



RANGEERDER ONDER RANGEERDEEL

TE ROTTERDAM WAALHAVEN

OP 20 AUGUSTUS 1999



RAAD VOOR DE TRANSPORTVEILIGHEID

De Raad voor de Transport Veiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen en incidenten in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en wegvervoer alsmede het buisleidingen transport. Het uitsluitend doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van een en ander daartoe aanleiding geven daaraan veiligheidsaanbevelingen te verbinden. De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transport Veiligheid en daaronder een onderverdeling in Kamers per transportsector. Deze worden ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.

De Raad voor de Transportveiligheid
is als volgt samengesteld:

Mr. Pieter van Vollenhoven Voorzitter
Mw. mr. A.H. Brouwer-Korf
F.W.C. Castricum
Mr. D.M. Dragt
J.A.M. Elias
Mr. J.A.M. Hendriks
Mr. E.R. Müller
Prof.dr. U. Rosenthal
Mw. Mr. E.M.A. Schmitz
L.W. Snoek
J. Stekelenburg
Prof.dr. W.A. Wagenaar

Mr. S.B. Boelens Secretaris-Directeur
Drs. J.H. Pongers Senior Secretaris

De Kamer Railverkeer is als volgt
samengesteld:

Mw. Mr. E.M.A. Schmitz Voorzitter
Ir. F.M. Baud
Ir. L.H. Haring
Mr. J.A. Hulsenbek
Ir. W.F.K. Saher
Drs. F.R. Smeding
Prof.dr.ir. H.G. Stassen
Mr. G. Vrieze
Ir. W. Walta Secretaris
R.H.C. Rumping Senior-
Onderzoeker

Bezoekadres:
Prins Clauslaan 18
2595 AJ Den Haag
telefoon (031) 70 333 7000

Postadres:
Postbus 95404
2509 CK Den Haag
telefax (031) 70 333 7078

VOORWOORD

Het werken op rangeerterreinen, emplacements en spoorbanen waar treinen rijden of gerangeerd worden is zeer gevaarlijk. Deze bedrijfsongevallen trekken zelden de maatschappelijke aandacht. Het absolute aantal ongevallen is laag. Het aantal personen dat dit werk doet is echter gering. Indien het aantal ongevallen per tienduizend werknemers wordt bepaald, blijkt dat het werken op het spoor, wat rangeerders en radiolocbestuurders doen, de gevaarlijkste beroepscategorie in ons land is. Op 20 augustus 1999 vond een ernstig ongeval plaats op het rangeerterrein Waalhaven in Rotterdam. Bij dit ongeval raakte een rangeerder zwaar gewond. De ernst van het ongeval en het grote risico voor de categorie werkers hebben de Raad doen besluiten dit ongeval te onderzoeken. De TRIPOD methodiek is hierbij gevolgd. Deze onderzoeksmethode is ontwikkeld door de Rijksuniversiteit Leiden en de universiteit van Manchester in opdracht van een groot petrochemisch bedrijf. Essentieel in deze methode is de oriëntatie op de “beheersbare factoren”. De aandacht in het onderzoek is vooral gericht op concrete acties, waarmee in de toekomst ongevallen kunnen worden voorkomen.

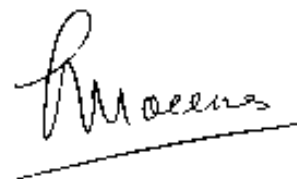
Het rangeerterrein Waalhaven in Rotterdam wordt door verschillende vervoersmaatschappijen gebruikt. Er is altijd één organisatie, die verantwoordelijk is voor de verdeling van de beschikbare ruimte en capaciteit op het rangeerterrein. In principe zou deze taak uitgevoerd moeten worden door de overheid. Op de Waalhaven wordt deze taak echter uitgevoerd door Railion. Deze vervoerder is de belangrijkste gebruiker van de Waalhaven. Railion het bedrijf, waarbinnen het ongeval plaatsvond, heeft de algemene leiding over het rangeerterrein en verzorgt daarnaast zijn eigen vervoersproces. Aan de overdracht van de algemene leiding naar de overheid (NS Verkeersleiding) wordt nu gewerkt.

Tijdens het onderzoek is met een groot aantal medewerkers van het bedrijf gesproken. Veel aspecten zijn daarbij bekeken, veel vragen zijn gesteld en beantwoord. Het onderzoek op zichzelf is alleen daardoor al nuttig gebleken zowel voor de Raad als voor het bedrijf. Over dit proces, dat is uitgevoerd onder regie en leiding van de Raad met ondersteuning van Railned, wordt

gerapporteerd in de deelrapportages die in bijlage 1 staan vermeld. Dit rapport is gericht op de aanbevelingen. Alleen die informatie is opgenomen, die relevant is voor de aanbevelingen. De Raad spreekt zijn waardering uit voor de wijze waarop Railion met name de manager en medewerkers op de Waalhaven aan het onderzoek hebben meegewerkt.

Mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Raad

Mr. S.B. Boelens
Secretaris Directeur

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', written over a horizontal line.A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S.B. Boelens', written over a horizontal line.

Den Haag, 31 Augustus 2000

De Eindrapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar.
Een ieder kan daarvan gratis een afschrift verkrijgen door schriftelijke bestelling bij Sdu Grafisch
Bedrijf bv, Christoffel Plantijnstraat 2, Den Haag, telefax nr. 070 378 9744.

SAMENVATTING

In het railverkeer is rangeren onvermijdelijk. Het rangeren van railvoertuigen geschiedt in tegenstelling tot het treinverkeer “op zicht”. Dit houdt in dat diegene die verantwoordelijk is voor het rangeren, snelheden en afstand nodig om stil te staan, moet inschatten op basis van persoonlijke waarneming. De rangeerder beschikt meestal niet over seinen om hem daarbij te helpen. Het rangeerproces voor het goederenvervoer speelt zich af voor en na het transport van de goederentrein. Het proces begint bij het plaatsen van lege goederenwagens bij een klant via een raccordement of havenspoor. Als de wagen beladen is wordt hij opgehaald en vervoerd naar een rangeerterrein. In dit geval het rangeerterrein Waalhaven in Rotterdam. Op de Waalhaven worden de wagens op de verschillende sporen uitgesorteerd naar bestemming. Nadat de wagens zijn uitgesorteerd worden de wagens gekoppeld en worden de luchtslangen van de doorgaande treinleiding aangesloten. Om dit te kunnen doen moet de rangeerder onder de buffers door over de rail stappen om tussen de wagens te komen. Daar kan hij de werkzaamheden uitvoeren.

Rangeerders en radiolocbestuurders hebben een gevaarlijk beroep. Uit de kadernota Spoorwegveiligheid door de minister aan de Tweede Kamer aangeboden blijkt dat het de gevaarlijkste beroepen in ons land betreft. Het grote risico van deze beroepsgroep wordt vooral veroorzaakt door drie werkzaamheden: het passeren van overwegen, het koppelen van voertuigen en geduwd rangeren. Op 20 augustus 1999 deed zich een ongeval voor bij een geduwde rangeerbeweging op de Waalhaven. Door een storing, waarschijnlijk veroorzaakt door een telerail oproep, kwam een rangeerdeel bestaande uit 19 door een locomotief geduwde goederenwagens met een noodremming tot stilstand. De rangeerder, die op de voorgeschreven wijze op de opstaptrede van de vooroplopende platte wagen stond, kwam ten val. Hierbij raakte hij blijvend invalide. Dit blijkt achteraf geen belemmering om in de toekomst op een andere wijze aan het arbeidsproces deel te nemen. De radiolocbestuurder, die voorop op dezelfde wagen op een geïmproviseerde wijze had plaatsgenomen, bleef ongedeerd.

Het onderzoek wees uit dat Railion, het bedrijf waarbinnen het ongeval plaatsvond, wel beschikt over handboeken en instructies met betrekking tot het rangeren, maar niet beschikt over doelmatige gedragsregels voor het proces van geduwd rangeren met door radiosignalen bestuurd locomotieven. De handboeken en instructies zijn gebaseerd op

de regels van Railned, die een sterk formeel karakter hebben en vooral gericht zijn op bevoegdheden. Van een bedrijf als Railion, waarvan de voormalige NS Cargo nu deel uitmaakt, had eigenlijk wel verwacht mogen worden dat een eigen veiligheidsfilosofie vertaald zou zijn in concrete hanteerbare gedragsregels ten behoeve van dit proces.

Daarnaast bleek dat de opstapvoorziening op goederenwagens bestemd om mee te rijden te weinig bescherming bieden tegen vallen. De uitvoering van deze voorzieningen zijn internationaal vastgelegd in een fiche van de Union International des Chemins de fer.

Railion wordt aanbevolen om:

- het ontwerp van de radiobesturing van de locomotieven te herzien en deze minder gevoelig te maken voor externe storingsbronnen;
- het in nauw overleg met de betrokkene vastleggen van gedragsregels voor geduwd rangeren, koppelen en overwegpassage met als doel zo veilig en efficiënt als mogelijk is te werken;
- de planning en de uitvoering van het rangeerproces te laten begeleiden en sturen door de rangeerdienstleider, om de uitvoering zo veilig mogelijk te laten verlopen;
- voor de rangeerder, voor wie het zich vasthouden van levensbelang is, op korte termijn een “handsfree” communicatiesysteem in te voeren.

De minister wordt aanbevolen om:

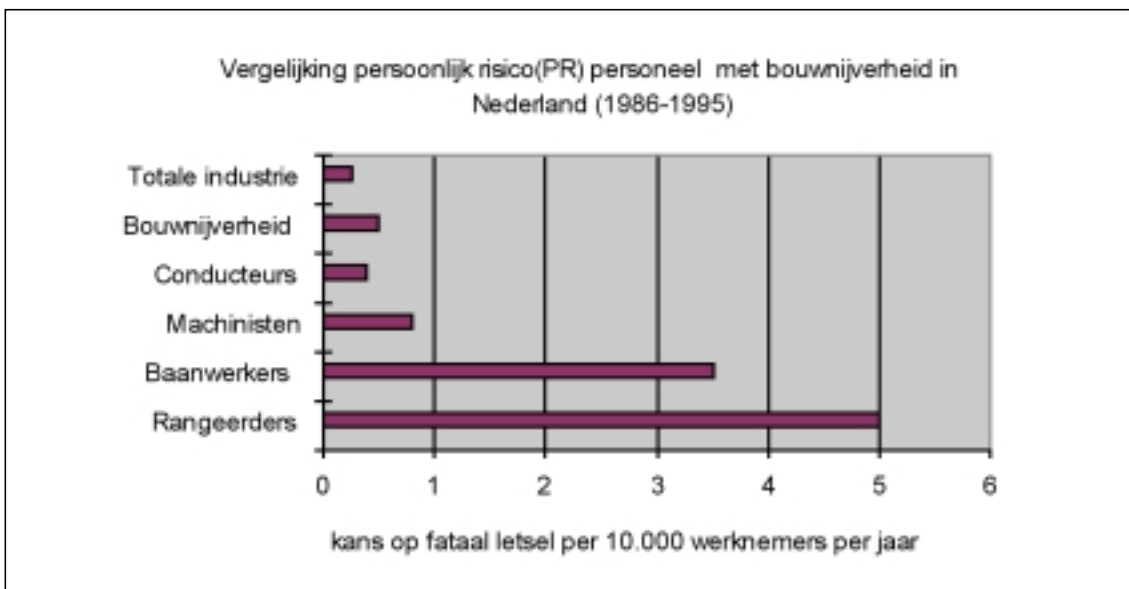
- stappen te ondernemen bij de Europese Unie en de Union International des Chemins de fer, om de in Europees en internationaal verband vastgelegde normen voor opstapvoorzieningen voor rangeerders op goederenwagens te verbeteren;
- Railinfrabeheer op te dragen bij aanpassingen aan de infrastructuur redelijke voorzieningen aan te brengen, waarmee geduwd rangeren wordt voorkomen of tot het minimum beperkt.

INHOUD	BLZ.
VOORWOORD	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	11
2. RAILION	12
3. RANGEREN	12
3.1 <i>De Waalhaven in Rotterdam</i>	12
3.2 <i>Het klassieke rangeerproces</i>	13
3.3 <i>Shuttle concept</i>	14
3.4 <i>Charters</i>	15
4. TOELATING EN CERTIFICERING	15
5. TOEDRACHT	15
6. ALARMERING	17
7. ANALYSE	17
7.1 <i>Ontwerp aspecten</i>	17
7.2 <i>Het vervoersproces</i>	19
8. CONCLUSIES	21
9. AANBEVELINGEN	22
OVERZICHT DEELONDERZOEKEN	23

1. INLEIDING

Het railverkeer kent twee processen die ruimtelijk volledig van elkaar gescheiden zijn. Het eerste, voor de treinreiziger het meest zichtbare proces, is het treinverkeer. Een trein is een complete eenheid die zich met grote snelheid van plaats A naar plaats B beweegt langs een vooraf ingestelde rijweg aangegeven met seinen. De op veilig gezette seinen staan er garant voor dat de rijweg goed is ingesteld en niet de rijweg van andere treinen kruist. Daarom kan er met hoge snelheid worden gereden.

Het tweede proces op het spoor is het rangeerproces. Het rangeerproces is lokaal beperkt en speelt zich uitsluitend af in plaats A om de trein samen te stellen of in plaats B om de trein die daar aangekomen is op te splitsen. Vooral in het goederenvervoer heeft het rangeerproces een enorme omvang. Het rangeren van railvoertuigen geschiedt in het algemeen “op zicht”, net zoals het verkeer op de openbare weg, niet op seinen. Een goederenwagen weegt leeg minimaal 5 ton en volledig beladen vaak 80 ton. Het remvermogen is laag. In bepaalde omstandigheden worden goederenwagens volledig ongeremd verplaatst. Het basisproces bestaat uit het ophalen van de wagens bij de aangesloten bedrijven en op het rangeerterrein uitsorteren van deze wagens per treinbestemming. De gesorteerde wagens worden aan elkaar gekoppeld en de luchtslangen worden doorverbonden. Na het aankoppelen van de locomotief en het uitvoeren van controles kunnen de wagens als trein vervoerd worden naar de bestemming.



Afb. 1 Figuur overgenomen uit de Kadernota Spoorwegveiligheid, door de Minister aan de Tweede Kamer aangeboden.

Het rangeerwerk wordt traditioneel gedaan door ploegen, die bestaan uit een rangeerder en een machinist, die de locomotief bedient. Bij radiolocbesturing is de machinist, omdat hij de locomotief met radiosignalen op afstand bestuurt, niet meer zoals vroeger gebonden aan de locomotief. Hij is daarmee radiolocbestuurder geworden die ook rangeerwerk verricht. In het rangeerproces is geduwd rangeren vaak onvermijdelijk. Bij geduwd rangeren staat de rangeerder op een opstaptrrede rechts aan de voorkant van de eerste goederenwagen en houdt zich vast aan een handgreep. Voor de radiolocbestuurder aan de andere kant zijn geen specifieke voorzieningen aanwezig. Hij moet, als hij niet op de locomotief bevindt, improviseren. Hij kan daarbij eventueel de opstapvoor-

zienen gebruiken aan de rechterkant van de wagen achter de wagen, waarop de rangeerder staat.

Het rangeerproces kent grote risico's. De rangeerders en radioloc bestuurders, die dit proces uitvoeren, bewegen zich ook bij duisternis, mist, ijzel en regen over het terrein waar voortdurend rangeerbewegingen plaatsvinden. Bij het sorteerproces worden wagens afgestoten, die rijden dan los en ongeremd over de sporen. Wagens moeten vaak worden gekoppeld. De rangeerder moet zich dan tussen de wagens begeven. Hierbij moet hij onder de buffers van de goederenwagens door over de rails stappen om bij de koppeling te komen. Het voorschrift geeft aan dat dit bij stilstaande wagens moet gebeuren. Ook het passeren van overwegen bij het ophalen van wagens bij klanten is vooral bij duisternis een riskante onderneming.

Het grote risico binnen de betrekkelijk kleine beroepsgroep en de ernst waren voor de Raad voor de Transportveiligheid de aanleiding het rangeerongeval, dat zich voordeed op 20 augustus 1999 op het rangeerterrein Waalhaven, te onderzoeken.

2. RAILION

Het vroegere NS Cargo is een samenwerkingverband aangegaan met DB Cargo. Het nieuw opgerichte bedrijf draagt de naam Railion. Het Nederlandse deel van dit bedrijf telt ongeveer 1600 medewerkers en heeft een jaaromzet van ruim 300 miljoen gulden. De Nederlandse tak van Railion vervoert per jaar ongeveer 25 miljoen ton, dat betekent gemiddeld per dag een paar duizend wagens moeten worden vervoerd. Ongeveer 850 personen in continudienst behandelen deze wagens daadwerkelijk op de rangeerterreinen en emplacementen.

3. HET RANGEREN

3.1 De Waalhaven te Rotterdam

Het rangeerterrein Waalhaven is een belangrijke schakel in het vervoerproces over de rail in de Rotterdamse haven en zal deel uitmaken van de toekomstige Betuweroute. De hoofdsporen aan de zuidkant van het emplacement worden over enkele jaren omgebouwd en opgenomen in deze route. Op de Waalhaven werken 44 rangeerders/radioloc bestuurders in een vol continu rooster. Jaarlijks worden op de Waalhaven 25.000 unit cargo wagens gesorteerd en samengesteld tot treinen (volgens het klassieke rangeerproces), 336.000 wagens worden behandeld volgens het shuttle concept, waarbij de wagens in vaste samenstelling rijden, en 1600 wagens worden behandeld volgens het charter-concept (volledige treinen)



Afb. 2 Rangeerterrein Waalhaven met verbindingssporen naar bedrijven. Bij kopspooren is geduwd rangeren onvermijdelijk.

Het rangeerterrein de Waalhaven is gedeeltelijk wel en gedeeltelijk niet van seinen voorzien. Er is een centrale post gelegen aan de noordzijde van het terrein, van waaruit de seinen worden bediend. Het emplacement is voor de bediening van de seinen en het verdelen van de capaciteit organisatorisch in twee gedeelten gesplitst met ieder een eigen rangeerdienstleider. In elk rangeer-dienstleidersgebied zijn sporen met seinen en sporen zonder seinen. De rangeerdienstleider communiceert door middel van een simplex portofoon met de rangeerploegen. Telerail, de standaard machinistentelefoon op het spoor is wel beschikbaar, maar wordt door de rangeerders en locbestuurders zelden gebruikt omdat het apparaat zich in de cabine van de locomotief bevindt. De rangeerders of radiolocbestuurders zijn daar tijdens het normale werk niet vaak te vinden.

3.2 *Het klassieke rangeerproces*

Het proces start bij een klant van Railion die lading aanbiedt om vervoerd te worden naar een bepaalde, meestal buitenlandse bestemming. Vanuit het rangeeremplacement worden over een raccordementsspoor, dat de klant verbindt met het rangeerterrein, lege wagens naar het bedrijf gebracht. Dat houdt in wagens aankoppelen. Daarbij moet de rangeerder onder de buffers van goederenwagens door over de rail stappen om tussen de wagens te komen en vervolgens de wagens te koppelen en de luchtslangen aan te sluiten. Wanneer de luchtleiding door de locomotief is volgepompt tot 5 atmosfeer kan er gereden worden. Afhankelijk van de mogelijkheden en infrastructurele beperkingen gebeurt dit getrokken met de locomotief voorop of geduwd met de locomotief achterop en de rangeerder en/of radiolocbestuurder vóór op de eerste wagen. Indien de klant is aangesloten via een enkel kopspoor dan is geduwd rangeren de enige optie, omdat anders de locomotief niet terug kan. Nadat de wagens geplaatst zijn worden ze door de klant beladen. Vervolgens worden ze weer opgehaald en op het rangeerterrein geplaatst. Uit de opgehaalde goederenwagens moeten treinen worden samengesteld. Dat betekent dat de

goederenwagens op bestemming moeten worden gesorteerd en samengesteld tot treinen.

Op de Waalhaven gebeurt dit sorteren door middel van stoten.

Hiervoor wordt één kant van het terrein gebruikt, waar een groot aantal sporen overgaan in één spoor. Aan iedere treinbestemming wordt één specifiek spoor toegewezen. De te sorteren wagens worden vervolgens naar het enkele spoor gereden. Daar aangekomen worden de goederenwagens losgekoppeld.

Een locomotief met goederenwagens remt door middel van de doorgaande luchtleiding. Als de

druk in deze doorgaande leiding waarop alle goederenwagens zijn aangesloten 5 atmosfeer is, zijn alle remblokken vrij van de wielen. Als de druk in deze leiding wordt verminderd dan gaan de wagens remmen. Bij een bepaalde drukverlaging wordt maximaal geremd. Een losgekoppelde wagen remt dus maximaal omdat geen luchtdruk in de leiding aanwezig is. Met die wagen kan dan ook niet worden gereden. Met behulp van een speciale hendel wordt de rem van deze wagens gelost. Deze zijn dan dus volledig ongeremd. Alleen zo kunnen ze door de locomotief worden afgestoten.



Afb.3 Het rangeerterrein de Waalhaven gezien in oostelijke richting

De af te stoten goederenwagens worden op het specifieke spoor geplaatst. Voor de achterste wagen worden de wissels voor het bestemmingsspoor voor deze wagen in de juiste stand gelegd. De rangeerloc geeft een duw (stoot) tegen de goederenwagens en remt vervolgens. De achterste wagen loopt over de ingestelde rijweg naar het bestemmingsspoor terwijl de rest van de wagens die nog aan de locomotief zijn gekoppeld op het enkele spoor blijven staan. Zo worden alle wagens behandeld. Als alle wagens zijn uitgesorteerd duwt de locomotief op ieder bestemmingsspoor de wagens tegen elkaar. De rangeerder kruipt onder de buffers door en koppelt de wagens aan elkaar en verbindt tevens de luchtslangen met elkaar. Nadat dit geheel door een wagenmeester is gecontroleerd is het gereed voor vertrek als trein. De introductie van de op afstand met radiosignalen bestuurde locomotief heeft vooral voor de machinist het werk ingrijpend veranderd. De machinist is bij radiobesturing niet meer gebonden aan de locomotief en is nu de radiolocbestuurder die de rangeerder assisteert. Op de Waalhaven worden jaarlijks 25.000 wagens volgens dit concept behandeld.

3.3 Shuttle concept

Bij het shuttle concept zijn minder rangeerbewegingen nodig dan in het klassieke rangeerproces concept. Bij het shuttle concept heeft een trein, een serie goederenwagens, een vaste van tevoren bekende bestemming. Het shuttle vervoer betreft uitsluitend containervervoer. Railion heeft twee grote klanten die containers aanbieden. ECT op de Maasvlakte en het Rail Service Centrum Rotterdam dat naast de Waalhaven ligt. Op de Waalhaven worden jaarlijks 336.000 containerwagens behandeld volgens dit concept. Bij defecte wagens is ook bij dit concept klassiek rangeerwerk noodzakelijk.

3.4 Charters

Onder charters worden complete treinladingen verstaan. Het rangeerwerk hierbij is dus gering. Op de Waalhaven worden jaarlijks 1600 wagens behandeld volgens dit concept. Ook hier is incidenteel nog klassiek rangeerwerk noodzakelijk.

4. TOELATING en CERTIFICERING

Railned is de organisatie, die namens de Minister de vervoerders toelaat tot het spoorwegnet. Railned controleert daarbij of de vervoerders aan de gestelde veiligheidseisen voldoen. Een belangrijke eis is de aanwezigheid van een veiligheidssystemeem binnen het bedrijf. Indien aan alle veiligheidseisen wordt voldaan, ontvangt de directie van het vervoerbedrijf een veiligheidsattest. Dit attest is een voorwaarde om aan het railverkeer in Nederland te mogen deelnemen. Railned heeft Railion een voorlopig veiligheidsattest gegeven op 15 september 1998. Dit voorlopige attest is op 10 februari 2000 omgezet in een definitief attest.

5. TOEDRACHT

Op 20 augustus 1999 vervoeren een rangeerder en zijn radiolocbestuurder een locomotief met enkele containerwagens van het rangeerterrein Waalhaven-Zuid naar het Rail Service Centrum. Hierbij rijdt een diesel elektrische locomotief (type 6400) voorop. Aangekomen op het terrein van het Rail Service Centrum, een belangrijke klant van de Railion, wordt de locomotief afgekoppeld. Op dit terrein liggen 4 parallele sporen, die aan het einde met wissels aan elkaar verbonden zijn. Via deze wissels wordt met de locomotief omgereden naar een ander spoor waar 19 gedeeltelijk met containers beladen wagens wachten om teruggebracht te worden naar een spoor op het rangeerterrein (spoor 310). De locomotief wordt aangekoppeld en de luchtleiding wordt volgepompt met 5 atmosfeer.



Afb. 4 Positie radioloc-bestuurder. Het bedieningskastje draagt hij voor zich.

De rangeerder en radiolocbestuurder lopen vervolgens naar de voorkant van het rangeerdeel, dat 475 meter lang is. De rangeerder, de enige van de twee met portofoon, vraagt dan aan de rangeerdienstleider, om terug te mogen keren naar het terrein. Hij krijgt die toestemming zodra een andere locomotief op het parallele spoor op het Rail Service Centrum is gearriveerd. Rangeerder en radiolocbestuurder nemen plaats op de voorste lege containerwagen.

De radiolocbestuurder gaat zitten op de bufferbalk, waarbij hij een voet op de buffer zet. De voorschriften laten een dergelijke wijze van verplaatsen niet toe. Volgens de regels moeten de aangebrachte voorzieningen worden gebruikt. De rangeerder gaat op de opstaptrede aan de rechterszijde staan. Hij trekt de hiervoor aangebrachte uittrekbare handgreep uit en houdt zich hieraan vast. Dit is de voorgeschreven wijze van verplaatsen.

De betreffende locomotief is op het ernaast liggende spoor aangekomen. De rangeerder van deze locomotief meldt dat hij het wissel voor spoor 1 al in de juiste stand heeft gelegd, zodat de geduwde rangeerbeweging kan worden uitgevoerd. De rangeerder neemt nu contact op met de procesleider van het Rail Service Centrum en vraagt toestemming om het terrein te mogen verlaten. De procesleider geeft deze toestemming en geeft hiertoe het geëigende signaal. De radiolocbestuurder schakelt via zijn bedieningskast de tractie in. Het rangeerdeel begint stapvoets te rijden. Omdat het eerste sein nog een eind weg is schakelt de radiolocbestuurder op. Na het passeren van het eerste wissel in zijn rijweg naar spoor 310 op de Waalhaven blijkt dat de rijweg vrij is. De radiolocbestuurder schakelt nu verder op. De snelheid van het rangeerdeel loopt volgens de verklaring op naar 15 à 20 km per uur.



Afb. 5 Positie rangeerder



Afb. 6 Rangeerder valt over buffer

Onverwachts wordt het rangeerdeel door een noodstop tot stilstand gebracht. Dan gaat bij de locomotief een klep open in de doorgaande luchtleiding. De druk wordt hierdoor in een keer verlaagd van vijf naar nul atmosfeer. Alle beschikbare remmen slaan dan ineens maximaal aan. Op de locomotief vormt het geluid van de ont-snappende lucht de inleiding tot de snelremming. Omdat de locomotief zich op 475 meter afstand bevindt horen de betrokkenen dit niet en worden ze direct met de snelremming geconfronteerd.

De radiolocbestuurder zet zich schrap. Hij slaagt erin de schok op te vangen door zich met zijn voet af te zetten tegen de buffer. De rangeerder is minder fortuinlijk. Door de voorwaartse kracht uitgeoefend op zijn lichaam is hij niet in staat zich staan-

de te houden. Hij draait – zo wordt aangenomen – om het steunpunt van zijn linkerhand naar binnen. De buffers verhinderen daarbij het meedraaien van de beide benen. Het bovenlichaam draait door over de buffer heen en de rangeerder valt zo tussen de beide buffers door op de grond tussen de rails. Het rangeerdeel staat dan nog niet stil. De wagen rijdt over de rangeerder heen. Hierbij ontstaan een schedelbasis-factuur en een hoofdwond en wordt zijn voet overreden en raakt hij aan een arm zwaar gewond.

6. ALARMERING

Na enkele seconden staat het rangeerdeel stil. De radiolocbestuurder stapt af en loopt naar het slachtoffer dat tussen de rails vlak voor het tweede draaistel ligt. Hij heeft intussen de noodstopknop ingedrukt. Hierdoor wordt de locomotief afgezet. De radiolocbestuurder gooit zijn bedienkastje af en buigt zich over het slachtoffer. Hij ziet dat de portofoon van de rangeerder defect is geraakt. Hij is in het bezit van een eigen GSM voor privé gebruik. Daarmee belt hij de rangeerdienstleider en vraagt om hulp. Het is dan 15.09 uur. De rangeerdienstleider belt direct de Centrale Meldkamer van de spoorwepolitie in Utrecht, treft een aantal veiligheidsmaatregelen en gaat met de EHBO kist naar de plaats van het ongeval. De Centrale Meldkamer vraagt om een ambulance bij de Centrale Post Ambulance (van Rotterdam) ten onrechte voor de overweg Albert Plesmanweg. Daarna wordt de Centrale Meldkamer van de Politie Rotterdam Rijnmond ingelicht. Vanuit de basiseenheid Slinge wordt politieassistentie gestuurd. Ook de spoorwepolitie Rotterdam wordt gewaarschuwd. Deze gaat echter in eerste instantie niet ter plaatse. De ambulance arriveert om 15.19 uur. Kort na hun aankomst roepen ze de hulp in van een traumateam dat korte tijd later per helikopter arriveert. De toestand van het slachtoffer wordt gestabiliseerd. Om 15.55 uur wordt het slachtoffer met spoed afgevoerd naar het Dijkzicht ziekenhuis. De rangeerdienstleider gaat met hem mee.

7. DE ANALYSE

7.1 Ontwerp aspecten

Rangeren is het gevaarlijkste beroep in Nederland. Het beroepsrisico wordt hoofdzakelijk bepaald door drie activiteiten: het passeren van overwegen, het koppelen van wagens en het staan op wagens bij geduwd rangeren. Op 20 augustus 1999 kwam een rangeerder met 20 jaar ervaring en een goede lichamelijke conditie, die zich op de voorgeschreven wijze vasthield, ten val door een snelremming. Deze snelremming werd waarschijnlijk veroorzaakt door een Telerail-gesprek (de op radioverbindingen gebaseerde machinisten telefoon) dat de relatief zwakke radioverbinding tussen radiolocbestuurder en radioloc wegdrukte. Telerail kan namelijk de radiolocbesturing beïnvloeden door een sterker signaal (verhouding vermogen in Watt 20:1). Dit verschijnsel was bekend en treedt regelmatig op. De rangeerder, die zich op de voorgeschreven wijze vasthield, raakte bij het ongeval zwaar gewond en blijvend invalide. Zijn collega, die zich niet aan de regels hield, bleef ongedeerd.



Afb. 7 De op afstand door radiosignalen bestuorde locomotief van Railion. Op de achtergrond het kantoorgebouw, waarin zich de verkeersleiderspost bevindt.

De locomotief type 6400 is een moderne locomotief met een goede valbescherming in de vorm van leuningen, die op de juiste hoogte steun geven. De wettelijke voorschriften voor valbescherming zijn uitsluitend gekoppeld aan de valhoogte, niet aan het valgevaar. Voor het rangeren zijn de wettelijke voorschriften voor valbescherming daarom niet van toepassing, omdat de valhoogte te gering is. Bij geduwde rangeerbewegingen, waarbij de rangeerder op een trede staat van een goederenwagen, ontbreekt deze beveiliging geheel. In het huidige bedrijf vormen geduwde rangeerbewegingen een onvermijdelijk fors deel van het totaal. Rangeerder en radiolocbestuurder hebben daarbij maar één hand beschikbaar om zich vast te houden. De andere hand is nodig voor het geven van armseinen, het bedienen van de portofoon (simplex, dus steeds indrukken bij het spreken) of het bedienen van de radioloc. Op overwegen komt daar ook nog het geven van signalen aan het wegverkeer bij.

Opstapvoorzieningen bevinden zich bij het grootste deel van het park rechts vóór en links achter op goederenwagens. Er zijn er dus in de meeste gevallen slechts twee per wagen. In de oude situatie zonder radiobesturing was dat ook voldoende. De rangeerder was de enige die er gebruik van maakte. De bestuurder zat altijd op de locomotief. Bij radiobesturing ligt dat anders. De radiolocbestuurder en rangeerder communiceren met elkaar door praten of door het geven van seinen wanneer de afstand tussen hen groter wordt. Indien radiolocbestuurder



Afb. 8 De internationaal genormeerde opstapvoorziening aan de goederenwagen. De handgreep wordt eerst omhoog getrokken. Daarna fungeert hij als steun.

binnen gehoorafstand van de rangeerder wil blijven dan moet de radiolocbestuurder net als de rangeerder vooraan op de eerste goederenwagen plaatsnemen, als dit een lege, platte wagen is. De radiolocbestuurder moet dan improviseren, tenzij links voor een opstapvoorziening aanwezig is, wat in een gering aantal gevallen zo is. Wanneer geen lege, platte wagen voorop loopt of een wagen met twee opstapredes, kan de bestuurder plaats nemen op de opstaprede van de tweede wagen.

Gesteld kan worden dat een rangeerder, die een geduwde rangeerbeweging uitvoert met een op afstand bestuurd radiolocomotief en daarbij gebruik maakt van de voorgeschreven opstapredes, bij een snelremming een grote kans heeft zijn evenwicht te verliezen. De radiolocbestuurder met zijn geïmproviseerde positie had in dit geval voldoende steun om te blijven zitten. Dat was min of meer toeval. De regels geven aan dat de rangeerploeg altijd rekening moeten houden met een snelremming.

Er zijn meerdere oorzaken, die een snelremming tot gevolg kunnen hebben. Men heeft vermoedelijk niet vooraf voorzien, dat Telerail dat ook kan zijn. Het voorgeschreven gebruik van opstapredes is niet veilig. Het gebruik van geïmproviseerde voorzieningen hangt af van de omstandigheden en het improvisatievermogen. Dit is niet in overeenstemming met verantwoorde werkomstandigheden.

Uit afbeelding 5 blijkt dat de voorzieningen voor de rangeerder volstrekt onvoldoende zijn. De opstaprede is niet breder dan een schoen. Het schrap zetten is daardoor niet mogelijk. Goed vasthouden is dan alleen mogelijk met tenminste twee steunpunten een onder en een boven het zwaartepunt van het lichaam. Het bovenste steunpunt bevindt zich zoals blijkt uit de foto onder het zwaartepunt van het lichaam. De rangeerder kon dus niet voorkomen, dat zijn lichaam een draaiende beweging maakte met het noodlottige gevolg.

Bij goederenwagens met opbouw, die soms nog worden gebruikt, zit de handgreep hoger. Daardoor is de situatie gunstiger. Ook dan moet betwijfeld worden of dit voor een moderne situatie voldoende is.

7.2 *Het Vervoersproces*

Een verbod op geduwd rangeren is geen reële optie. Het bestaande sporennet maakt in vele omstandigheden geduwd rangeren onvermijdelijk. Binnen de sector worden de risico's van het rangeren erkend. Maatregelen worden echter niet nodig geacht. Dit is voor een groot gedeelte terug te voeren tot de heersende cultuur die sterk gericht is op bevoegdheden en autorisatie. Er is zeker aandacht voor de veiligheid. Voor het onderzochte aspect het proces van geduwd rangeren met door radiosignalen bestuurd locomotieven blijkt deze aandacht niet systematisch of structureel. Ongevallen leiden vaak alleen maar tot het onmiddellijk aanscherpen van regels, terwijl bijvoorbeeld de introductie van de radiobestuurde locomotief jaren geleden niet heeft geleid tot een bezinning op of aanpassing van de tot op dat moment gebruikelijke werkwijze.

Waar de directie dit nodig acht kunnen de algemene regels worden vertaald in effectieve gedragsregels om een zo hoog mogelijk veiligheidsniveau te waarborgen. Binnen Railion bestaan voor het onderzochte proces dit type veiligheidsregels, ontwikkeld in direct overleg met de betrokkenen en aangestuurd door de Directie, niet. Van een

bedrijf als Railion mag eigenlijk wel verwacht worden, dat de directie zijn verantwoordelijkheid met betrekking tot de veiligheid neemt. Railion heeft wel handboeken en geschreven instructies gebaseerd op de regelgeving van Railned. Deze regelgeving heeft echter per definitie een algemeen karakter en is sterk gericht op bevoegdheden. Met betrekking tot de rangeerder schrijft bijvoorbeeld Railned het volgende voor:

Een rangeerder mag de volgende activiteiten verrichten:

- controleren van veilig verplaatsbaar zijn van voertuigen en uitvoeren van remproeven;
- waarnemen van de weg en seinen;
- geven van rij- en stopopdrachten aan de machinist;
- bedienen van wissels en andere infrastructuurinrichtingen;
- wisselen van veiligheidsberichten met de treindienstleider en de machinist;
- het geven van aanwijzingen en stoptekens aan het wegverkeer bij overwegen en straatsporen;
- piloteren van machinisten op sporen waar zij geen wegbekendheid hebben, met maximaal 40 km/u;
- begeleiden van treinen op baanvakken zonder centrale beveiliging, op raccordementen en op buitendienstgestelde sporen;
- treffen van maatregelen bij onregelmatigheden.

Een radiolocbestuurder mag het volgende:

- rangeren;
- treinen rijden met een maximumsnelheid van 40 km/u;
- geen reizigers vervoeren;
- op het hele net rijden met een actieradius van 25 kilometer vanaf het vertrekpunt van zijn dienst.

Het verlenen van bevoegdheden en het autoriseren is een instrument dat in specifieke situaties zeer effectief kan werken. In een kleine wereld als de Waalhaven zijn dergelijke randvoorwaarden, vanuit Utrecht gedictieerd, minder effectief. Het geven van nog stringentere voorschriften, die in het algemeen de werklast van rangeerder en radiolocbestuurder sterk vergroten voor een – door deze groep niet als zodanig ervaren – toename van de veiligheid, beïnvloedt de manier van werken buiten niet wezenlijk. De bijdrage van formele of overheidsregelgeving aan de verbetering van de veiligheid in het rangeerproces is marginaal.

Het instrument dat in de luchtvaart gebruikelijk is, de Standard Operation Procedure (SOP), lijkt veel geschikter. Een SOP houdt in: een door alle betrokken partijen geaccepteerde en door de directie gesanctioneerde standaardwijze van werken. De manier van werken op het rangeerterrein verandert alleen als rangeerders en radiolocbestuurders overtuigd zijn van de noodzaak om de werkwijze, die zij als enige precies kennen, aan te passen. De taak van de directie is primair het overtuigen van de betrokkenen van het grote beroepsrisico en het scheppen van een kader waarin veranderingen kunnen worden doorgevoerd.

Railned heeft aan Railion een veiligheidscertificaat verleend. Het instrument van certificering is in ontwikkeling en heeft op dit moment nog geen wettelijke basis. In de ontwikkelingsfase is bij de verlening van veiligheidscertificaten vooral gekeken naar het wel of niet aanwezig zijn van veiligheidszorgsystemen. De risico's van het rangeerproces van het rangeren zijn niet echt in de beoordeling meegenomen. Een veiligheidscertifi-

caat van Railned is een signaal aan de directie dat aan de veiligheidsbenadering binnen het bedrijf voldoende zorg wordt besteed. Dit signaal is ten onrechte gegeven, aangezien de risico's met betrekking tot het proces van geduwd rangeren met door radiosignalen bestuurd locomotieven aanzienlijk blijken zonder dat dit een rol heeft gespeeld. Bij het verlenen van een integraal certificaat zonder kanttekening of beperkingen worden vraagtekens gezet.

Veranderingen zijn nodig en mogelijk. De planning van het rangeerproces, dat binnen in het kantoor wordt opgesteld, is nu uitsluitend gericht op de capaciteit en samenstelling van de treinen. Een rangeerder krijgt steeds een rangeeropdracht, waarop de begin- en eindposities van de wagens staan. Hoe hij de wagens verplaatst, wordt geheel aan hemzelf overgelaten. Het voorbereiden van het rangeren zou dus aanzienlijk moeten worden uitgebreid. De rangeerder zou niet alleen de begin- en eindpositie van wagens moeten krijgen, maar ook een doordacht advies voor de uitvoering van rangeerbewegingen, waarbij geduwd rangeren zoveel mogelijk wordt vermeden. Hierbij zou de rangeerdienstleider meer als adviserend begeleider dan als gezagsdrager erop moeten toezien dat de rangeerbewegingen zo veilig mogelijk worden uitgevoerd.

Nu ook op de Waalhaven een splitsing wordt aangebracht tussen de capaciteitstoedeling (een taak van NS Verkeersleiding) en het leiden van de eigen rangeerdienst, biedt zich een goede gelegenheid aan om dit aspect te structureren. De toekomstige rangeerdienstleider, die is ontheven van zijn taak als verdeler van de beschikbare capaciteit, zou het rangeerproces zo moeten inrichten dat de risico's zo laag mogelijk zijn.

8. CONCLUSIES

Geduwd rangeren is gevaarlijker dan getrokken rangeren. Geduwd rangeren moet zo veel als mogelijk is worden vermeden. Geheel uitbannen is niet mogelijk.

De op goederenwagens aanwezige voorzieningen, die medewerkers bij geduwd rangeren moeten gebruiken om zich te verplaatsen, bieden onvoldoende bescherming tegen vallen. Voor het laten meerijden van radiolocbestuurders op dezelfde wagen als de rangeerder zijn in het geheel geen voorzieningen aanwezig.

De formele regelgeving is eenzijdig gericht op bevoegdheden en autorisatie, terwijl Railion niet beschikt over doordachte op veiligheid gerichte gedragsregels voor het proces van geduwd rangeren met door radiosignalen bestuurd locomotieven, die directie en medewerkers in samenspraak zijn overeengekomen.

Railion is namens de overheid door Railned integraal gecertificeerd. Dit houdt in dat de directie formeel wordt bericht, dat in het bedrijf voldoende zorg wordt besteed aan de veiligheid. Bij de certificering is geen aandacht geschonken aan een elementair onderdeel in het rangeerproces: de posities van de rangeerder en radiolocbestuurder op de wagens.

De radiobesturingapparatuur is bijzonder storingsgevoelig met ernstig nadelige gevolgen.

9. AANBEVELINGEN

Railion wordt aanbevolen om:

- de radiobesturing van de locomotieven aan te passen en deze minder gevoelig te maken voor externe storingsbronnen;
- het in nauw overleg met de betrokkene vastleggen van gedragsregels voor geduwd rangers, koppelen en overwegpassage met als doel zo veilig en efficiënt als mogelijk is te werken;
- de planning en de uitvoering van het rangeerproces te laten begeleiden en sturen door de rangeerdienstleider, om de uitvoering zo veilig mogelijk te laten verlopen;
- voor de rangeerder, voor wie het zich vasthouden van levensbelang is, op korte termijn een “handsfree” communicatiesysteem in te voeren.

De minister wordt aanbevolen om:

- stappen te ondernemen bij de Europese Unie en de Union International des Chemins de fer, om de in Europees en internationaal verband vastgelegde normen voor opstapvoorzieningen voor rangeerders op goederenwagens te verbeteren;
- Railinfrabeheer op te dragen bij aanpassingen aan de infrastructuur redelijke voorzieningen aan te brengen, waarmee geduwd rangers wordt voorkomen of tot het minimum beperkt.

OVERZICHT DEELONDERZOEKEN

De basis voor het eindrapport zijn de onderstaande deelrapportages, die onder verantwoordelijkheid van de Raad voor de Transportveiligheid tot stand zijn gekomen. In de deelrapportages zijn met name de verschillende feiten (operationeel, technisch, organisatorisch) expliciet beschreven. De deelrapportages worden op verzoek verstrekt.

- Onderzoek rangeerder onder rangeerdeel
Deelrapportage d.d. 1 februari 2000, Factfinding / Besturingsproces
Van de Raad voor de Transportveiligheid / Railned
- Onderzoek rangeerder onder rangeerdeel
Deelrapportage d.d. 27 januari 2000, Kaders en regels
Van de Raad voor de Transportveiligheid / Railned
- Onderzoek rangeerder onder rangeerdeel
Deelrapportage d.d. 27 januari 2000, Materiële schade
Van de Raad voor de Transportveiligheid / Railned
- Onderzoek rangeerder onder rangeerdeel
Deelrapportage d.d. 27 januari 2000, Conditie
Van de Raad voor de Transportveiligheid / Railned
- Onderzoek rangeerder onder rangeerdeel
Deelrapportage d.d. 27 januari 2000, Gevolgenbestrijding
Van de Raad voor de Transportveiligheid / Railned
- Beïnvloeding radiolocomotieven
P. Nieuwenhuis NS Technisch Onderzoek, 11 oktober 1999
Uitgevoerd in opdracht van de Raad voor Transportveiligheid

