



# Storingen met grote impact voor de treindienst Jaarrapportage 2016

Datum : juni 2017  
status : definitief

## Inhoudsopgave

---

- Samenvatting
- Inleiding
- Aanpak afhandeling van storingen
- Storingen in cijfers
  - Incidenten naar oorzaak
  - TAO's
  - Hinderklasse 1
  - Hinderklasse 1 - naar geografie
- Top 10 storingen met zeer veel hinder in 2016
  - Storingen met zeer veel hinder in 2016
- Geleerde lessen uit storingen (methodisch, specifiek en generiek)
- Bijlage 1: Alle storingen met zeer veel hinder

## Samenvatting (1)

---

Om de betrouwbaarheid op het spoor te vergroten en het aantal verstoringen en de impact ervan te reduceren is, naast de dagelijkse verbeterinitiatieven in de lijn, een aantal verbeterprogramma's gestart waaronder het winterweerprogramma en Beter en Meer. Lopende initiatieven en programma's laten echter onverlet dat hinder (als gevolg van verstoringen) nooit volledig kan worden weggenomen. Zoals aangegeven in de Kamerbrief van 1 juli 2015 is NS en ProRail gevraagd om te komen tot een brede rapportage over verstoringen. Een jaarlijks, breed evaluatiemoment dat aanleiding kan geven tot aanscherping van maatregelen. Doel is om op een vast moment per jaar alle verstoringen van het afgelopen jaar met een grote impact voor de treindienst te evalueren. Zo kunnen grote verstoringen met afstand en in samenhang worden gezien en kunnen trends en ontwikkelingen beter worden waargenomen.

Verstoringen op het spoor hebben verschillende oorzaken. Ten eerste zijn er storingen aan de infrastructuur ("infrastructuur"). Deze infra-gerelateerde storingen kunnen onderverdeeld worden in techniek (sein- en wisselstoringen), proces (uitloop van werkzaamheden aan het spoor), derden (bijvoorbeeld spoorlopers of suicides) en weer (bijvoorbeeld hevige sneeuwval). Ten tweede zijn er storingen als gevolg van de treinafhandeling bij de verkeersleiding ("verkeersleiding"). Ten derde zijn er storingen die vertraagde treinen doorgeven aan andere treinen waarbij de oorspronkelijke vertragingsoorzaak niet of lastig te achterhalen valt

("treinhinder") en ten vierde zijn er storingen die ontstaan door bemensings- of materieelproblemen ("vervoerder").

Als we inzoomen op verstoringen aan de infrastructuur, is het algemene beeld dat het totaal aantal technische verstoringen (sein- en wisselstoringen) al enkele jaren afneemt en nu zo'n 33% van het totaal aantal infra-gerelateerde verstoringen beslaat (in 2010 was dit nog 40%). Ook het aantal verstoringen door processen is gedaald ten opzichte van voorgaande jaren (7% in 2016 versus 9% in 2010). Productverbeteringen (bijv. LED lampen in plaats van gloeilampen), aangepaste onderhoudsconcepten (preventief storingsherstel) en prestatiecontracten met de aannemerij hebben hier een grote bijdrage aan geleverd. Daar staat een (zowel absolute als relatieve) stijging tegenover van het aantal derdenstoringen, zoals spoorlopers, vandalisme, koperdiefstal en suicides (53% in 2016 tegenover 36% in 2010). Met gerichte publieks- en mediacampagnes en de landelijke aanpak suicidepreventie wordt geprobeerd deze stijging te keren. Uiteraard geldt ook dat het spoor gevoelig is voor weersinvloeden. Het aantal verstoringen door weer (hitte, glad spoor, storm) is de afgelopen jaren redelijk stabiel en schommelt rond de 7.

## Samenvatting (2)

---

Van een groot deel van het totaal aantal verstoringen merkt de reiziger amper iets. Dan gaat het om een defect lampje bijvoorbeeld. Maar er zijn ook storingen die wel veel hinder opleveren. In 2016 hebben zich 104 storingen/incidenten met zeer veel hinder voorgedaan, die we onderbrengen in Hinderklasse 1 (HK1). De focus van deze rapportage ligt op deze categorie verstoringen, met een zeer grote impact op de reiziger.

Binnen de spoorsector was ketenonderzoek tot voor kort niet voldoende sectorbreed ingericht. Eind 2015 is het eerste ProRail – NS onderzoeksteam naar grote storingen gestart dat trendanalyses uitvoert op alle grote storingen op het hoofdrailnet waar lessen uit te trekken zijn. Door deze verstoringen uitgebreid te evalueren en in samenhang te bekijken, trachten we - naast de (technische) verstoring specifieke lessen – ook generieke lessen te ontdekken die kunnen bijdragen aan het verminderen van (de impact van) verstoringen.

Een grondige analyse waarbij alle aspecten worden belicht, helpt om zicht te krijgen op de veel voorkomende problemen en mogelijke oplossingen. Vooral in de afstemming tussen infra en logistiek blijkt nog ruimte voor verbetering te zitten. De aanpak van de verstoringen kent drie pijlers: het TAO-reductieprogramma\* (voorkomen van verstoringen met treinhinder), het verbeteren van herstelprocessen en optimale be- en bijsturing (versnellen van de opstart na verstoringen) en de klantbegeleiding (verzachten van de hinder

bij verstoringen). Hierna worden deze drie pijlers kort toegelicht.

\* De afkorting “TAO” staat voor Treindienst Aantastende Onregelmatigheid en komt neer op een verstoring waar het treinverkeer hinder van ondervindt. Er bestaan ook storingen waarvan het treinverkeer geen hinder ondervindt.

1) Voorkomen – Om hinder door verstoringen te verkleinen, richten we ons ten eerste op het zoveel als mogelijk voorkomen dat een grote verstoring zich voor doet. Grote klanthinder werd in 2016 veroorzaakt door storingen in de Barendrechtunnel en op de Moerdijkbrug. Voor de Barendrechtunnel is inmiddels een structurele oplossing gevonden en geïmplementeerd, welke ook inzichten voor andere spoortunnels heeft opgeleverd. De Moerdijkbrug wordt in de zomer van 2017 grondig hersteld. Belangrijke lessen zijn geleerd in het delen van dilemma’s en vroegtijdig meenemen van stakeholders (transparantie).

## Samenvatting (3)

---

2) Versnellen - Ongeveer 40% van de hinder voor reizigers ontstaat als direct gevolg van de (infra)beperking . De overige ca. 60% van de hinder vindt plaats nadat de storing zelf is verholpen en de treindienst weer wordt opgestart. Kortom: naast het voorkomen van verstoringen is ook veel winst te behalen in een snellere opstart na verstoringen. In 2017 worden de eerste effecten van Beter en Meer zichtbaar door de start van het Centraal Monitoring en Beslis Orgaan (CMBO) bij het Operationeel Controle Centrum Rail (OCCR) waarin gewerkt wordt met expliciete scenario's en verbeterde prognoses. Dit moet leiden tot het sneller en eenduidiger nemen van besluiten bij verstoorde situaties, met een positief effect op de afhandelingstijd. Ook veiligheidsmaatregelen en coördinatie van incidenten worden onder de loep genomen.

3) Verzachten – Naast het voorkomen van verstoringen en een snellere opstart na verstoringen, kan de hinder voor reizigers ook verminderd worden door het het handelingsperspectief bij een verstoring te verbeteren, bijvoorbeeld door snelle en adequate reisinformatie en inzet van alternatief vervoer. Cijfers laten zien dat reizigers in 2016 beter geïnformeerd zijn bij grote verstoringen. Het klantoordeel over reisinformatie bij meer dan 15 minuten vertraging is in 2016 gestegen ten opzichte van 2015.. In 2017 onderzoekt NS plaatsing van grote schermen met actuele treinreisinformatie inclusief verstoringeninformatie op de 4 grootste stations. Daarnaast wordt informatie over verstoringen aan boord

van treinen (naar personeel en schermen) voortaan automatisch gegenereerd vanuit InfoPlus. De reiziger krijgt hierdoor meer informatie over de verstoring in een logische opbouw (locatie, oorzaak, gevolg, prognose en advies). Dit vergroot het handelingsperspectief.

NS zet dagelijks bussen in om alternatief vervoer te bieden bij verstoringen. Bij kleine verstoringen lukt het in de regel om binnen gestelde tijdsnormen (60 minuten buiten de spits, 75 minuten in de spits) alternatief vervoer te bieden. Bij grote storingen blijken er veelal beperkingen te zijn in termen van capaciteit (voor het vervoeren van reizigers van een gemiddelde intercitytrein zijn X bussen nodig) en bereikbaarheid (o.a. files) waardoor de inzet van bussen - zeker in de spits - geen volwaardig alternatief is. NS voert overleg met lokale vervoerspartners om de daar beschikbare capaciteit te benutten, maar de mate waarin de reizigersstromen kunnen worden opgevangen door andere vervoersmodaliteiten is beperkt. Om ook bij deze verstoringen een betrouwbaarder en voorspelbaar alternatief te bieden is in 2016 vaker gewerkt op basis van vooraf uitgewerkte scenario's. Op basis van de lessons learned wordt bekeken of deze aanpak in de toekomst vaker ingezet zal worden.

## Samenvatting (4)

---

Op basis van de onderzoeken naar de 104 incidenten met zeer veel hinder (Hinderklasse 1), valt een aantal lessen te trekken. Er is voor gekozen hier een driedeling in aan te brengen:

Generiek - Geleerde lessen met een generiek karakter naar aanleiding van incidenten . De verbetering moet hier met name gezocht worden in een betere afstemming tussen betrokkenen in de infraketen en de logistieke keten. Dit is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van ProRail en NS. Onder andere een op maat gemaakte afhandelstrategie bij aanrijdingen met een persoon (suicide) en bij bijna-aanrijdingen met een persoon (spoorlopers) moet een bijdrage leveren aan de verdere reductie van klanthinder. Ook de komst van het Centraal Monitoring en Beslis Orgaan (CMBO) draagt hieraan bij door betere en snellere besluitvorming bij een verstoring.

Specifiek - Geleerde lessen naar aanleiding van incidenten met een specifiek karakter. Verbetering wordt hier gerealiseerd door maatwerk - (bijvoorbeeld) een verhoogd inspectieregime ter voorkoming van ongeplande niet-beschikbaarheid (Moerdijkbrug), storingsmonteurs dichter bij kritische locaties (Schiphol) of menselijke verificatie in een geautomatiseerd proces (tunnel Barendrecht).

Methodisch - Geleerde lessen op het gebied van onderzoek, draagvlak en implementatie.

Deze lessen kunnen bijdragen aan één of meer van de drie pijlers van verstoringen (voorkomen, versnellen, verzachten). ProRail en NS zijn zich uiteraard zeer bewust van de noodzaak van de implementatie van deze lessen om de hinder voor reizigers verder af te bouwen. In de komende jaren monitoren we zorgvuldig wat de effecten van deze aanpak zijn.

## Inleiding

---

Om de betrouwbaarheid op het spoor te vergroten en het aantal verstoringen en de impact ervan te reduceren is, naast de dagelijkse verbeterinitiatieven in de lijn, een aantal verbeterprogramma's gestart waaronder het winterweerprogramma en Beter en Meer. Lopende initiatieven en programma's laten echter onverlet dat (hinder als gevolg van) verstoringen nooit volledig kan worden weggenomen. Zoals aangegeven in de Kamerbrief van 1 juli 2015 is NS en ProRail gevraagd om te komen tot een brede rapportage over verstoringen. Een jaarlijks, breed evaluatiemoment dat aanleiding kan geven tot aanscherping van maatregelen. Doel is om op een vast moment per jaar alle verstoringen van het afgelopen jaar met een grote impact voor de treindienst te evalueren. Zo kunnen grote verstoringen met afstand en in samenhang worden gezien en kunnen trends en ontwikkelingen beter worden waargenomen.

Storingen worden uitgedrukt in het aantal minuten vertraging van een trein plus het aantal vertragingminuten van andere treinen die last hebben van dezelfde storing. Opgeheven en omgeleide treinen tellen voor 60 minuten mee. In voorliggend document wordt, conform de brief van de staatssecretaris aan de Tweede Kamer, gerapporteerd over de storingen met zeer veel hinder: hinderklasse 1 (6000 of meer vertragingminuten). Bij het onderzoek naar de oorzaken van infra-gerelateerde storingen onderscheiden we vier categorieën: techniek, processen, derden en het weer.

Voor de evaluatie naar oorzaken en gevolgen van grote verstoringen is door ProRail en NS een onderzoeksteam gevormd. 2016 is het eerste volledige jaar waarin dit team onderzoeken heeft uitgevoerd. De onderzoeken zijn bedoeld om hinderklasse 1-incidenten in de toekomst te voorkomen, de afhandeling ervan te versnellen en de impact te verzachten. Deze nadruk op onderzoeken en verbeteren volgt uit de wens om de negatieve uitschieters in storingen beter onder controle te krijgen en te focussen op het verhogen van de betrouwbaarheid.

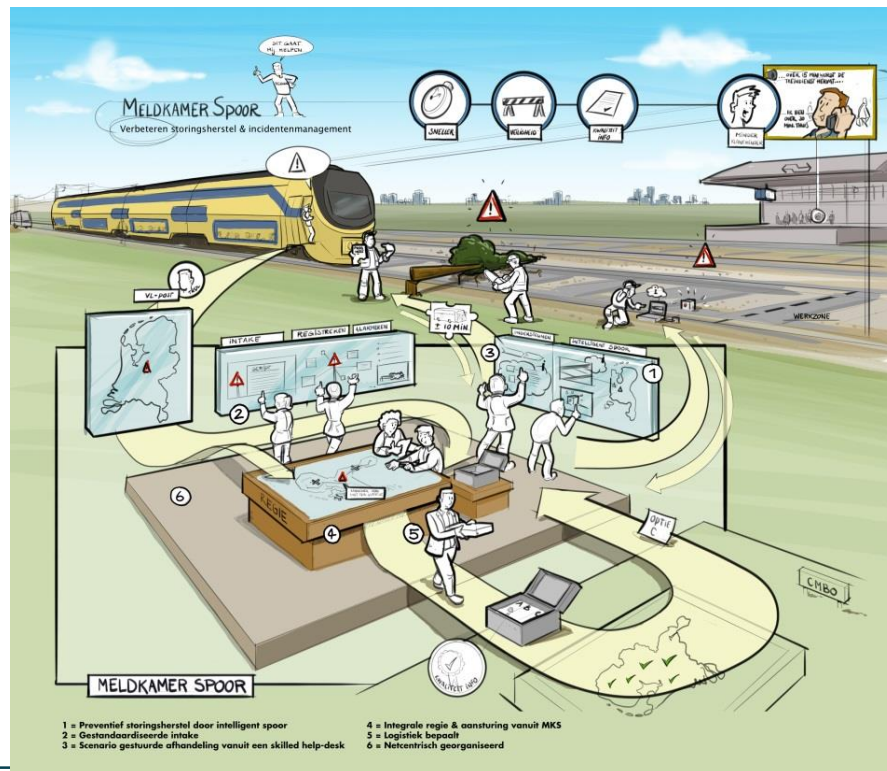
In dit rapport vindt u een uitleg over de manier waarop ProRail, NS en aannemers storingen op het spoor normaliter afhandelen. Ook zijn cijfers opgenomen over storingen zodat trends zichtbaar worden. Van enkele grote storingen wordt meer achtergrond gegeven. Ten slotte worden de grote storingen van 2016 in samenhang geanalyseerd.

In deze eerste rapportage hebben wij een begin gemaakt met het uitleggen van de achtergrond van grote verstoringen en hoe de sector daarop acteert, maar deze eerste rapportage heeft het nadeel van beperkte historie en looptijd van verbeterinitiatieven. In toekomstige rapporten wordt het beter mogelijk om verdieping op de ingezette flankerende maatregelen te geven in relatie tot het ontstaan en afhandelen van storingen met zeer veel hinder.

## Aanpak afhandeling van storingen

- Melding van storing komt binnen bij Meldkamer Spoor. Hier wordt volgens een intake protocol een digitale intake gedaan in het systeem SpoorWeb;
- Met SpoorWeb worden alle stakeholders gealarmeerd bij een Trein Incident Scenario. Van een dergelijk scenario is sprake bij minimaal 5 minuten structurele vertraging durende (naar verwachting) langer dan 30 minuten. Als een storing of melding zorgt voor een overschrijding van bepaalde criteria zal de Meldkamer Spoor een alarmering versturen en zal er een Algemeen Leider in beeld komen. Treindienstleiders en regionale overheidshulpdiensten worden telefonisch gealarmeerd.

- Bij een alarmering wordt de Algemeen Leider van ProRail opgeroepen die de leiding en coördinatie over een melding op zich neemt. Eventueel geholpen door een ploeg ongevalbestrijding (b.v. voor het evacueren van een trein, ondersteuning van brandweer en politie of bestrijding van gevaarlijke stoffen)
- Met de alarmering uit SpoorWeb zijn ook de logistieke kolom van ProRail en de vervoerder(s) op de hoogte gesteld, die hier gepaste maatregelen nemen.
- Onderhoudsaannemers worden ook gealarmeerd. Als de alarmering ook een infra component heeft (bijvoorbeeld een wissel of overweg), dan zal de aannemer ter plaatse gaan.
- Tijdens een melding/storing is de Algemeen Leider verantwoordelijk voor het gehele proces van vrijbaan maken, driesporen beleid en herstel verkeersfunctie. Als het incident op zijn eind loopt geeft hij een definitieve prognose af en uiteindelijk einde incident.
- Naast alarmeringen zijn er ook storingen die alleen op de infra betrekking hebben en die niet tot een alarmering leiden. In dat geval wordt de melding, voorzien van een prioriteit, alleen aan de aannemer gestuurd. Deze meldt de storing na herstel af bij de Meldkamer Spoor.





## Incidenten naar oorzaak

### Incidenten in perspectief

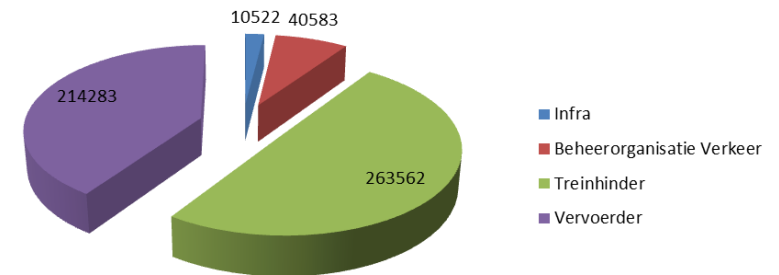
- Storingen en vertragingen (incidenten) in de treindienst worden door ProRail Verkeersleiding toebedeeld aan een veroorzaker. In 2016 was er sprake van 528.950 verstoringen met enige mate van hinder voor de treindienst.
- Veroorzakers vallen uiteen in vier groepen:
  - Infra: dit betreft storingen aan de infrastructuur (TAO's). Binnen infra wordt onderscheid gemaakt tussen techniek, processen, derden, weer en onbekend. Technische TAO's en Proces TAO's zijn in het Beheerplan aangeduid als "beïnvloedbare" TAO's. TAO's op het gebied van derden en weer\* zijn "niet-beïnvloedbare" TAO's;
  - Beheerorganisatie Verkeer: dit betreft storingen/vertragingen als gevolg van verkeersleidingproces (treinafhandeling);
  - Treinhinder: dit betreft storingen/vertragingen die vertraagde treinen doorgeven aan andere treinen waarbij de oorspronkelijke vertragingsoorzaak niet of lastig te achterhalen valt;
  - Vervoerder: dit betreft storingen/vertragingen ontstaan bij de vervoerder (bemensing, materieel).

### Incidenten met zeer veel hinder

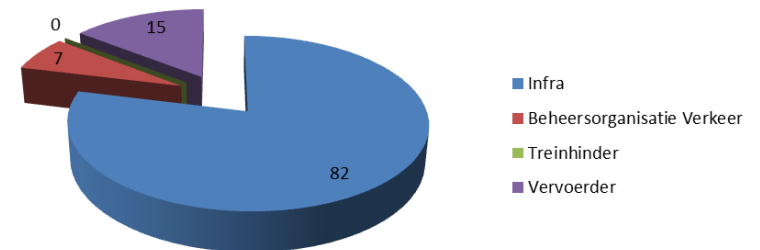
- Van de 104 incidenten met zeer veel hinder ligt de oorzaak in 82 gevallen op het gebied van de infra. Vervoerder en Beheerorganisatie Verkeer volgen met respectievelijk 15 en 7 incidenten.

\* Het gaat hier dan om verstoringen door klimatologische omstandigheden die buiten de grenzen van het Nederlandse spoorstelsel vallen, bijvoorbeeld buitensporig veel sneeuwval in een kort tijdsbestek. Als het binnen de grenzen ligt (hetgeen meestal het geval is), is het een technische TAO.

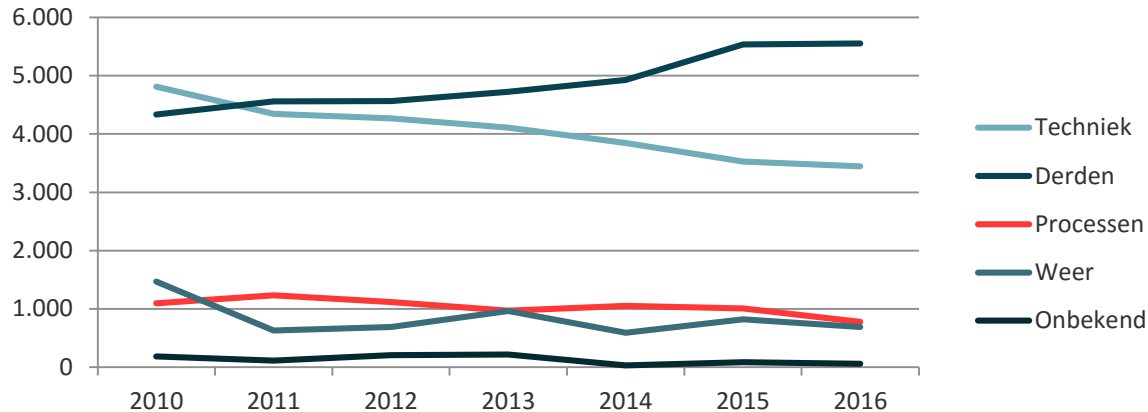
**Totaal aantal incidenten in 2016 (#528.950)**



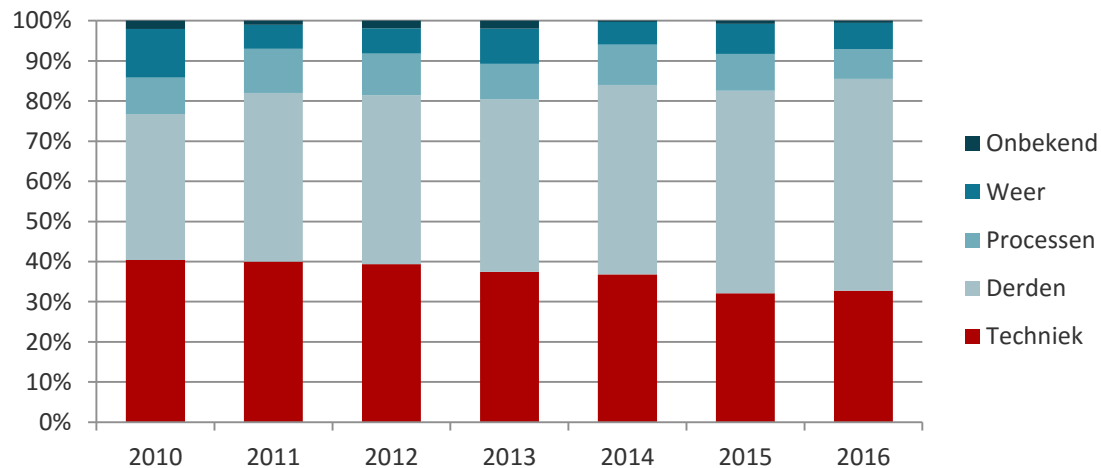
**Incidenten met zeer veel hinder in 2016 (#104)**



## Inzoomen op de 10.000 infrastoringen: het TAO reductieprogramma heeft bijgedragen aan een afname van het aantal beïnvloedbare TAO's



- Het aantal technische verstoringen zoals sein- en wisselstoringen neemt al enkele jaren af door productverbeteringen, aangepast onderhoud en prestatiecontracten (-28% t.o.v. 2010).
- Ook het aantal verstoringen door processen, bijvoorbeeld uitloop als gevolg van werkzaamheden, is in 2016 verder gedaald (-28% t.o.v. 2010).



- Daar stond echter een stijging tegenover van het aantal derdenstoringen, zoals spoorlopers, vandalisme, koperdiefstal en suicides (+28% t.o.v. 2010).
- Uiteraard geldt ook dat het spoor gevoelig is voor weersinvloeden. Het aantal verstoringen door weer (hitte, glad spoor, storm) bleef in vergelijking met 2015 redelijk stabiel.

Ondanks de intensivering van het spoorgebruik (ruim 6% meer treinen op het volledige netwerk sinds 2011) is het aantal HK1 incidenten in de afgelopen jaren niet significant gestegen.

---

	1.Zeer veel hinder (HK1)	2.Veel hinder (HK2)	3.Hinder (HK3)	4.Beperkt hinder (HK4)	TOTAAL
2016	104	683	69.431	458.732	528.950
2015	110	715	62.617	439.411	502.853
2014	82	643	58.390	402.072	461.187

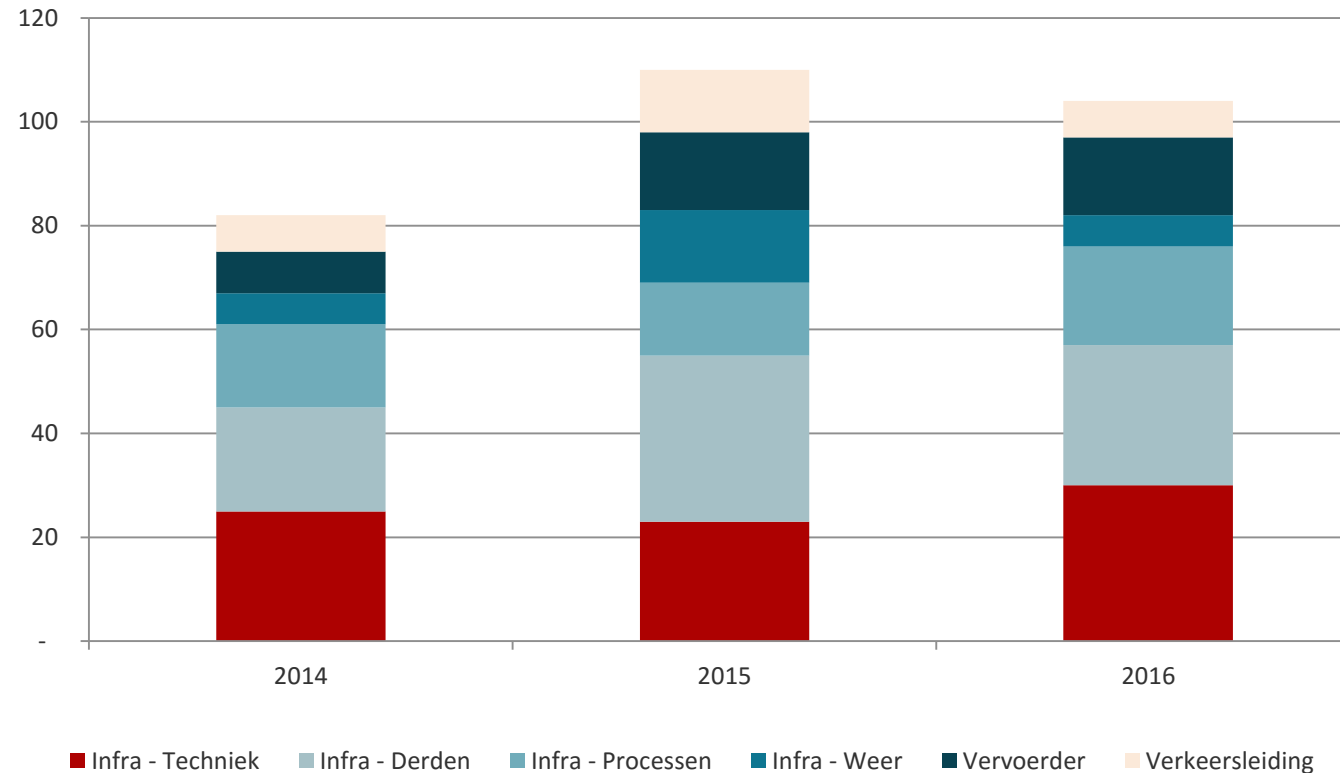
**Definities:**

- **Zeer veel hinder:** Totaal meer dan 6000 minuten vertraging. Het gaat hier om tenminste 100 uitgevallen treinen (een uitgevallen trein telt voor 60 minuten mee) of 200 treinen met 30 minuten vertraging of 400 treinen met 15 minuten vertraging, etc.. Voorbeelden: grote ICT-storing, stroomstoring, (bijna) aanrijding wegverkeer met veel schade, extreem weer (storm, sneeuw, onweer/bliksem);
- **Veel hinder:** Totaal tussen 1500 en 6000 minuten vertraging. Voorbeelden: suicide op druk baanvak, brandmelding Schipholtunnel, wissel- of seinstoring op groot emplacement
- **Hinder:** Totaal tussen 60 minuten en 1500 minuten vertraging. Voorbeelden: wissel- of seinstoring op klein emplacement, suicide op rustiger baanvak, overwegstoring
- **Beperkte hinder:** Totaal minder dan 60 minuten vertraging. Voorbeelden: spoorlopers, roodseinpassage, eenvoudige storing op rustiger baanvak

- De fluctuaties in het aantal HK1 incidenten in de afgelopen jaren zijn niet significant.
- Het aantal geregistreerde incidenten in de lichte hinderklassen is toegenomen o.a. door betere registratie van kleine storingen.

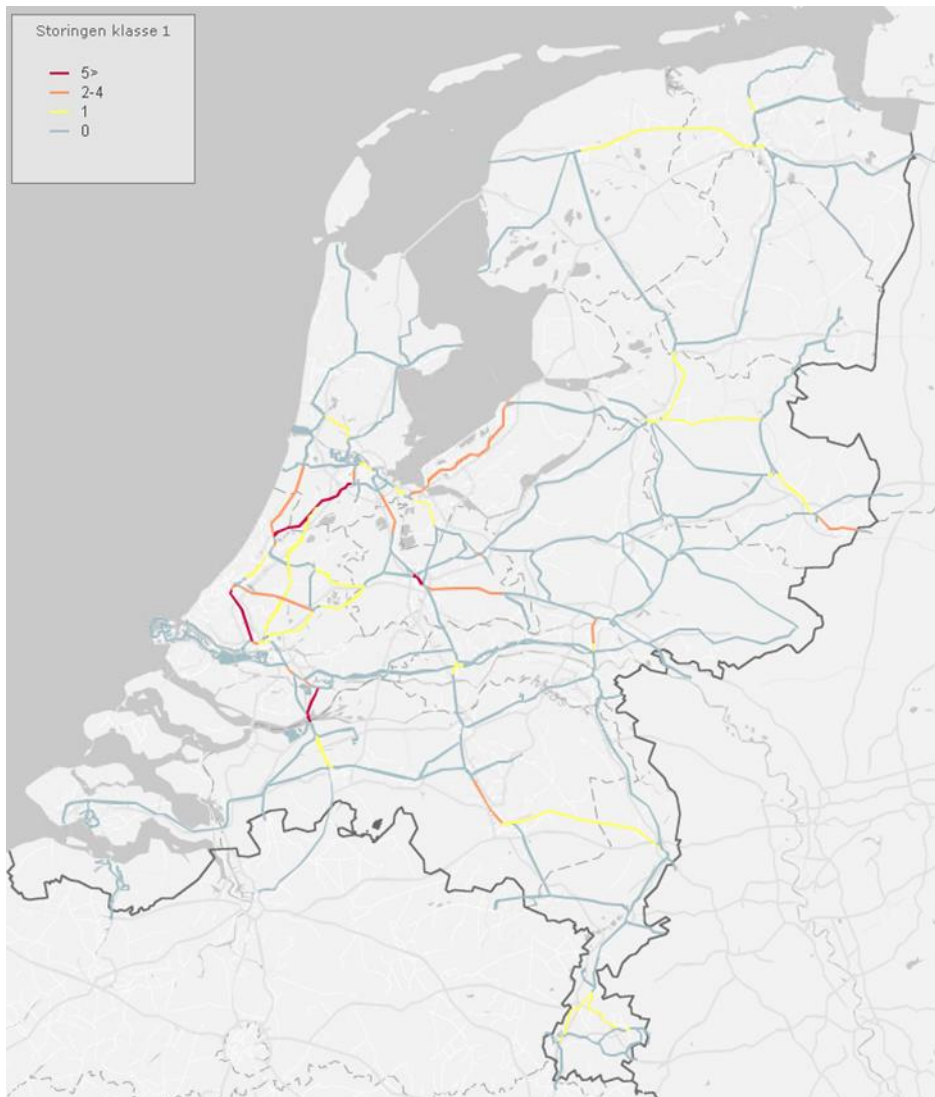
## HK1 storingen zijn in veel gevallen infra-gerelateerd

Grafiek: HK 1 storingen verdeeld naar oorzaak



- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 techniek storingen gestegen;
- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 processtoringen gestegen;
- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 derdenstoringen afgenomen;
- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 weer storingen afgenomen;
- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 vervoerderstoringen gelijk gebleven;
- Ten opzichte van 2015 is het aantal HK1 verkeersleiding storingen afgenomen;
- Er zijn geen HK1 storingen met onbekende oorzaak of in de categorie 'treinhinder'.

## De HK1 incidenten concentreren zich in de Randstad als gevolg van intensiteit van het treinverkeer



Kaart: storingen met zeer veel hinder in 2016

Incidenten op een baanvak met een intensiever treinverkeer, hebben een grotere kans om uit te lopen tot een storing met (zeer) veel hinder.

In de figuur hiernaast is dit goed te zien. Er is een clustering van incidenten met relatief hoge hinderklassen in de Randstad. Hier is het treinverkeer intensiever en worden meer treinen geraakt indien de treindienst verstoord raakt.

Maar ook op andere delen van het net waar veel treinverkeer is, zien we het aantal incidenten navenant toenemen (bv. Tilburg-Eindhoven-Venlo, en Apeldoorn-Zwolle). Daarnaast worden in de figuur ook de relatief langdurige onttrekkingen met grote hinder voor het treinverkeer (zoals als gevolg van de ongevallen bij Dalfsen en Winsum, maar ook de incidenten als gevolg van de spoorstaafbreuken op de Moerdijkbrug) zichtbaar.

## Top 10 storingen met zeer veel hinder (HK1) in 2016

Top 10 incidenten in 2016 met zeer veel hinder incl, gevolgen voor aantal treinen

Datum	Traject	Vertragsminuten	Oorzaak
1 04 apr	Groningen - Groningen losplaats	118980	Aanvaring brug: deze brug is dusdanig beschadigd dat de komende jaren – totdat de brug volledig vernieuwd is - geen treinverkeer kan plaats vinden.
2 13 apr	Dordrecht - Vlissingen	36360	Moerdijkbrug defecte spoorstaven, zie toelichting hieronder
3 12 sep	Willemsdorp - Moerdijkbrug Zuid	34500	Moerdijkbrug defecte spoorstaven, zie toelichting hieronder
4 21 jan	Vught aansluiting - Den Bosch	30300	Defecte bovenleiding : Een loc met een – mede door rijp aan de bovenleiding – beschadigde stroomafnemer beschadigt de bovenleiding zodanig dat deze door een daaropvolgende trein over meerdere kilometers zwaar wordt beschadigd.
5 17 jun	Leiden Centraal - Lelystad Centrum	27000	Meerdere ultrasoon spoorstaafdefecten in spoor Leiden – Warmond.
6 23 feb	Dalfsen - Ommen	22260	Aanrijding van een Arriva-trein met een hoogwerker op onbewaakte overweg met grote gevolgen voor de machinist (overleden), trein (total loss) en infrastructuur (beschadigde bovenleidingsmasten, spoorstaven, dwarsliggers en spoorapparatuur). Na 5 dagen non-stop werken en uitgebreide testen is het spoor op zondag 28 februari weer vrijgegeven
7 21 jul	Amsterdam Sloterdijk - Amsterdam Lelylaan	22260	Wisselstoring
8 22 mrt	Hoofddorp - Hoofddorp Midden	20580	Verdacht pakket in de trein te Hoofddorp.
9 04 okt	Adam. Riekerpolder - Schiphol Airport	18660	Schiphol: openstaande klep op trein in de tunnel
10 18 jul	Willemsdorp - Moerdijkbrug Zuid	16440	Moerdijkbrug defecte spoorstaven, zie toelichting hieronder

Hierboven staan de 10 storingen die de meeste hinder in vertragsminuten hebben gegeven in 2016.

Hierna worden vier HK1 storingen uitgelicht. Drie van deze storingen komen uit de uit de top 10. Een storing (Barendrechtunnel) staat niet als separate storing in de top 10, maar is meerdere keren voorgekomen en heeft daarmee opgeteld wel veel hinder genereerd. Deze storingen zijn geselecteerd omdat zij interessante lessen hebben opgeleverd voor de toekomst.

Er is geprobeerd een beeld te geven van de betreffende incidenten en de problematiek die vanuit infra en/of logistiek (verkeersleiding, vervoerder) speelde. Deze toelichting omvat de belangrijkste (maar niet alle) problematiek en geleerde lessen.

## Les in transparantie op de Moerdijkbrug (nr 2, 3 en 10 uit top 10)

Eind 2015 constateerde ProRail dat de spoorstaven op de Moerdijkbrug gebreken vertoonden. Extra vervelend, omdat de Moerdijkbrug een bijzondere constructie van ingegoten spoorstaven heeft. Door deze bijzondere constructie is onderhoud en herstel van de lussen ingewikkeld en vraagt dit om speciaal vakmanschap. Om de gebreken te verhelpen waren spoedreparaties noodzakelijk. Naast technische lessen (bijv. het oplossen van spoorstaven is eindig en vraagt om schaarse specialisten) leverde het incident bij evaluatie ook lessen op, op het gebied van de logistieke samenwerking, communicatie en transparantie.

Voor de korte termijn was het nodig om vanaf woensdag 13 april tot zaterdag 16 april op de Moerdijkbrug spoedreparaties uit te voeren. Veel aandacht is hierbij uitgegaan naar het informeren van reizigers omdat bij eerdere incidenten op de Moerdijkbrug veel hinder is ontstaan.

NS streefde er naar geen ongeïnformeerde reizigers op het station te laten verschijnen. Vanaf zondag zijn reizigers geïnformeerd over de werkzaamheden via een bericht op NS.nl. Op maandag is de communicatie verder uitgebreid. De berichtgeving richtte zich met name op de omreisadviezen en het alternatieve busvervoer. Door technische problemen werden aanvankelijk niet alle aanpassingen op de treinritten in de reisplanner getoond. Dit is handmatig hersteld. Er was vervangend busvervoer geregeld en deze busdienst was opgenomen in de reisplanner.

Het bleek lastig om de reparatie in goed overleg met vervoerders af te stemmen. Het lukte ProRail niet om de vervoerders mee te nemen in de ernst van de problematiek. Tijdens de afstemming ontstonden acute defecten waardoor vervoerders en reizigers geconfronteerd werden met ongeplande en ingrijpende hinder. Een aantal vervoerders stapte naar de ACM. Gelijktijdig moest er een aanpak voor de korte termijn en voor de lange termijn bedacht worden.

Duidelijk was dat de lange termijn oplossing een lange buitendienststelling zou betekenen. In openheid en gezamenlijkheid heeft ProRail dit toen met de vervoerders, het ministerie en de consumentenorganisaties aangepakt en zijn de dilemma's in verschillende stakehoudersessies besproken.

Deze openheid was wettelijk voor de medewerkers van ProRail die gewend zijn met een pasklaar plan te komen. Maar juist door alle stakeholders mee te nemen in de afwegingen ontstond begrip voor de dilemma's en de urgentie. Vervoerders is tevens proactief compensatie geboden voor de geleden hinder. Het gezamenlijk optreden en vertrouwen werd beloofd: niemand heeft misbruik gemaakt van de geboden openheid. Sterker nog, ondanks dat de ACM vervoerders in het gelijk stelde, reageerden zij dat het vertrouwen in de aanpak met ProRail inmiddels zo groot was dat men geen claim indiende. Omdat alle vervoerders, consumentenorganisaties en bestuurders zo zijn meegenomen is er breed draagvlak voor de uiteindelijke beslissing voor de buitendienststelling in de zomer van 2017.

Verwijderen van de ingegoten spoorstaaf



## Grote hinder in Brabant door een beschadigde bovenleiding (nr 4 uit top 10)

In de nacht van woensdag 20 januari op donderdag 21 januari rijdt een goederentrein van Tilburg naar Den Bosch en beschadigt daarbij de bovenleiding met een niet waargenomen defecte/versleten pantograaf. Daarna passeren nog twee treinen over hetzelfde spoor richting Den Bosch en vergroten daarbij de schade aan de bovenleiding tot aan Den Bosch. Het is dan nog niet goed duidelijk hoe groot de schade precies is. De eerste schatting van de hersteltijd wordt gedaan op basis van ervaring en gemiddelden en er wordt gecommuniceerd dat er rond het middaguur weer treinen zullen rijden. Naarmate de tijd verstrijkt wordt het zicht op de schade en omvang duidelijker. Op het plaatje hiernaast is de omvang van de schade welke ontdekt werd tijdens het schouwen duidelijk. Het beeld van de schade en daarmee de prognose van het herstel is meerdere keren aangepast.

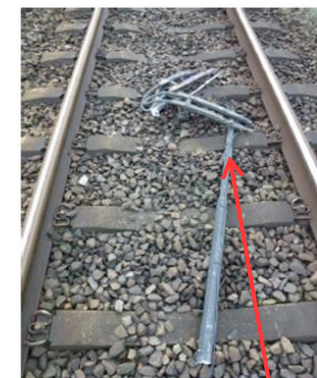
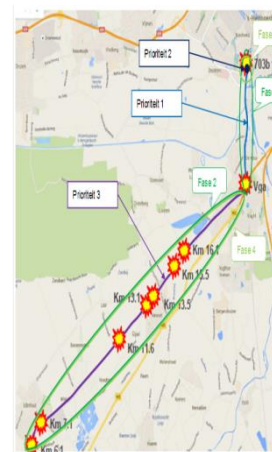
Vrijwel bij aanvang van het incident gaat er een signaal richting de NS om bussen te bestellen voor reizigers. De personeelsbussen die al reden op dit traject om drukte in treinen in de spits te beperken zijn ingezet ten bate van de reizigers. Om 7.30 uur zijn de eerste bussen aanwezig, maar deze zijn niet toereikend voor het grote aantal getroffen reizigers op de vier baanvakken. De businzet wordt om die reden ook niet gecommuniceerd. NS roept ook diverse VOSSSEN (Vrijwilliger Onbemenste Stations) op om op de getroffen stations assistentie te verlenen. Rond 10.30 uur was er sprake van voldoende businzet en is deze pro-actief gecommuniceerd naar reizigers.

De reiziger is over de verstoring geïnformeerd via borden, omroep en de reisplanners. Naarmate het duidelijker werd dat de herstelwerkzaamheden langer duurden zijn de treinen verder vooruit opgeheven, zodat het ruimer van tevoren zichtbaar was welke treinen niet zouden rijden.

Er zijn logistieke grenzen aan de maakbaarheid van de businzet, zeker voor een belangrijk knooppunt als Den Bosch. Het contract van de NS met de busmaatschappijen gaat uit van de inzet van 30 bussen in ongeplande situaties. Bij deze storing zijn er uiteindelijk 104 bussen ingezet. De 'verbussing' van een dergelijke storing is feitelijk onmogelijk, niet alleen in aantallen personen die nu van trein naar bus moeten, maar ook in transfermogelijkheden op stations.

Op de 21e is het grootste deel van de schade hersteld. Op 22 januari kan op drie van de vier baanvakken weer treinverkeer plaatsvinden. Het vierde baanvak wordt op de 22e hersteld, reizigers op dit baanvak worden vervoerd met bussen welke dan voldoende voorradig zijn.

Aan materieelkant blijkt een bepaald type trein (BR129 loc) van een specifieke goederenvervoerder veroorzaker. Gebruik van dit type loc wordt nu alleen toegestaan na visuele inspectie van de pantograaf en toestemming door ProRail.



Verloren deel van de pantograaf



## Met spoed stilgelegde treindienst richting Schiphol zorgt voor grote hinder (nr 5 uit top 10)

---

In de nacht van 15 op 16 juni 2016 constateert de Eurailscout meettrein op de sporen tussen Leiden en Warmond een groot aantal spoorstaafdefecten. Een meettrein meet dat er gebreken zijn, handmetingen zijn nodig om de ernst en snelheid van degeneratie in te schatten. ProRail organiseert via een buiten-termijn-aanvraag (BUTA) dat in de erop volgende nacht van donderdag 16 op vrijdag 17 juni de vereiste handmetingen kunnen worden uitgevoerd. Die nacht mislukken de metingen, omdat de buitendienststelling sterk in tijd versnipperd is om het nachtnet te kunnen blijven rijden en daardoor te kort is om de 3 km spoorstaaf met de hand te kunnen meten. De metingen worden daarnaast gehinderd door zware regenval, waardoor de handmeetapparatuur niet goed functioneert. Als de gebreken niet binnen de vereiste termijn van 24 uur gemeten worden mogen de sporen niet meer bereden worden. ProRail zocht naarstig naar een goed moment voor verdere inspectie. Vervoerders wezen deze geplande, beheerste onbeschikbaarheid af, omdat het zou leiden tot het opheffen van treinen. De afwijzing echter leidde uiteindelijk tot ongeplande, onbeheerste onbeschikbaarheid met grote impact op beschikbaarheid en imago.

Het uitvoeren van de handmetingen in de ochtend van 17 juni wordt vertraagd door personele problemen bij de aannemer en een, door verkeersleiding, onveilig geachte werkplek. Door de hierdoor ontstane vertraging verstrijkt om 14:00 uur de 24-uur termijn en besluit de treindienstleider alle treinverkeer over de sporen te staken, met grote hinder voor reizigers tot gevolg. Om 14:30 uur starten de metingen welke om 17.00 gereed zijn. De treindienst wordt weer beperkt opgestart. Treinen moeten op aanwijzing rijden wat betekent dat zij met beperkte snelheid en op aanwijzing van de treindienstleider in plaats van op aanwijzing van de seinen rijden.

In de daarop volgende nacht van vrijdag op zaterdag gaan de sporen opnieuw buiten dienst voor herstel en wordt 232m spoorstaaf vervangen. In de nacht van zaterdag op zondag gaan de sporen van 02:00 – 10:54 uur buiten dienst voor het herstel van 880m spoorstaaf.

De reiziger is over de verstoring geïnformeerd via borden, omroep en de reisplanners. De berichtgeving richtte zich op de prognose van de duur van de verstoorde treindienst, het alternatief vervoer en de omreisadviezen. Op de website van NS is een extra bericht gepubliceerd. De prognose is een aantal keer bijgesteld naargelang er meer duidelijkheid kwam over de gevolgen voor de treindienst.

In de businzet werd rekening gehouden met de noodzakelijke noodmetingen. Op vrijdagochtend stonden er dan ook al bussen klaar voor het vervangen van de stoptreinen tussen Leiden en Hoofddorp. Echter, nadat het treinverkeer vrijwel geheel gestaakt werd, waren (o.a. vanwege het schoolreisjesseizoen) minder bussen voorradig dan nodig voor het verbussen van de gehele klantstroom tussen Leiden en Schiphol.

Naar aanleiding van dit incident wordt de toepassing van verschillende soorten staal onderzocht. Ook is het contract met de aannemer aangescherpt en wordt er gekeken naar de regelgeving ten aanzien van spoorstaafgebreken. In overleg met consumentenorganisaties zoeken ProRail en NS naar betere manieren om het klantperspectief mee te nemen in de afweging bij het plannen van onbeschikbaarheid. Bovendien wordt met de komst van het Centraal Monitoring en Beslis Orgaan (maart 2017) een eerdere en explicietere afweging tussen de mogelijke afhandelsscenario's gemaakt.

## Tunnel bij Barendrecht meerdere malen geplaagd door schuim (niet in top 10)

De Barendrechtunnel is een landtunnel met vijf tunnelbuizen waarvan twee goederenvervoerbuizen en drie reizigersvervoerbuizen. De tunnelbuizen voor goederenverkeer zijn voorzien van een branddetectie- en sprinklerinstallatie. Het brand-detectiesysteem stelt temperatuuroverschrijdingen vast. Een overschrijding wordt aangemerkt als brand en leidt ertoe dat de sprinklerinstallatie wordt geactiveerd. Deze sprinklerinstallatie blust met een mengsel van water en schuim.

In 2016 zijn er in totaal zeven (achteraf) ongewenste blussingen geweest, waardoor het reizigers- en goederentreinverkeer uren stillag. In alle gevallen is de brandblusinstallatie geactiveerd door de vrijgekomen warmte van een goederentrein met diesellocc. Hierdoor detecteerde het hittelint te veel warmte en trad de brandblusinstallatie in werking. Het opruimen van zo'n schuimblussing kost veel tijd, omdat het chemisch afval betreft. Ook kan er na een blussing geen treinverkeer plaatsvinden totdat het reservoir is aangevuld.

Een van de onterechte blussingen in 2016 vond plaats op vrijdagmiddag 23 september. De blussing kon niet uitgezet worden en de tunnel liep vol schuim. Een grote groep reizigers strandde op station Lombardijen waar NS medewerkers de toestroom aan reizigers niet meer konden controleren en de politie moest ingrijpen. Van de 14 (rond het middaguur) bestelde bussen werden er 11 geleverd. Toen bleek dat de eerdere prognoses m.b.t. beschikbaar maken van de infra niet gehaald werden waren er geen extra bussen beschikbaar voor het vervoeren van de (veel drukkere) avondspits.

Intern heeft ProRail, specifiek voor Barendrecht, een taskforce opgericht die alle maatregelen initieert, coördineert en controleert. Hierover vond nauwe samenwerking en afstemming plaats tussen ProRail, de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond en de gemeente Barendrecht. Uiteraard is er ook geregeld contact geweest met reizigers- en goederenvervoerders en consumentenorganisaties.

Door ProRail zijn maatregelen genomen, voor de korte termijn en de middellange termijn. Op de korte termijn zijn brandwachten ingezet, die bij een onterechte melding de schuimbluspomp uitzet. Met deze oplossing kwamen we de veiligheidseisen van de veiligheidsregio tegemoet. Tevens regelde de brandwacht extra ventilatie bij kruipende (zeer langzaam rijdende) goederentreinen. De treinen met diesellocc die afgelopen maanden de meeste verstoringen veroorzaakten, zijn omgeleid en reden daarmee niet meer door de overkapping. Er is een tijdelijke oplossing bedacht om de installatie alsnog uit de storing te krijgen en om het reizigersvervoer versneld op gang te krijgen.

Een meer structurele oplossing is gezocht in het aanpassen van het branddetectiesysteem. Basis hiervoor is de stresstest die 30 september plaatsvond met een zware kolentrein met diesellocc. De certificerende partij en de brandweer waren aanwezig bij de test. Het betrekken van deze partijen bij deze test heeft geholpen in het versneld aangepast krijgen van het hittedetectielint. Sinds deze aanpassing heeft er geen onterechte blussing meer plaatsgevonden. ProRail heeft een extern bureau laten kijken naar de maatregelen. Uit het onlangs beschikbaar gekomen rapport is de conclusie dat het risico op nieuwe onterechte blussingen in de huidige omstandigheden succesvol is afgewend.

Het incident is aanleiding geweest de bedrijfsvoering van alle 18 spoortunnels te gaan uniformeren. Naast geautomatiseerde afhandeling gaat persoonlijke verificatie nadrukkelijker een rol spelen.



## Geleerde lessen uit storingen (methodisch)

---

Binnen de spoorsector was ketenonderzoek tot voor kort onvoldoende sectorbreed ingericht. Eind 2015 is het eerste NS-ProRail onderzoeksteam naar grote storingen gestart. In het kader van voorkomen van storingen worden trendanalyses uitgevoerd op alle grote technische storingen waar lessen uit te trekken zijn.

### Focus onderzoek meer in balans

- De lijnorganisatie formuleert op basis van de conclusies uit de onderzoeken en een risicoredeneerlijn de verbetermaatregelen. Het onderzoeksteam bewaakt de voortgang van deze maatregelen. De opvolging van de aanbevelingen uit de incidentonderzoeken behoeft meer aandacht. De regelkring, waarbij geleerde lessen breed worden geïmplementeerd is in 2016 gestart, maar dient geoptimaliseerd te worden.
- In 2016 veelal focus op voorkomen en versnellen. In 2017 meer balans en ondersteunen in de implementatie van het Centraal Monitoring en Beslis Orgaan en andere relevante grote bewegingen (verzachten).
- Samenwerking bevorderen tussen de verschillende onderzoeksafdelingen binnen NS en ProRail.

### Werken aan draagvlak

- Denken in beschikbaarheid en in de keten zijn nog niet een natuurlijk gegeven;
- Beter neerzetten van Klanthinder in perspectief van vervoerswaarde, zodat de werkelijke impact voor reizigers duidelijk wordt.

### Werken aan implementatiekracht

- Waken voor verwerking van groot aantal aanbevelingen: focus op echt belangrijke maatregelen. Expliciet kiezen en afmaken. Ondersteunen van het lijnmanagement hierin;
- Opdrachtgeverschap beter inrichten. Werken met ‘Thema eigenaren’ lijkt succesvol. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de eerder vermelde taskforce Barendrecht;
- Onderzoekservaring en kennis gebruiken om complexe maatregelen op inhoud te richten.

### Werken aan pro-activiteit

- Sturen op beschikbaarheid heeft veel raakvlakken met veiligheid;
- Stellen van goede vragen, voeren van goede gesprek, verbinden in de keten, leidt ook tot ander gedrag;
- Analogie met veiligheidsladder trede 4 waarbij proactief gedrag gestimuleerd wordt, naast het hard uitvoeren van maatregelen.

ProRail en NS zijn zich uiteraard zeer bewust van de noodzaak van de implementatie van deze lessen. In de komende jaren zal zich moeten uitwijzen wat dit heeft opgeleverd.

## Geleerde lessen uit storingen (specifiek) (1)

---

Het aantal technische verstoringen zoals sein- en wisselstoringen, neemt al enkele jaren af als gevolg van onder andere productverbeteringen en aangepast onderhoud. Ook het aantal verstoringen door processen (storingen veroorzaakt door onze werkzaamheden) is opnieuw gedaald in 2016. Deze winst wordt voor een deel teniet gedaan door de stijging van het aantal derden verstoringen (spoorlopers, vandalen, koperdiefstal en suicides). Het aantal verstoringen door weer (hitte, glad spoor, storm) is redelijk stabiel gebleven. Ondanks de verbeterde prestatie wilden ProRail en NS ook de negatieve uitschieters aanpakken en reduceren. De focus werd verschoven van reductie op aantallen storingen naar reductie op klantbepinning (andere prioriteit). Het verbeteren van herstelprocessen en optimale be- en bijsturing (“versnellen”) en de klantbegeleiding (“verzachten”) zijn naast het TAO-reductie programma (“voorkomen”) de belangrijkste pijlers van het verminderen van het aantal grote storingen.

Zoals eerder aangegeven heeft een incident op een traject waar meer treinen rijden, effect op meer reizigers. Het toenemend aantal treinen de afgelopen jaren werkt dit ook in de hand. Aldus volgt hier sneller een hogere hinderklasse. Er is een clustering van incidenten met relatief hoge hinderklassen in de Randstad. Hier is het treinverkeer intensiever en worden meer treinen geraakt indien de treindienst verstoord raakt. Dat valt te zien bij de storingen bij Schiphol en Barendrecht. Maar ook buiten de Randstad zijn in 2016 reizigers en verladingsgeraakt door grote storingen, zoals bij de Moerdijkbrug en bij Den Bosch.

2016 kende veel storingen op de Moerdijkbrug als gevolg van slijtage aan de spoorlussen. Hierdoor zijn veel treinen uitgevallen of vertraagd. Reizigers, vervoerders en verladingsgeraakt hier zeer veel hinder van. In de zomer van 2017 staat groot onderhoud aan de spoorstaven gepland. Tot die tijd werkt ProRail ieder weekend om de ‘slechte’ lussen aan te pakken in verlengde reguliere buitendienststellingen in de nachten van zaterdag op zondag (6 uur) en zondag op maandag (5 uur).

2016 kende ook veel storingen in de Tunnel Barendrecht als gevolg van blusincidenten. Bij al deze incidenten ging het om een diesellocomotief die tot stilstand was gekomen in de overkapping waarbij de uitlaatgassen het alarmsysteem activeren met als gevolg een blussing. Maatregelen zijn getroffen en met betrokken partijen (brandweer, vervoerders) zijn afspraken gemaakt over de afhandeling van tot stilstand gekomen diesellocomotieven in de tunnel. ProRail blijft zoeken naar nog meer verbeterkansen én gaat deze verbeteringen ook in andere tunnels doorvoeren om de impact op de treindienst verder te reduceren.

De prestaties op Schiphol zijn, ondanks enkele vervelende storingen, in 2016 aanzienlijk verbeterd. In nauwe samenwerking met diverse stakeholders is de procedure bij brandmeldingen proportioneel geworden. De hinder als gevolg van brandmeldingen in de Schipholtunnel is daardoor verminderd.

## Geleerde lessen uit storingen (specifiek) (2)

---

De extra operationele alertheid en aanvullende maatregelen zoals het periodiek reinigen van de Schipholtunnel, zorgden daarnaast ook voor minder brandmeldingen in 2016. Verder is hinder als gevolg van infra storingen gedaald in 2016. De planmatige aanpak van recidive storingen en het uitvoeren van uitvoerig onderzoek naar grondoorzaken van storingen hebben hieraan bijgedragen. Daarnaast is in het kader van OV SAAL veel nieuwe infrastructuur in dienst genomen en is oudere, soms frequent storende infrastructuur gesaneerd.

## Geleerde lessen uit storingen (generiek)

---

Los van de specifieke technische oplossing per storing (de aanpassing van het branddetectiesysteem in de Barendrechtunnel of de toepassing van nieuwe lassen op de Moerdijkbrug) zijn belangrijke lessen te vinden in de processen om tot oplossingen te komen. Hiermee worden verrassingen voorkomen. Met een nieuw type diesellocc bijvoorbeeld kunnen de problemen in de Barendrechtunnel weer terugkeren. Dit vraagt een andere ‘mindset’ en ook om een nog intensievere samenwerking, zowel intern, als extern met de veiligheidsregio. De belangrijke les die geleerd is bij de Moerdijkbrug gaat ook over samenwerking en het meenemen van de stakeholders bij het zoeken naar oplossingen die recht doen aan de belangen van zoveel mogelijk betrokkenen. Juist door in een vroeg stadium de dilemma’s op tafel te leggen

Zoals gezegd neemt het aantal technische verstoringen zoals sein- en wisselstoringen al enkele jaren af als gevolg van onder andere productverbeteringen en aangepast onderhoud. Ook het aantal verstoringen door processen (storingen veroorzaakt door onze werkzaamheden) is gedaald in 2016. Deze winst wordt voor een deel teniet gedaan door de stijging van het aantal derden verstoringen (spoorlopers, vandalen, koperdiefstal en suicides). Dit zijn hardnekkige storingen om aan te pakken. Voor derden storingen (spoorlopers) zijn publiekscampagnes opgezet en is gedragsbeïnvloeding gestart door middel van een nieuwe attractie in het Spoorwegmuseum. Ook is het gesprek in de sector gestart over de afhandelstrategie van spoorlopers.

Ervan uitgaande dat storingen helaas nooit helemaal te voorkomen zijn nemen ProRail, NS en aannemers maatregelen om de impact van storingen te verkleinen en om de duur van een storing te verkorten. Zo blijkt Het nemen van veiligheidsmaatregelen en het creëren van een veilige werkplek de nodige tijd te kosten. Hiervoor zijn meerdere trajecten gestart zoals:

- 24/7 werkplekbeveiliging
- Traject proportionaliteit veiligheid / beschikbaarheid
- Betere coördinatie van incidenten:
- Start van ‘centrale coördinatie’ werklijn van infra storingen in de Meldkamer Spoor (Skilled Helpdesk)

Ook wordt de samenwerking tussen buiten – binnen (Algemeen Leider en Meldkamer Spoor) opgepakt. Bijvoorbeeld door gezamenlijke training effectieve communicatie.

Ook het verhelpen van bovenleidingsdefecten kost relatief veel tijd, zie de eerder beschreven casus Den Bosch. Dit wordt veroorzaakt door de afhankelijkheid en vereiste afstemming van de werkplannen van de betrokken partijen en de schaarste aan monteurs energievoorziening. De directie van ProRail heeft opdracht gegeven te komen tot een verbeterplan.

NS heeft afgelopen jaar bij verstoringen rond grote knopen ervaring op gedaan met vooraf uitgewerkte scenario’s voor businzet (en omreisalternatieven). Op basis van de ervaringen wordt onderzocht of dit in de toekomst vaker ingezet kan worden.

## Bijlagen – 2016 alle HK1 storingen 1/3

### Incidenten in 2016 met zeer veel hinder incl, gevolgen voor aantal treinen

Datum	Duur storing	Duur opstart Traject	Vertragingen minuten	Oorzaak
03 jan	17:14	nb HSL-Rotterdam tunnel - HSL-Viaduct bij Bleiswijk	8598	Rtd-HsIn : Groep 4111,7393 en 4201 spanningloos trein staat gestrand in Bergsehoek verdiept (tr 9987 stel 4341)
05 jan	18:09	nb Groningen - Groningen Europapark	8457	Groningen: IJzel op de bovenleiding/winterweer
14 jan	nb	06:52 Schiedam Centrum - Delft Zuid	7988	Schiedam - Delft Zuid: Trein defecte stroomafnemer.
19 jan	03:30	01:58 Hoofddorp Midden - Nieuw Venne	6680	Hoofddorp: wissel 1145 niet in controle, bleek defecte connector te zijn
21 jan	nb	nb Vught aansluiting - Den Bosch	30355	Tilburg Industrie- Vught Aansluiting: Defecte bovenleiding agv defecte stroomafnemer
26 jan	nb	00:21 Barendrecht aansl. - Kijfhoek aansl Noord	6148	Barendrecht Tunnel : automatische brandmelding Buis 4 sp DE agv snelremmig volgeschuimd, Daarna Buis 3 volgeschuimd
08 feb	02:08	02:20 Adam. Riekerpolder - Schinkelbrug	6550	Amsterdam Riekerpolder: Hekwerk omgewaaid op spoor
18 feb	03:18	02:58 Gouda - Hgwbr handmatig	9832	Gouda: Stroomstoring
23 feb	16:06	03:35 Watergraafsmeer - Watergraafsmeer	6954	Amsterdam Muiderpoort: Wissel 429B niet in controle agv openrijden
23 feb	04:12	01:04 Abcoude Overloopwissels - Breukelen	6182	Breukelen-Utrecht (Maarssen) : Aanrijding persoon (Suicide)
23 feb	106:17	nb Dalfsen - Ommen	22280	Dalfsen-Ommen: Aanrijding trein met hoogwerker
02 mrt	05:50	02:18 Utrecht Centraal - Utrecht-Woerden aansl west	7610	Utrecht: Wissel 1165A defecte strijkregel
04 mrt	04:36	01:27 Baarn aansluiting - Amfga	7905	Amersfoort VL-post: Waterlekage
05 mrt	09:28	nb Dedemsvaart - Herfte aansluiting	7247	Meppel-Zwolle: Schade bovenleiding, meerdere zijwaarts e en Y-draad vervangen.
06 mrt	03:55	02:11 Rotterdam Centraal - Willemstunnel Noord	6398	Rotterdam Willemspoortunnel: Storing melding waterkering mogelijk agv werkzaamheden s'nachts
08 mrt	28:57	nb Beek-Elsloo - Bunde	8820	Maastricht-Sittard: Spoorstaaf afgebroken in overweg
08 mrt	21:02	12:54 Elst - Arnhem Zuid	9257	Arnhem Zuid: Spoorstaafbreuk, herstel uitgesteld naar de nacht
11 mrt	07:52	00:36 Utrecht Centraal - Utrecht V.aansl.	8887	Bunnik-Utrecht Zuid: Bovenleiding verzaakt agv aanrijding door shovel
13 mrt	nb	nb Kfh=noord - Barendrecht aansl.	7608	Barendrechtunnel: Trein veroorzaakt brandmelding.
22 mrt	05:29	09:19 Amsterdam Holendrecht - Abcoude	12999	Amsterdam Bijlmer-Abcoude: Menselijke resten aangetroffen, opgeruimd.
22 mrt	nb	03:47 Hoofddorp - Hoofddorp Midden	20620	Hoofddorp: Verdacht pakket in trein
24 mrt	04:39	02:40 Willemsdorp - Dordrecht Zuid	7555	Willemsdorp: Stroomstoring mogelijk veroorzaakt door graafwerkzaamheden
31 mrt	04:49	01:07 Hoofddorp Midden - Nieuw Venne	6574	Hoofddorp: Sectiestoring, agv metaalplaat in spoor (mogelijk van materieel)
01 apr	05:12	01:45 Nauernaschevaartbrug - Wormerveer	6820	Zaanlijn: Bovenleidingstoring agv verkeerde montage.
04 apr	nb	nb Rotterdam Stadion - Rotterdam Lombardijen	14840	Storing monitoringsysteem (Systeem wat treinafwijkingenkoppelt aan oorzaken), dit is een verzamel melding van meerdere oorzaken.
08 apr	01:42	02:02 Asd transformatorweg - Amsterdam Sloterdijk	6440	Amsterdam Sloterdijk: Aanrijding persoon
13 apr	67:32	nb Dordrecht - Vlissingen	36401	Moerdijkbrug, herstellen ultrasoon gebrek.
04 apr	nb	nb Groningen - Groningen Iosplaats	119031	Storing monitoringsysteem (Systeem wat treinafwijkingenkoppelt aan oorzaken), dit is een verzamel melding van meerdere oorzaken.
18 apr	05:22	01:13 Delft - Delft Zuid	7315	Delft Uitval Tunnel Technische Installatie, klasse 1 onderzoek volgt.
18 apr	nb	nb Zvo - Zevenaars Grens	6101	Betuweroute: Conflicten met geplande werkzaamheden
04 mei	55:15	nb Woerden - Woerden Molenvliet	9762	Woerden-Bodegraven: Detectiestoring
12 mei	02:15	01:10 Amsterdam Bijlmer Arena - Amsterdam Arena	7067	Amsterdam Bijlmer: Defect spanningsbewakingsrelais (POR)
13 mei	00:22	01:02 Amsterdam Centraal - Oosterdoks doorvaart	7623	Amsterdam CS: Sectiestoring agv verschoven onderlegplaat
13 mei	06:21	02:20 Almelo - Wierden	6182	Wierden - Almelo: Bovenleiding, defecte leidingonderbreker
16 mei	04:10	01:06 Weesp - Gaasperdammerweg asl	6811	Weesp - Gaasperdam Aansluiting: Uitloop werkzaamheden.

## Bijlagen – 2016 alle HK2 storingen 2/3

Incidenten in 2016 met zeer veel hinder incl. gevolgen voor aantal treinen

Datum	Duur storing	Duur opstart Traject	Vertragsings minuten	Oorzaak
19 mei	07:00	02:44 Rotterdam Centraal - Adam. Riekerpolder	8586	Den Haag - Gouda: Aanrijding voertuig
28 mei	nb	nb Eijsden grens - Maastricht	11115	Belgie: Staking in België
28 mei	12:30	01:22 Utrecht Centraal - Den Haag Centraal	7620	Utrecht: Uitloop werkzaamheden
29 mei	13:37	nb Geldermalsen - Utrecht Centraal	8840	Utrecht: Uitloop werkzaamheden
03 jun	02:15	02:14 Rotterdam Centraal - Willemstunnel Noord	14028	Rotterdam: Bommelding, treinverkeer stilgelegd op last van politie.
06 jun	05:46	01:48 Amsterdam Centraal - Schiphol Airport	7880	Amsterdam Riekerpolder - Schiphol: Wissel 1047 gestoord agv liggingsproblemen
07 jun	11:24	01:10 Utrecht Centraal - Utrecht Centraal	6444	Utrecht: Wissel 2771 niet in controle
08 jun	01:49	02:42 Utrecht Centraal - Onbekend	6084	Utrecht: Wissel 2771 niet in controle
08 jun	05:33	01:20 Meteren Betuwe Route aansluiting zuid - Met...	7118	Utrecht - Den Bosch: Bovenleiding Isolator defect agv Bliksem
17 jun	48:18	04:54 Leiden Centraal - Lelystad Centrum	27059	Leiden - Warmond Spoor KG visueel inspecteren ivm niet uitvoeren hand-ultrasoon-meting.
17 jun	09:00	nb Hoofddorp Midden - Nieuw Venne	10594	Leiden - Warmond Spoor NG visueel inspecteren ivm niet uitvoeren hand-ultrasoon-meting.
18 jun	25:23	nb Hoofddorp Midden - Nieuw Venne	10732	Leiden - Warmond: defect aan spoor
21 jun	03:59	02:47 Amsterdam Erasmusgracht aansluiting - Amst...	12404	Amsterdam riekerpolder: Wissel 1023 gestoord agv werkkzaamheden
27 jun	-	- Kfhn=noord - Barendrecht aansl.	7619	Barendrechtunnel: Onterechte blussing.
28 jun	nb	02:35 Nieuw Venne - Hoofddorp Midden	13767	Schiphol - Leiden: Kaagbrug Stroomrail aangereden en trein met defecte pantograaf
04 jul	26:11	nb Moerdijkbrug Zuid - Lage Zwaluwe	9273	Dordrecht - Lage Zwaluwe: Spoorstaaf defect op Moerdijkbrug (ultrasoonmeting)
07 jul	-	- Zwolle - Meppel	10320	Zwolle - Meppel: Defecte bovenleiding
11 jul	14:59	nb Schiedam Centrum - Delft Zuid	7456	Schiedam: Spoor C slechte spoorligging, schift.
18 jul	18:37	nb Willemsdorp - Moerdijkbrug Zuid	16485	Lage Zwaluwe - Dordrecht: Spoorstaafbreuk in PB spoor waardoor ook sectiestoring
18 jul	50:13	nb Singelgrachtbrug - Amsterdam Centraal	6605	Amsterdam: Wissel 91 A RCF probleem, wissel geklemd, Tong vervangen 20/7 op 21/7
19 jul	39:30	nb Singelgrachtbrug - Singelgracht aansl.	9274	Amsterdam: Wissel 479, stangenwerk gebroken: Tong, stangenwerk, bewegingsunits vervangen.
21 jul	06:28	02:59 Amsterdam Erasmusgracht aansluiting - Amst...	22277	Amsterdam Sloterdijk - Amsterdam Lelylaan: Wissel 935 A LinksLeidend niet in controle; Microswitchen vervangen en bekabeling verva...
21 jul	10:47	01:37 Schiphol Airport - Hoofddorp	6409	Hoofddorp: EBS-storing agv uitval Airco; Treinhinder zie wisselstoring Ass-Asdl ws 935A
22 jul	27:03	00:42 Deurne - Griendtsveen overl	8877	Deurne - Blerick: VPI-storing, Overwegstoring en Sectiestoring spoor HD en GD agv blikseminslag
25 jul	03:45	nb Schiphol Airport - Adam. Riekerpolder	8685	Schiphol: diverse bovenleidinggroepen uitgevallen en beveiligingen aangesproken. Oorzaak nog in onderzoek, mogelijk eerdere werkza...
26 jul	04:05	02:06 Liempde - Best overloopwissels	6641	Eindhoven - Boxtel: Aanrijding persoon
01 aug	nb	nb Leiden Centraal - Sassenheim	7571	Leiden: Trein door stootjuk/Ontspoord
05 aug	nb	02:53 Rotterdam Zuid - Rotterdam Stadion	7509	Rotterdam Zuid: Inzet Hulpdiensten agv Bommelding in trein
12 aug	nb	nb KfHz - Kijfhoek aansl. Zuid	6464	Kijfhoek: Lekkende ketelwagen
19 aug	06:27	01:32 Den Haag HS - Den Haag Moerwijk	8592	Den Haag CS: Stroomstoring agv defect E-Por Relais.
22 aug	02:35	00:57 Amsterdam Sloterdijk - Overbrakerpolder aansl	6151	Amsterdam Sloterdijk - Hemtunnel: EBS storing systeemstoring Rechner BRO2
26 aug	15:00	nb Almere Centrum - Lelystad Centrum	15814	Lelystad Centrum - Almere Centrum: Uitloop werkzaamheden
02 sep	03:44	nb Barendrecht - Rotterdam Lombardijen	9851	Rotterdam - Dordrecht: Barendrechtunnel, onterechte blussing.
02 sep	07:02	00:57 Almelo - Wierden	7984	Deventer - Almelo: Detectiestoring agv 2 vervuilde en defecte ES-lassen en defecte Transformator
09 sep	05:21	02:47 Hoofddorp - Schiphol Airport	8384	Schiphol: Sectiestoring 1118T en achtergebleven rijweg spoor HA - spoor 201 agv defecte grondkabel



## Bijlagen – 2016 alle HK1 storingen 3/3

Incidenten in 2016 met zeer veel hinder incl, gevolgen voor aantal treinen

Datum	Duur storing	Duur opstart Traject	Vertragsminuten	Oorzaak
12 sep	nb	nb Willemsdorp - Moerdijkbrug Zuid	34532	Dordrecht - Lage Zwaluwe: Spoorstaafbreuk Moerdijkbrug
19 sep	09:41	01:20 Almere Centrum - Almere Muziekwijk	6999	Almere CS: Twee spoorbezettingen achtergebleven na werkzaamheden.
19 sep	04:55	nb Gouda Goverwelle - Oudewater Wachtsp.	10217	Gouda - Woerden: Beschadigd spoorviaduct agv brand
20 sep	07:23	02:05 Delft Zuid - Schiedam Centrum	12679	Schiedam - Delft: Koperdiefstal
23 sep	nb	nb Barendrecht aansl. - Kijfhoek aansl Noord	16176	Rotterdam - Dordrecht: Barendrecht tunnel brand/rook in de tunnel
25 sep	04:24	01:51 Utrecht Zuid Aansluiting - Utrecht Vaartse Rijn	7404	Utrecht - Driebergen/Den Bosch: Wissel 2833 gestoord agv defecte EBP-kaart
28 sep	36:32	nb Moerdijkbrug Zuid - Lage Zwaluwe	13086	Dordrecht - Lage Zwaluwe: Moerdijkbrug defect aan spoor, snelheidsbeperking 40 km/h
29 sep	22:13	nb Schiedam Centrum - Delft Zuid	7223	Delft - Schiedam: scheur in spoorstaaf van wissel 47A
04 okt	nb	02:02 Adam. Riekerpolder - Schiphol Airport	18686	Schiphol: Bovenleidingstoring agv openstaande klep op trein
15 okt	01:55	01:37 Amsterdam Centraal - Oosterdoks doorvaart	6069	Amsterdam Muiderpoort - Amsterdam CS: Aanrijding spoorviaduct door wegverkeer
16 okt	01:51	00:59 Breukelen - Abcoude Overloopwissels	7364	Amsterdam - Utrecht: Aanrijding persoon
30 okt	24:10	nb Dordrecht - Dordrecht Zuid	9541	Dordrecht - Lage Zwaluwe: Defecte lijmlas Spoor PA, km 26,7
01 nov	19:51	nb Utrecht Centraal - Utrecht Vaartse Rijn	15610	Utrecht - Driebergen: Bovenleiding beschadigd door wegverkeer
13 nov	07:22	00:43 Leiden Centraal - Den Haag Centraal	6172	Haarlem - Leiden: Aanrijding scooter op overweg
14 nov	11:11	01:26 Delft Zuid Overloopwissels - Delft Zuid	6273	Den Haag - Rotterdam: Delft sein 6276 komt niet uit stand stop, slechte isolatie kabel mogelijk beschadiging
14 nov	19:25	02:38 Zoetermeer Oost - Zoetermeer	8313	Den Haag - Gouda: Overweginstallatie aangerezen door vrachtwagen
17 nov	14:12	nb Enschede - Enschede Kennispark	7721	Enschede: VPI-storing (wederom?); defecte VPI-kaart.
18 nov	13:25	00:51 Enschede Kennispark - Enschede	9840	Enschede: VPI-storing (wederom!!); VRD afgevallen, div kaarten uitgevallen, storing lijkt vanuit randapparatuur binnen te komen, in on...
18 nov	64:45	nb Winsum - Sauwerd	13344	Winsum-Sauwerd: Aanrijding Trein met melkauto op onbewaakte overweg
20 nov	13:42	03:01 Utrecht Centraal - Utrecht Centraal	6246	Utrecht: Bouwmaterialen op het spoor agv storm
21 nov	01:07	03:35 Schiphol Airport - Hoofddorp	10486	Schiphol: Brandmelding in tunnelbuis 1; 2 en 3. Loos alarm.
24 nov	00:01	nb Geleen Oost - Sittard	6282	Sittard - Heerlen: Spoor KA geen detectie door blad op het spoor
01 dec	04:16	nb Voorschoten - De Vink	10990	Den Haag - Leiden: Aanrijding wegverkeer
04 dec	nb	01:23 Geldrop - Tongelre aansl.	6659	Eindhoven - Weert: Defect materieel, defecte stroomafner en defecte bovenleiding.
04 dec	19:44	nb Groningen Europapark - Groningen	11802	Groningen - Assen: Defecte bovenleiding
11 dec	24:07	nb Driebergen = Zeist - Bunnik	11007	Utrecht-Driebergen: Boom op het spoor
11 dec	18:16	nb Elst - Arnhem Zuid	10918	Arnhem - Nijmegen: Uitloop werkzaamheden
12 dec	nb	nb Maastricht Randwijk - Maastricht	10972	Regio Maastricht: Opstartproblemen nieuwe dienstregeling bij Arriva
14 dec	-	- Amsterdam - Haarlem	7860	Amsterdam Sloerdijk: Brand in trein
18 dec	nb	nb Hoofddorp - Utrecht Centraal	7392	Amsterdam Riekerpolder - Schiphol: tekort materieel
18 dec	11:23	nb Rotterdam Centraal - Schiphol Airport	14813	Amsterdam Riekerpolder - Schiphol: defecte bovenleiding
22 dec	-	- Schiphol Airport - Hoofddorp	9735	Schiphol - Hoofddorp: Politieonderzoek
23 dec	04:03	01:09 Amsterdam Lelylaan - Amsterdam Erasmusgra...	12720	Amsterdam Lelylaan: Aanrijding persoon
28 dec	03:57	02:59 Delft aansl. - Delft	7598	Delft: Aanrijding persoon