

RV-08U0143

Op 19 februari 2008 doet zich een dodelijk ongeval voor op het terrein van de HSL-Zuid te Zwijndrecht





Autorisatie van het rapport

Door middel van zijn handtekening geeft de inspecteur te kennen dat deze rapportage volgens de geldende richtlijnen van de Inspectie Verkeer en Waterstaat tot stand is gekomen.

Door middel van zijn handtekening geeft de hoofdinspecteur Toezichteenheid Rail te kennen deze rapportage inhoudelijk te hebben geverifieerd.

Door middel van haar handtekening geeft de inspecteur-generaal te kennen dit onderzoeksrapport te autoriseren en akkoord te gaan met de publicatie.

	Functie en naam	Datum	Handtekening
Rapportage	Inspecteur Ing. A.O.T.M. Legierse	14-11-2008	
Verificatie	Hoofdinspecteur TE Rail Drs. E. Griffioen	17-11-2008	
Autorisatie	Inspecteur-generaal Mr. J. Thunnissen	19-11-2008	



Samenvatting

Toedracht

Op 19 februari 2008 betreden twee jongens het terrein van de HSL-Zuid op het viaduct Geerweg, bij de tunnel onder de *Oude Maas* (TOM-Noord) te Zwijndrecht. Ze lopen over de wand van de verdiepte bak van de tunnel. Eén van de jongens gaat zitten en komt met zijn voeten dicht bij de bovenleiding die onder spanning staat. Hij krijgt een schok en valt aan de buitenzijde van de tunnelbak naar beneden in het water. De tweede jongen keert terug en probeert zijn vriend uit het water te halen. Hij raakt daarbij onderkoeld. De jongen, die van de wand van de tunnelbak valt, overlijdt.

Directe oorzaak

Het slachtoffer komt met zijn voet dicht bij een uithouder van het 25 kV bovenleiding-systeem van de HSL-Zuid, terwijl deze uithouder onder spanning staat.

Achterliggende oorzaken

Het ongeval heeft kunnen plaatsvinden doordat de jongens zich bewust en onbevoegd op het terrein van de HSL-Zuid hebben begeven. Ze zijn over het hekwerk geklommen, dat het terrein van de HSL-Zuid afsluit. Het betreft waarschijnlijk een impulsieve actie zonder vandalisme of diefstal als oogmerk.

Achterliggende omstandigheden

- Het hekwerk dat het terrein van de HSL-Zuid afschermt (3 meter hoog) is ter plaatse van het viaduct eenvoudiger te beklimmen door de aanwezigheid van een betonnen blok. De te klimmen hoogte wordt hierdoor aanzienlijk verminderd;
- Het lopen over de 50 cm brede wand van de tunnelbak en het benaderen van de uithouder van de bovenleiding geeft aan dat er vermoedelijk sprake is geweest van een lage risico-perceptie bij het slachtoffer.

Overtredingen, tekortkomingen en signalen

Overtreding

De jongens hebben zich zonder toestemming toegang verschaft tot het terrein van de HSL-Zuid. Ze hebben daarmee artikel 22, eerste lid, onderdeel c van de Spoorwegwet overtreden.

Tekortkomingen

De Inspectie heeft geen tekortkomingen vastgesteld naar aanleiding van dit onderzoek.

Signaal

ProRail/Infraspeed: Het passeren van het hekwerk dat het terrein van de HSL-Zuid afschermt op het viaduct *Geerweg*, is een bewuste, niet toegestane daad, die de nodige moeite vereist. De betonnen blokken, die aan de buitenzijde tegen het hek zijn geplaatst, kunnen echter uitnodigen tot beklimmen en de hoogte van het hek wordt vanaf de bovenzijde van het blok aanzienlijk gereduceerd. Het hek wordt daardoor eenvoudiger te overklimmen.

Maatregelen

Infraspeed heeft inmiddels actie ondernomen om de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid op het viaduct *Geerweg* te verbeteren. Dit om herhaling van het ongeval te voorkomen. Het hekwerk is, ter plaatse van de betonnen blokken verhoogd waardoor het hek moeilijker overklimbaar is geworden.



Inhoudsopgave

Autorisatie van het rapport -----	2
Samenvatting -----	3
Inhoudsopgave -----	4
1 Inleiding -----	5
2 Het voorval -----	6
2.1 Locatie-----	6
2.2 Toedracht-----	6
2.3 Wie heeft wat gedaan na het voorval-----	7
2.4 Wat zijn de gevolgen van het voorval-----	7
3 Ingestelde onderzoeken -----	8
3.1 Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse-----	8
3.2 Hoe heeft het ongeval plaatsgevonden?-----	9
3.3 Wat zijn de eisen voor de afsluiting van de HSL-Zuid?-----	12
3.4 Voldoet het betreffende hekwerk aan de gestelde eisen?-----	14
3.5 Wat zijn de oorzaken van de afwijkingen van de norm?-----	15
4 Conclusies: oorzaken en overige bevindingen -----	16
4.1 Onderzoekresultaten-----	16
4.2 Analyse-----	17
4.3 Vastgestelde oorzaken-----	17
4.4 Vastgestelde overtredingen, tekortkomingen en signalen-----	18
4.5 Maatregelen-----	20
5 Bijlagen -----	21

1 Inleiding

Gebeurtenis of voorval

Op 19 februari 2008 betreden twee jongens het terrein van de HSL-Zuid op het viaduct Geerweg, ter hoogte van de tunnel onder de *Oude Maas* (TOM-Noord) te Zwijndrecht. Ze lopen over de wand van de verdiepte bak van de tunnel. Eén van de jongens gaat zitten en komt met zijn voeten dicht bij de bovenleiding die onder spanning staat. Hij krijgt een schok en valt aan de buitenzijde van de tunnelbak naar beneden in het water. De tweede jongen keert terug en probeert zijn vriend uit het water te halen. Hij raakt daarbij onderkoeld. De jongen, die van de wand van de tunnelbak valt, overlijdt.

Onderzoeksvraag

In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

- Hoe heeft het ongeval kunnen plaatsvinden?

Taken van de Inspectie

De Inspectie Verkeer en Waterstaat doet als toezichthouder op de spoorwegveiligheid onderzoek naar ongevallen op het openbare spoorwegnet. Wettelijk is deze taak vastgelegd in Artikel 66 van de Spoorwegwet.

Een van de taken van de inspectie is om vast te stellen in hoeverre de partijen die bij het ongeval betrokken zijn, de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving hebben nageleefd. De resultaten van onderzoeken dienen om de samenleving te informeren, analyses te verrichten en als leerpunten voor de partijen die op het spoor actief zijn. Ook kunnen de resultaten van onderzoeken de basis leveren voor keuzen in een inspectieprogramma en om (repressieve) interventies te plegen.

Scope van het onderzoek

De Inspectie heeft het ongeval in onderzoek genomen in verband met de ernstige gevolgen ervan en doordat het heeft plaatsgevonden op het terrein van de HSL-Zuid. De scope van het onderzoek beperkt zich tot het achterhalen van de oorzaken van het ongeval en het beoordelen van de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid.

Wet- en regelgeving

Betreffende het onderzochte voorval is de volgende wet- en (bedrijfs)regelgeving van kracht:

- De spoorwegwet en onderliggende regelgeving;
- Hazard Risk Assessment HO1 Failure to prevent Unauthorised Access to HSL Assets incl. Vandalism van Infrasppeed;
- OVS00056-8.1, Ontwerpvoorschrift "afsluitingen van de spoorbaan" versie 001 van ProRail.



2 Het voorval

In dit hoofdstuk leest u wat precies de aanleiding voor dit onderzoek is geweest (het voorval, de gebeurtenis). We beschrijven achtereenvolgens waar het voorval heeft plaatsgevonden, welke treinen, personeelsleden en systemen erbij betrokken zijn, hoe het voorval verloopt, hoe het is afgehandeld en wat de gevolgen zijn.

2.1 Locatie

De locatie waar het ongeval plaatsvindt op 19 februari 2008 is de “verdiepte bak” van de Hogesnelheidslijn Zuid (HSL-Zuid) aan de noordzijde van de Tunnel Oude Maas (TOM) ter hoogte van km 215.3600 in de gemeente Zwijndrecht (zie afbeelding 1).



Afbeelding 1: de plaats waar het ongeval heeft plaatsgevonden

2.2 Toedracht

Op dinsdagavond 19 februari 2008 om ongeveer 19.00 uur bevinden twee jongens (15 en 16 jaar) zich op het viaduct Geerweg dat over de tunnel onder de Oude Maas (TOM-Noord) van de HSL-Zuid ligt. Ze klimmen over het hek waarmee het terrein van de HSL-Zuid is afgesloten. De jongens lopen via het tunneldek tot aan de leuning. Onderweg duiken ze weg omdat er auto's over het viaduct passeren. De jongens klimmen over de leuning en lopen vervolgens 150 meter over de wand van de verdiepte bak van de tunnel. Daar waar de uithouder van de bovenleiding zich op korte afstand van de bovenzijde van de wand van de tunnelbak bevindt gaat de voorlopende jongen zitten. Hij komt met zijn voeten in de buurt van de uithouder. De jongen krijgt een schok en valt aan de buitenzijde van de muur naar beneden in het water (zie afbeelding 2).



2.3 Wie heeft wat gedaan na het voorval

De jongen die zich nog op de wand van de verdiepte bak van de tunnel bevindt, keert terug. Hij verlaat het HSL-terrein en begeeft zich naar het water waarin zijn vriend is gevallen. Hij haalt zijn vriend uit het water. Vervolgens vraagt hij voorbijgangers te helpen. De voorbijgangers gaan mee naar de gewonde jongen en bellen het alarmnummer. De hulp- en reddingsdiensten komen direct ter plaatse en verlenen eerste hulp. De gewonde jongen wordt naar het ziekenhuis gebracht.

Omdat in eerste instantie niet duidelijk is dat het voorval een relatie heeft met de HSL-Zuid wordt ProRail niet direct geïnformeerd. Op het moment dat duidelijk wordt dat de jongen van de tunnelbak in het water is gevallen wordt ProRail geïnformeerd. De Algemeen Leider van ProRail informeert Infrasppeed. De storingsdienst van Infrasppeed gaat ter plaatse om te inspecteren of er schade is ontstaan als gevolg van het voorval. Samen met de hulpdiensten wordt de locatie vastgesteld waar de jongen te dicht bij de bovenleiding is gekomen. Ook wordt vastgesteld dat er geen schade aan de bovenleiding, de tunnelbak en de toegangshekken is ontstaan. Er is ook geen stroomuitval geweest als gevolg van het voorval.

2.4 Wat zijn de gevolgen van het voorval

De jongen, die met zijn voeten de bovenleiding benadert, een schok krijgt en vervolgens naar beneden valt in het water, overlijdt na het voorval. De tweede jongen raakt onderkoeld bij het redden van zijn vriend uit het water.



Afbeelding 2: de wand van de verdiepte bak van de tunnel waar de jongen van af is gevallen.

3 Ingestelde onderzoeken

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe we te werk zijn gegaan bij het onderzoek naar de oorzaken van het voorval en wat de onderzoeksresultaten per onderzoeksvraag zijn.

De centrale onderzoeksvraag in dit onderzoek is:

- Hoe heeft het ongeval kunnen plaatsvinden?

Deze centrale onderzoeksvraag is achtereenvolgens onderverdeeld in de volgende deelvragen die in dit hoofdstuk verder uitgewerkt worden:

- Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse?
- Hoe heeft het ongeval plaatsgevonden?
- Wat zijn de eisen voor de afsluiting van de HSL-Zuid?
- Voldoet het betreffende hekwerk aan de gestelde eisen?
- Wat zijn de oorzaken van de afwijkingen van de norm?

3.1 Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse

Bij het onderzoek naar dit voorval is door de Inspectie een onderzoek ter plaatse van het incident uitgevoerd. De bevindingen van dit onderzoek worden in deze paragraaf weergegeven.

Doel van het onderzoek:

Vaststellen hoe het ongeval heeft plaatsgevonden.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Ter plaatse van het ongeval is de situatie vastgelegd, het voorval geanalyseerd en zijn eventuele vluchtige gegevens veiliggesteld.

Onderzoek

Op woensdag 20 februari 2008 omstreeks 08.00 uur verneemt de Inspectie, middels berichtgeving in de media, van het dodelijke ongeval. Op grond van deze berichtgeving start de unit Onderzoek van de Inspectie met het inwinnen van informatie en wordt een vooronderzoek opgestart.

Op grond van de informatie die beschikbaar komt, wordt besloten om vanaf 14:00 uur een gezamenlijk onderzoek ter plaatse uit te voeren met de KLPD / Spoorwepolitie, de Regiopolitie, ProRail en Infrasppeed. Het onderzoek ter plaatse wordt uitgevoerd tussen 14:00 uur en 16:00 uur.

Uit het onderzoek blijkt dat er geen treinen, personeel of materieel betrokken is bij het voorval. Wel spelen de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid en de bovenleiding een rol. Tijdens het onderzoek ter plaatse wordt het volgende vastgesteld:



Onderzoeksresultaten:

- De jongens zijn bewust de afscherming van de HSL-Zuid gepasseerd en hebben zich daarmee onbevoegd op het HSL-Zuid tracé begeven;
- Ondanks de zwaar uitgevoerde afscherming met hekken is het, door de betonblokken aan de buitenzijde, gemakkelijker om onbevoegd het tracé van de HSL-Zuid te betreden;
- Er is ter plaatse nauwelijks sprake van informatie waarmee gewaarschuwd wordt voor het gevaar van aanwezige hoogspanning;
- De onder spanning staande uitzetter van de bovenleiding is ter plaatse van het ongeval onbeschermd en gemakkelijk aan te raken.

3.2 Hoe heeft het ongeval plaatsgevonden?

Doel van het onderzoek:

Bepalen wat de directe oorzaak van het ongeval is.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Infraspeed Maintenance heeft een onderzoek uitgevoerd naar het ongeval en hierover gerapporteerd. Dit rapport is geanalyseerd. Ook zijn de door de regiopolitie verstrekte gegevens geanalyseerd.

Onderzoek:

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat jongens aan het fietsen zijn en stoppen op het viaduct Geerweg om wat te roken. Een van de jongens komt op het idee om over het hekwerk te klimmen dat het terrein van de HSL-Zuid afsluit. Ze klimmen over het hek en maken daarbij gebruik van het betonnen blok dat aan de buitenzijde tegen het hek ligt (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3: via het betonblok zijn de jongens over het hekwerk geklommen.



Wanneer de jongens zich achter het hekwerk op het tunneldek bevinden, besluiten ze over de wand van de verdiepte bak van de tunnel te lopen. Ze moeten daarvoor over een ongeveer 1 meter hoog hekwerk klimmen (zie afbeelding 4). Dit hekwerk is niet bedoeld om onbevoegden te weren. Het is een leuning/valbeveiliging voor bevoegd onderhoudspersoneel.



Afbeelding 4: de leuning/valbescherming waarover de jongens zijn geklommen

Vanuit het tunneldek is de 25 kV-bovenleiding (achter het lage hekwerk) afgeschermd met een anti-elektrocutescherm. Op dit anti-elektrocutescherm is een waarschuwingsbord aangebracht met de tekst *aanraken draden levensgevaarlijk* (zie afbeelding 5). Het is niet duidelijk of de jongens deze waarschuwing gezien hebben.



Afbeelding 5: het anti-elektrocutescherm met waarschuwingsbord aan de spoorzijde van het tunneldek.



De jongens lopen vervolgens ongeveer 150 meter over de wand (50 cm breed) van de verdiepte tunnelbak (zie afbeelding 6).



Afbeelding 6: de jongens lopen 150 m over de wand van de verdiepte tunnelbak.

De voorlopende jongen gaat zitten op de wand van de tunnelbak met zijn benen aan de spoorzijde. De jongen die achter hem loopt veronderstelt dat er spanning op de bovenleiding kan staan en waarschuwt zijn vriend op het moment dat deze gaat zitten ("doe niet, straks krijg je nog stroom").



Afbeelding 7: de uithouder van de bovenleiding waar het slachtoffer dicht bij in de buurt is gekomen



De bovenzijde van de tunnelwand is niet ingericht als looppad en is daarom niet voorzien van een leuning/valbeveiliging. De uithouder van de bovenleiding bevindt zich ter plaatse op korte afstand van de bovenzijde van de wand van de tunnelbak (zie afbeelding 7). Een isolator bevindt zich tussen de wandconstructie en het stroomvoerende deel van de uithouder. Het stroomvoerende deel van de uithouder is vanaf de bovenzijde van de wand aan te raken zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Ook zijn bij de uithouder geen waarschuwingsborden (aanraakgevaar) aanwezig.

De jongen die op de wand van de tunnelbak zit komt met zijn voeten dicht in de buurt van de stroomvoerende delen van de uithouder. De 25 kV bovenleidingspanning slaat over op de jongen. De jongen krijgt een schok en valt aan de andere kant van de wand van de tunnelbak naar beneden.

Onderzoeksresultaten:

- De jongens zijn over het hekwerk geklommen, dat het terrein van de HSL-Zuid afsluit. Ze hebben zich bewust en onbevoegd op het terrein van de HSL-Zuid begeven;
- Het betreft waarschijnlijk een impulsieve actie zonder vandalisme of diefstal als oogmerk;
- Het slachtoffer is met zijn voeten dicht bij een uithouder van het 25 kV bovenleidingsstelsel van de HSL-Zuid gekomen, terwijl deze uithouder onder spanning stond.

3.3 Wat zijn de eisen voor de afsluiting van de HSL-Zuid?

Doel van het onderzoek:

Vaststellen aan welke eisen het hekwerk op viaduct Geerweg moet voldoen.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Bij ProRail zijn gegevens opgevraagd met betrekking tot de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid en de regelgeving hierover. Deze gegevens zijn geanalyseerd.

Onderzoek:

De beheerder van alle hoofdspoorwegen in Nederland is ProRail. Het terrein van de HSL-Zuid wordt in opdracht van ProRail beheerd door het bedrijf Infrasppeed. Betreden van het terrein van de HSL-Zuid mag alleen met toestemming van Infrasppeed. Om te voorkomen dat onbevoegden zich bij de sporen begeven, met alle risico's van dien, is het terrein van de HSL-Zuid volledig afgesloten met geluidschermen, hekken en sloten.

In de wetgeving staat het volgende beschreven met betrekking tot de afsluiting van spoorterreinen:

Letterlijke tekst spoorwegwet artikel 7, 2^e lid:

..... gedeelten van een hoofdspoorweg die niet zijn gelegen in een gelijkvloerse kruising met een weg of in een voor het openbaar verkeer openstaande weg, zodanig afgesloten van de omgeving dat het publiek zich niet of slechts met bijzondere moeite op de spoorweg kan begeven.



Letterlijke tekst artikel 5 Regeling hoofdspoorweginfrastructuur:

Hoofdspoorweginfrastructuur is buiten overwegen voorzien van een afscherming waarvan de inrichting wordt vormgegeven op basis van een door de beheerder opgestelde locatiespecifieke risico-analyse.

Letterlijke tekst 96/48 EG, bijlage III, artikel 2.1.1 "veiligheid" (Europese regelgeving):

Er moeten aangepaste maatregelen worden getroffen om de toegang tot of ongewenste binnendringing in de installaties van spoorlijnen voor hogesnelheidsverkeer te voorkomen.

De hekwerken van de HSL-Zuid zijn ontworpen op basis van de risico-analyse zoals vastgelegd in het document "Track & Noise Engineering – Basic design, "Hazard Risk Assessment: H01 Failure to prevent Unauthorised access to HSL Assets incl. Vandalism" van Infrasppeed. Uitgaande van de gegevens voor bestaande sporen en omgevingsfactoren zijn er in het document drie verschillende typen hekken gedefinieerd (zie het kader hieronder).

Letterlijke tekst H01 Failure to prevent Unauthorised Access to HSL Assets incl Vandalism:

Type I: *To be applied in rural areas or in urban areas but only in combination with other access prevention provisions (e.g. an adjacent highway). The fence consists of a welded wire mesh of two metres high. The fact that the mesh is welded makes it difficult to create an opening big enough for a person to pass through. The mesh has openings of 50 x 50 mm which makes it not easy to climb. The tread thickness is approximately 3 mm. The poles will be produced with an extra length. This extra length will be driven in the ground and function as a foundation. Fences of type I can be easily upgraded to fence type II.*

Type II: *This type will be applied in urban areas or in rural areas but only in the surroundings of roads. This type looks very similar to type I. The difference is tree rows of barbed wire added to the top. The barbed wire will make climbing over this fence very difficult. The total height of the fence including barbed wire will be 2.5m.*

Type III: *This type of fence will only be applied in areas where the risk of vandalism is considered to be very high, for instance close to stations in an urban area or other crowded areas. The fence consists of a welded wire mesh panel with small mesh apertures. In comparison with the mesh in type I en II the openings are smaller (ca 13 x 76 mm) and the threads are thicker (ca. 4 mm). The small mesh makes this fence difficult to climb and difficult to cut. With a height of 2.5 m this fence is difficult to overcome without assisting attributes.*

Onderzoeksresultaten:

- De uitvoering van de afsluiting van spoorwegterreinen wordt bepaald door de beheerder van het terrein op basis van een locatie-specifieke risico-analyse;
- Infrasppeed heeft de afsluiting van het tracé van de HSL-Zuid gebaseerd op een daarvoor opgestelde risicoanalyse;
- Uit de risico-analyse blijkt dat er drie typen hekwerk worden gebruikt om het terrein van de HSL-Zuid af te sluiten;

3.4 Voldoet het betreffende hekwerk aan de gestelde eisen?

Doel van het onderzoek:

Vaststellen of de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid ter plaatse waar de jongens het terrein hebben betreden voldoet aan de vastgestelde eisen die in paragraaf 3.3 staan beschreven.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Bij ProRail zijn gegevens opgevraagd met betrekking tot de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid op het viaduct "Geerweg". Deze gegevens zijn geanalyseerd.

Onderzoek:

Het hekwerk op het viaduct *Geerweg* betreft een spijlenhekwerk voorzien van een staalmaat. Bovenop is een extra puntenkam aanwezig tegen overklimming (zie afbeelding 3). Het hekwerk heeft een hoogte van 3 meter. Uit de gegevens blijkt dat er, conform de wens van de architect, twee betonnen blokken aan de buitenzijde van het hekwerk zijn geplaatst. Deze betonnen blokken hebben een hoogte van 1,21 meter. De blokken hadden volgens het oorspronkelijke plan 1,00 meter hoog moeten zijn. De plaatsing van deze blokken heeft esthetische redenen.

Als de uitvoering van het hekwerk wordt getoetst aan de risico-analyse van Infrasppeed dan valt op dat het hekwerk dat is geplaatst op het viaduct *Geerweg* qua uitvoering niet overeenkomt met de drie typen hekwerk die in de risico-analyse van Infrasppeed zijn beschreven.

Gezien de beschrijving in de risico-analyse is het aannemelijk dat het hekwerk vergelijkbaar moet zijn met de hekwerken type II of type III. De hoogte van dit hekwerk moet minimaal 2,5 meter zijn en het hekwerk moet bestaan uit een raster met kleine openingen en dikke draden (3 - 4 mm).

Het geplaatste hekwerk is geen rasterhekwerk maar heeft spijlen. Daarnaast moet het hekwerk een hoogte hebben van 2,5 meter. Het hekwerk (3,0 meter hoog) voldoet aan deze hoogte-eis. Echter door de plaatsing van de betonnen blokken is het hekwerk vanaf de bovenzijde van de geplaatste betonnen blokken gemakkelijker te overklimmen.

Onderzoekresultaten:

- De uitvoering van het hekwerk op het viaduct *Geerweg* komt qua uitvoering niet overeen met de typen hekwerk die staan beschreven in de risico-analyse;
- De hoogte van het hekwerk voldoet aan de uitgangspunten uit de risico-analyse.
- Door de plaatsing van de betonnen blokken is het hekwerk vanaf de bovenzijde van de blokken gemakkelijker te overklimmen.

3.5 Wat zijn de oorzaken van de afwijkingen van de norm?

Doel van het onderzoek:

Vaststellen waarom het hekwerk op het viaduct *Geerweg* qua uitvoering niet overeenkomt met de typen hekwerk beschreven in de risico-analyse van Infrasppeed.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Bij ProRail zijn gegevens opgevraagd met betrekking tot de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid op het viaduct *Geerweg*. Deze gegevens zijn geanalyseerd.

Onderzoek:

Uit de analyse van de gegevens van ProRail blijkt dat het hekwerk op het viaduct *Geerweg* reeds bestaand was op het moment dat de infrastructuur van de HSL-Zuid werd overgedragen aan Infrasppeed. Het hek is geplaatst door een civiele aannemer in opdracht van de Projectorganisatie Hogesnelheidslijn-Zuid.

Uit gegevens van het projectbureau van de Projectorganisatie Hogesnelheidslijn-Zuid blijkt dat het hekwerk gesitueerd op het viaduct *Geerweg* destijds een minimale hoogte moest hebben van 2,0 meter. Uit de documenten blijkt ook dat er, conform de wens van de architect, twee betonnen blokken zouden worden geplaatst met een hoogte van 1,00 meter. Om het hekwerk ook bij de betonnen blokken aan de hoogte-eisen te laten voldoen heeft de onderbouwaannemer een hekwerk van 3,00 meter hoog geplaatst. Daardoor voldeed het hekwerk aan de gestelde eisen. De afsluiting voldoet tevens aan de minder strenge regelgeving die ProRail normaal hanteert voor de afsluiting van spoor-terreinen (OVS 00056-8.1, ontwerpvoorschrift "afsluitingen van de spoorbaan", versie 1).

Bij de overdracht van de infrastructuur van de HSL-Zuid aan Infrasppeed is de bestaande afsluiting van de terreinen niet getoetst aan de in de risico-analyse van Infrasppeed beschreven typen hekwerk. De reden hiervoor is dat er bij de overdracht van de infrastructuur voor de civiele hekwerken een bewijs van veiligheid is geleverd. Dit veiligheidsbewijs is onafhankelijk tot stand gekomen en is geleverd door Rijkswaterstaat. Het veiligheidsbewijs is getoetst aan de veiligheidseisen uit het Integraal Veiligheidsplan. Dit zijn de eisen waaraan ook Infrasppeed moet voldoen. Er was bij de overdracht van de infrastructuur geen aanleiding voor Infrasppeed om de uitgevoerde toetsing te herhalen. Voor wat betreft de bestaande hekwerken heeft Infrasppeed volstaan met het overnemen van het veiligheidsbewijs van Rijkswaterstaat.

Onderzoekresultaten:

- Het hekwerk op het viaduct *Geerweg* komt qua uitvoering niet overeen met de typen hekwerk die in de risico-analyse van Infrasppeed beschreven staan doordat het hekwerk reeds bestaand was op het moment dat de infrastructuur van de HSL-Zuid werd overgedragen aan Infrasppeed;
- Bij de overname van de infrastructuur van de HSL-Zuid is niet getoetst of de bestaande afsluiting voldeed aan de in de risico-analyse beschreven typen hekwerk. Dit was ook niet nodig omdat bij de overdracht van de infrastructuur voor de civiele hekwerken een bewijs van veiligheid is geleverd door Rijkswaterstaat. Infrasppeed mocht er daarom vanuit gaan dat het hekwerk aan de gestelde eisen voldeed.

4 Conclusies: oorzaken en overige bevindingen

In dit hoofdstuk vat de inspectie in paragraaf 4.1 haar conclusies uit de onderzoeksresultaten samen. Vervolgens vindt in paragraaf 4.2 een analyse plaats. In paragraaf 4.3 worden de directe- en achterliggende oorzaken benoemd, waarna het hoofdstuk wordt afgesloten met paragraaf 4.4 waar de Inspectie haar bevindingen weergeeft in de vorm van overtredingen, tekortkomingen en signalen.

4.1 Onderzoeksresultaten

Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse?

Uit het onderzoek ter plaatse blijkt dat de jongens zich bewust toegang hebben verschaft tot het terrein van de HSL- Zuid door over het hekwerk op het viaduct Geerweg te klimmen. Ondanks de zwaar uitgevoerde afscherming met hekken is het, door de betonblokken aan de buitenzijde, eenvoudiger om over het hek te klimmen. Achter het hek zijn geen aanvullende voorzieningen aangebracht om onbevoegden te weren of hen te informeren over de gevaren.

Hoe heeft het ongeval plaatsgevonden?

Het betreden van het terrein van de HSL-Zuid was waarschijnlijk een impulsieve actie van de jongens zonder vandalisme of diefstal als oogmerk. Het slachtoffer is gaan zitten op de wand van de tunnelbak en met zijn voeten dicht bij een uithouder van het 25 kV bovenleiding-systeem gekomen, terwijl deze uithouder onder spanning stond.

Wat zijn de eisen voor de afsluiting van de HSL-Zuid?

De beheerder van een spoorwegterrein bepaalt de uitvoering van de afsluiting van dat terrein op basis van een locatie-specifieke risico-analyse. Uit de risico-analyse die Infrasppeed heeft opgesteld blijkt dat de HSL-Zuid kan worden afgesloten met drie typen hekwerk.

Voldoet het betreffende hekwerk aan de gestelde eisen?

Het hekwerk op het viaduct Geerweg komt niet overeen met één van de drie typen hekwerk die in de risico-analyse van Infrasppeed staan beschreven. Het hekwerk voldoet qua hoogte wel aan de gestelde eisen in de risico-analyse. Door de plaatsing van de betonnen blokken aan de buitenzijde van het hek is het hek vanaf de bovenzijde van de blokken gemakkelijker te overklimmen.

Wat zijn de oorzaken van de afwijkingen van de norm?

Het hekwerk op het viaduct Geerweg komt niet overeen met de typen hekwerk die in de risico-analyse van Infrasppeed beschreven staan. Dit komt doordat het hekwerk reeds bestaand was op het moment dat de infrastructuur van de HSL-Zuid werd overgedragen aan Infrasppeed. Bij de overdracht van de infrastructuur van de HSL-Zuid is niet getoetst of de bestaande afsluiting voldeed aan de in de risico-analyse beschreven typen hekwerk. De reden hiervoor is dat er bij de overdracht van de infrastructuur voor de civiele hekken een bewijs van veiligheid is geleverd door Rijkswaterstaat. Infrasppeed mocht er daarom vanuit gaan dat het hekwerk aan de gestelde eisen voldeed.



4.2 Analyse

Het is nagenoeg onmogelijk, zonder gebruik te maken van extreme maatregelen, een terrein af te schermen van mensen die per se op het terrein willen komen. Het hekwerk van 3 meter hoogte dat geplaatst is op het viaduct *Geerweg*, moet daarom op zich als voldoende worden beschouwd, zeker wanneer het hekwerk wordt vergeleken met andere afsluitingen van spoorterreinen. De betonnen blokken die om esthetische redenen deel uitmaken van de constructie en die buiten het hekwerk liggen zijn een zwak punt in de afsluiting van het terrein. De betonnen blokken kunnen uitnodigen tot beklimmen en de hoogte van het hekwerk is vanaf de bovenzijde van het blok gereduceerd tot 1,79 meter. Door de betonnen blokken wordt het passeren van het hek eenvoudiger maar blijft het een bewuste, niet toegestane daad die de nodige moeite vereist. Achter het hekwerk dat het terrein van de HSL-Zuid afsluit zijn slechts beperkt afschermingsmaatregelen genomen en waarschuwingsvoorzieningen aangebracht. Deze zijn specifiek bedoeld voor bevoegd onderhoudspersoneel dat zich bewust is van de gevaren op de werkplek. Deze afschermingsmaatregelen en waarschuwingsvoorzieningen moeten daarom als voldoende worden beschouwd ervan uitgaande dat de afsluiting van het terrein onbevoegden weerhoudt het terrein te betreden.

4.3 Vastgestelde oorzaken

Wat zijn nu de directe en achterliggende oorzaken en omstandigheden geweest die tot het voorval hebben geleid:

Directe oorzaak

Het slachtoffer komt met zijn voeten dicht bij een uithouder van het 25 kV bovenleidingsstelsel van de HSL-Zuid, terwijl deze uithouder onder spanning staat.

Achterliggende oorzaken

Het ongeval heeft kunnen plaatsvinden doordat de jongens zich bewust en onbevoegd op het terrein van de HSL-Zuid hebben begeven. Ze zijn over het hekwerk geklommen, dat het terrein van de HSL-Zuid afsluit. Het betreft waarschijnlijk een impulsieve actie zonder vandalisme of diefstal als oogmerk.

Achterliggende omstandigheden

- Het hekwerk dat het terrein van de HSL-Zuid afschermt (3 meter hoog) is ter plaatse van het viaduct eenvoudiger te beklimmen door de aanwezigheid van betonnen blokken. De te klimmen hoogte wordt hierdoor aanzienlijk verminderd.
- Het lopen over de 50 cm brede wand van de tunnelbak en het benaderen van de uithouder van de 25 kV-bovenleiding geeft aan dat er vermoedelijk sprake is geweest van een lage risico-perceptie bij het slachtoffer.



4.4 Vastgestelde overtredingen, tekortkomingen en signalen

De Inspectie Verkeer en Waterstaat doet onderzoek naar de oorzaken. Daarnaast stelt de Inspectie in haar onderzoeken ook 'overtredingen' en 'tekortkomingen' vast die een directe of een indirecte relatie hebben met het voorval. In deze paragraaf leest u welke overtredingen en tekortkomingen de inspectie heeft geconstateerd bij haar onderzoek naar het dodelijk ongeval te Zwijndrecht. Tevens leest u voor welke bevindingen de Inspectie een signaal afgeeft.

Wat gebeurt er met geconstateerde bevindingen?

Bij elke geconstateerde bevinding geven we aan bij welke organisatie we deze hebben geconstateerd. De inspectie verwacht van de betrokken organisatie dat zij binnen vier weken na ontvangst van de rapportage, een schriftelijke reactie aan de inspectie stuurt gericht op de geconstateerde bevinding.

Elke vastgestelde bevinding krijgt een uniek nummer. De Inspectie volgt de wijze waarop en wanneer het bedrijf het knelpunt aanpakt.

Geconstateerde overtredingen (wettelijk bepaald)

Een overtreding wordt vastgesteld, indien geconstateerd is dat er situaties of handelingen strijdig zijn met wetgeving. Voor geconstateerde overtredingen (van de wettelijke voorschriften) kan een dwangsom opgelegd worden, of kan bestuursdwang worden toegepast, of kan een bestuurlijke boete opgelegd worden.

De jongens die zich zonder toestemming toegang hebben verschaft tot het terrein van de HSL-Zuid hebben daarmee artikel 22, eerste lid, onderdeel c van de Spoorwegwet overtreden. De jongens zijn geen partij in het railverkeersysteem. Daarom wordt er door de Inspectie geen gevolg gegeven aan de geconstateerde overtreding. Verder zijn er in het onderzoek geen overtredingen geconstateerd.

Geconstateerde tekortkomingen

Een tekortkoming wordt vastgesteld indien geconstateerd is dat er niet voldaan is aan een in bedrijfsregelgeving gestelde eis of verwachting en/of vastgesteld is dat er niet voldaan is aan een eis die is vastgelegd in een onderliggend document. Bij geconstateerde tekortkomingen kan de Inspectie niet handhavend optreden.

De inspectie heeft geen tekortkomingen geconstateerd bij haar onderzoek naar het dodelijk ongeval te Zwijndrecht.



Signalen

Signalen zijn belangrijke aandachtspunten die uit dit veiligheidsonderzoek naar voren zijn gekomen, welke echter geen afwijking op de norm of regelgeving vormen, of zaken waarin niet in een norm of regelgeving is voorzien. Deze signalen kunnen daarom niet als overtreding of een tekortkoming aangemerkt worden.

De inspectie geeft één signaal af naar aanleiding van dit onderzoek:

Signaal RV-08U0143/S1

Omschrijving:

Het passeren van het hekwerk dat het terrein van de HSL-Zuid afschermt op het viaduct *Geerweg*, is een bewuste, niet toegestane daad, die de nodige moeite vereist. De betonnen blokken, die aan de buitenzijde tegen het hek zijn geplaatst, kunnen echter uitnodigen tot beklimmen en de hoogte van het hek wordt vanaf de bovenzijde van het blok aanzienlijk gereduceerd. Het hek wordt daardoor eenvoudiger te overklommen.

Betrokken organisatie:

ProRail/Infraspeed

4.5 Maatregelen

In deze paragraaf worden de maatregelen beschreven die zijn genomen naar aanleiding van het voorval.

Infraspeed heeft inmiddels actie ondernomen om de afsluiting van het terrein van de HSL-Zuid op viaduct "Geerweg" te verbeteren. Dit om herhaling van het ongeval te voorkomen. Het hekwerk is, ter plaatse van de betonnen blokken, verhoogd met een half rond frame. Bovendien zijn de openingen van het hekwerk bij de paal dichtgezet m.b.v. extra beplating. Daardoor is het moeilijker overklimbaar geworden (zie afbeelding 6).



Afbeelding 6: het ter plaatse van de betonnen blokken verhoogde hekwerk op het viaduct "Geerweg"

Aan de hand van de opgedane ervaringen in dit onderzoek heeft ProRail een inventarisatie uitgevoerd van soortgelijke locaties langs het gehele tracé van de HSL-Zuid. Het betreft locaties waar eenvoudiger toegang tot het terrein kan worden verkregen in combinatie met electrocutiegevaar. De resultaten van deze inventarisatie zijn vastgelegd in het document "Status ongeoorloofde toegang" van juli 2008 (conceptversie). Op basis van de inventarisatie is bepaald op welke plaatsen langs het tracé van de HSL-Zuid aanvullende maatregelen, voor wat betreft hekwerk of waarschuwingmiddelen moeten worden genomen. In het rapport zijn geen data genoemd waarop de voorgestelde maatregelen uitgevoerd moeten zijn.



5 Bijlagen

Bijlage 1: projectorganisatie en -verloop



Bijlage 1: projectorganisatie en –verloop

Hieronder vindt u specifieke informatie over de organisatie en het verloop van dit project.

Onderzoeksteam

Het onderzoeksteam van de Inspectie Verkeer en Waterstaat is samengesteld uit de volgende personen:

- onderzoeksleider: ir. H.A. Koppens
- inspecteur: ing. A.O.T.M. Legierse

Ingeschakelde deskundigen:

- IVW TE Rail KAB mr. S.B.J. Teuwen
- IVW TE Rail KAB R.J.P. de Groot

Hoe is het onderzoeksproces verlopen

- *Onderzoek ter plaatse*

Op de dag na het voorval heeft de Inspectie een onderzoek ter plaatse uitgevoerd.

- *24 uurs-rapportage*

Op 21 februari 2008 heeft de Inspectie een 24 uurs-melding over het ongeval uitgebracht. Deze melding heeft de status van een 24 uurs-rapportage. In deze rapportage is nog geen uitspraak gedaan over de oorzaak van het ongeval.

- *Informatievoorziening*

Het voorval vindt plaats op 19 februari 2008. Op 29 augustus 2008 zijn de relevante gegevens beschikbaar. We hebben gegevens ontvangen van de betrokken spoorbedrijven en onderzoeks-informatie uitgewisseld met het KLPD, afdeling Spoorwegpolitie.

- *Interviews*

De Inspectie heeft geen interviews gehouden in het kader van het onderzoek.

- *Afsluitende bijeenkomst*

De afsluitende bijeenkomst is gehouden op 22 oktober 2008. Bij deze bijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie vertegenwoordigers aanwezig van de volgende organisaties:

1. ProRail Inframangement
2. Infraspeed
3. Onderzoeksraad Voor Veiligheid