

### Working paper 3.1 :Nadere toelichting op de maatregelen uit de 2006-brief

In dit working paper wordt de stand van zaken geschetst met betrekking tot de maatregelen uit de brief van 20 februari 2006 (Kenmerk: DGP/SPO/U.06.00353) van mevrouw M.H. Schultz van Haegen, staatssecretaris van V&W, aan de voorzitter van ROVER de heer M. van der Vlis.

Genoemde maatregelen in de brief	Stand van zaken	Verdere toelichting en plannen
<p><b>Infrastructuur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betere check wisselverwarming</li> <li>• Aanpassing elektrische ontsteking van gaswisselverwarming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is 5 miljoen euro geïnvesteerd in monitoringssystemen (weerstations) van wisselverwarming;</li> <li>• De afgelopen 4 jaar is 5 miljoen euro besteed aan vervanging van wisselverwarming;</li> <li>• Onderhoud is uitbesteed en gecontracteerd; onderliggende documenten zijn aangescherpt = Instellen van een wintercheck (periodiek proefbranden);</li> <li>• Instellen van een 'in control statement' door de aannemers;</li> <li>• Aanscherping maatregelen bij extreme weersomstandigheden (voorbereiding en uitvoering);</li> <li>• Aanschrijven van gemeenten om zout te strooien nabij overwegen;</li> <li>• Er zijn maatregelen getroffen ter voorkoming van aangroei ijzel op de bovenleiding;</li> <li>• Er hebben audits en evaluaties bij en na uitval wisselverwarming plaatsgevonden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor nadere toelichting zie bijlage 3.3;</li> <li>• In het Actieplan Winterhard Spoor worden aanvullende verbeteringen genoemd, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhogen van de betrouwbaarheid van de wisselverwarming door te investeren in actieve monitoringssystemen;</li> <li>• Verkorten hersteltijd en intensiveren capaciteit sneeuwplougen;</li> <li>• Versneld vervangen van delen van wisselverwarming naar robuustere (gestandaardiseerde) wisselverwarmingssystemen;</li> <li>• Aanbrengen wisselverwarming bij werkplaatsen;</li> <li>• Focus op cruciale knooppunten;</li> <li>• Aanstelling ProRail Procesmanager Winter;</li> <li>• Oprichting eigen, gespecialiseerd weerbureau spoor bij ProRail.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Materieel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betere weerbestendigheid door verbetering installaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGM (Sprinter materieel): De enige stuifsneeuwgevoelige component was de tractiemotor. Sinds 2006 zijn alle treinstellen gereviseerd.</li> <li>• ICM (Koploper): 1) Probleem was veelvuldige uitval van de compressorinstallatie. Een vervangingsprogramma van deze installatie is inmiddels volledig uitgevoerd; 2) Probleem was uitval van motorgeneratoren. Tijdens de modernisering die nu ongeveer halverwege is wordt de installatie in zijn geheel vervangen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor nadere toelichting op de materieelproblemen door sneeuw, zie working paper 3.4;</li> <li>• In het Actieplan Winterhard Spoor worden aanvullende verbeteringen genoemd, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 miljoen euro investering in verhoging van winterse weerbestendigheid van het materieel;</li> <li>• Extra checks 'extreem winterweer';</li> <li>• Vergroten herstelcapaciteit en kritische voorraden;</li> <li>• Verkorten responstijd storingsploegen (zie ook working paper 3.3).</li> </ul> </li> </ul>

	<p>De gemoderniseerde ICM is uitvoering getest in de klimaatkamer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DDAR (Dubbeldekker voor de stoptreinen) Koppelproblemen bleken veel voor te komen in de winter. Een procesmaatregel is ingevoerd om substantieel minder te gaan koppelen en ontkoppelen met dit materieel.</li> <li>• VIRM (Intercity Dubbeldekker): 1) Voedingsomzetters vielen uit door binnendringende sneeuw. Het verbeteren van het bestaande filter is doorgevoerd. De werking van een extra filter was niet bewezen en bovendien zeer kostbaar om in bestaand materieel in te bouwen. In de 50 nieuwe VIRM4 treinstellen, die het afgelopen jaar zijn geleverd, was dit extra filter wel eenvoudig mee te nemen en is daarom geïmplementeerd.</li> <li>• 2) Probleem was uitval van de GTO tractie-installatie door binnendringende sneeuw. Verbeteren van het bestaande filter en afwatering zijn doorgevoerd. De werking van een extra filter was niet bewezen en bovendien zeer kostbaar..</li> <li>• 3) IGBT tractie-installatie viel uit door binnendringende sneeuw. Het verbeteren van het bestaande filter is doorgevoerd. De werking van een extra filter was niet bewezen en bovendien zeer kostbaar.</li> <li>• Andere materieeltypes: Geen noemenswaardige problemen.</li> </ul>	

<p><b>Treindienst</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkel verschillende scenario's <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Per weertype</li> <li>○ Naar beschikbaarheid materieel</li> <li>○ Naar beschikbaarheid personeel</li> </ul> </li> <li>• Verbetering van organisatie en werkwijze voor be- en bijsturing van de treindienst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er zijn nooddienstregelingen ontwikkeld die met beperkte materieelbeschikbaarheid kunnen worden uitgevoerd;</li> <li>• Scenario's zijn beschikbaar op basis van personeel (-10%, -30% en -50%) dat vertraging heeft/station niet kan bereiken met zijn vorige trein;</li> <li>• Er zijn checklists ontwikkeld voor verschillende incidenttypen (o.a. winterse weersomstandigheden);</li> <li>• Inrichting OCCR loopt; start 1-02-10, opening in nieuwe behuizing 01-10-10;</li> <li>• Verbeteren van de bijsturingorganisatie NS en Vkl (LBC en RBC / LVL en DVL), is beproefd en staat op het punt van implementatie; zie ook sectorbrief;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor nadere toelichting op de logistieke bijsturing, zie working paper 3.5;</li> <li>• In het Actieplan Winterhard Spoor worden aanvullende verbeteringen genoemd, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterking van de besturing van Knooppunt Utrecht;</li> <li>• Ontwikkelen robuust terugvalplan bij grote verstoring knoop Utrecht.</li> <li>• Vernieuwde bijsturingorganisatie van ProRail; Verkeersleiding invoeren per 1 februari;</li> <li>• Aanpassen bijsturingorganisatie NS in tweede helft 2010;</li> <li>• Invoeren van Operationeel Controle Centrum Rail;</li> <li>• Investering van 25 miljoen euro door NS in de ontwikkeling en toepassing van innovatieve systemen voor de bijsturing;</li> <li>• Ontwikkeling twee nieuwe alternatieve dienstregelingen, inclusief voorbereiding reisinformatie.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Reisinformatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbetering informatie aan de reizigers op stations en in de trein bij verstoringen</li> </ul>	<p>Onderstaande maatregelen zijn getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanbrengen reisinformatieschermen in omgebouwde Sprinters en SLT's.</li> <li>• NS-reisinformatanten op verkeersleidingsposten;</li> <li>• Stations zijn voorzien van nieuwe middelen, zoals een scherm met actuele informatie op de informatiebalies en verplaatsbare informatieschermen;</li> <li>• Er is een training ontwikkeld voor en gegeven aan hoofdconducteurs;</li> <li>• Omroepinstallaties zijn verbeterd;</li> <li>• Er zijn nieuwe reisinformatiemiddelen ontwikkeld voor informatie voor onderweg (mobiel.ns.nl en reisplanner Xtra);</li> <li>• De bronnen van reisinformatie worden verder verbeterd;</li> <li>• De reisinformatie voor de reiziger thuis is verbeterd;</li> <li>• Op diverse locaties in het land wordt deelgenomen aan proeven samen met andere OV-bedrijven om multimodale reisinformatie te kunnen geven;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor nadere toelichting over reisinformatie, zie working paper 3.7;</li> <li>• In het Actieplan Winterhard Spoor worden aanvullende verbeteringen genoemd, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkeling twee alternatieve dienstregelingen inclusief voorbereiding reisinformatie;</li> <li>• Vergroten kwaliteit reisinformatie door InfoPlus;</li> <li>• Instellen Klantmonitor;</li> <li>• Extra kwaliteitsbewaking.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Klantopvang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beter alternatief vervoer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beter taxiregeling (geen aanpassing regeling met busmaatschappijen, omdat die bij winters weer geen alternatief kunnen bieden).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er zijn op 17 en 20 december 250 taxiriten uitgevoerd om reizigers thuis te brengen. Op enig moment stakte dit omdat ook de taxi's niet meer de weg op konden / gingen.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Betere opvang in trein en op station</li><li>• Betere opvang van gestrande reizigers</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitgebreide koffie-/theeregeling is operationeel.</li><li>• Er zijn afspraken gemaakt met VNG door NS en ProRail over de opvang van gestrande reizigers.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Er zijn contracten met Servex en enkele externe horecaleveranciers voor koffieverstrekking afgesloten.</li><li>• Op 17 december zijn alle reizigers thuisgebracht. Op 20 december heeft NS een beperkte groep gestrande reizigers in Utrecht ondergebracht.</li></ul>
--	--	---

### **Working paper 3.2: Nadere informatie wisselverwarming Den Haag HS**

De gemeente Den Haag realiseert momenteel een nieuw opleidinginstituut in de buurt van Den Haag HS (zie sheet 20,21 en 22). De hoofdgastoevoer is hiervoor in september 2009 in opdracht van de grondeigenaar afgesloten aangezien een omleiding moest worden gelegd. Deze gasafsluiting zou 1 week duren. Na deze week zou de gastoevoer weer hersteld zijn. Diverse malen is de eigenaar door ProRail aangesproken om deze werkzaamheden uit te voeren en af te ronden. Dit heeft niet tot actie geleid in de periode september tot december 2009. Op 11 december blijkt nog steeds geen opdracht te zijn gegeven om de gasleidingen te herstellen. Daarom heeft ProRail uiteindelijk zelf de opdracht gegeven aan haar eigen procescontractaannemer BAM tot het omleggen van de gasleiding om alsnog te borgen dat de wisselverwarming functioneel zou zijn. Dit herstel vond op 16 en 17 december plaats. Doordat het gas in deze periode was afgesloten, heeft er geen proefbranden door de procescontractaannemer van BAM plaatsgevonden.

Het gevolg van het afsluiten van de gastoevoer was dat een deel van de wisselverwarming op Den Haag HS het niet deed. Hierdoor konden op 17 december 2009 van 02:30 – 06:40 uur in de ochtend in totaal 7 wissels, waarvan 3 cruciale, op emplacement Den Haag HS niet gebruikt worden. Dit had tot gevolg dat 2 van de 3 toeleidende sporen niet konden worden benut van 03:30 - 06:40 uur. Hierdoor kon de treindienst niet volledig plaatsvinden; er reden wel stoptreinen. Na 06:40 uur waren de cruciale wissels weer beschikbaar en kon de treindienst weer op gang komen.

ProRail maakt in de operatie permanent gebruik van weersvoorspellingen van MeteoConsult. ProRail heeft hiertoe een contractuele overeenkomst met MeteoConsult. De weersvoorspelling voor donderdagochtend 17 december 2009 voor de regio Den Haag was enkele millimeters sneeuw. ProRail heeft op basis van deze weersvoorspelling en de kennis dat de wisselverwarming nog niet was aangesloten, in de nacht van woensdag 16 op 17 december een extra sneeuwplough op Den Haag HS standby gezet als beheersmaatregel voor eventuele storingen. Uiteindelijk is circa 4 cm sneeuw gevallen (bron MeteoConsult) en kon de storingsploeg bij uitval wissels Den Haag niet direct aan de gang aangezien de veiligheidsman, nodig voor beheersing van de arboveiligheid van de sneeuwplough, niet direct aanwezig was. De effectiviteit van deze maatregel was dus beperkt vanwege het niet tijdig aanwezig zijn van een veiligheidsman.

Op donderdag 17 december is de gastoevoer hersteld. Vervolgens bleek dat er een gaslek in de toevoerende gasleiding zat, als gevolg van het plaatsen van een hekwerk (programma voorkomen van storingen door spoorlopers) in de afgelopen zomer. Hierbij was een paal door de gasleiding geslagen. Vrijdagochtend 18 december 2009 stonden er 3 extra ploegen bij de wissels op Den Haag HS. In combinatie met een zelfdoding was er toch enige treinhinder rondom Den Haag. Op vrijdag 18 december is de hierboven genoemde lekkage om 18.00 uur hersteld. Sindsdien heeft de wisselverwarming goed gefunctioneerd.

Uit het voorgaande blijkt dat de wisselverwarming te Den Haag HS niet tijdig functioneel was. Dit was bij ProRail bekend en de genomen beheersmaatregel op basis van de verwachte sneeuwprognose is niet effectief gebleken. Het gevolg is onnodige hinder voor de treindienst in de ochtendspits van 17 december 2009.

### **Working paper 3.3: Toelichting op de genomen maatregelen v.w.b. het functioneren van de wisselverwarmingssystemen**

Voor een betere werking van de wisselverwarmingssystemen heeft ProRail mede naar aanleiding van de slechte performance winter 2005/2006 de afgelopen jaren een programma uitgevoerd voor de plaatsing van weerstations en passieve monitoringsystemen. Deze systemen dragen positief bij aan de mogelijkheden van het effectief monitoren en aansturen van de wisselverwarmingssystemen en het op afstand te controleren of de wisselverwarmingssystemen actief zijn oftewel branden.

Op dit moment zijn circa 80% van de wisselverwarmingssystemen aangesloten op het passieve monitoringsysteem. De uitrol van dit programma is in 2007 gestopt, op basis van de afweging dat de voor de treindienst relevante wissels waren voorzien van monitoring. Op basis van een kosten-baten afweging kreeg een verdere uitrol een lagere prioriteit. Landelijk is er sinds 2006 voor circa 5 mio euro in wisselverwarmingmonitoringsystemen geïnvesteerd. Dit zijn hoofdzakelijk passieve monitoringsystemen, hetgeen inhoudt dat er op afstand contact gelegd moet worden met het monitoringsysteem ter plaatse om de status van de wisselverwarming te kunnen vaststellen. Aan groot onderhoud, vervanging en vernieuwing wisselverwarming is de afgelopen 4 jaar circa 6,5 mio euro geïnvesteerd.

Een tweede actie betrof nader onderzoek naar de effectieve werking van wisselverwarmingssystemen. Zo is voor het verkrijgen van beter inzicht in elektrische wisselverwarmingssystemen een proef op Utrecht Blauwkapel gedaan. Hiermee is meer inzicht verkregen in het energieverbruik en de effectiviteit van de elektrische wisselverwarmingssystemen in relatie met de inschakelscenario's en klimatologische 'zachte' winters. Verder is ontwikkeling van wisselverwarming middels aardwarmte doorgezet en zijn er ca. 10 a 15 proeflocaties. De kennis die opgedaan is, wordt vervolgens toegepast in projecten Arnhem en voor de Hanzelijn.

Momenteel loopt een vrieshuistest waarin onderzocht wordt op welke wijze de warmte uit de wisselverwarming het meest effectief op het wissel overgedragen wordt. Daarnaast is onderzoek gedaan naar vonkontstekers bij branderpijpen aangezien de problemen mogelijk te wijten zijn aan elektrische aardingsproblemen en is onderzoek gedaan naar de kwaliteit en componenten van elektrische wisselverwarming. De resultaten worden meegenomen in de noodzakelijke vervolgsysteemontwikkeling en verbetering van wisselverwarmingssystemen.

Gegeven de grote problemen in de afgelopen periode is de focus op en de bijdrage van de weerstations en het wisselverwarmingmonitoringsysteem aan de beschikbaarheid van de wissels duidelijk onvoldoende gebleken. Dit maakt dat een verbeterslag van passieve monitoring naar actieve monitoring noodzakelijk is, zodanig dat eventuele gebreken direct gemeld kunnen worden. Deze aanpak is ook in lijn met de ervaringen van onze Zwitserse collega's.

Voor de periode 17 december – 24 december 2009 blijkt dat 418 storingen van de totaal 1383 storingen in de categorie "Onderdeel wisselverwarming defect" betreft (zie sheet 23 van rapport TG). Een nadere analyse geeft de volgende suboorzaak binnen deze categorie:

• Onderdeel onbekend	99
• Ontsteker	75
• Branderpijp	50
• Werking automaat (Op handbediening gezet)	43
• Leiding/slang	29
• Werking automaat: werkt niet/defect	19
• Ketel defect/afstelling	15
• Elektrisch lint	9
• Kast defect	9
• Div onderdelen defect	9
• Overige onderdelen	61

Hiermee zou de conclusie getrokken kunnen worden dat een deel van de storingen niet direct sneeuw gerelateerd is geweest (circa 30%). Het tweewekelijkse proefbranden wordt uitgevoerd om dergelijke onvolkomenheden tijdig te signaleren en te kunnen herstellen. Uit het onderzoek van ProRail blijkt dat de omstandigheden waaronder het proefbranden heeft plaatsgevonden niet in alle gevallen voldoende representatief zijn voor de feitelijke situatie die zich in de periode 17 – 24 december 2009 heeft voorgedaan. Een aantal aspecten in dit kader is relevant:

- Branders kunnen defect raken ingeval deze langdurig branden. Door de aanhoudende winterse omstandigheden hebben de wisselverwarming langdurig gebrand. Hierdoor zijn storingen opgetreden. Kortstondig proefbranden geeft geen garantie dat de wisselverwarming tijdens sneeuw langdurig functioneert.
- De kans dat de vonkcontactstokers in de wisselverwarming storen bij vochtig weer, is groter dan wanneer het droog is. Proefbranden vindt niet per definitief in vochtig weer plaats.
- Harde wind en veel sneeuw hebben veel invloed op het blijvend functioneren van de wisselverwarming. Dit zijn niet de omstandigheden van het proefbranden.

ProRail heeft in een eerdere prioritering voor aanleg van wisselverwarmingen de wissels naar werkplaatsen en opstelreinen niet meegenomen.

Ten eerste is de prioritering van de wisselverwarming destijds opgesteld vanuit de treindienst (dus het rijden van treinen) en niet vanuit het zogeheten ‘restauratie’ proces (opstellen, reinigen en onderhouden van) materieel. Deze bottleneck op opstelreinen en werkplaatsen is tot op heden niet uit de analyses gekomen en is mogelijk mede ontstaan als gevolg van de groei van het treinverkeer in de afgelopen jaren. Ten tweede bestond voorheen de opvatting dat als sneeuw het functioneren van de wissels belemmerde deze op locaties als opstelreinen met voldoende ploegen handmatig konden worden hersteld. De veiligheidsregelgeving is echter inmiddels zodanig aangescherpt dat tegenwoordig het spoor veel minder gemakkelijk kan worden betreden. De noodzaak voor wisselverwarming is daarmee versterkt en de mogelijkheid sneeuw handmatig weg te halen sterk verkleind.

### Working paper 3.4: Materieelproblemen door sneeuw

#### **Feiten**

- In de sneeuwperiode tussen 17 en circa 15 januari zijn van de 2500 'bakken' er ongeveer 30% oftewel 800 bakken een keer defect geweest. Dat zijn 200 à 250 treinstellen.
- De hardste klappen vielen bij de Intercity treinstellen, type ICM (koploper) en VIRM (moderne dubbeldekker), waarvan in deze periode bijna 50% een keer defect raakte. Ook van het type SGM (recent gemoderniseerde sprinters) raakte gedurende deze periode circa 25% een keer defect.
- Piekdag was 20 december toen door de combinatie van sneeuw, vorst en harde wind bijna 300 bakken defect raakten. In de periode daarna zorgde de combinatie van vorst en sneeuw langs het spoor voor grote hoeveelheden opstuivende sneeuw tijdens het rijden. Hierdoor ontstonden defecten aan met name de ICM-treinstellen.

#### **VIRM**

Door de combinatie van zeer fijne sneeuw en harde wind werd met de koellucht voor bepaalde installaties veel stuifsnegw aangezogen, die verderop in het circuit smolt en daar vocht veroorzaakte. Overslag (kortsluiting) was daarvan het gevolg. In veel gevallen ontstond hierdoor flinke schade. Het betrof onderdelen waarvan de voorraad niet was berekend op deze grote uitval en waarvan de levertijden lang zijn. Het betrof met name de tractie- en de laagspanninginstallatie. Opvallende punten:

- De tractie-installaties van de oudste treinstellen (VIRM-1, circa de helft van de vloot) zijn voorzien van een oudere generatie vermogenslektronika. Deze vielen aanzienlijk vaker uit dan die van de treinstellen voorzien van de nieuwste generatie vermogenslektronika. De allernieuwste treinstellen (VIRM-4), geleverd in 2008-2009 lijken zich binnen die laatste groep nog iets verder in positieve zin te onderscheiden.
- De laagspanningsinstallaties van de VIRM-4 treinstellen hebben het aanzienlijk beter gedaan dan de oudere series.

Naar aanleiding van de winter 2005/2006, toen ook sprake was van uitval door sneeuw, is in overleg met de leverancier van het materieel en haar onderleverancier voor filters een aantal maatregelen uitgevoerd aan de filtering van de buitenluchtaanzuiging van zowel de tractie- als de laagspanningsinstallatie. In de nieuwe VIRM-4 serie is in aanvulling daarop nog een aantal extra constructieve aanpassingen gedaan om de gevoeligheid voor sneeuw/vocht te verlagen. Het betrof onder meer een extra inwendig filter met waterafvoer. Vanwege de onzekerheid indertijd over de effectiviteit van deze extra maatregel en de hoge kosten van het aanbrengen in bestaand materieel zijn deze destijds niet geïnstalleerd in bestaand materieel. Gebaseerd op de eerste analyses en prestatieverschillen tussen de deelseries ligt de focus voor de korte termijn aanpak op het naar "best practice" aanpassen van de luchtaanzuiging en -filtering en het zoeken naar verdergaande maatregelen om overmatig vocht te vermijden. Voor de wat langere termijn wordt integrale vervanging van de oude generatie tractie installaties onderzocht.



Afbeelding: VIRM laagspanningsinstallatie

Het aangepaste aanzuigrooster bevindt zich links van het bovenraam:



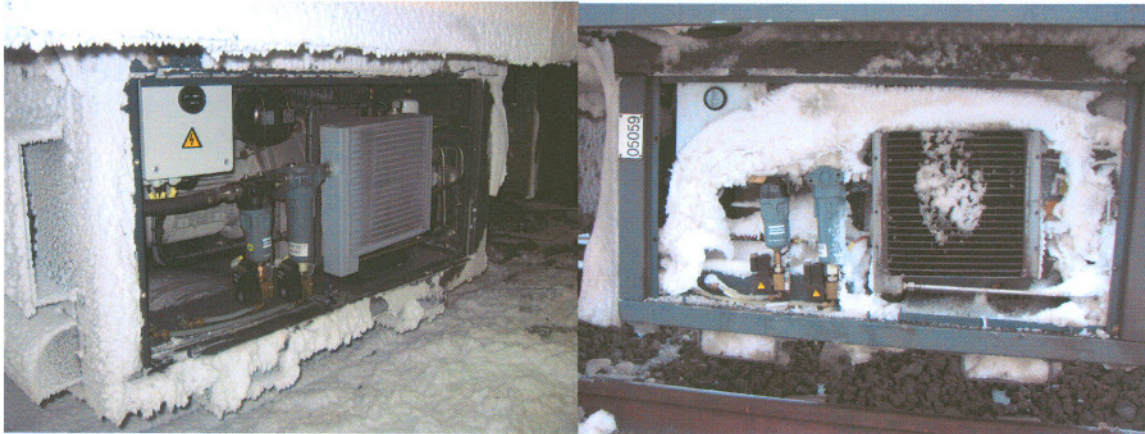
## ICM

In tegenstelling tot VIRM heeft ICM de apparatuur voornamelijk onder het rijtuig hangen en zuigt ook daar de benodigde lucht aan. Door de specifieke omstandigheden (vorst en droge, poedervormige sneeuw) en de lange duur van deze condities is de uitval van ICM geleidelijker geweest. Door opbouw van sneeuw en vocht in kasten ontstond kortsluiting. Ook hier betrof het een tweetal installaties: de laagspanningsvoorziening en de compressor.

Uit de analyse van de winter 2005/2006 kwam ook naar voren dat bij ICM de laagspanningsvoorziening en compressor gevoelig waren voor sneeuw. Het vervangingsprogramma van de compressoren is inmiddels afgerond, die van de laagspanningsinstallatie is halverwege. Helaas is de conclusie over de afgelopen sneeuwperiode dat beide nieuwe installaties toch nog veelvuldig defect zijn geraakt. Dit was zeer onverwacht, mede gezien het feit dat de installaties zijn gespecificeerd op alle Nederlandse weersomstandigheden, inclusief sneeuw, en hierop zijn beproefd in een zogenaamde klimaatkamer. *Voorlopige conclusie is, dat de omstandigheden die in een klimaatkamer kunnen worden nagebootst onvoldoende aansluiten bij de praktijk zoals die de afgelopen periode is opgestreden.* Naar de huidige inzichten gaat het dan met name om het effect van opwaaiende en wervelende stuifneeuw onder de trein en de duur waaronder deze omstandigheden optreden.

Afbeelding: ICM compressor

Links de kast na beproeving met vorst en sneeuw in de klimaatkamer, rechts de kast zoals deze de afgelopen winterse periode met sneeuw, vorst en wind, doorgaans werd aangetroffen:



Met de leveranciers van de beide nieuwe systemen wordt inmiddels gezocht naar oplossingen om herhaling te voorkomen. Daarnaast zal voor huidige en toekomstige projecten ook gebruik worden gemaakt van aanvullende internationale expertise bij ontwerpbeoordelingen en extra beproevingen om soortgelijke risico's te vermijden.

## SGM

Bij deze materieelserie zijn de problemen vooral veroorzaakt door de zogenaamde lijnfilterspoel, een onderdeel uit de tractie-installatie. Door binnentredend vocht (sneeuw) ontstaat kortsluiting in de hoogspanning. De tractie-installaties zijn als onderdeel van een moderniseringsprogramma van de SGM treinstellen de afgelopen jaren vervangen. Enerzijds was er sprake van een bekend risico waarvoor de leverancier al bezig was met een modificatieprogramma, anderzijds openbaarde zich een nieuw type defect aan de spoelen. Vanwege de complexiteit en benodigde doorlooptijd was het modificatieprogramma nog niet afgerond voor de winter. Een deel van de opgetreden defecten betrof juist de nog niet gemodificeerde spoelen. Het andere deel werd veroorzaakt door het nieuw type defect aan de lijnfilterspoel dat zich dit jaar voor het eerst openbaarde. De oplossingsrichting concentreert zich daarmee op het zekerstellen dat de spoelen de vereiste bestendigheid tegen sneeuw krijgen.

**Working paper 3.5:** nadere aspecten rondom de logistieke bijsturing van materieel en personeel

De logistieke bijsturingcapaciteit van de personeelinzet en materieelinzet is begrensd. De bijsturingcapaciteit voor met name rijdend personeel is toegenomen op de 'normale' verstoringen/versperringen. De ervaring van de afgelopen jaren is dat in een beperkt aantal gevallen de bijsturingvraag beduidend groter is dan de bijsturingmogelijkheden en -capaciteit. Te denken valt aan volledige uitval van knooppunt Utrecht, of een groot aantal versperringen tegelijkertijd. De ervaring is dat dit maximaal 5 keer per jaar voorkomt met een duur van 2 tot 4 uur. Meer bijsturingcapaciteit is dan geen oplossing omdat het eenvoudigweg niet mogelijk is om binnen een uur honderden diensten rijdend personeel aan te passen en daarover contact te hebben met de betreffende machinisten en conducteurs

17 en 20 december waren extreme voorbeelden van dit soort dagen, de 'bijsturingvraag' was gedurende vrijwel de gehele dag een factor 5 groter dan de bijsturingmogelijkheden.

Een belangrijke beheermaatregel is het beschikbaar hebben van een nooddienstregeling die in geval van verstoringen minder bijsturingcapaciteit kost. Deze nooddienstregeling is eenvoudig van logistieke opzet door het rijden van pendeltreinen tussen knooppunten en vraagt nauwelijks bijsturing. Een belangrijke voorwaarde is dat *één dag van tevoren* wordt besloten om in plaats van de normale dienstregeling de nooddienstregeling te rijden: in de nacht tussen besluit en dag van uitvoering wordt dan de volledige logistiek omgesteld. Een belangrijke reden hiervoor is dat voor het omstellen van de dienstregeling op de dag zelf praktisch alle diensten rijdend personeel moeten worden aangepast en de hoeveelheid contacten nog meer zou zijn dan bij de aangegeven extreme verstoringen.

Deze wetenschap stelt de spoorsector voor een lastig dilemma bij onduidelijke weersvoorspellingen of bij voorspellingen die het midden houden tussen extreem (weer) en een situatie die nog net hanteerbaar lijkt. Het op voorhand aanpassen van de dienstregeling en daarmee een minder aantrekkelijk product aanbieden aan klanten, willen we uiteraard zo veel mogelijk vermijden. Uit ervaringen elders blijkt ook dat indien het weer uiteindelijk meevalt en de dienstregeling wel op voorhand is aangepast, klanten waarschijnlijk ontevreden zijn en weinig begrip hebben voor de genomen voorzorgsmaatregelen. Het gecontroleerd opschalen van een aangepaste dienstregeling op de dag is vanwege dezelfde reden als afschalen niet mogelijk.

Om de kwaliteit van de bijsturing bij "gewone" verstoringen te verbeteren en om (extreme) pieken beter op te vangen is NSR bezig met het doorontwikkelen van betere systeemondersteuning en heeft hiervoor 25 miljoen euro gereserveerd. De ambitie is dat de oplossingen voor aanpassingen in het logistieke plan door innovatieve ICT-systemen worden gegenereerd en dat minder (mondelijke) communicatie noodzakelijk is. Voor het maken van planningen (waar meer tijd voor beschikbaar is) bestaan deze systemen reeds, voor de bijsturing tijdens een actuele verstoring nog niet in verband met de grote complexiteit in combinatie met de vereiste systeem snelheid. Dergelijke systemen worden op deze schaal nog nergens toegepast en zullen de nodige aanpassingen vragen voor de werkwijze van de bijsturing, rijdend personeel en ProRail. Dit vraagt, naast de benodigde ICT ontwikkeling, een zorgvuldig traject waar we hoge prioriteit aan geven.

De nooddienstregeling die op 21 en 22 december is uitgevoerd, heeft redelijk goed conform de specificaties gereden. Een probleem bleek de onbekendheid bij reizigers over de gewijzigde lijnvoering van de nooddienstregeling, de beperkte zitplaatscapaciteit en het (hiermee samenhangende) negatieve reisadvies om overvolle perrons en treinen te voorkomen. De nooddienstregeling – ontwikkeld naar aanleiding van de sneeuwproblemen in 2005 – is voor het eerst toegepast op 21 december 2009.

Op 21 en 22 december hebben wij geleerd dat verdere verbeteringen in de nooddienstregeling nodig zijn om in voorkomende gevallen een passende beheermaatregel te kunnen zijn:

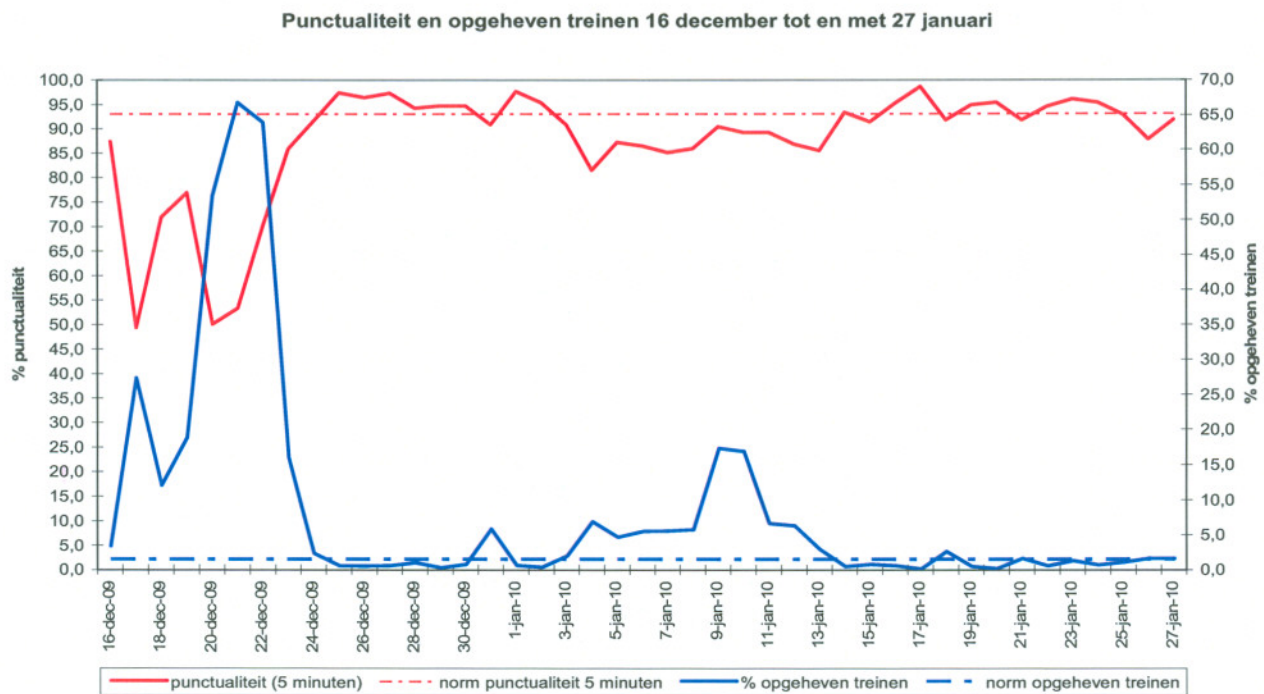
- Er is een goede voorspelling van de effecten van het verwachte weer op de infrastructuur en het materieel nodig. Hierin gaat het gespecialiseerde eigen weerbureau – onderdeel van het Actieplan winterhard spoor - een belangrijke rol in spelen.
- De zitplaatscapaciteit van de nooddienstregeling moet aanmerkelijk worden vergroot (naar ca 70 % van de normale capaciteit).
- De nooddienstregeling moet volledig uitgewerkt op de plank liggen (dienstregeling, materieel en personeel) en vooral ook de avond voor de dag van uitvoering in de bijsturingssystemen kunnen worden geladen. Meteen moet dan ook geborgd zijn dat de hierop aangepaste reisinformatie tijdig up to date is. Deze oplossing maakt inmiddels ook deel uit van het Actieplan winterhard spoor en zal tijdens de hoogzomerperiode met weinig vervoersvraag ook in de praktijk worden beproefd.
- Meer alternatieve dienstregelingen die ook bij gedeeltelijk beschikbare infra kunnen worden ingezet..

Tenslotte worden in het kader van het Actieplan ook andere oplossingen geïmplementeerd om de bijsturing in het algemeen en specifiek rondom knooppunt Utrecht te verbeteren.

## **Working paper 3.6: Punctualiteit, opgeheven treinen en materieelbeschikbaarheid in de periode 24 december 2009 tot 27 januari 2010**

### **Feiten algemeen**

- In de periode tussen 24 december tot 3 januari herstellen de aankomstpunctualiteit en de opgeheven treinen zich weer naar normale niveaus. Tussen 3 januari en 13 januari zakt de punctualiteit door onder meer negatieve weersinvloeden, infra-storingen en langere stationnementen door minder en daardoor vollere treinen.
- Na 13 januari herstelt de punctualiteit zich naar normale waarden met enkele uitschieters naar boven en beneden. NB: 17 januari scoorde NS de hoogste punctualiteit ooit (98,6%).



Bron: Punctualiteit per dag NSR

### **Feiten materieel**

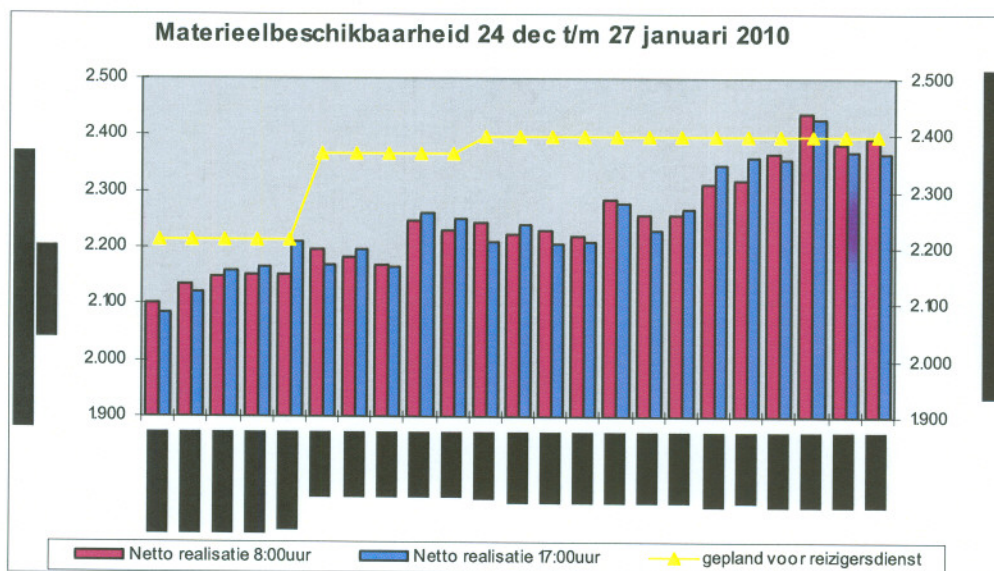
- In working paper 3.4 wordt uitgebreider ingegaan op de oorzaken van de defecten aan het materieel.
- In de periode 16-24 december 2009 heeft NS er op enkele dagen last van gehad dat vanwege wisselstoringen sommige werkplaatsen (waaronder Onnen) niet of lastig bereikbaar waren, wat op die dagen tot achterstand in het herstel leidde.
- In de periode tussen 24 december en 3 januari heeft NS de geldende vakantie dienstregeling gereden.
- Uitzondering, in verband met het aantal defecten treinstellen, was treinserie 800 Amsterdam-Maastricht. Deze werd niet meer gesplitst in Sittard, wel reed een pendeltrein (treinserienummer 20800) tussen Sittard en Heerlen.
- Op 4 tot 6 januari reed de treinserie 2800 Rotterdam-Deventer niet, dit was een bijsturingmaatregel i.v.m. het materieeltekort.
- Vanaf 7 januari tot 24 januari hebben minder treinen gereden:

- treinserie 2800 Rotterdam-Deventer: reed niet tussen Utrecht en Deventer (2 per uur)
- treinserie 12500 en 12700 spits intercity's Rotterdam-Leeuwarden reden niet, wel een pendel onder zelfde treinserienummer Zwolle-Leeuwarden (2 per uur)
- treinserie 2000 Den Haag-Utrecht reed niet (2 per uur)

Deze keuze werd gemaakt omdat duidelijk was dat het tekort aan materieel zou voortduren. Bovendien is door deze keuze gestopt met het onderweg combineren en splitsen van treinstellen. De aanleiding hiervoor was het aantal, dat door defecte systemen wel in combinatie met een ander treinstel kon rijden (defect in omloop), maar niet zelfstandig. Door tijdelijk te stoppen met combineren/splitsen konden dus meer bakken beschikbaar worden gehouden voor de treindienst, door ze in vaste combinaties met defectvrije treinstellen te laten rijden.

- In het weekend van 9 en 10 januari, toen het wederom sneeuwde, heeft NS 80% van haar weekenddienstregeling gereden. Eén van de overwegingen daarvoor was om het materieel zo min mogelijk onder de sneeuw te laten lijden en het beschikbaar te houden voor doordeweeks.
- Vanaf 25 januari reed treinserie 2800 Rotterdam-Deventer weer tussen Rotterdam en Amersfoort, maar nog niet tussen Deventer en Amersfoort.
- Over de periode 24 december tot 27 januari neemt de materieelbeschikbaarheid geleidelijk toe.

Bron: Materieelbeschikbaarheid NSR



### Gevolgen voor de reizigers

- Een tekort tot indicatief 100 bakken kan in de bijsturing goed worden opgevangen om toch een volwaardige treindienst uit te voeren. Dit aantal is wat lager indien sommige treinstellen niet zelfstandig, maar uitsluitend gekoppeld aan een ander treinstel inzetbaar zijn.
- In de periode van 24 december tot en met 3 januari hadden defecten aan de treinen geen effect op reizigers: er waren minder reizigers door de vakantie en NS reed de reguliere (vakantie) dienstregeling.
- Het tekort aan materieel is vanaf 4 januari voor de reizigers merkbaar geworden, omdat NS toen, na de kerstvakantiedienstregeling, weer over is gegaan op een volledige dienstregeling.

- Vanaf 25 januari rijden bijna alle treinen weer volgens dienstregeling. Reizigers tussen de Randstad en het Noordoosten moeten echter voor Leeuwarden een extra overstap maken.
- Vanaf 1 februari splitst de 800 Amsterdam-Maastricht weer in Sittard.
- Vanaf 8 februari wordt weer volledig volgens de dienstregeling gereden.

#### **Maatregelen ter vermindering van de overlast in de periode 4 tot 25 januari**

- NS heeft er bewust voor gekozen om tijdens de beschreven periode een zo goed mogelijke dienstverlening voor de reizigers te verzorgen, door zoveel mogelijk treinstellen in de vaart te houden. Daardoor was er meer materieel 'met defecten in omloop' dan normaal (tot 700 bakken, tegen een normaal niveau van circa 350). Deze treinen hadden een defect variërend van een kapotte TL-buis tot een defecte tractie-installatie. De inzet is zo gepland dat reizigers en de treindienst zo min mogelijk hinder hiervan ondervonden. Herstel vindt geleidelijk plaats om de beschikbaarheid van voldoende bakken voor de rijdende dienst te garanderen; indien er veel bakken met defecten tegelijk voor herstel naar de werkplaatsen zouden gaan, komt de vervoerscapaciteit voor de reguliere dienstregeling onder druk.
- NS heeft op de kortst mogelijke termijn treinen uit de reservevloot inzetbaar gemaakt (30 bakken). Zo wordt de DM'90 ingezet op het stoptreintraject Zwolle-Groningen en zijn vanaf 18 januari intercityrijtuigen van het type ICL, na eerst noodzakelijk onderhoud in Duitsland te hebben ondergaan, opnieuw in dienst genomen. NS heeft daarnaast het nieuwe SLT materieel ingezet, met extra ondersteuning van de leverancier.
- Op die stations, waar reizigers extra moesten gaan overstappen, waren extra medewerkers aanwezig om klanten te informeren en te helpen met overstappen. Daar kregen klanten ook gratis koffie en thee.
- Tijdens de dagen dat er sprake was van een gewijzigde dienstregeling zorgde NS er voor dat deze verwerkt was in de treinplanner op [www.ns.nl](http://www.ns.nl). Op de dag zelf was deze dan ook actueel. Wij adviseerden klanten, onder andere via advertenties in de media regelmatig de website te checken voor de laatste update.
- NS introduceerde mede op verzoek van de overheid het zoutkaartje, waarmee reizigers tussen 9.00u en 16.00u en na 19.00u met 40% korting konden reizen. Dit had mede tot doel om de drukte in de spits te verminderen. Door het zoutkaartje reisden in de daluren 10% meer reizigers en 5 % minder in de spits.

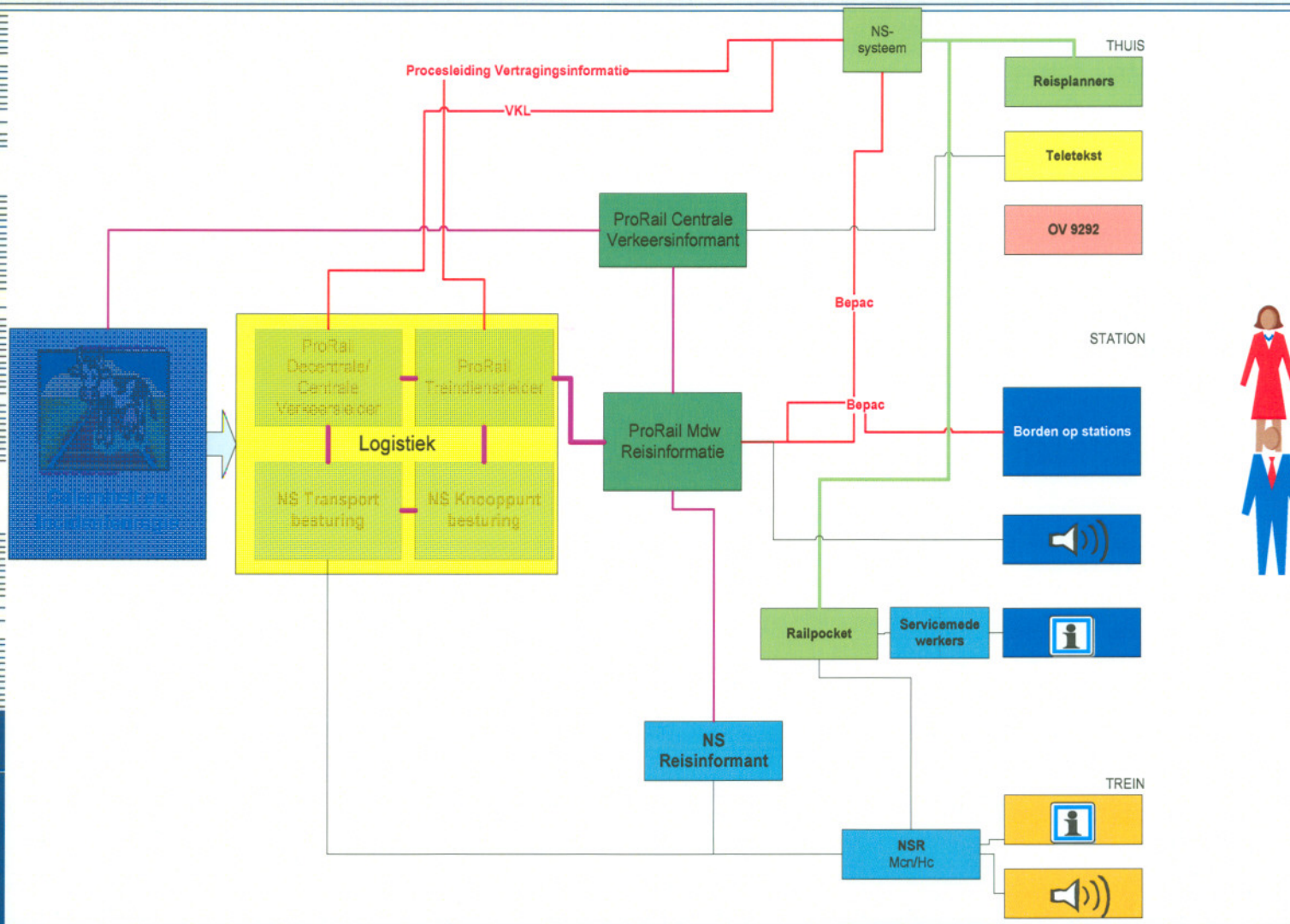
# Workingpaper 3.7 De Reisinformatieketen nader toegelicht

Utrecht, januari 2010



**ProRail**





**ProRail**

Actuele reisinformatie komt voort uit het vertalen van logistieke informatie over vertragingen, dienstregelingwijzigingen en spoorafwijkingen. Deze wijzigingen worden meestal veroorzaakt door infrabeperkingen als gevolg van calamiteiten .

Dienstregelingwijzigingen (het opheffen en/of inleggen van treinen en/of het aanbrengen van routewijzigingen) worden vastgelegd in het VKL-systeem, het systeem van de verkeersleiders van ProRail.

Overige logistieke informatie (vertragingen en spoorafwijkingen) gericht op de actuele treinenloop komt van het bediensysteem van de treindienstleider (procesleiding, PRL) van ProRail. De treindienstleider kan handmatig informatie invoeren, bijvoorbeeld over een spoorwijziging .

Medewerkers reisinformatie op de treindienstleidingsposten van ProRail gebruiken de informatie uit het vkl- en pcl-systeem om het reisinformatie-bediensysteem (Bepac) actueel te houden. Bepac stuurt onder andere de ProRail-informatiemiddelen zoals de Centrale treinaanwijzers en de Automatische Omroep op de stations aan. Daarnaast wordt informatie uit Bepac over het spoorgebruik geautomatiseerd verwerkt in de NS-reisinformatiemiddelen, zoals de reisplanners.

De ProRail-systemen VKL voor de dienstregeling, PRL voor vertragingen en Bepac voor spoorwijzigingen zijn de bron voor zowel de ProRail- als de NS-reisinformatiemiddelen.

De VKL-aanpassingen worden automatisch en 'live' in alle reisinformatiemiddelen met actuele informatie naar haar reizigers (reisplanner op internet, mobiel internet etc) en naar de NS-medewerkers (railpocket) verwerkt. Worden wijzigingen niet of te laat in VKL verwerkt dan heeft dat tot gevolg dat actuele rit-mutaties niet verwerkt zijn en tonen de reisinformatiemiddelen de geplande dienstregeling. In zo'n geval rijdt bijvoorbeeld de trein niet, maar wordt aangegeven in de reisadviezen en vertrek-informatie dat de trein wel rijdt.



Tijdens grotere verstoringen van de treindienst lukt het niet altijd om de logistieke systemen actueel te houden, waardoor aanvullende acties nodig zijn om de reisinformatie actueel te houden. De medewerker reisinformatie van ProRail houdt dan door middel van live-omroep en het handmatig invoeren van ritinformatie in Bepac de informatie op stations zo lang mogelijk actueel. De samenwerking met de treindienstleider is dan cruciaal. Als VKL niet meer het actuele beeld geeft doordat de bijsturingsorganisatie de grote hoeveelheid mutaties niet meer kan verwerken verwerkt de treindienstleider nog zo veel mogelijk in PRL. Als ook PRL niet meer actueel gehouden kan worden door vele onverwachte gebeurtenissen worden alle CTA-borden en de centrale halaanwijzers op de stations blanco gezet en wordt overgegaan tot het handmatig verstrekken van informatie over treinen die nog wel rijden via schermen en omroep; anders worden treinen vermeld uit de normale dienstregeling die echter niet rijden, wat verwarrend is voor klanten

Gedurende een deel van de periode 16-23 december was de bijsturing ernstig ontregeld en kon het VKL-en PRL-systeem niet up-to-date worden gehouden; vooral op 17 en 20 december, toen het treinverkeer ernstig verstoord was konden de reisinformatiemiddelen niet de actuele informatie bieden. Hiervoor werd o.a. op de homepage van [www.ns.nl](http://www.ns.nl) gewaarschuwd.

Op de dagen dat er een aangepaste dienstregeling werd gereden kan in de huidige situatie het plan voor de volgende dag pas op de nacht ervoor worden verwerkt, waardoor de NS-informatiemiddelen pas op de dag zelf actueel waren: op de avond ervoor werd nog info gegeven over de reguliere dienstregeling wat verwarrend is voor klanten.

#### **Verbeteringen:**

NS en ProRail ontwikkelen alternatieve dienstregelingen met bijbehorende reisinformatie die sneller in de systemen zijn te laden, waardoor de reisinformatie betrouwbaar blijft.

Het spoorbranche-brede verbeterprogramma InfoPlus zal de consistentie van reisinformatie over de verschillende reisinformatiemiddelen verbeteren.

NS en ProRail werken nauw samen om de reisinformatie minder afhankelijk te maken van de logistieke bronsystemen. In het gebied van de treindienstleidingsposten Groningen en Zwolle wordt na een calamiteit de oorzaak, de prognose en een advies aan de reiziger al in een relatief vroeg stadium gecommuniceerd. Na gebleken succes zal dat landelijk worden ingevoerd.

NS en ProRail onderzoeken hoe ze het VKL-systeem kunnen aanpassen om tijdens grotere verstoringen de gewijzigde personeel-en materieelinzet langer te kunnen blijven verwerken, waardoor VKL langer een actueel beeld houdt.



### **Working paper 3.8: Nadere informatie over hulpmiddelen voor vergroten effectiviteit van sneeuwplougen**

Een mogelijke suggestie voor de effectiviteit het vervoer van onderhoudsploegen tijdens zwaar winterweer naar locaties met bevroren wissels is om diesellocomotieven te gebruiken in plaats van auto's over de weg. In een eerdere beantwoording van ProRail aan V&W is stilgestaan bij de voor- en nadelen van deze oplossingsrichting. De minister van V&W heeft de Tweede Kamer als volgt geantwoord:

*Op de vraag of diesellocomotieven kunnen worden ingezet voor vervoer van spoorwerkers naar plekken langs het spoor waar onderhoud moet worden gepleegd, bijvoorbeeld bij winterweer wanneer snelwegen moeilijk toegankelijk zijn, geeft ProRail aan in de komende periode te bekijken of deze en andere creatieve ideeën praktisch uitvoerbaar zijn. Een dergelijke "flexibele onderhoudstrein bij storingen" is volgens ProRail in ieder geval aantrekkelijk voor de arbeidsveiligheid van de storingsploegen. Een nadeel kan zijn dat bij storingen de storingslocatie via het spoor vaak moeilijk bereikbaar is aangezien de normale treindienst verstoord is en gestrande treinen een snelle bereikbaarheid over het spoor verhinderen en/of blokkeren. Overigens heeft ProRail in incidentele gevallen (in de regio Noordoost) al gebruik gemaakt van vervoer van spoorwerkers per trein. Deze ervaringen zullen op hun waarde beoordeeld worden. Daarnaast zorgt ProRail ervoor dat bij verwachte slechte omstandigheden de storingsploegen zo veel mogelijk al ter plaatse zijn.*

V&W kan op het door ProRail gegeven antwoord het volgende aanvullen. De oplossingsrichting zal nader moeten worden uitgewerkt op effectiviteit en randvoorwaarden. Randvoorwaarden zijn ondermeer beschikbaarheid van treinpaden, tijdruimteslots, locomotieven en rijdend personeel onder dit soort omstandigheden. De aantrekkelijkheid van deze oplossing neemt toe in de nachtelijke uren waarin er sprake is van gering treinverkeer.

Vanuit de Kamer is ook de vraag gesteld naar de inzetmogelijkheden van sneeuwschuivers. In het verleden heeft het NS-materieel sneeuwschuivers gekend. In de praktijk zijn deze sneeuwschuivers nauwelijks ingezet. De overwegingen die geleid hebben tot het afschaffen van deze sneeuwschuivers zijn geweest:

- De kosten van onderhoud en aanpassing van het materieel stonden in geen verhouding tot gebruik (zelden tot nooit).
- Nadelige effecten op andere infracomponenten (o.a. dwergseinen niet meer zichtbaar, volschuiven van wissels en bijbehorende verwarming).
- Beperkte effectiviteit bij een eventuele inzet als gevolg van de eisen t.a.v. baanschuivers uit de Regeling Keurig Spoorvoertuigen. Deze Regeling stelt dat minimale afstand spoorstaafruimer bovenkant spoorstaaft is 100 mm bij ledig materieel. Dit betekent dat er toch een laag van minimaal 100 mm sneeuw blijft liggen.
- De snelheid van een eventuele inzet is bij een gering aantal schuivers traag (montage en demontage en aanvoer van schuivers).