



Overzicht vanuit de seinzaal van de drie maal twee bundels verdeelsporen met links en rechts daarvan vertreksporen en op de achtergrond het viaduct in de Munnikensteeg. De uit drie wagens bestaande afloop is juist de hoofd railrem gepasseerd; 23 oktober 1984.

Foto: Frans Storm van Leeuwen.

ter werden er, als gevolg van capaciteitsgebrek elders, rangeerwerkzaamheden verricht voor Waalhaven Zuid, Roosendaal en Rotterdam Zuid Goederen. De keuze viel op deze lokatie vanwege verscheidene voordelen: er was ruimte voor vrije bouw waarbij ook de laatste ontwikkelingen op het gebied van rangeertechniek en beveiliging konden worden meegenomen. Gelezen aan een hoofdverbinding zou een vlotte aan- en afvoer gewaarborgd zijn en de havencomplexen met hun substations waren toch dichtbij.

Er waren voldoende groeimogelijkheden, terwijl bovendien het Rotterdamse verzorgingsgebied vergroot zou worden. Uit een later verschenen rapport van de NS inzake de afbouw van Kijfhoek blijken nog meer voordelen: een efficiënte inzet van personeel en materieel; het nieuwe rangeerstation zou alle taken van Rtg als groeps hoofdstation (een in de toenmalige organisatie van het goederenvervoer gebezigde benaming) volledig overnemen, waardoor Rtg gestolten kon worden. Het gevaarlijke slofwerk (het aanbrengen van remschoenen door rangeerders) op Rtg zou tot het verleden gaan behoren. De ligging buiten de bebouwde kom garandeerde het uitblijven van geluidhinder. De kwetsbare oeververbinding (reële tunnelplannen waren er toen nog niet) vormde een groot bezwaar: nu zouden alle rangeeractiviteiten worden gebundeld op één Maasoever, die bovendien nog gunstig is gelegen ten opzichte van de verbindingen met de rest van Europa.

De aanleg

Kijfhoek is gesitueerd in een veengebied waarin ook zee- en rivierklei voorkomt en dat doorsneden is door waterlopen, een gevolg van het veelvuldig verleggen van de stroombeddingen van Rijn en Maas. De bodemgesteldheid maakte een rigoureuze aanpassing van het terrein noodzakelijk. Men zag zich geplaatst voor een gigantisch karwei, want voor de bodemverbetering was het nodig de veenlaag uit te graven en er zand op te brengen.

Er moest maar liefst 575.000 m³ grond worden ontgraven, vervoerd en verwerkt. In het aldus ontstane cunet – dat natuurlijk prompt vol grondwater kwam te staan – moest 3.250.000 m³ grof zand worden gestort. Bovendien moest daarboven 122.000 m³ fijn zand worden aangevoerd.

Het is duidelijk dat een dergelijke hoeveelheid opgespoten zou moeten worden. Maar hoe kwam je aan een geschikte winplaats? Het Haringvliet bij Tiengemeten was wel geschikt, maar Rijkswaterstaat verleende geen toestemming voor verdere ontgraving omdat het al te diep was. Om deze reden was ook de Grevelingen niet geschikt en men kwam bij de Oosterschelde terecht.

Het rangeerstation Kijfhoek

Frans Storm van Leeuwen
Wim Vos

In Op de Rails is het goederenvervoer altijd een wat verwaarloosd onderwerp geweest. Zo is in het voorjaar van 1980 in Nederland een zeer modern rangeeremplacement met een hoge graad van automatisering geopend: Kijfhoek. Tot dit moment is daaraan vrijwel geen aandacht besteed. Dit artikel voorziet enigszins in die lacune.

Het emplacement Kijfhoek is gelegen aan de spoorlijn Dordrecht – Rotterdam en strekt zich uit van km 32.500 tot km 37.400. Het emplacement omvat 43 verdeelsporen (6 bundels), 3 uithaalsporen, 14 aankomstsporen en 8 vertreksporen. Ter hoogte van de samenkomst van de verdeelsporen en de uithaalsporen ligt over het emplacement een viaduct (in de Munnikensteeg, de weg naar het klooster „Eemsteyn”, dat daar ooit heeft gestaan), vanwaar het heuvelen van de ca. 1250 wagens per etmaal (25.000 in de maand juni 1986) goed kan worden bekeken.

De beveiliging van het emplacement wordt gevormd door een NX-systeem, bestaande uit een „Integra”-bedienings- en signaleringstableau. De beveiliging is in beperkte mate gekoppeld aan het heuvelprocesysteem.

De computers, het heuveltableau, de heuvelwissels, de railremmen en de bijbehorende randapparatuur zijn geleverd door de Westinghouse Air Brake Company (WABCO) gevestigd te Pittsburgh (USA).

Geschiedenis en totstandkoming

Als gevolg van de sterke toename van het goederenvervoer in en rond Rotterdam was het noodzakelijk om de bestaande rangeerstations Rotterdam Noord Goederen (Rtng) en Rotterdam Zuid Goederen (Rtzg) uit te breiden. Door de situering van de beide terreinen was deze uitbreiding echter niet mogelijk. Rtzg lag midden in een woonwijk en er was geen uitbreidingsmogelijkheid voor de korte heuvel- en verdeelsporen. Klachten van omwonenden over geluidoverlast gingen later een rol spelen.

De eerste plannen voor uitbreiding voorzagen o.a. in de aanleg van een nieuw terrein Rotterdam West nabij Europoort. Nieuwe studies wezen echter uit, dat dit terrein reeds bij het in gebruik nemen op zijn maximale capaciteit zou zitten; uitbreidingsmogelijkheden waren er niet. Men vond dit niet acceptabel, temeer omdat het werk op bestaande rangeerstations dat tijdens de herinrichting gewoon zou moeten doorgaan, van deze operatie ernstige hinder dreigde te ondervinden. Daarom gingen de gedachten steeds meer uit naar een geheel nieuw terrein met de mogelijkheid daarin de modernste inzichten en (beveiligings)technieken te verwerken.

Men koos voor een lokatie buiten de bebouwde kom en wel het reeds bestaande rangeerstation Heerjansdam, bezuiden Barendrecht. Dit rangeerstation, dat lag op de plek van de huidige aankomstsporen van Kijfhoek, werd in 1974 in gebruik genomen. In de winter van 1974/75 werden hier containertreinen voor Antwerpen geformeerd. La-



op een lokatie tussen Tholen en Wemeldinge. Het zand moest per schip worden aangevoerd naar een losplaats aan de Oude Maas, waar de bakkenzuiger „Delta“ het zand in een persleiding bracht, die het op het werk spoot. Zoals altijd bij het aanbrengen van zandlichamen t.b.v. bouwwerken en viaducten, moest ook hier een overhoogte worden aangebracht in verband met zetting. De ontgronding geschiedde tot maximaal 10 m onder NAP (ter plaatse van de rangeerheuvel het diepst). In verband met een doelmatige tijdplanning werden die gedeelten van het 225 ha grote terrein waar het dienstgebouw moest komen, het eerste op hoogte gebracht, zodat na zetting met de bouw daarvan kon worden begonnen.

Het gehele werk was alleszins met een stringent en efficiënt systeem van zandaanvoer gebaat. De aannemer had daarom samen met de NS, Provinciale Waterstaat en Rijkswaterstaat een bedrijfsplan opgezet om een regelmatige aanvoer van zand (het ging om 8000 m³ per dag; op zon- en feestdagen werd er doorgewerkt) te waarborgen. Er moest hierbij met een veelheid van factoren rekening worden gehouden. Eb en vloed, zeestromingen, het weer en reparaties aan rollend, drijvend en varend materieel speelden het werk parten. Daarbij gevoegd de moeilijke vaarweg van ongeveer 100 km van de Oosterschelde via Keten, Mastgat, Zijpe, Krammer, Volkerak, Hollands Diep en Dordtse Kil, langs de toen in aanbouw zijnde Volkeraksluizen en Hellegatsdam en het wordt de lezer duidelijk dat dit niet zomaar een zandtransport is geweest.

Op het werk diende men ook met andere belangen rekening te houden: om het werk werden perskaden gelegd om te voorkomen dat het opgebrachte zand de omliggende veenlagen weg zou drukken. Voorts moest worden voorkomen dat het zilte perswater uit het zand in het grondwater zou dringen. Daarom werd tijdens het transport al zoveel mogelijk zeewater uit het zand overboord gepompt.

Afvoer van het perswater via het oppervlaktewater van de omliggende polder was onmogelijk. De aannemer bedacht daarom een even efficiënt als ingenieus plan: het perswater zou twee keer gebruikt worden. Het opgevangen water uit het zand werd elders op het werk weer gebruikt om de uitgegraven veenlagen af te voeren naar het depot. Hiervoor was een van de gewone waterhuishouding gescheiden afwateringsstelsel gegraven. Na hergebruik werd het perswater via de rivier de Devel afgevoerd naar de Oude Maas. Door toepassing van dit systeem kon ook veel tijd gewonnen worden. Na voltooiing van deze eerste fase gebeurde er schijnbaar niets; de passerende treinreiziger zag ruim vijf jaar lang een enorme zandvlakte ten zuidwesten van de lijn Rotterdam – Dordrecht liggen, waar praktisch geen activiteiten te bespeuren vielen. Dit is de tijd geweest die de ondergrond nodig had om te zetten; het enorme gewicht van de totale zandmassa drukte deze in el-

kaar. Gaat men direct bouwen, dan worden enorme vernielingen aangericht door ongelijke verzakkingen nadien, en dat kan men in het spoorbedrijf zeker niet gebruiken.

Er was nog een andere oorzaak dat het allemaal wat lang duurde: de malaise in het goederenvervoer. In afwachting van betere vooruitzichten stelde men de voltooiing uit. Alleen het 350 m lange viaduct in de Munnikensteeg werd gebouwd over een nog lege zandvlakte. In 1975 gaf de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat toestemming voor voltooiing en in 1979 was Kijfhoek gereed. President-directeur Ploeger van de NS en staatssecretaris Smit-Kroes stelden het rangeerstation op 21 mei 1980 officieel in gebruik.

De organisatie van het goederenvervoer per spoor in Nederland

Er wordt onderscheid gemaakt tussen vervoer van goederen ter omvang van een goederenwagen en ter omvang van een complete goederentrein. In het eerste geval worden in het zgn. wagenladingsvervoer losse wagens van afzender (laadplaats) naar geadresseerde (losplaats) gebracht, bijvoorbeeld een wagen met kaas van Leeuwarden naar Bergen op Zoom. De afzonderlijke wagens worden onderweg tot treinen samengesteld, waarbij sprake is van een of meer malen rangeren. In het tweede geval worden complete zgn. treinladings van afzender naar bestemming gebracht, bijvoorbeeld ertsvervoer voor Hoogovens, olievervoer vanuit Schoonebeek naar Pernis en containervervoer vanuit Rotterdam Waalhaven naar de Bondsrepubliek. Een aparte groep vormen de chloortreinen en het vervoer van huisvuil voor de VAM.

Ten behoeve van het wagenladingsvervoer is Nederland verdeeld in een aantal gebieden waarin een Regionaal Beheerspunt (RBP) is gelegen. Een RBP is een groot goederenstation, waar wagens uit de eigen regio worden verzameld en tot treinen met een

voorgescreven samenstelling worden geformeerd. Hiervandaan vertrekken ook de internationale (bijv. TEEM-) treinen. De wagens worden vanaf de los- en laadplaatsen (gelegen op verschillende stations of aan spooransluitingen van bedrijven) door zgn. buurtgoederentreinen vervoerd naar het RBP. In dit RBP worden de wagens omgerangeerd in zgn. groepswagenladingtreinen die wagens bevatten voor een of meer andere RBP's.

In Nederland liggen momenteel vier RBP's, namelijk Onnen, Venlo, Amersfoort en Kijfhoek. Ter ontlasting van de RBP's zijn er drie hulprangeerstations: Deventer, Amsterdam Westhaven en Susteren. Op alle stations behalve Venlo is een rangeerheuvel beschikbaar ter versnelling van het rangeerproces. De sporen achter de heuvel liggen in een soort waaier en de wagens worden door de zwaartekracht op de verschillende sporen gereden. Het tijdig omleggen van de wissels wordt verzorgd door een wachter die aan de hand van het zgn. heuvelbriefje de bestemming van de verschillende wagens weet.

De heuvelwissels te Amersfoort worden elektrisch bediend en zijn voorzien van snellopende stellers, de wissels te Onnen worden bediend met behulp van een mechanische handelinrichting.

De heuvelwissels te Kijfhoek worden door een computer gestuurd. Dit geschiedt aan de hand van een zgn. werktabel, die is te vergelijken met het heuvelbriefje. In de werktabel vindt men welke bestemming aan welk spoor is toebedeeld. Raakt een spoor vol, dan wordt de werktabel aangepast. Bovendien kan een spoor overdag een andere bestemming herbergen dan 's nachts.

Het is uiteraard van groot belang dat het station waar de groepswagenladingstrein uiteindelijk zal aankomen, de samenstelling van de trein en de bestemmingen van de wagens kent. Hiertoe zijn alle RBP's via telexapparatuur of terminals direct verbonden met de SGG-computer te Utrecht. De letters SGG staan voor Systeem Gegevensverwerking Goederenvervoer.

Wanneer een trein moet rijden van Amersfoort naar Kijfhoek, dan zal Amersfoort een treinsamenstellingsbericht zenden naar de SGG-computer te Utrecht. De SGG-computer zendt dit bericht via telefoonlijnen door naar Kijfhoek, waar dit als basis zal dienen voor de te verrichten werkzaamheden welke later in het artikel worden besproken.

De RBP's hebben ten behoeve van het SGG een codenummer. Ook heeft een aantal belangrijke los- en laadplaatsen een eigen codenummer, bijv. Delfzijl, Hengelo, Beverwijk. Ter verduidelijking een voorbeeld. Een wagen met kaas moet worden vervoerd van Leeuwarden naar Bergen op Zoom. Deze wagen wordt door de buurtgoederentrein aan het einde van de middag vervoerd van Leeuwarden via Groningen naar Onnen. Na aankomst te Onnen (ca. 20.00 uur) wordt de wagen geplaatst in de groepswagenladingstrein van Onnen naar Kijfhoek. Deze trein vertrekt omstreeks 23.30 uur uit Onnen en komt omstreeks 4.00 uur te Kijfhoek aan. Het nummer van deze trein luidt



Toenemende weerstand tussen wiel en rail remt de wagens zonodig af. Hoofdrailrem te Kijfhoek; 6 juli 1986.

Foto: Frans Storm van Leeuwen.

Hiertoe zijn de wissels uitgerust met pneumatisch gestuurde stellers waardoor het wissel in ca. 0,4 s omloopt.

Door verschillen in constructie, ouderdom en onderhoudstoestand vertonen de aflopen nogal verschil in loopeigenschappen. Van de heuvel afkomend zal de ene wagen sneller aflopen dan de andere. Het opheffen van deze verschillen wordt gedaan door railremmen.

Er worden drie remtrappen toegepast:

- 2 hoofd railremmen (direct achter het eerste wissel).
- 6 groeps railremmen (één per bundel).
- 43 verdeel spoor railremmen (in het eerste rechte deel van het verdeel spoor).

De hoofd railremmen en de groeps railremmen worden gebruikt om de verschillen in snelheid van de aflopen te verkleinen. De verdeel spoor railremmen dienen om de wagens met de juiste snelheid tegen de voorgaande afloop tot stilstand te laten komen.

Als de aflopen elkaar zo dicht genaderd zijn dat een wissel niet meer kan omlopen, wordt het in de oorspronkelijke stand vastgelegd. Deze foutloop wordt geregistreerd. Na afloop van het heuvelen worden de foutlopers omgerangeerd naar het juiste spoor.

Nadat de aflopen gekoppeld zijn, wordt de trein met een radiografisch bestuurd locomotief omgehaald van het verdeel spoor via het uithaalspoor naar een vertrek spoor. Aan het eerder genoemde viaduct zijn lampen aangebracht waaraan de man die van buiten af de locomotief bestuurt, kan zien of de machine het stootjuk aan het eind van het verdeel spoor is genaderd.

Management en procesbeheersing

Het personeel in het seinhuis te Kijfhoek wordt ondersteund door twee computersystemen: het Management Information System en de Proces Control. Van beide systemen is een tweede stand-by om in geval van storing de taak van de eerste over te nemen.

Het Management Information System heeft de volgende functies:

- contact met de SGG-computer te Utrecht,
- het uitwisselen van gegevens met de personeelsleden (rangeerdienstleider, heuvelprocesleider, treindienstleider),
- het uitwisselen van informatie met de Proces Control-computer,
- het geven van informatie over de voortgang van het rangeerproces,
- het verzamelen en bijhouden van aan het rangeerproces ontleende gegevens.

De functies die de Proces Control heeft, zijn:

- het automatisch bedienen van de wissels (34 stuks),
- het automatisch bedienen van de railremmen (43 stuks),
- het bepalen van de snelheid van de heuvel locomotief,
- het verstrekken van informatie aan de personeelsleden,
- het verstrekken van gegevens aan de Management Information System-computer.



Het omlopen van de gerangeerde trein van verdeel spoor naar vertrek spoor geschiedt m.b.v. radiografisch bestuurd locomotieven; 6 juli 1985.

Foto's: Frans Storm van Leeuwen.



De informatie, die de Proces Control nodig heeft, wordt geleverd door de volgende apparatuur op het emplacement.

- Voor een aantal berekeningen is een globale gewichtindicatie van de wagens nodig. Daarom is direct achter de heuvel een weegraal aangebracht, die bestaat uit een „verzwakt“ stuk spoorstaaf met daaraan gekoppeld vier schakelaars. De computer kan de wagens in vier gewichtsklassen indelen. Dit is van belang voor de remming.
- Om de scheiding tussen de aflopen te kunnen constateren is op bufferhoogte een aantal fotocellen geplaatst. Hiermee kan worden nagegaan of de wagens juist ont koppeld zijn.
- Met behulp van signalen van wiel detectoren bepaalt de computer het aantal assen van een afloop.
- De snelheid in de railremmen wordt gemeten met radar.
- Met behulp van spoordetectie, die plaatsvindt met een hoogfrequente spoorstroomloop, wordt nagegaan of een wissel of een railrem vrij of bezet is. Een speciaal spoorstroomcircuit bepaalt op ieder verdeel spoor de nog beschikbare vrije lengte tijdens het heuvelproces.
- Van ieder door de computer of vanaf het heuveltableau te sturen wissel wordt de eindstand gecontroleerd door op de tongen aangebrachte contacten.
- Een weerstation meet de windsnelheid en de windrichting op het emplacement teneinde het effect van de weersomstandigheden op het aflopen van de wagens te verminderen door het aanpassen van de opdruksnelheid van de locomotief en de railrembesturing door de computer.

Wij danken de NS en in het bijzonder de mensen te Kijfhoek voor de verstrekte informatie en voor de geboden gelegenheid voor het maken van foto's.

Gegevens voor de beschrijving werden o.a. ontleend aan het door de NS ter be-

schikking gestelde bedieningsvoorschrift voor het heuvelproces. Dit artikel is bewerkt door P.B.L. Wigenraad en van commentaar voorzien door J.C. de Jongh en H. Scherpenhuizen. □

Overige informatiebronnen:

- „Spoor- en Tramwegen“, jaargang 1963, verschillende NS-voortgangsrapporten,
- „Spoornieuws“ (persberichten NS), september 1979 en mei 1980,
- jaargangen „De Koppeling“, 1970 t/m 1984,
- „Kijfhoek anders bekeken“, door ing. W. Meijer, Utrecht 1980,
- „Kijfhoek, een automatisch systeem en de mensen daarachter“, informatiebrochure voor bezoekers Kijfhoek.