b>DB Cargo</b>
Treindienst- en heuvelprocesleiders	6	-	-
Veiligheidskundigen	2	2	1
LWB's	-	7 (waarvan 2 inhuur)	-
Uitvoerend personeel (uitvoerder, WBO/V/U, rangeerder, baanwerker)	3	9	2
Communicatiemedewerkers ProRail	2	-	-
Incidentbestrijders ProRail	2	-	-
(Operationeel) managers	6	7	2
<b>TOTAAL</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>5</b>