



Inspectie Verkeer en Waterstaat
Divisie Rail

St. Jacobsstraat 16
3511 BS Utrecht
Postbus 1511
3500 BM Utrecht
Tel. 030 2363131

Veiligheidsonderzoek

Datum
22 mei 2003

Veiligheidsonderzoek DR-03U005 Tussenrapportage

Op 20 maart 2003 vindt rond het middaguur te Roermond een botsing plaats tussen een goederentrein en een reizigerstrein.

	Functie	Naam	Datum	Paraaf
Verificatie	Onderzoeks-leider	R.J.H. Damstra		
Autorisatie	Unitmanager Handhaving	drs. H.G.D. Cramer		

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Verantwoording onderzoek	3
1.2	Tussenrapportage	3
1.3	Eindrapportage	4
2	Het voorval	5
2.1	Toedracht	5
2.2	Afhandeling voorval	9
2.3	Gevolgen voorval	9
3	(Voorlopige) conclusies	11
3.1	Directe oorzaak	11
3.2	Achterliggende oorzaken	11
3.3	Vastgestelde- en nader te onderzoeken feiten	12
4	Vervolgacties & -onderzoeken	13

© Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Rail, 2003

Alle rechten voorbehouden. Dit rapport mag niet worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande toestemming van Inspectie Verkeer en Waterstaat Divisie Rail.

Het overnemen van gedeelte(n) uit dit rapport in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken en/of van citaten uit dit rapport is toegestaan, mits de bron (Inspectie Verkeer en Waterstaat, Divisie Rail, titel, kenmerk, auteur en datum) daarbij wordt vermeld.

1 Inleiding

De Inspectie Verkeer en Waterstaat stelt een onderzoek in naar het treinongeval bij Roermond, waarbij op 20 maart 2003 rond het middaguur een goederentrein en een reizigerstrein frontaal met elkaar in botsing zijn gekomen.

De goederentrein van ShortLines is op het moment van het ongeval onderweg van Sittard in de richting Eindhoven. De reizigerstrein van NS Reizigers is gestart in Nijmegen en zou in Roermond eindigen.

Ten gevolge van de botsing komt de machinist van de reizigerstrein om het leven. Verder vallen er een aantal zwaargewonden in de reizigerstrein, waaronder de hoofdconductor. De materiële schade is aanzienlijk.

1.1 Verantwoording onderzoek

De Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Rail, houdt toezicht op de veiligheid van het railverkeer in Nederland. De unit Handhaving van de inspectie doet dit middels inspecties en veiligheidsonderzoeken.

Het ongeval in Roermond heeft geleid tot zowel fataal als zwaar lichamelijk letsel, evenals aanzienlijke materiële schade. Uit de direct na het voorval beschikbare gegevens blijkt dat de reizigerstrein zich op het moment van de botsing op een plaats bevond waar hij niet mocht zijn. Het kunnen plaatsvinden van dit feit vormt de basis van het onderzoek naar de directe oorzaak van het ongeval, alsmede de mogelijke achterliggende oorzaken.

De regie van het veiligheidsonderzoek ligt bij de unit Handhaving van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, divisie Rail.

1.2 Tussenrapportage

De op dit moment beschikbare gegevens zijn opgenomen in deze tussenrapportage, die een onderdeel vormt van het integrale veiligheidsonderzoek naar het voorval. Deze tussenrapportage geeft een inzicht in:

- De door het onderzoeksteam vastgestelde toedracht;
- Voorlopige vaststelling van de directe en achterliggende oorzaken die tot het ongeval geleid hebben;
- Formulering van de onderzoeksrichtingen die in het vervolg van het veiligheidsonderzoek nader geanalyseerd zullen worden.

De tussenrapportage is in het bijzonder bedoeld als informatieverstrekking voor de direct betrokken personen en bedrijven.

1.3 Eindrapportage

De eindrapportage van dit veiligheidsonderzoek zal naar verwachting in het 3^e kwartaal van 2003 verschijnen. Voorafgaand hieraan zal een veiligheidsbijeenkomst belegd worden waarin het management van de betrokken bedrijven de gelegenheid heeft op de inhoud van de rapportage en mogelijk geconstateerde tekortkomingen te reageren.

2 Het voorval

In dit hoofdstuk worden de gebeurtenissen van het voorval in chronologische volgorde beschreven tot en met de afhandeling ervan.

2.1 Toedracht

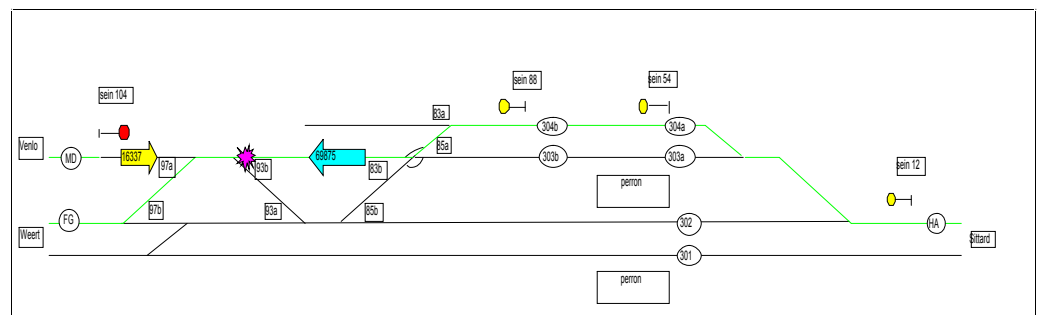
In de ochtend van donderdag 20 maart 2003 voert de treindienstleider van het bedieningsgebied Roermond zijn dienst uit. Behoudens werkzaamheden aan de bovenleiding en het in samenwerking met personeel van een spooraanwemer oplossen van een wisselstoring op het emplacement Roermond verloopt zijn dienst rustig.

Om 11.25 uur vertrekt NS Reizigers stoptrein 16337 (hierna te noemen de reizigerstrein) uit Venlo met bestemming Roermond. De trein bestaat uit een tweewagen treinstel type DM'90 'Buffel' (treinstelnummer 3405). Na vertrek uit Venlo verricht de hoofdconductor eerst kaartcontrole. Tussen het eerste en tweede stopstation neemt hij plaats bij de machinist in de cabine. Hij merkt aan de machinist dat deze niet spraakzaam is. Bij nadering van de tussenliggende stopstations, roept de machinist de reizigersinformatie om. Bij de grotere stations doet de hoofdconductor dit zelf. De hoofdconductor komt verder tot aan de nadering van Roermond niet meer in de cabine. Hem is verder tijdens de rit niets bijzonders opgevallen aan de machinist, het materieel of de dienstuitvoering. Ook is hem niets verteld door de machinist. De dienst vanaf aanvang in Nijmegen verloopt in de beleving van de hoofdconductor rustig en volgens plan. Vanaf Nijmegen voert hij de dienst uit met dezelfde machinist.

Ondertussen heeft een andere machinist, werkzaam bij ShortLines, goederentrein 69875 (hierna te noemen de goederentrein) uit Born aangebracht te Sittard. Hier moet hij de loc omrangeren. Vervolgens neemt hij een kleine remproef en vertrekt met de trein naar Roermond. De goederentrein is samengesteld uit een diesellocomotief type Class'66 (locnummer PB01) en 11 beladen containerwagens. De machinist rijdt regelmatig deze goederentrein van Born naar het Rotterdamse havengebied.

Kort na 11:30 uur rijdt de goederentrein tussen Sittard en Roermond. In de dienstregeling van de trein is opgenomen dat de trein een doorrijdende beweging maakt te Roermond en vervolgens verder rijdt in de richting Weert. De trein rijdt op dat moment ongeveer 5 minuten vroeger dan in zijn dienstregeling bepaald is.

Omstreeks 11:45 uur bemerkt de treindienstleider dat de goederentrein Roermond reeds nadert. Op hetzelfde moment ziet hij dat de reizigerstrein uit Swalmen is vertrokken richting Roermond. De reizigerstrein moet te Roermond binnenkomen op spoor 303a. De treindienstleider moet op dit moment een beslissing nemen over de kruising van beide treinen nabij Roermond. Hij besluit nog even te wachten met het instellen van de gehele doorgaande rijweg voor de goederentrein. Voordat de gehele rijweg voor de goederentrein automatisch door het bediensysteem (Automatische Rijweg Instelling) van de treindienstleider wordt ingesteld, grijpt hij in en stelt handmatig een deel van de rijweg in (van sein 12 tot sein 88 van spoor 304b; dit is een deel van de oorspronkelijk voor de goederentrein geplande rijweg). Hierdoor kan de goederentrein alvast langzaam Roermond binnenrijden en verschaft hij zichzelf wat tijd om te beslissen hoe hij beide treinen uiteindelijk laat kruisen. Zijn afweging daarbij is dat een eventuele stop voor de goederentrein zal leiden tot vertraging en dat de reizigerstrein nog ongeveer 4 à 5 minuten rijtijd heeft tot aan het inrijdsein (sein 104) van Roermond. De treindienstleider heeft voor deze situatie geen afhandelingsregel maar handelt op vakmanschap. Een dergelijke kruissituatie komt volgens de treindienstleider in Roermond gemiddeld één keer voor per dienst.



Tekening 1 – beknopte (niet complete) weergave spoor situatie emplacement Roermond.

Bij nadering van Roermond ziet de machinist van de goederentrein dat het laatste automatische sein met seinnummer P819 het seinbeeld 'Geel 8' toont. Hij brengt daarop de snelheid van de trein terug tot 80 km/h. Vervolgens toont het inrijd-sein van Roermond (sein 12) het seinbeeld 'Geel'. De machinist brengt de snelheid van de trein verder terug en rekent erop dat het volgende sein 'Rood' kan tonen. Ter hoogte van sein 12 neemt hij sein 88 in de verte al waar met daarin het seinbeeld 'Rood'. Sein 88 is het uitrijdsein van Roermond in de rijrichting Zuid → Noord.

Op het moment dat de goederentrein kort voor sein 12 rijdt, stelt de treindienstleider de rest van de rijweg in naar de richting Weert. Sein 88 komt na korte tijd uit de stand 'Stop'. De machinist van de goederentrein neemt tijdens de passage van het perron van Roermond waar dat sein 88 uit de stand 'Stop' is gebracht.

Tevens volgt een ATB-code wisseling naar 80 km/h. De machinist van de goederentrein is op dat moment bezig de snelheid terug te brengen tot ongeveer 25 km/h. Nadat hij de verbetering van het seinbeeld in sein 88 waarneemt, voert hij de snelheid van de trein weer op.

Intussen nadert de reizigerstrein vanuit de richting Swalmen stoptonend sein 104. Het sein toont 'Rood' in verband met het voorlangs kruisen door de goederen-trein. Bij nadering van Roermond gaat de hoofdconductor van de reizigerstrein naar de cabine van de machinist om de reizigersinformatie om te roepen. Als hij de cabine betreedt, ziet hij tot zijn schrik de locomotief van de goederentrein naderen. Hij waarschuwt de machinist op luide toon, maar neemt geen reactie waar. Hij ziet de machinist onbeweeglijk rechtop zijn stoel zitten met beide handen op de stuurtafel. De hoofdconductor vlucht vervolgens terug de trein in, maar keert na twee passen terug om de machinist nogmaals te waarschuwen. Op het laatste moment neemt hij enige reactie bij de machinist waar. De hoofd-conductor meent te zien dat het voorliggende wissel (wissel 97a) linksleidend ligt en het daaropvolgende wissel (wissel 93b) rechtsleidend¹. Op dat moment rijdt de trein ongeveer 50 meter voor het eerste wissel. Volgens de TNV-logfiles liggen zowel wissel 97a als wissel 93b linksleidend voor de goederentrein. Vervolgens vlucht de hoofdconductor de cabine uit. Behalve de machinist is er op dat moment verder niemand anders meer in de cabine.

De treindienstleider ziet op dat moment op zijn signaleringsscherm de spoorbezetting van de reizigerstrein vóór sein 104 verdwijnen. Tevens ziet hij op zijn scherm dat wissel 97 uit de controle is geraakt. Uit de TNV-logfiles blijkt dat sein 104 niet uit de stand 'Stop' is gekomen voor de reizigerstrein. De treindienstleider denkt op dat moment eerst aan een soortgelijke wisselstoring als eerder die ochtend. Hij realiseert zich op dat moment niet dat het missen van de spoorbezetting vóór sein 104 en het uit de controle geraken van wissel 97 het gevolg is van het zich ongeoorloofd voorbij sein 104 bevinden van de reizigerstrein die daardoor rechtsreeks op de goederentrein afrijdt.

Na het passeren van sein 88, neemt de machinist van de goederentrein de reizigerstrein waar nabij het door hem te berijden spoor Venlo – Roermond. Hij kan op dat moment niet zien of de trein rijdt of stilstaat. Hij kijkt hiervan niet direct op omdat de situatie van een treinkruising op die plaats wel een paar keer per week voorkomt. Hij ziet regelmatig de reizigerstrein stilstaan onder het viaduct voor sein 104, ofwel net komen aanrijden richting dat sein.

Vrij direct hierna neemt hij echter een ATB-code wisseling waar van 80 km/h naar 40 km/h. Deze code wisseling is het gevolg van de spoorbezetting door de reizigerstrein die na het passeren van sein 104 in de rijweg van de goederentrein komt. De machinist weet niet exact meer waar hij op dat moment

¹ Waarneming hoofdconductor m.b.t. wissel 93b wijkt af van de TNV-logfiles.

gereden heeft, maar zet direct een snelremming in. Hij ziet de reizigerstrein op zich afkomen over het door hem te berijden spoor. Hij ziet verder nog dat een wissel (volgens de logfiles is dit wissel 97) linksleidend ligt.

Op een afstand van ongeveer 100 meter van hem vandaan kan de machinist van de goederentrein door de zonreflectie in de frontruit van de reizigerstrein niet waarnemen of de machinist nog in de cabine aanwezig is. Hij neemt wel waar dat tot ongeveer de afstand van 100 meter enkele keren door middel van het frontsein het gevaarsein knipperend wordt getoond vanuit de reizigerstrein². Op dat moment is er nog maar één wissel (wissel 93b) tussen beide treinen.

Na de tweede waarschuwing aan de machinist van de reizigerstrein vlucht de hoofdconducteur definitief uit de cabine. Uitlezing van de ritregistratie van de reizigerstrein wijst uit dat de machinist in de laatste seconden voor de botsing nog een snelremming heeft ingezet en de gevaarseinen ontstoken heeft. Desondanks volgt ongeveer 5 à 6 seconden nadat de hoofdconducteur de cabine verlaat de botsing. Gedurende die 5 à 6 seconden, kijkt de hoofdconducteur nog achter zich naar de machinist en meent te zien dat die intussen rechtop staat. Ook maant hij een jongen en meisje in het voorste treingedeelte te vluchten. Op het moment van de botsing heeft de reizigerstrein volgens de ritregistratie een snelheid van 36 km/h. De botsing vindt plaats om 11:49 uur.

De goederentrein heeft op het moment van de botsing een geregistreeerde snelheid van 32 km/h. Door de massa van de goederentrein wordt de reizigerstrein tientallen meters terug gedrukt. Exacte plaatsbepalingen zijn door het KLPD-LBVT ingemeten en worden in de eindrapportage opgenomen. Na de botsing plaatst de machinist van de goederentrein een Telerail alarmoproep. Door de botsing blijkt echter de Telerail apparatuur van de locomotief uitgevallen. Vervolgens belt de machinist met zijn mobiele telefoon naar de treindienstleider en meldt de botsing. Vervolgens gaat hij naar de reizigerstrein om hulp te verlenen.

² De hoofdconducteur heeft verklaard dat het ontsteken van de gevaarseinen niet door hem is uitgevoerd.

2.2 Afhandeling voorval

De treindienstleider probeert met een selectieve oproep via de Telerail contact te krijgen met de machinist van de reizigerstrein, maar krijgt geen contact. Daarna plaatste hij een selectieve oproep voor de machinist van de goederentrein. Ook met hem krijgt hij geen contact. Daarna plaatst hij een Telerail alarmoproep.

Kort daarna neemt de machinist van de goederentrein als eerder vermeld via diens mobiele telefoon contact met hem op en stelt hem in kennis van wat er voorgevallen was. Hierna neemt de treindienstleider zijn maatregelen conform handboek Treindienstleider.

Na alarmering door de treindienstleider treedt de reddings & bestrijdingsfase door de hulpverlenende instanties in werking.

2.3 Gevolgen voorval

De machinist van de reizigerstrein overlijdt kort na het ongeval. Na de botsing wordt de machinist in het spoor deels onder de trein gevonden. Door de impact van de botsing is de cabine zwaar beschadigd geraakt. Vermoeden is dat hij door de opengereten cabinevloer naar buiten is gevallen. Uiterlijk is er sprake van enig letsel (gebroken voet, schaafwonden etc.) die echter niet de dood tot gevolg kunnen hebben gehad. Sectie heeft uitgewezen dat hij is overleden aan een hartinfarct. De hoofdconducteur en een aantal (zwaar) gewonde reizigers worden naar een ziekenhuis overgebracht. De machinist van de goederentrein raakt niet gewond.

De reizigerstrein raakt zwaar beschadigd. Ten gevolge van de botsing bezwijken de cabine en het voorste compartiment van het DM'90 treinstel. De Class'66 locomotief van de goederentrein blijft uiterlijk relatief onbeschadigd. Ten gevolge van het voorval wordt verder de infrastructuur beschadigd.



Foto 1 – schadebeeld na de botsing.

3 (Voorlopige) conclusies

Dit hoofdstuk bevat de onderzoeksbevindingen uit het tot op heden verrichte (voor)onderzoek.

3.1 Directe oorzaak

De reizigerstrein 16337 komt ten onrechte terecht in de ingestelde veilige rijweg van goederentrein 69875. Dit als gevolg van het voorbij stoptonend sein 104 rijden van de reizigerstrein.

3.2 Achterliggende oorzaken

Sectie op het lichaam van de machinist van de reizigerstrein heeft uitgewezen dat hij aan de gevolgen van een hartinfarct is overleden. Op grond van de waarnemingen van de hoofdconductor kan geconcludeerd worden dat bij nadering van Roermond de machinist nog wel in leven was, maar ten gevolge van een medische oorzaak niet meer in staat was de trein volledig te besturen (oftewel de trein tijdig tot stilstand te brengen voor stoptonend sein 104). Wel is hij in een later stadium nog in staat geweest de gevaarseinen te ontsteken en een snelremming in te zetten. Denkbaar is dat de aan hem gerichte noodkreten van de hoofdconductor hem bereikt hebben en uit een 'roes' gehaald hebben, waarna hij genoemde handelingen heeft uitgevoerd. Waarschijnlijk is dat de medische oorzaak een op dat moment nog niet fataal hartinfarct is geweest. De intermitterende dodeman heeft niet ingegrepen. Aangenomen kan worden dat de machinist daarom wel bij kennis is gebleven en maximaal 60/70 seconden voor het voorval de dodeman nog bediend heeft; De reizigerstrein is niet tijdig door een ATB-ingreep, op veilige afstand van de goederentrein, tot stilstand gekomen (de uitgevoerde remming in de 1^e remstand is voldoende om de ATB 'tevreden' te stellen); De signalen tijdens het rijden van ATB Nieuwe Generatie (baanvak Venlo – Roermond) naar ATB Eerste Generatie (emplacement Roermond) zijn mogelijk misleidend (wordt nog nader onderzocht); Goederentrein 69875 heeft vroegtijdig gereden. Dit maakt het voor de treindienstleider lastig om een goede afweging te maken ten aanzien van de kruising met de reizigerstrein. De treindienstleider heeft geen regels en criteria hoe te handelen bij lastige kruisingen en baseert zich op zijn vakmanschap; De voor de goederentrein ingestelde rijweg leidt tot een risicovolle kruising met de reizigerstrein (zie tekening 1). Onderzocht moet worden of minder risicovolle alternatieven uitvoerbaar waren; Mogelijk zijn de overkruistijden onvoldoende realistisch uitvoerbaar (in tijd en ruimte onvoldoende gescheiden); Er bestaat in dit geval geen afdoende flankbeveiliging na het ten onrechte passeren van sein 104. Nog onderzocht moet worden of er in het verleden naar mogelijke oplossingen hiervoor is gekeken;

Ten gevolge van de impact van de botsing bezwijkt een groot gedeelte van de voorste rijtuigbak van het DM'90 treinstel. Of dit bezwijkingsgedrag overeenkomt met de tijdens het ontwerp bepaalde waarden, wordt nader onderzocht.

3.3 Vastgestelde- en nader te onderzoeken feiten

1. In het ProRail / Railinfrabeheer onderzoek naar het functioneren van de beveiliging zijn geen afwijkingen geconstateerd;
2. Sein 104 is voldoende zichtbaar / opvallend geplaatst;
3. De analyse van de Automatische Rit Registratie (ARR) van de loc PB01 levert geen afwijkingen op;
4. De analyse van de Automatische Rit Registratie (ARR) van stel 3405 bevestigt dat de ATB-installatie van de trein in bedrijf is geweest. Wel is er een afwijking in de registratie van de ATB-gegevens. De oorzaak hiervan wordt in opdracht van IVW DR nader onderzocht door de leverancier (Alstom), maar heeft naar verwachting geen invloed gehad op de werking van de ATB. Verder valt uit de ritregistratie van de reizigerstrein in de periode voorafgaand aan de botsing (na vertrek uit Venlo) een afwijkend remgedrag van de machinist van de reizigerstrein op. Een meer uitgebreide analyse van de ritregistratie zal in de eindrapportage ondergebracht worden;
5. Interpretatie van de TNV-logfiles geven aan dat er voor de reizigerstrein 16337 geen rijweg is ingesteld vanaf sein 104;
6. De Telerail-installatie van zowel de reizigerstrein als de goederentrein raakt ten gevolge van de botsing onklaar. Een directe verbinding tussen de machinist van de goederentrein en de treindienstleider komt hierdoor niet tot stand;
7. Over de frequentie van risicovolle kruisingen en het op zo veilig mogelijk wijze kiezen van rijwegen op het emplacement Roermond bestaat nog geen eénduidig standpunt. De opbouw van de dienstregeling, rijwegkeuze en de nog beschikbare ruimte voor de bijsturing zal daarom nog nader onderzocht worden.

4 Vervolgacties & -onderzoeken

1. In samenwerking met de KLPD, NS Reizigers, NedTrain Consulting en ProRail wordt een reconstructie van met name de rit van de reizigerstrein voorbereid. Deze zal in de komende maanden uitgevoerd worden;
2. De tijdregistratie van de diverse parameters synchroniseren en vervolgens het voorval vanuit de diverse invalshoeken eensluitend vastleggen (tijdslijn);
3. Vaststellen of er bij de betrokken machinist sprake is geweest van een voorhistorie op medische grondslag die de keuringsarts zou hebben moeten brengen tot een ander oordeel dan 'geschikt' voor de functie machinist;
4. Nader vaststellen of de consequenties van het plotseling niet meer kunnen functioneren van een machinist door medisch falen voldoende zijn gewaarborgd in het veiligheidssysteem;
5. De daadwerkelijke frequentie van risicovolle kruisingen en rijweginstelling op het emplacement Roermond vaststellen;
6. De mogelijkheden van een vorm van flankbeveiliging onderzoeken;
7. Het nader vaststellen van het mogelijk misleidende karakter van de ATB bij de overgang van ATB NG naar ATB EG. Dit mede in relatie tot de lay-out van de ATB-baanapparatuur;
8. De noodzaak van heldere regels en criteria waarop een treindienstleider zich baseert bij risicovolle kruisingen. (Dit is al in eerdere onderzoeken voorgesteld, waarna criteria zouden worden ontwikkeld);
9. Onderzoek gedrag ATB installatie (niet loggen ARR gegevens) betrokken DM'90 treinstel;
10. Onderzoek bezwijkgedrag DM'90 materieel.

Datum
22 mei 2003
Rapport

Paginanummer
14

Tussenrapportage DR-03U005

Projectorganisatie en –verloop.

Onderzoeksteam:

Het onderzoeksteam is samengesteld uit de volgende personen:

Onderzoeksleider: R.J.H. Damstra, IVW DR unit Handhaving;

Onderzoeker: E.J. Reemst, IVW DR unit Handhaving;

Onderzoeker: M.P.C. van de Riet, IVW DR unit Handhaving.

Ingeschakelde deskundigen:

Ing. J.P.J.M. van den Hout, IVW DR unit Toelating Systemen.

Colofon

Uitgever IVW divisie Rail Unit Handhaving

Datum 22 mei 2003

Contactpersoon R.J.H. Damstra

Doorkiesnummer 030 2363115

Fax 030 2363190

Uitvoerder R.J.H. Damstra

Opmaak Definitief 2.0

Datum
22 mei 2003
Rapport
Tussenrapportage DR-03

Datum	Paginanummer
22 mei 2003	16
Rapport	
Tussenrapportage DR-03U005	