

ProRail

Internationale Benchmark
2015 – 2018
ProRail



18 maart 2020
VT20160142-1177460457-780

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten



A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelnemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding

C. Appendices

- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Definities
- III. Proces
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

Management samenvatting – Inleiding en toelichting

Inleiding

- Deze Internationale Benchmark vloeit voort uit de beheerconcessieverplichting van ProRail. De benchmark is bedoeld om de prestaties van ProRail te vergelijken met die van vergelijkbare spoorinfrastructuurmanagers in het buitenland. Bij dit document hoort de Hoofdrapportage Internationale Benchmark 2019 die ProRail samen met NS heeft gemaakt. Deze rapportages worden samen met de resultaten van de Midterm Review van de concessie van ProRail aangeboden aan het ministerie van IenW.
- In December 2017 hebben ProRail en NS in het kader van hun concessieverplichtingen de benchmark over de periode 2012 – 2015 opgeleverd. De huidige benchmark van ProRail bevat data over de periode 2015 tot en met 2018. De vergelijkingspartners ('peer group') in de huidige benchmark zijn zoveel mogelijk gelijk aan de deelnemers aan de vorige benchmark. Aan deze benchmark hebben de volgende railinfrastructuurmanagers deelgenomen: ProRail (Nederland), SNCF Réseau (Frankrijk), BaneDanmark (Denemark), Trafikverket (Zweden), SBB Infra (Zwitserland), NetworkRail (Verenigd Koninkrijk).
- De vorige benchmark is geaudit door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM). Met de aanbevelingen uit deze audit is door ProRail zo goed als mogelijk rekening gehouden in de huidige benchmark.
- De vorige benchmark rapportage betrof een integraal rapport dat door NS en ProRail gezamenlijk was opgesteld. Dit kwam de leesbaarheid van het rapport niet altijd ten goede. Eén van de aanbevelingen van het KIM was dan ook om NS en ProRail ieder een eigen rapportage te laten maken en één gezamenlijke hoofddocument te maken. Het document dat u nu leest is de rapportage van ProRail.

Toelichting op de indeling van het document

- Op de volgende pagina's worden de belangrijkste bevindingen van deze internationale benchmark vanuit het perspectief van ProRail gepresenteerd: de management samenvatting. Deel A van de rapportage geeft een uitgebreidere inleiding. In deel B volgen uitgebreidere analyses en toelichtingen op de prestaties van ProRail ten opzichte van de landen in de vergelijkingsgroep. Deel C bevat appendices met aanvullende informatie, waaronder de gehanteerde definities van de vergeleken data.

Management samenvatting – Belangrijkste bevindingen (1/4) ProRail levert goede prestaties ...

Het vervoer over het Nederlandse spoor is in de periode 2015 – 2018 harder gegroeid dan in de meeste vergelijkingslanden

- Het aantal treinkilometers in Nederland is in 2018 met 5% gegroeid t.o.v. 2015. Het aantal treinkilometers reizigersvervoer groeide met 4,9%. Bij het goederenvervoer was dit 5,9%. Het aantal tonkilometers (reizigers en goederen) groeide met 7,3% in dezelfde periode. Met deze groeicijfers behoort Nederland tot de 'koplopers' binnen de vergelijkingsgroep. Uiteraard zijn deze groeicijfers alleen mogelijk door goede samenwerking met, en prestaties van de vervoerders op het Nederlandse spoor. De groei of daling van treinverkeer binnen de vergelijkingsgroep wordt onder andere beïnvloed door 1) economische factoren, 2) mobiliteitsbeleid op nationaal niveau; 3) weersinvloeden en 4) stakingen.

ProRail heeft de hoogste benutting van het spoornetwerk van de vergelijkingsgroep

- De benutting van spoor in Nederland is in de periode 2015 – 2018 verder gestegen. Dit komt omdat het treinverkeer is toegenomen terwijl de infrastructuur niet is uitgebreid. Met de huidige benutting rijden in Nederland de meeste treinen per spoorkilometer. Naar verwachting zal de benutting van het spoor in Nederland in de toekomst verder toenemen. Binnen de vergelijkingsgroep zien we dat de benuttingsgraad van het spoor wordt beïnvloed door 1) aanleg van nieuwe infrastructuur, 2) groei of afname van treinverkeer, 3) afstoten van infrastructuur.

De treinpunctualiteit op het Nederlandse spoor was al hoog en is verder gestegen. Treinuitval is licht gestegen

- De treinpunctualiteit in Nederland is ondanks het reeds hoge niveau verder gestegen in de periode 2015 – 2018. Punctualiteit is gestegen voor zowel reizigers- als goederentreinen. ProRail heeft een 'overall' punctualiteit (reizigers- en goederentreinen samen) van 94,3% en behoort daarmee tot de groep inframanager met de hoogste punctualiteit. De treinpunctualiteit hangt af van zaken als 1) ontwerp van de dienstregeling, 2) beschikbaarheid van infra (bijv. storingen), 3) beschikbaarheid van (reserve) materieel en treinpersoneel, 4) mate van afstemming van doelstellingen infrabeheerder en vervoerders. Treinuitval is licht gestegen in dezelfde periode. Andere inframanager tonen ook een stijging in uitval. Treinuitval wordt in belangrijke mate beïnvloed door 1) be- en bijsturingfilosofie in het spoorstelsel en 2) verstoringen veroorzaakt door infrastructuur, vervoerder of derden.

Management samenvatting – belangrijkste bevindingen (2/4)

... en levert deze goede prestaties tegen relatief lage kosten en op een veilige manier

De onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per treinkilometer zijn het laagst van de vergelijkingsgroep

- De onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per spoor- en per treinkilometer zijn met respectievelijk 19,8% en 13,9% gestegen in de periode 2015 – 2018. De uitgaven per spoorkilometer zijn gemiddeld en tonen een duidelijke stijging, maar de uitgaven per treinkilometer zijn laag. Bij ProRail is een duidelijke toename van de vernieuwingsuitgaven zichtbaar. Andere landen in de vergelijkingsgroep laten vooral ook stijgende onderhoudsniveaus zien. Een stijgend uitgavenniveau blijkt bij verschillende landen samen te hangen met de toekenning van ruimere meerjarige budgetten door de overheid, onder meer om de staat van de infrastructuur te verbeteren.

Het aantal verstoringen per treinkilometer is ondanks de intensieve benutting van het spoor laag

- ProRail heeft relatief weinig verstoringen aan de infrastructuur. Het aantal storingen per spoorkilometer is tussen 2015 en 2018 licht gestegen, maar nog steeds laag vergeleken met de vergelijkingsgroep. Binnen de vergelijkingsgroep wordt aangegeven dat de mate van storingen aan de infrastructuur in sterke mate samenhangt met het budget dat meerjarig beschikbaar is voor onderhoud aan het spoor.

Veiligheid op en rond het Nederlandse spoor blijft hoog

- Het aantal STS-passages met gevaarpunt bereikt is in 2018 verder gedaald t.o.v. 2015 en is in relatief laag in vergelijking met de landen in de vergelijkingsgroep. Het aantal incidenten waarbij zwaargewonden of doden zijn gevallen is ook relatief laag, maar wel licht gestegen. Veiligheid blijft een toprioriteit bij ProRail en de andere spoorinfrabeheerders. Er zijn daarom verschillende samenwerkingsverbanden en programma's tussen infrabeheerders gericht op het uitwisselen van best practices om de veiligheid op het spoor te verbeteren.

Management samenvatting – belangrijkste bevindingen (3/4)

Verbetering van prestaties op specifieke onderwerpen heeft aandacht

Ongevallen op overwegen leiden nog tot teveel gewonden en slachtoffers

- ProRail wil in de toekomst meer en snellere treinen ongehinderd en veilig kunnen laten rijden. De aanwezigheid van overwegen heeft een grote negatieve invloed op de beschikbaarheid en doorstroming van het spoorvervoer. De aanwezigheid van overwegen is daarnaast een van de belangrijkste bronnen van (dodelijke) incidenten. Incidenten op het spoor hebben grote impact op de betrokkenen zoals nabestaanden, treinpersoneel, personeel incidentenbestrijding, omwonenden en mede weggebruikers, publieke opinie, nationale en lokale politiek. Ook veroorzaken deze incidenten verstoringen.
- ProRail streeft in samenwerking met het Ministerie van IenW, gemeentes, provincies en burgers naar nul dodelijke slachtoffers en nul verstoringen op en rondom overwegen (trein- en wegverkeer) om nú en in de toekomst een veilige, vlotte en duurzame mobiliteit te kunnen realiseren. Hiervoor is een nieuw actieplan opgesteld. Het aantal overwegen is in de periode 2015 – 2018 al met ca. 100 afgenomen.

Door verstoringen aan de infra te verminderen kan ProRail de uitval van treinen verder terugdringen

- Niet alleen incidenten op spoorwegovergangen leiden tot verstoringen van het treinverkeer. Ook verschillende storingen in de infrastructuur leiden tot hinder en uitval van treinen. ProRail werkt aan innovaties en nieuwe methodes om storingen te voorkomen en te voorkomen. Via het Programma Klantthinder richten we maatregelen op 1) Voorkomen (de preventie van storingen), 2) Versnellen (het versnellen van herstel), 3) Verzachten (adequate bijsturing en snelle opstart van de treindienst na een verstoring).
- Ook extreme weersomstandigheden zorgen voor overlast en uitval van treinen. In Nederland zorgt met name hitte voor meer wisselstoringen en materieeldefecten. ProRail en NS doen een apart internationaal benchmarkonderzoek naar weers- en seizoensinvloeden om te leren van andere infamanagers en vervoerders over het effect van maatregelen in verschillende landen op de beschikbaarheid van infra en materieel.

Prestaties goederenvervoer verbeteren in samenwerking met de sector en het Ministerie van IenW

- Om de concurrentiepositie van het spoorgoederenvervoer te verbeteren, is in samenwerking met de sector en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een maatregelenpakket opgesteld. Het doel van de maatregelen is het faciliteren van de groei van het spoorgoederenvervoer naar 54-61 miljoen ton in 2030
- De inspanningen van ProRail richten zich onder andere op voldoende, kwalitatief goede treinpaden voor goederenvervoer, infrakwaliteit en terugdringing van storingen, het faciliteren van 740 meter lange treinen en een aanpak voor geplande en ongeplande infra-onttrekkingen.

Management samenvatting – belangrijkste bevindingen (4/4)

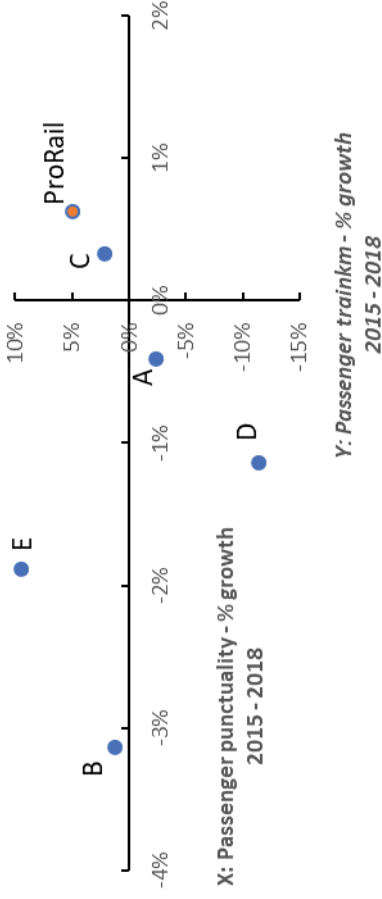
Kennissuitwisseling en samenwerkingsverbanden leiden tot inzicht in, en realisatie van verbeterpotentieel

- De resultaten van de benchmark zijn een bevestiging van de goede prestaties én de verbeterpunten van ProRail. De benchmark geeft op zichzelf dus geen directe aanleiding tot het opnemen van contact met andere infrastructuurbeheerders om te bezien hoe de prestaties van ProRail verbeterd kunnen worden. De benchmark kent ook beperkingen wat betreft de concrete toepassing ervan: de data zijn namelijk redelijk gedateerd en de analyses zijn op een dermate hoog abstractieniveau dat ze niet direct aanleiding geven tot verdiepende gesprekken. Dit neemt niet weg dat ProRail al veelvuldig contact heeft met andere infrastructuurbeheerders om kennis en ervaring te delen om te komen tot prestatieverbeteringen. Zowel op de gebieden waar we goed presteren, als op de gebieden waar prestatieverbeteringen mogelijk zijn.
- Er zijn veel manieren waarop samenwerking met, en kennissuitwisseling tussen ProRail en andere spoorinframanagers plaatsvindt, gericht op het verbeteren van de prestaties van de betrokken organisaties, waaronder:
 - Bi- en multilaterale allianties en samenwerkingen op specifieke thema's
 - Internationale werkgroepen, al dan niet onder regie van een overkoepelende organisatie
- Deze samenwerking en kennissuitwisseling is niet alleen gericht op de onderwerpen waarop ProRail zich op basis van deze benchmark kan verbeteren, maar omvat veel verschillende onderwerpen. Enkele voorbeelden hiervan zijn ERTMS, Automated Train Operation (ATO), network design & operations, stations, be- en bijsturing van treinverkeer, innovatie, benchmarking en financiering. Zie appendix IV voor een uitgebreid overzicht van bestaande samenwerkingsverbanden gericht op kennissuitwisseling en prestatieverbetering door ProRail en de vergelijkingsgroep.

Management samenvatting - aantrekkelijk product voor reizigers en verladers Reizigers- en goederentreinen tonen een positieve groei in zowel punctualiteit als aantal treinkilometers

1

- Grafiek 1 toont de groei van treinpunctualiteit reizigers (5.29 minuten)¹ i.c.m. groei van het aantal treinkilometers van reizigerstreinen
- Het aantal treinkilometers van reizigerstreinen groeide in het Nederland hard: het aantal treinkilometers in 2018 was 5% hoger dan in 2015. Alleen E toonde meer groei



- In deze periode is ook de punctualiteit van reizigerstreinen gestegen met 0,6%. Dit is de hoogste procentuele stijging van de vergelijkingsgroep.
- Andere landen in de vergelijkingsgroep laten een gemengd beeld zien. C laat groei zien die in lijn is met die van ProRail. Andere landen hebben negatieve groei op een van de assen. Belangrijkste oorzaken bij infmanagers in de vergelijkingsgroep voor dalingen in treinkilometers en/of punctualiteit: stakingen, staat van de infrastructuur en invloed van extreme weersomstandigheden.

- Een daling van treinkilometers betekent niet automatisch ook een daling van reizigerskilometers: in het geval van land D wordt een daling van treinkilometers (gedeeltelijk) gecompenseerd door hogere bezettingsgraad van treinen (niet zichtbaar in deze analyse).

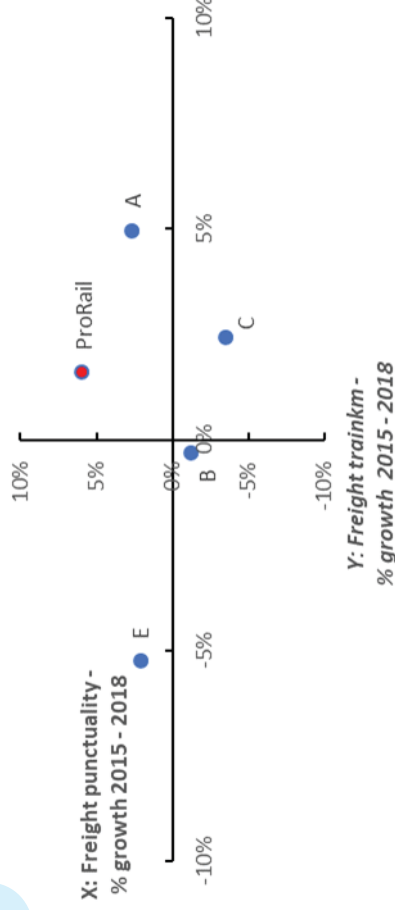
2

- Grafiek 2 toont de groei van treinpunctualiteit goederen (15.29 minuten)¹ i.c.m. groei van het aantal treinkilometers van goederentreinen

- ProRail laat op zowel punctualiteit goederentreinen als treinkilometers goederentreinen een positieve groei zien.
- Belangrijke nuancerings bij deze bevinding zijn dat de goederentreinpunctualiteit in Nederland laag is i.r.t. vergelijkingsgroep (zie ook pagina 36) en dat ProRail en de goederensector sturen op transitotijd i.p.v. op punctualiteit. Transitotijd wordt niet gemeten in andere landen en is dus niet vergelijkbaar.

- Het aantal treinkilometers groeide met 5,9% in de periode 2015 – 2018: de sterkste groei van de vergelijkingsgroep.
- Net als A en C laat ook de punctualiteit van goederenvervoer in Nederland positieve groei zien.

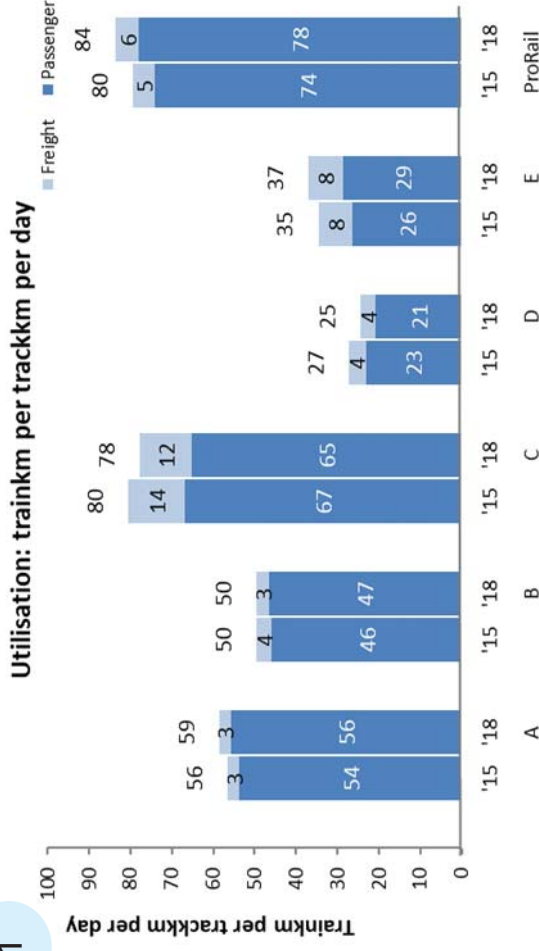
Freight: growth vs punctuality



¹ De definitie voor punctualiteit wijkt af van de definities die ProRail normaliter hanteert. Zie appendix II voor de definitie die in deze rapportage is gehanteerd

Management samenvatting – Benutting en kosten Nederland kent de hoogste benutting van het spoor, met de laagste uitgaven per treinkilometer

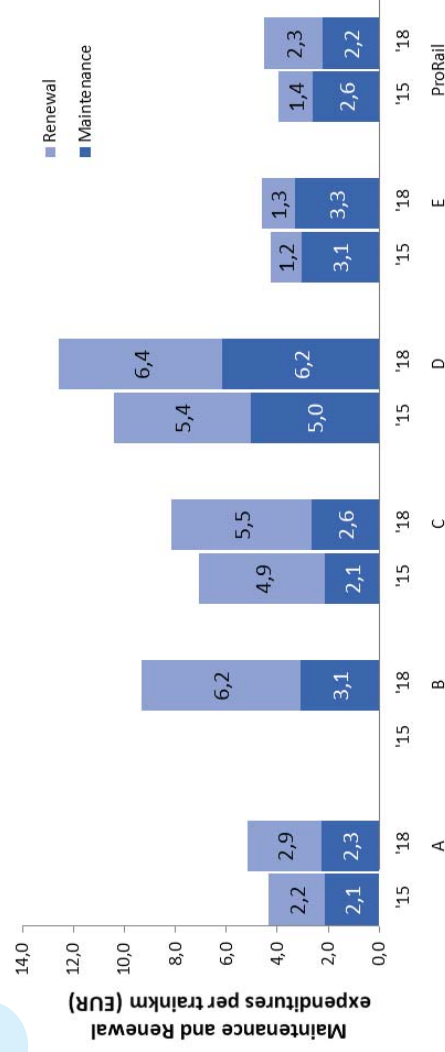
1



Grafiek 1 toont de benutting van het spoor: het aantal treinkilometers per spoorkilometer per dag

- Het aantal treinkilometers per spoorkilometer per dag is het hoogst in Nederland: op een 'gemiddelde kilometer spoor' werden in 2018 84 treinkilometers afgelegd. In 2015 waren dit er afgerond 80.
- 78 van deze 84 treinkilometers in 2018 waren van reizigerstreinen en 6 waren van goederentreinen. Het aandeel van het goederenvervoer op het totaal is in Nederland relatief laag vergeleken met de vergelijkingsgroep. Een belangrijke verklaring hiervoor is de aanwezigheid van een goede waterinfrastructuur in Nederland, waarover veel goederenvervoer plaatsvindt.
- Ook land C kent een hoge benutting van het spoor. De benutting in C is in 2018 licht gedaald ten opzichte van 2015 als gevolg van de beschikbaarheid van nieuwe infrastructuur, terwijl het aantal treinkilometer min of meer gelijk is gebleven.

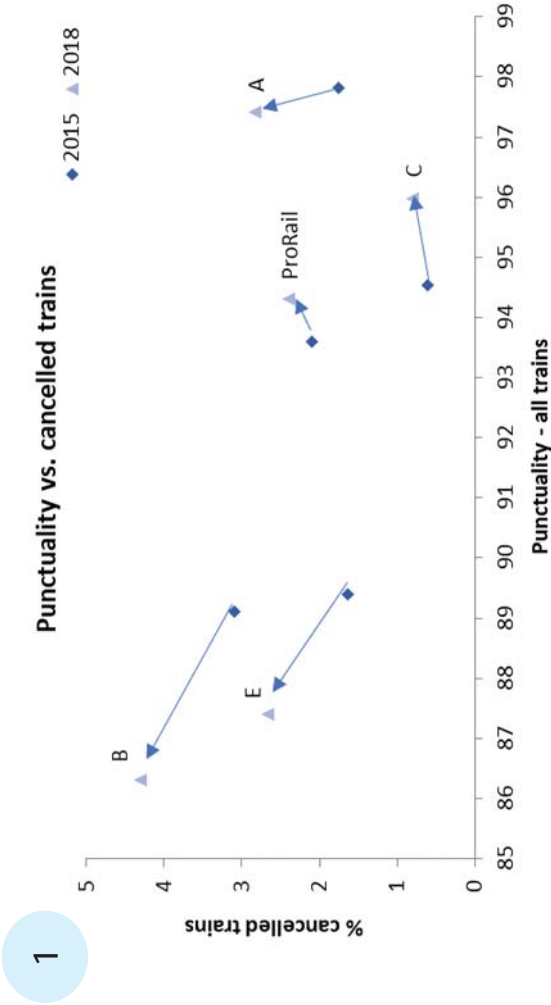
2



Grafiek 2 toont de onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per treinkilometer

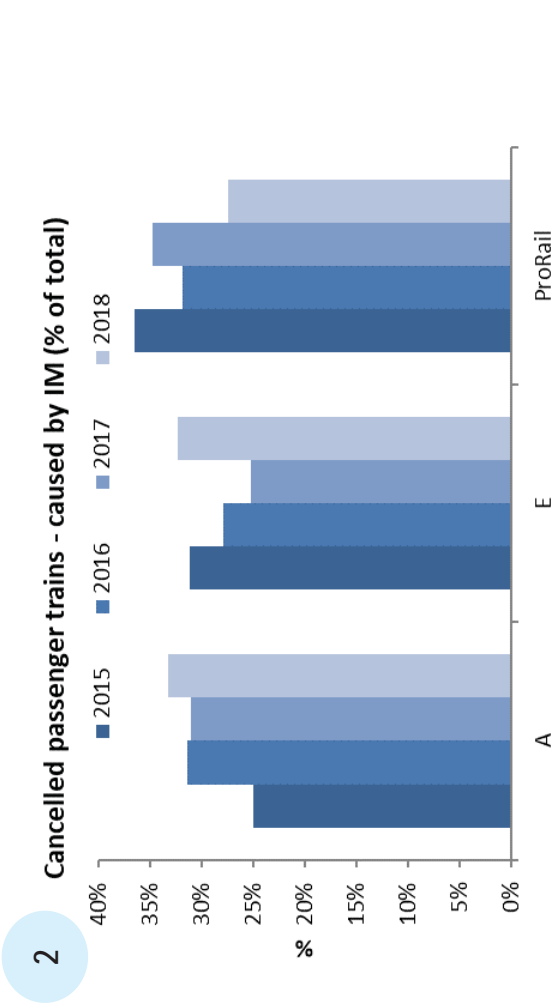
- De uitgaven aan onderhoud en vernieuwing per treinkilometer zijn in Nederland het laagst van vergelijkingsgroep: de uitgaven per treinkilometer bedroegen EUR 4,50. Een stijging van ca. 13% ten opzichte van 2015. Ook A en E kennen lagen uitgaven per treinkilometer.
- In Nederland zijn vooral de vernieuwingsuitgaven gestegen, terwijl de onderhoudsuitgaven per treinkilometer zijn gedaald. Andere landen in de vergelijkingsgroep tonen een min of meer eventredige stijging van onderhouds- en vernieuwingsuitgaven.

Management samenvatting - kwaliteit van het spoorstelsel Nederland combineert een hoge treinpunctualiteit met gemiddelde uitval van treinen. Percentage van uitval met oorzaak infrastructuur neemt af



Grafiek 1 toont punctualiteit (alle treinen) in combinatie met het percentage uitval van treinen

- Nederland, A en C hebben allemaal een hoge treinpunctualiteit. In Nederland en C is de treinpunctualiteit nog verder gestegen tussen 2015 en 2018. In A is de hoge punctualiteit minimaal gedaald.
- Het percentage geannuleerde treinen ('uitval') is in alle landen van de vergelijkingsgroep toegenomen in de periode 2015 – 2018. C heeft de laagste uitval van de vergelijkingsgroep.
- Met name op trajecten met een hoge benutting op (delen van) het netwerk (veelal rondom steden) neemt treinuitval toe bij vergelijkingspartners. Om de dienstregeling niet te veel te verstoren wordt bij verstoringen vaker voor uitval van treinen gekozen dan voor oplossing van de storing. Het be- en bijsturingbeleid hiervoor verschilt per land.



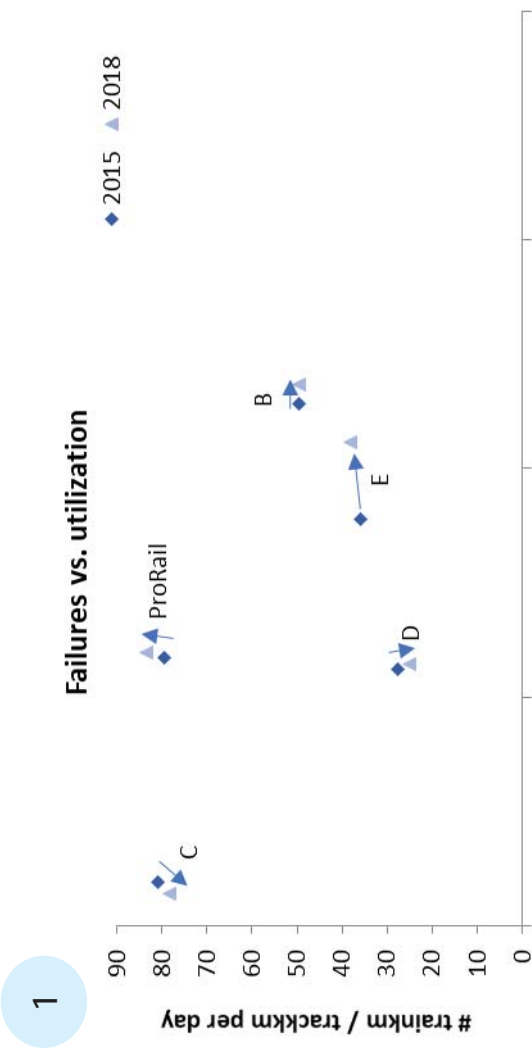
Grafiek 2 toont het percentage van de treinuitval dat toegerekend kan worden aan de infrastructuurmanager

- De oorzaak voor treinuitval worden onderverdeeld in drie categorieën: inframangers, vervoerder of derden. Niet alle landen in de vergelijkingsgroep administreren de uitval op deze manier.
- In Nederland is in 2018 ongeveer 25% van de treinuitval veroorzaakt door ProRail. Uitval als gevolg van weersinvloeden maken onderdeel uit van dit percentage. In 2015 bedroeg dit percentage nog 35%
- De treinuitval met oorzaak infra-beheerder is ongeveer gelijk met die van de vergelijkingsgroep. Land E vertoont een sterke stijging in 2018 t.o.v. 2017. Extreme weersinvloeden (hitte) zijn een belangrijke oorzaak van deze stijging.

Data B, C, D niet beschikbaar

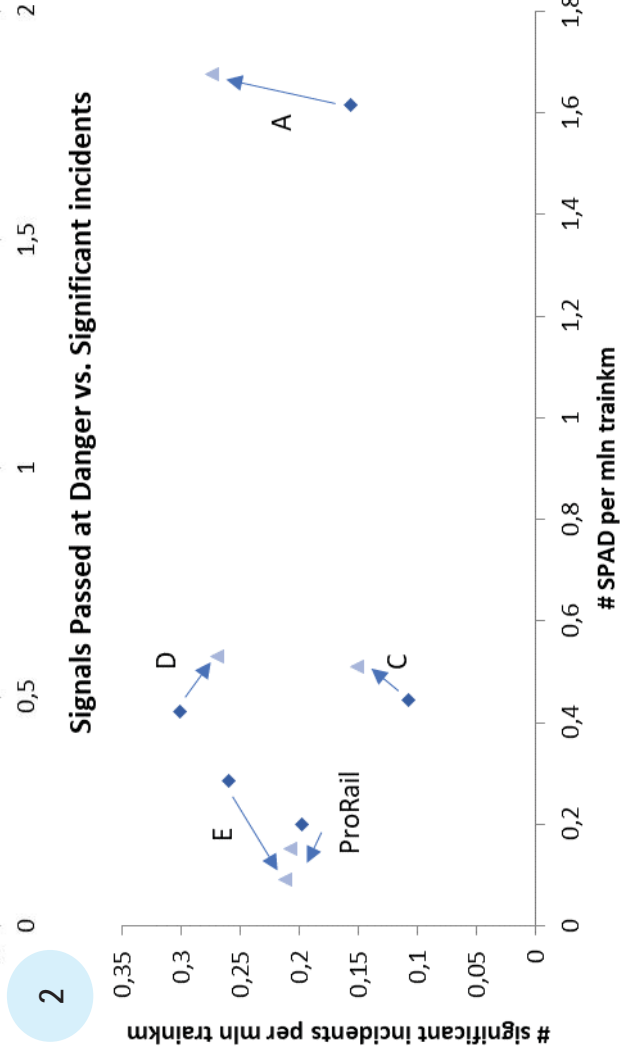
Management samenvatting – verstoringen en veiligheid

Nederland kent relatief weinig storingen op een intensief bereden en veilig netwerk



Grafiek 1 toont het aantal storingen per spoorkilometer in relatie tot de benutting van het netwerk

- Het aantal verstoringen bij ProRail is stabiel en relatief laag, terwijl de infrastructuur intensiever benut wordt.
- Veel infraabeheerders uit de vergelijkingsgroep geven aan dat weersinvloeden (droogte, overstromingen, blikseminslag) in toenemende mate tot verstoringen aan de infrastructuur leiden.
- ProRail werkt actief aan nieuwe methoden om storingen te voorspellen en maakt werk van een snellere afhandeling van incidenten, technische storingen en ongevallen en van storingen door het weer.
- Preventief alle mogelijke storingen voorkomen is onmogelijk; wat we wel kunnen is sneller en scherper incidenten afhandelen. Het grote aantal wissels zorgt voor veel verstoring, terwijl de ruimte voor verdere verbetering klein is. Door technische verbeteringen is dit type storingen weliswaar gedaald, maar hier geldt vooral dat verdere verbetering afhankelijk is van vernieuwing van het spoor



Data A niet beschikbaar

Grafiek 2 geeft inzicht in het aantal STS passages met gevaarpunt bereikt, en het aantal 'significante' incidenten.

- Het aantal passages met 'gevaarpunt bereikt' in NL is gedaald t.o.v. 2015. Het gevaarpunt is dat punt na een STS-passage waar de trein kan botsen en/of ontsporen. Het bereiken van het gevaarpunt nam in 2018 af tot 26 keer en het risico op treinbotsingen is niet toegenomen. Nederland scoort hiermee goed ten opzichte van de vergelijkingsgroep
- Het aantal incidenten per treinkilometer is licht gestegen. Andere landen tonen een wisselend beeld in hun ontwikkeling van incidenten. Over het geheel genomen zijn de verschillen van het aantal incidenten per miljoen treinkilometers minimaal tussen infraabeheerders onderling.

Data B niet beschikbaar

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten



A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelnemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding

C. Appendices

- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Definities
- III. Proces
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking







1. Aanleiding en doelstelling van de internationale benchmark

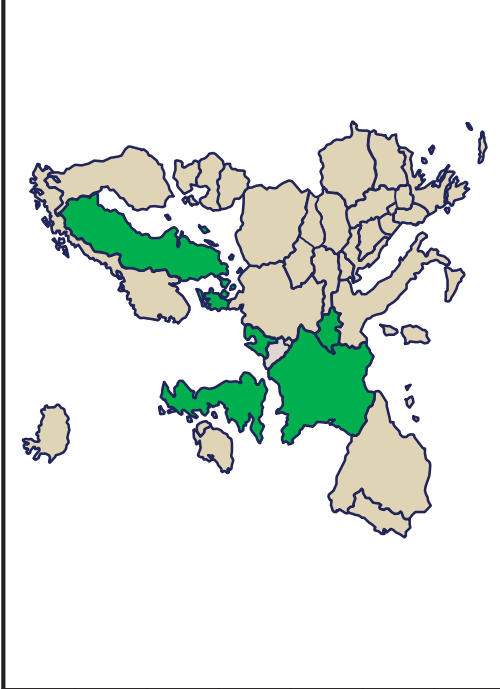
- Dit is de derde versie van de Internationale Benchmark die ProRail oplevert. Eerdere versies van de benchmark zijn gepubliceerd in 2011 (periode 2006 – 2009) en in 2017 (periode 2011 – 2015). De huidige benchmark bevat data over de periode 2015 tot en met 2018. De vergelijkingspartners ('peer group') in de huidige benchmark zijn zoveel mogelijk gelijk aan de deelnemers aan de vorige benchmark.
- Deze Internationale Benchmark vloeit voort uit de beheerconcessieplichtingen van ProRail. De benchmark is bedoeld om de ontwikkeling van de prestaties van ProRail te vergelijken met die van vergelijkbare spoorinfrastructuurmanagers in het buitenland, en uiteraard om daar lering uit trekken.
- Deze benchmark is – net als de vorige benchmark – getoetst door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM). Bij het opstellen van deze benchmark is zoveel als mogelijk rekening gehouden met de aanbevelingen van het KIM bij de vorige benchmark. Meer informatie daarover in appendix I.
- De resultaten van de benchmark zijn – met uitzondering van ProRail - geanonimiseerd. Dit is toegezegd aan de deelnemers aan de benchmark. Er is ook rekening gehouden met de anonimiteit bij het geven van verklaringen en toelichtingen op de analyses. Om de herleidbaarheid van de analyses naar de individuele deelnemers te voorkomen is gezocht naar een balans tussen verklaringen en anonimiteit. Zie Appendix III voor meer informatie over het proces ten aanzien van de totstandkoming van deze benchmark.
- Er is sprake van een 'time-lag' tussen het moment van verschijnen van deze benchmark en de actualiteit van de gepresenteerde data. In dit geval ontbreekt er een (ruim) jaar: data over het jaar 2019 waren niet beschikbaar bij veel vergelijkingspartners en konden daarom niet geanalyseerd worden. De actuele prestaties van ProRail zijn altijd te volgen via <http://prestaties.prorail.nl>.
- ProRail maakt onderdeel uit van het Platform of Railinfrastructure Managers in Europe (PRIME), een samenwerkingsverband tussen railinfrabeheerders en de Europese Commissie¹. PRIME publiceert jaarlijks een internationale benchmark rapport. Deze rapporten zijn te downloaden via https://webgate.ec.europa.eu/multisite/primeinfrastructure/content/subgroups_en. De definities die ProRail hanteert voor deze Internationale Benchmark komen daar waar mogelijk overeen met de definities die PRIME hanteert. Zie Appendix II voor meer informatie.

¹ https://webgate.ec.europa.eu/multisite/primeinfrastructure/about-prime/description_en

2. Deelnemers aan de Internationale Benchmark 2015 - 2018

- Aan deze benchmark hebben naast ProRail vijf andere inframangers deelgenomen. Ten opzichte van de vorige benchmark heeft InfraBel er voor gekozen niet deel te nemen aan de benchmark.

Spoorinfrabeheerders	
	ProRail
	Trafikverket
	Banedanmark
	SNCF Réseau
	Network Rail
	SBB - Infra



- De geografische-, demografische- en rail specifieke kenmerken van deze landen verschillen onderling sterk (zie onder meer op de volgende pagina). Dit heeft invloed op de vergelijkbaarheid van de prestaties van de railinfrastructuur managers in deze landen. Hoewel zoveel mogelijk gebruik is gemaakt van eenduidige, internationaal afgesproken definities, is het noodzakelijk deze verschillen in ogenschouw te nemen bij het vergelijken van resultaten van de analyses.
- Op advies van KIM is gepoogd om landen / regio's aan de vergelijkingsgroep toe te voegen waarvan de kenmerken zoveel mogelijk overeenkomen met die van Nederland. Dit betrof de regio Nordrhein-Westfalen in Duitsland en het eiland Kyushu in Japan. De spoorinfrabeheerders in beide regio's zijn benaderd voor deelname aan deze benchmark, maar doen om verschillende redenen niet mee aan dit onderzoek. Voor een eventuele volgende benchmark zullen beide opnieuw benaderd worden.

2. Deelnemers aan de benchmark – verschillende karakteristieken per land maakt één-op-één vergelijking van prestaties lastig

- Onderstaande tabel geeft inzicht in de belangrijkste geografische en spoorinfra-specifieke kenmerken van de deelnemende vergelijkingspartners¹. Het overzicht maakt duidelijk dat landen sterk van elkaar verschillen. Deze verschillen hebben invloed op de individuele prestaties van de infra-beheerders, en op de onderlinge vergelijkbaarheid van de prestaties. Om prestaties van inframanagers onderling zo goed mogelijk te kunnen vergelijken is zoveel als mogelijk aangesloten bij internationaal overeengekomen en gehanteerde definities van prestaties. Zie ook appendix II.

							
	Net length (km) – Country	3.075	10.906	3.476	29.640	16.837	5.690
	Net length (km) – IM vergelijkingspartner	3.075	9.708	1.896	27.594	15.804	3.090
	Main track (km) – IM peer vergelijkingspartner	5.370	11.812	3.076	48.386	31.091	6.239
	Surface – total (km ²) ¹	41.543	450.295	43.094	551.500	243.610	41.277
	Surface – land (km ²) ¹	33.893	410.335	42.434	549.970	241.910	39.997
	Population (mln) ¹	17,28	10,2	5,9	67,8	65,8	8,4
	Population density (# per km ²)	502	24	132	114	266	204
Ratio's	Spoornetlengte (km) per 1000 km ² land	90,7	37,6	81,9	53,9	69,6	142,3
	Inwoners per km spoornetlengte	5620	935	1697	2287	3908	1476

Opmerkingen:

- In de meeste landen in de vergelijkingsgroep wordt de railinfrastructuur beheerd door meer dan één infra-beheerder. Dit is onder meer te zien aan het verschil tussen de netwerk lengte van het land en de netwerk lengte dat door de deelnemende inframanager beheerd wordt.
- De prestaties van vergelijkingspartner E in 2018 zijn op sommige punten sterk negatief beïnvloed als gevolg van invloed van extreme weersomstandigheden.

¹ Bron: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

2. Scope van het onderzoek

- De beheerconcessie (artikel 27) schrijft de onderwerpen voor die in de internationale benchmark vergeleken dienen te worden. Het betreft prestaties, productiviteit en kosten van beheer en de historische ontwikkeling van deze onderwerpen. Voor ProRail vertaalt dit zich in een uitgebreidere vergelijking op het gebied van:
 - Groei op, en benutting van het spoor
 - Assets en verstoringen
 - Veiligheid op en rond het spoor
 - Betrouwbaarheid: punctualiteit en uitval van treinen, betrouwbaarheid van infrastructuur
 - Kosten / uitgaven, productiviteit en gebruikvergoeding
- Al het vervoer over het Nederlandse spoor is in scope van het ProRail onderzoek:
- Prestaties op zowel het Hoofdrailnet (HRN) als op de regionale lijnen zijn onderdeel van het onderzoek. Dit betekent dat wanneer gesproken wordt over treinpunctualiteit, uitval, tonkilometers, etc., het de prestaties van zowel NS als de regionale vervoerders betreft. Ook de prestaties van het goederenvervoer zijn in scope.
- Voor de Hogesnelheidslijn (HSL) geldt dat wel de prestaties, maar niet de uitgaven zijn in scope van het onderzoek. Anders dan op de rest van het spoor, draagt ProRail op de HSL-Zuid niet de feitelijke, dagelijkse zorg voor beheer en onderhoud - die ligt bij Infrasppeed BV.

¹ Source: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook>

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten



A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelnemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding

C. Appendices

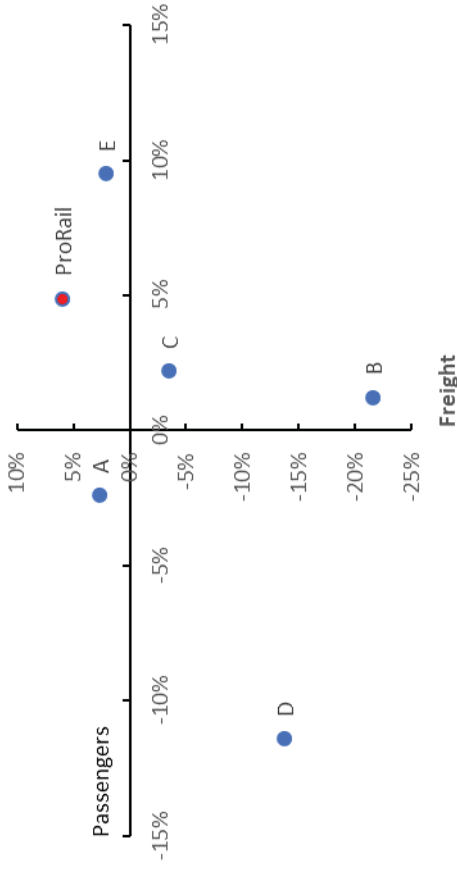
- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Definities
- III. Proces
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

3. Groei - samenvatting

Nederland toont positieve groei in aantal treinkilometers voor zowel reizigers als goederen. Tonkilometers voor goederenvervoer liet in 2018 een daling zien t.o.v. 2015

1

Trainkm - growth 2015 - 2018



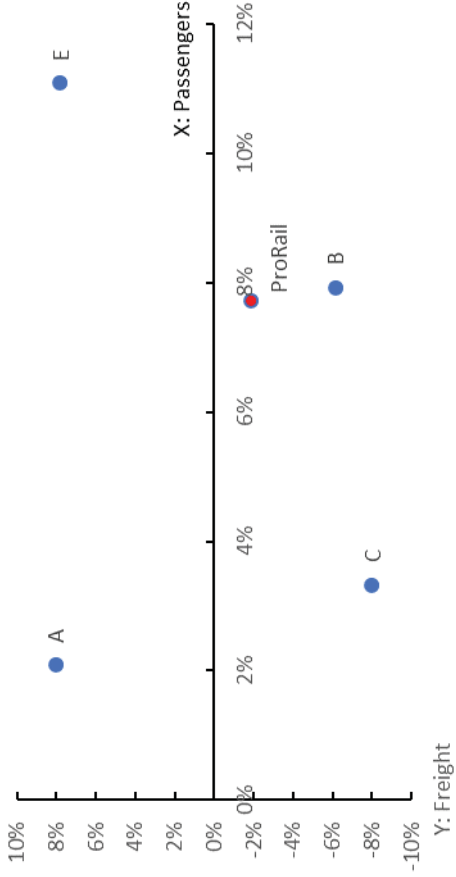
Grafiek 1 toont de groei van het aantal treinkilometers (2015 – 2018) , onderverdeeld naar reizigerstreinen en goederentreinen

- ProRail toont positieve groei in treinkilometers voor zowel reizigers- als goederentreinen. De groei van treinkilometers reizigerstreinen bedroeg 4,9%, en die van goederentreinen 5,9%.
- De groei of krimp van het aantal treinkilometers in de landen van de vergelijkingsgroep hangt van veel factoren af, waar de inframanager niet altijd invloed op heeft:

- Economische groei en mobiliteitsbeleid van de overheid kunnen leiden tot groei en 'modal shifts' tussen trein en andere vervoersmodaliteiten. Een voorbeeld hiervan is de afschaffing van tol voor automobilisten, die heeft geleid tot een duidelijke afname van het aantal treinkilometers in een van de vergelijkingslanden.
- Stakingen van spoorwegpersoneel en extreme weersomstandigheden hebben in andere landen invloed op het aantal treinkilometers gehad.

2

Tonne km - growth 2015 - 2018



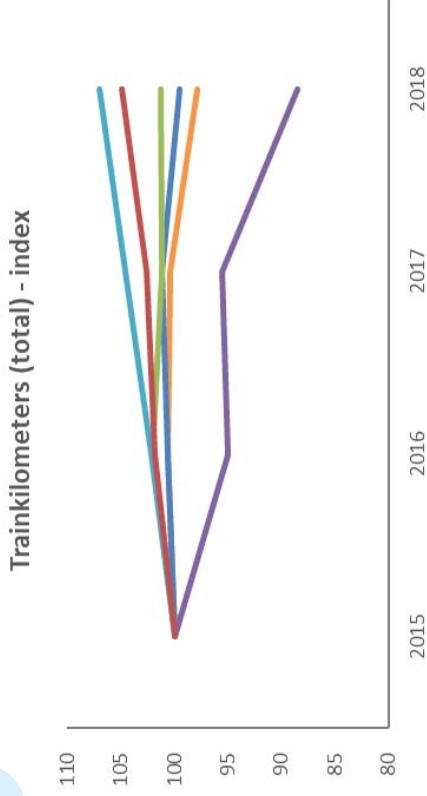
Grafiek 2 toont de groei (2015 – 2018) van het aantal tonkilometers, onderverdeeld naar reizigerstreinen en goederentreinen.

- ProRail toont positieve gemiddelde groei in het aantal tonkilometers van reizigerstreinen: ca. 8%. Tonkilometers goederenvervoer liet een negatieve gemiddelde groei zien, gemiddeld gewicht per trein is gedaald. Een belangrijke oorzaak hiervan waren de werkzaamheden t.b.v. spooruitbreiding voor het goederenvervoer in Duitsland (Derde Spoor). Dit leidde per saldo tot minder tonkilometers.
- Ook landen B en C tonen een negatieve groei van het aantal tonkilometers goederenvervoer. A en E tonen positieve groei op beide assen.

3. Trein en tonkilometers - totaal

Het totaal aantal treinkilometers in Nederland groeide met ca. 5% tussen 2015 en 2018. Het totaal aantal tonkilometer groeide met 7% in dezelfde periode

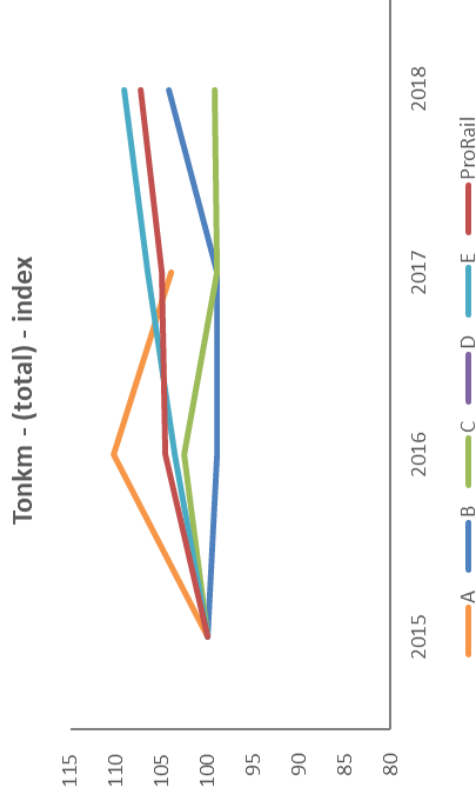
1



Grafiek 1 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal treinkilometers (2015 = 100)

- ProRail kent net als E een toename van het aantal treinkm's.
- A en D laten een daling van het aantal treinkm's, mede veroorzaakt door het afstoten/sluiten van spoorlijnen.
- Het aantal treinkm's van B en C is min of meer stabiel.

2



Grafiek 2 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal tonkilometers (goederen en reizigers; 2015 = 100)

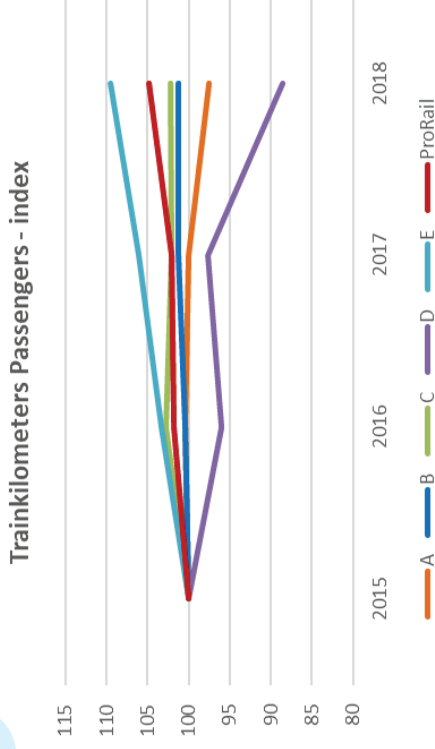
- ProRail kent een stijgende aantal tonkm's, net als vergelijkingspartner E.

Data A niet beschikbaar voor 2018

3. Trein- en tonkilometers - reizigers

Het aantal treinkilometers reizigersvervoer in NL groeide met ca. 5% tussen 2015 en 2018. Tonkilometers reizigerstreinen groeide met 8%

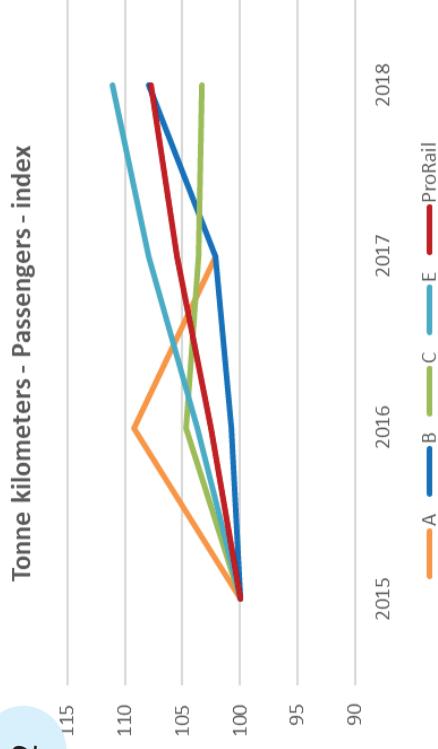
1



Grafiek 1 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal treinkilometers van reizigerstreinen (2015 = 100)

- Het aantal treinkilometers in NL in 2018 is met 5% gegroeid ten opzichte van 2015. Alleen E toont een snellere groei. De groei bij E is te verklaren door toegenomen urbanisatie en het bijkomende groeiende treinverkeer tussen en rondom steden.
- De groei bij ProRail is vooral te verklaren door frequentieverhogingen.
- Voor de komende jaren verwacht ProRail een verdere toename van de groei van het aantal treinkm's.
- Daling bij A is te verklaren door de overdracht van een deel van de infrastructuur naar een andere infraabeheerder, de sluiting van delen van de infrastructuur, en de transitie van 'heavy rail' naar 'light rail' van bepaalde traces.

2



Grafiek 2 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal tonkilometers van reizigerstreinen (2015 = 100)

- Het aantal tonkilometers in 2018 is met 8% gegroeid ten opzichte van 2015. Alleen E toont een snellere groei.
- Het aantal tonkilometers reizigerstreinen groeit harder dan het aantal treinkilometers. Een verklaring hiervoor is dat treinen op drukke tracés eerst verlengd worden, voordat extra treinen ingezet worden. Voor de komende jaren verwacht ProRail een verdere toename van de groei van het aantal tonkm's.

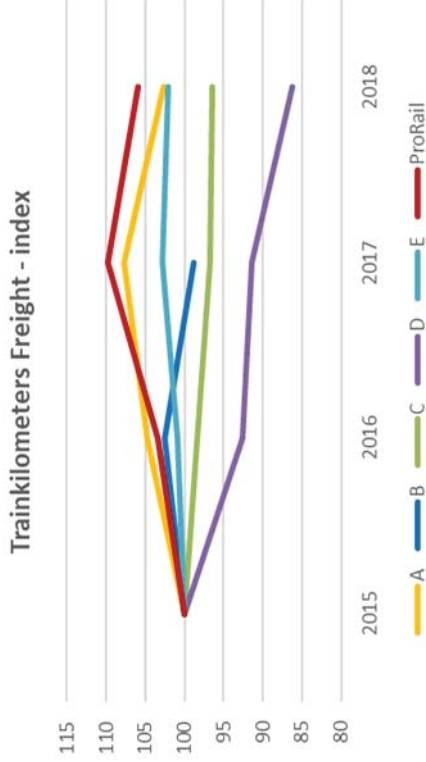
Data van A niet beschikbaar voor 2018

Data van D niet beschikbaar

3. Trein- en tonkilometers - goederen

Het aantal treinkilometers goederen groeide met ca. 5% tussen 2015 en 2018. Tonkilometers zijn licht gedaald t.o.v. 2015

1

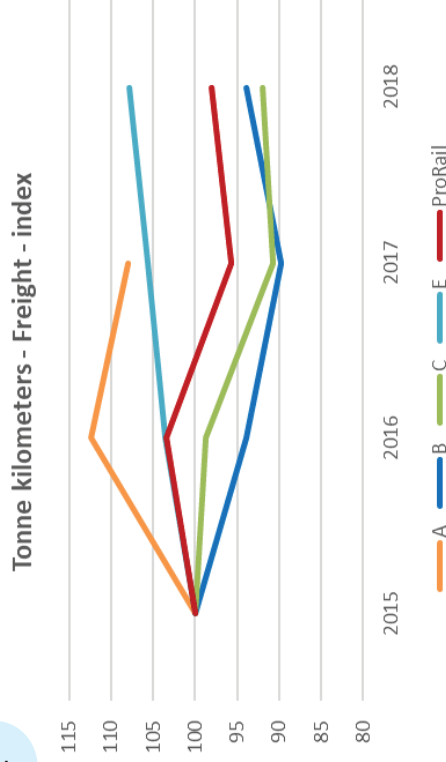


Grafiek 1 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal treinkilometers van goederentreinen (2015 = 100)

- ProRail laat van alle landen in de peergroep de sterkste stijging van het aantal treinkilometers voor goederenvervoer zien. Opvallend is dat 2018 tegen de trend in een daling van het aantal goederenkilometers laat zien. Hiervoor waren twee belangrijke oorzaken:
 - Door werkzaamheden aan het Derde Spoor in Duitsland moest het merendeel van de treinen omgeleid worden via de Brabantroute, een kleiner deel over Oldenzaal-Bentheim. De capaciteit voor goederentreinen in de omleidingsperiodes was krap.
 - Tijdens de enkelsporige werkzaamheden Emmerich-Oberhausen (Derde Spoor), via de Betuweroute, waren regionale treinen een extra beperkende en complicerende factor voor het spoorgoederenvervoer.

Data B niet beschikbaar voor 2018

2



Grafiek 2 toont de geïndexeerde groei van het totaal aantal tonkilometers van goederentreinen (2015 = 100)

- Peer E laat een stijging van het aantal tonkm's goederen zien. De andere peers inclusief ProRail hebben in de periode 2015-2018 te maken gehad met een daling van het aantal tonkm's goederen.
- De tonkm's goederen zijn bij alle peers in 2018 gestegen t.o.v. 2017.

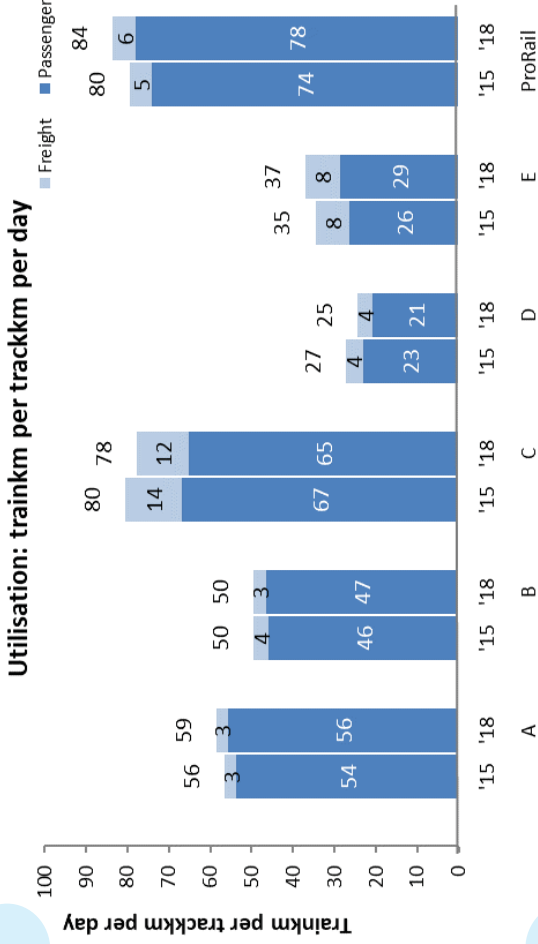
Data A niet beschikbaar voor 2018

Data D niet beschikbaar

3. Benutting van het spoor

Nederland kent de hoogste benutting van het spoor: er rijden de meeste treinen per spoorkilometer

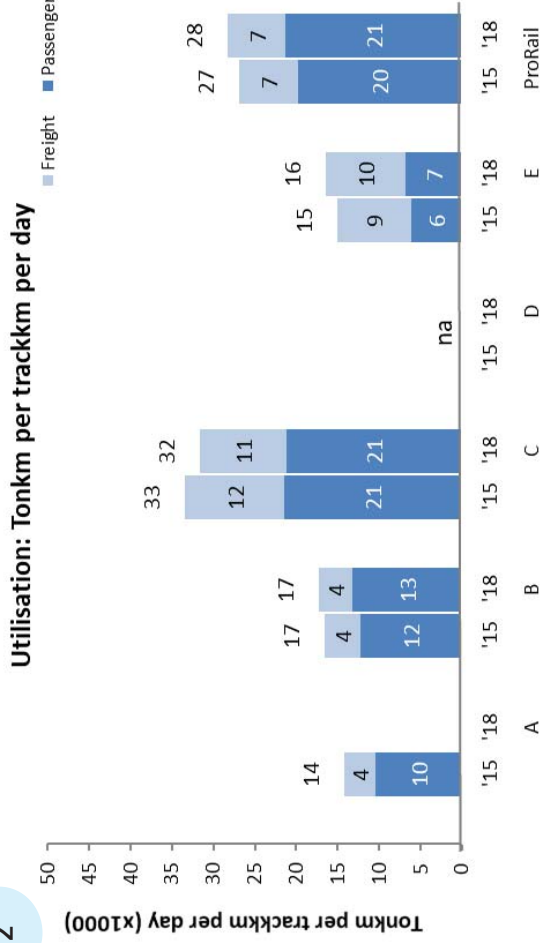
1



Grafiek 1 toont het aantal treinkilometers per spoorkilometer per dag voor de jaren 2015 en 2018

- Nederland heeft het drukst bereden spoor van de vergelijkingsgroep. Per spoorkilometer passeren 84 treinen op een gemiddelde dag in 2018. Dit is een stijging van 5% ten opzichte van 2015
- Ook A en E tonen een groei van de bezettingsgraad. Bij E wordt deze beweging vooral veroorzaakt door toenemende verstedelijking en het bijkomende toenemende treinverkeer in en rondom steden
- De daling van de benutting bij C wordt verklaard door de toevoeging van extra infrastructuur aan het netwerk.
- Een toenemende benutting van het spoor is positief, maar kent ook een keerzijde. Het wordt steeds lastiger om voor het toenemende aantal treinen een passend treinpad te creëren, en de impact van verstoringen aan materieel of infra hebben een grotere impact.

2



Grafiek 2 toont het aantal tonkilometers per spoorkilometer per dag voor de jaren 2015 en 2018

- Nederland heeft de op een na zwaarste gemiddelde belasting van het spoornetwerk van de vergelijkingsgroep. C heeft een nog zwaardere belasting, met name door een groter aandeel goederen.
- Qua belasting van het spoornetwerk is er een cluster van vergelijkbare inframanager: A, B en E. En ander vergelijkbaar cluster is C en ProRail. Data D niet beschikbaar

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten



A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelhemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding

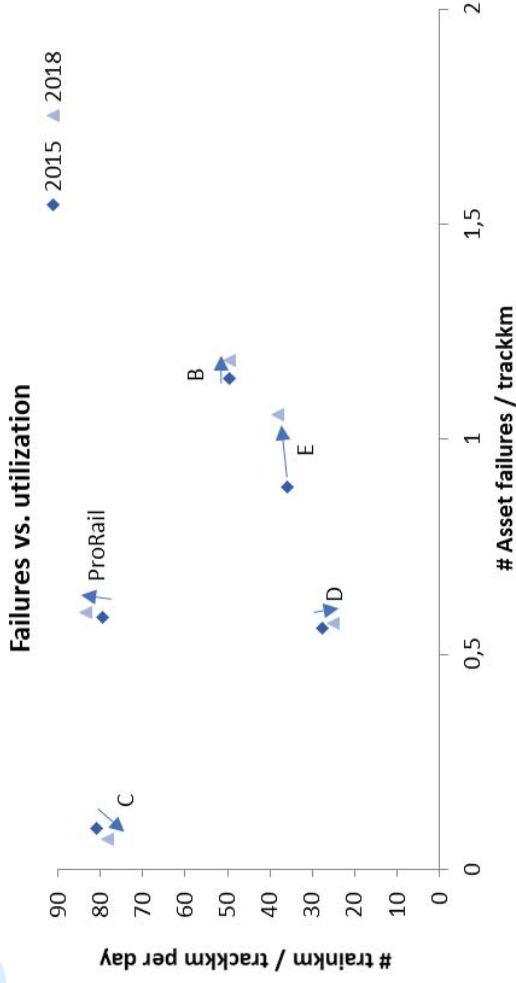
C. Appendices

- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Definities
- III. Proces
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

4. Assets – samenvatting

Ondanks hoge benutting van het spoor heeft ProRail relatief weinig asset storingen per spoorkilometer

1

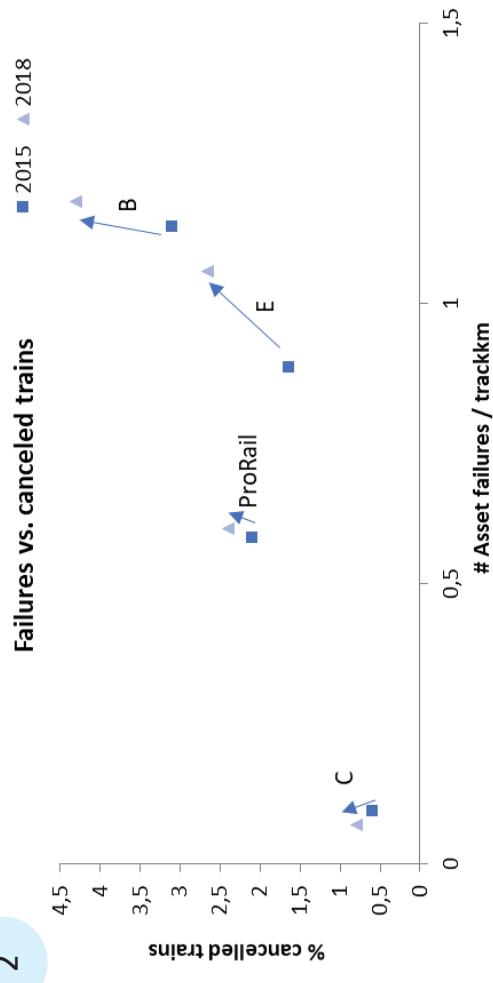


Figuur 1 laat het aantal asset storingen per spoorkm zien vs de benutting van het spoor

- Het aantal storingen per spoorkm. bij ProRail is laag, maar toont net als bij E een lichte stijging. Ook de benutting van het spoor is bij beide toegenomen.
- Het aantal storingen per spoorkm bij C is nauwelijks veranderd en blijft zeer laag. De hoge kwaliteit van de infrastructuur is mogelijk te verklaren door intensief onderhoud en tijdige vervanging van infrastructuur (zie ook hoofdstuk 8 voor hoge onderhouds- en vervangingsuitgaven).

Data A niet beschikbaar

2



Figuur 2 laat het aantal storingen (assets en weer) zien in relatie tot de uitval van treinen

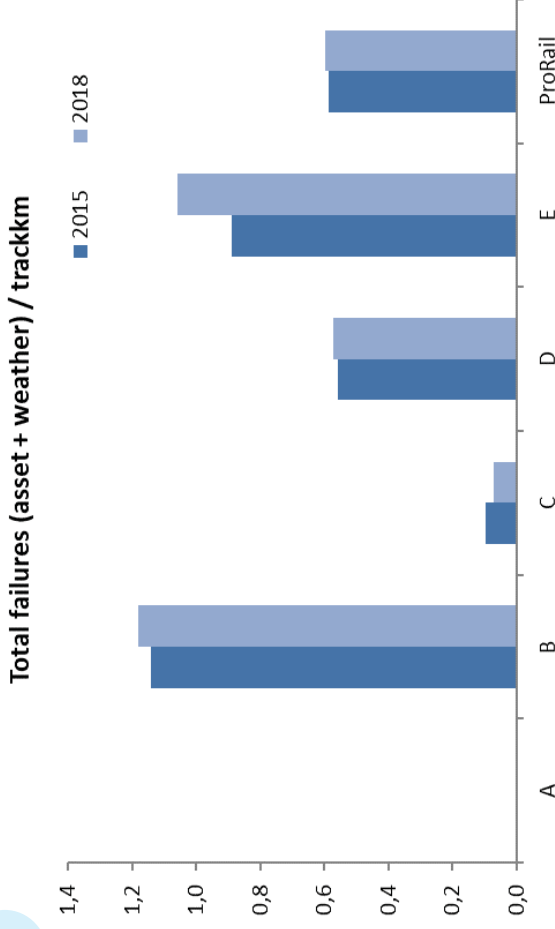
- Zowel het aantal asset storingen als het percentage uitval is licht toegenomen in Nederland.
- Alle landen in de vergelijkingsgroep – behalve C - laten een stijging van uitval zien in combinatie met een stijging van storingen.

Data A en D niet beschikbaar

4. Assets – storingen

Het aantal storingen per spoorkilometer is onder het gemiddelde van de vergelijkingsgroep

1

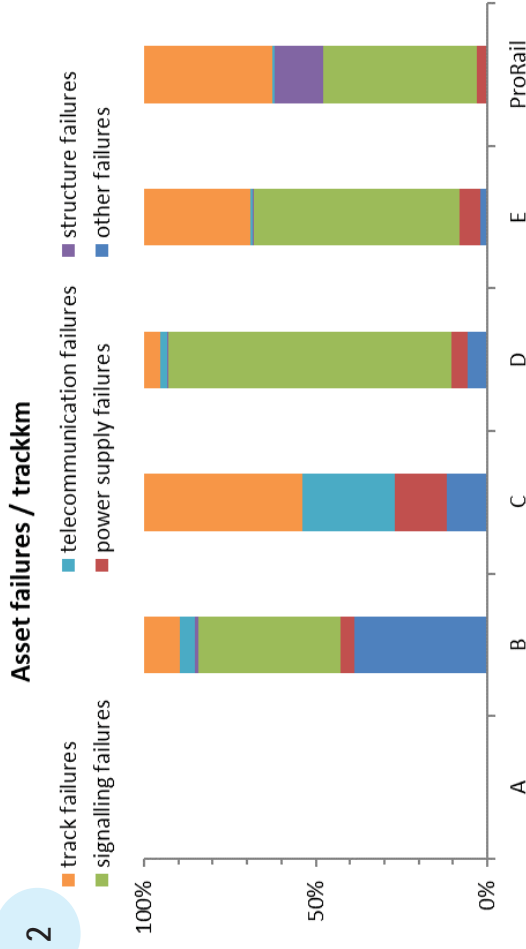


Grafiek 1 toont het aantal storingen per spoorkilometer

- Het aantal storingen per spoorkm. bij ProRail is onder het gemiddelde en is nagenoeg gelijk gebleven t.o.v. 2015
- Het aantal storingen per spoorkm bij C is ook nauwelijks veranderd en blijft zeer laag. De hoge kwaliteit van de infrastructuur is mogelijk te verklaren door intensief onderhoud en tijdige vervanging van infrastructuur (zie ook hoofdstuk 8 voor hoge onderhouds- en vervangingskosten).

Data A niet beschikbaar

2



Grafiek 2 toont de onderverdeling van storingen naar oorzaken

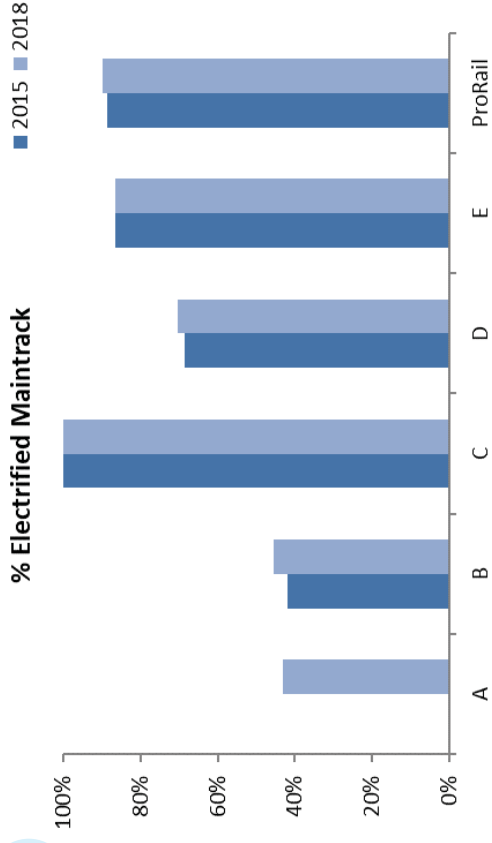
- Signalling failures (seinstoringen) vormen bij alle vergelijkingspartners, behalve C een groot aandeel in het aantal storingen.
- Daarna vormen track failures (spoorstoringen) een groot aandeel in de storingen.
- Opvallend is het aandeel telecommunication failures bij C. Dit is vermoedelijk veroorzaakt door de ingebruikname van nieuwe systemen / technology (ETCS)

Data A niet beschikbaar

4. Assets – Electrificatie en meervoudig spoor

Electrificatie van het Nederlandse spoor is licht gestegen

1

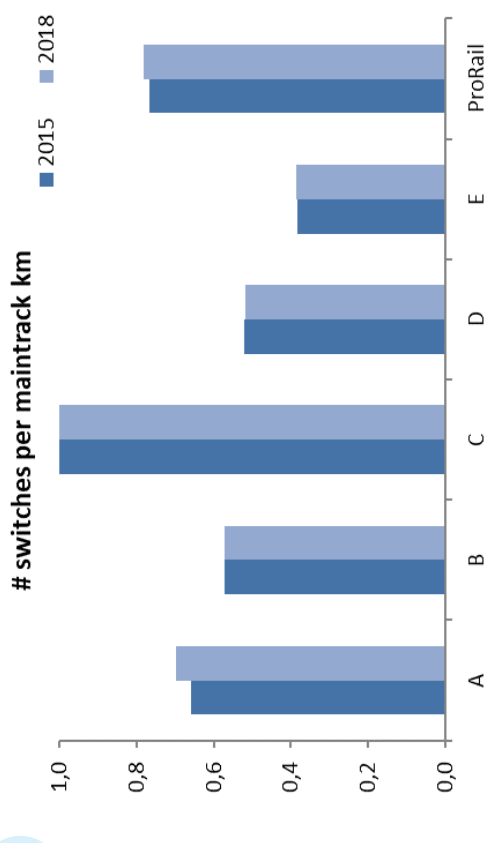


Grafiek 1 toont het percentage van het netwerk met geëlectrificeerd spoor

- De mate van elektrificatie is stabiel, bij peer C en E is de mate van elektrificatie niet gewijzigd.
- Door het elektrificeren van de baanvakken Zwolle-Kampen, Zwolle-Almelo is de elektrificatiegraad bij ProRail licht gestegen.

Data A alleen voor 2018 beschikbaar

2



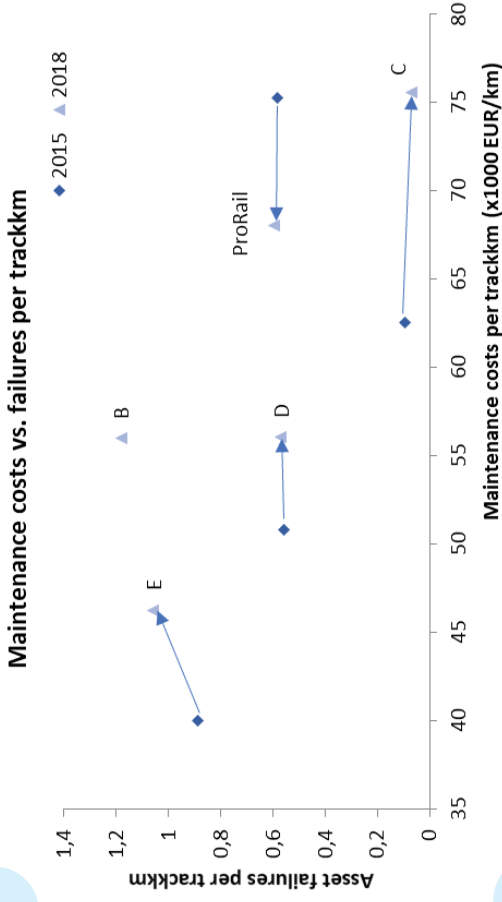
Grafiek 2 toont de wisseldichtheid per spoorkilometer

- ProRail en C tonen een hoge wisseldichtheid: er zijn veel wissels per spoorkilometer.
- Wisseldichtheid geeft een indicatie van de complexiteit van het spoornetwerk. Over het algemeen geldt dat een netwerk met een hoge wisseldichtheid flexibeler bereden kan worden. De kans op wisselstoringen is ook groter.
- Onderhoud aan wissels kost ook geld. Hoge wisseldichtheid kan dus leiden tot hogere uitgaven per spoorkilometer. Deze redenering geldt ook voor ProRail en C.

4. Assets – storingen in relatie tot kosten

ProRail heeft een gemiddeld (onderhouds- en vernieuwings)uitgaven niveau per spoorkm, met daarbij een onder gemiddeld storingsniveau

1

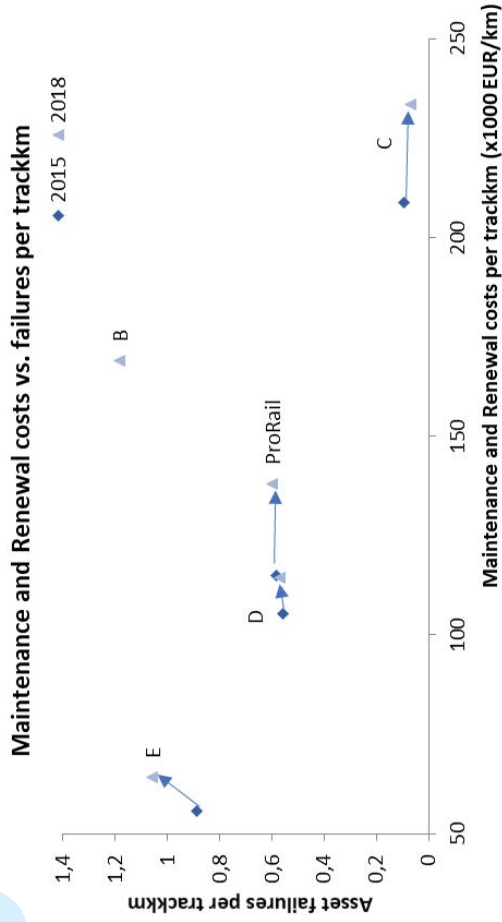


Grafiek 1 toont de onderhoudsuitgaven per spoorkm vs het aantal storingen

- ProRail laat een daling van de onderhoudsuitgaven per spoorkm zien bij een constant niveau aan storingen per spoorkm.
- Andere vergelijkingspartners laten juist een stijging van de onderhoudsuitgaven zien.

Data A ontbreekt en B alleen voor 2018 beschikbaar

2



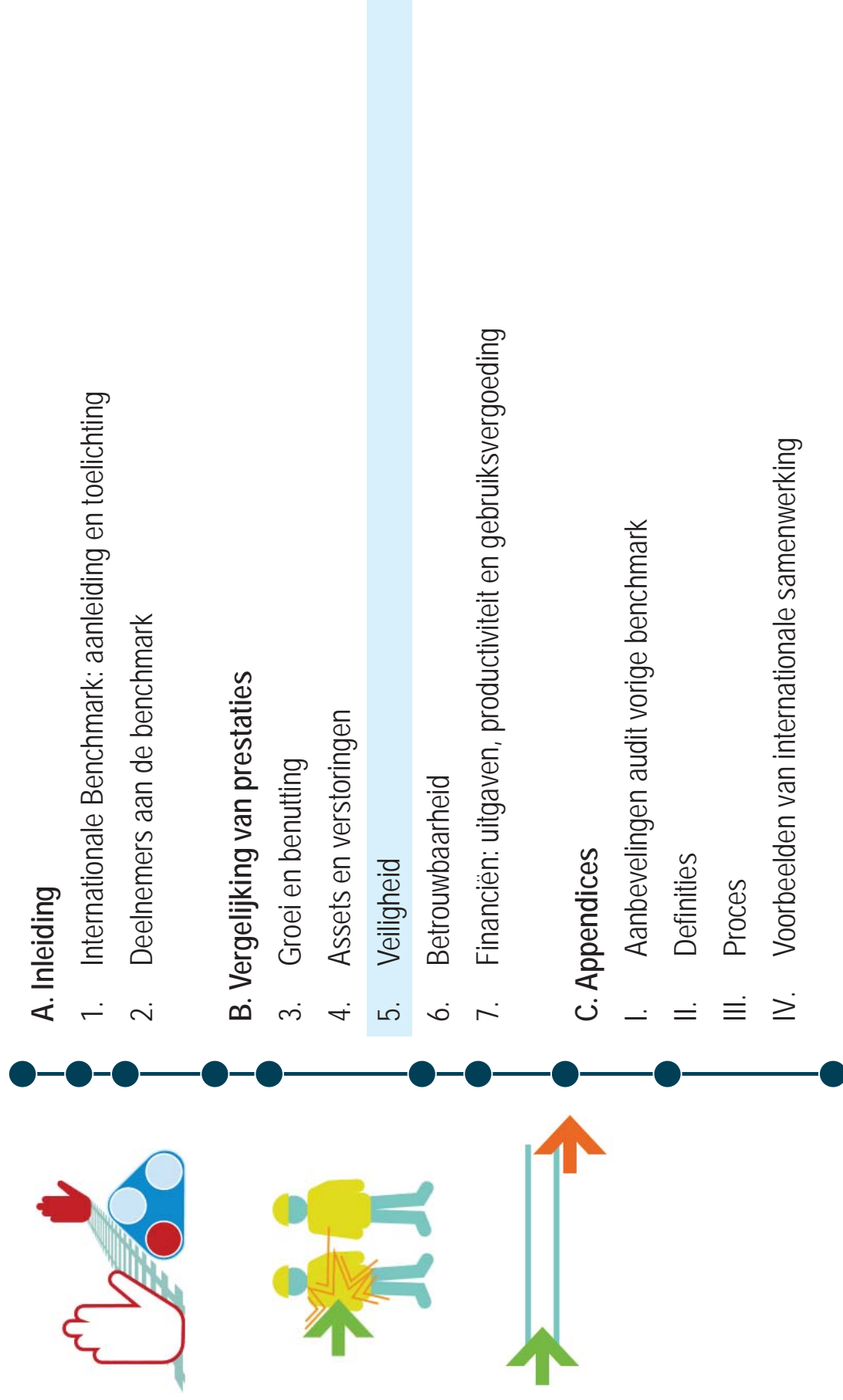
Grafiek 2 toont de onderhouds- en vervangingsuitgaven per spoorkm vs het aantal storingen

- Alle vergelijkingspartners – inclusief ProRail - laten een stijging in totale onderhouds- en vernieuwingsuitgaven zien.

Data A ontbreekt en B alleen voor 2018 beschikbaar

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

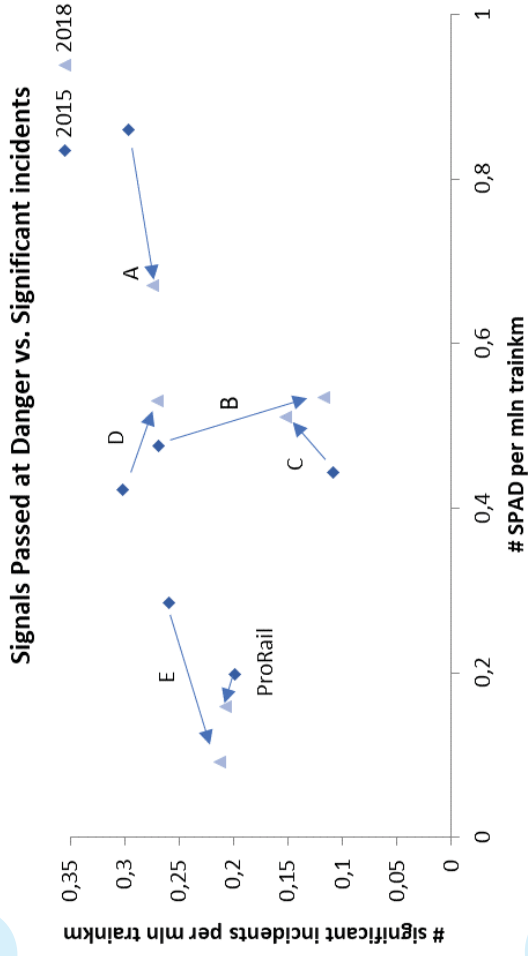


A. Inleiding	
1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting	
2. Deelnemers aan de benchmark	
B. Vergelijking van prestaties	
3. Groei en benutting	
4. Assets en verstoringen	
5. Veiligheid	
6. Betrouwbaarheid	
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding	
C. Appendices	
I. Aanbevelingen audit vorige benchmark	
II. Definities	
III. Proces	
IV. Voorbeelden van internationale samenwerking	

5. Veiligheid – samenvatting

Het Nederlandse spoor is veilig, maar vergroten veiligheid rondom overwegen blijft prioriteit houden

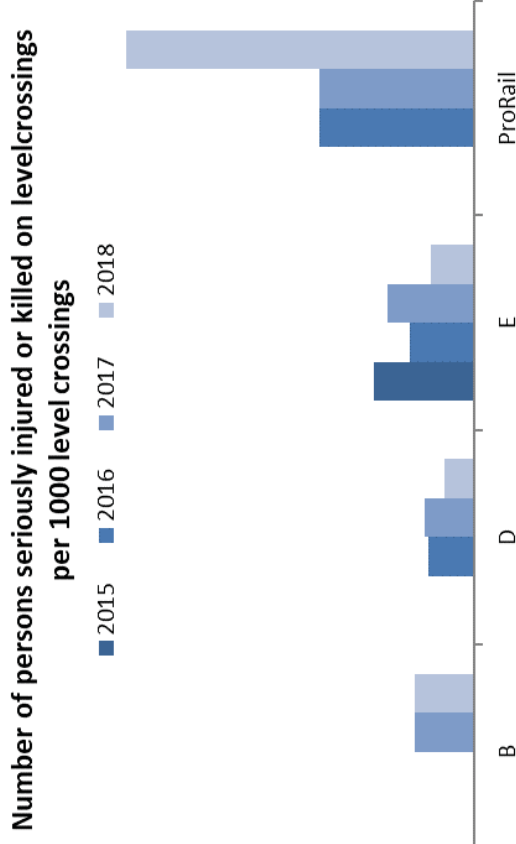
1



- Figuur 1 toont de relatie tussen het aantal STS-passages (gevaarpunt bereikt) en het aantal significante incidenten
- Het aantal STS-passages per miljoen treinkm's met gevaarpunt bereikt (SPAD's) is afgenomen in Nederland. ProRail presteert hiermee beter dan de meest andere landen in de vergelijkingsgroep. Alleen E scoort beter.
 - Ook het aantal significante incidenten per miljoen treinkilometers is laag, net als bij de andere vergelijkingspartners.
 - B toont een aanzienlijke verbetering van het aantal incidenten.

Voor A is data van 2016 gebruikt ipv 2015
 Voor B is data van 2017 gebruikt ipv 2018

2

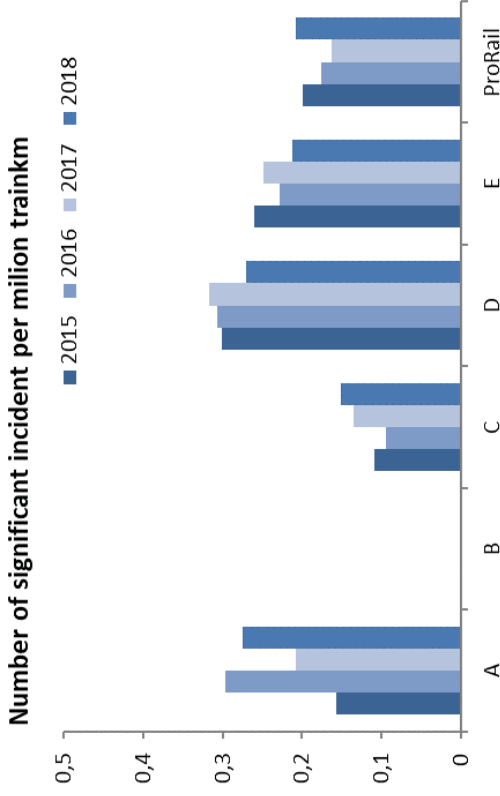


- Figuur 2 toont het aantal personen dat gewond raakt of overlijdt door een ongeval op een spoorovergang
- Nederland kende in 2018 relatief veel slachtoffers (gewonden en doden) als gevolg van ongevallen op spoorwegovergangen.
 - In absolute aantallen was het aantal slachtoffers het hoogste in de afgelopen 5 jaar. Het ongeval met de Stint in Oss speelde hierbij een grote rol, maar ook zonder dit tragische incident zou het aantal slachtoffers zijn gestegen.
 - De veiligheid rondom spoorwegovergangen heeft in NL – net als in andere landen – hoge prioriteit.
- Data van A en C ontbreken als gevolg van definitieverschillen en/of onbeschikbaarheid van data

5. Veiligheid – personen en ongevallen

Het aantal ernstige incidenten op het spoor is licht gestegen

1

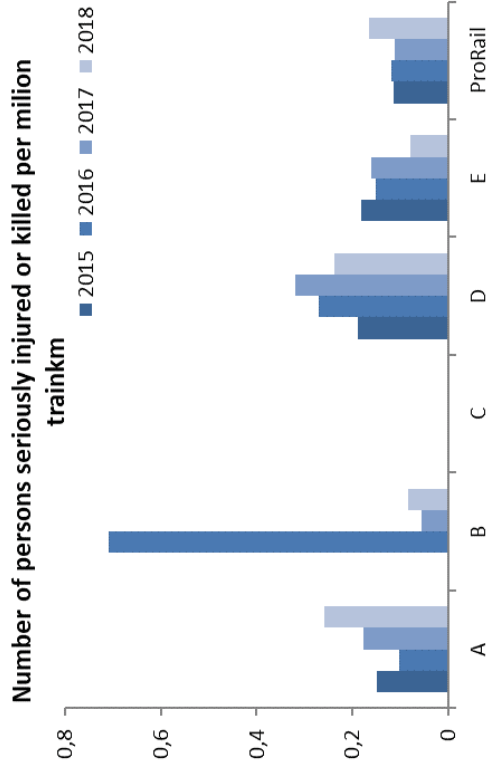


Figuur 1 toont het aantal significante incidenten per miljoen treinkm's. Significante incidenten zijn ongelukken waarbij zwaargewonden of doden vallen te betreuren

- ProRail toont een stijging van incidenten in 2018. Deze stijging is veroorzaakt door een stijging van het aantal aanrijdingen op overwegen. Uit verdiepende analyses is gebleken dat geen sprake is van één bepaalde oorzaak of categorie.

Data B niet beschikbaar

2



Figuur 2 toont het aantal zwaargewonden en doden per miljoen treinkm's

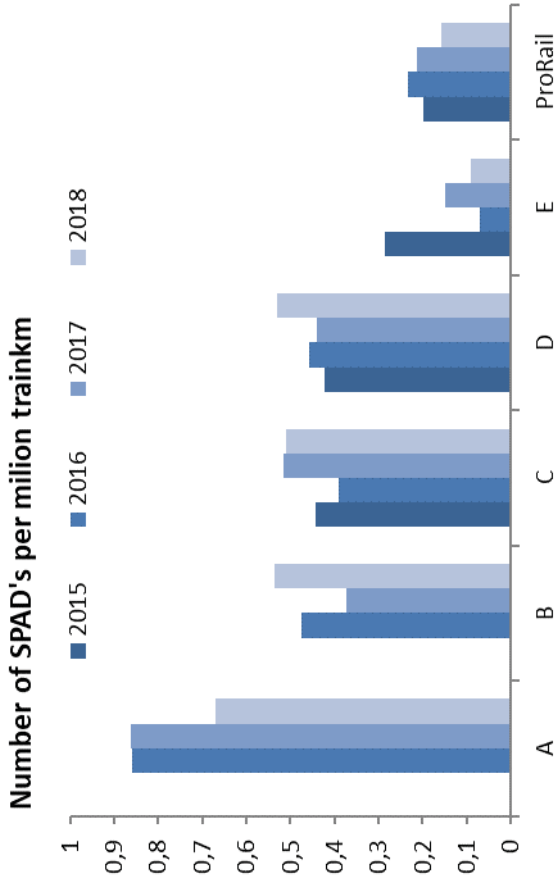
- Het aantal gewonden / doden per miljoen treinkilometers is laag in alle landen in de vergelijkingsgroep. Definitieverschillen en/of afwezigheid van data zorgen echter voor moeilijke onderlinge vergelijkbaarheid.
- Afwijkingen ten opzichte voorgaande jaren duiden eerder op een incident dan op een trend. Dit geldt ook voor ProRail: op 20 september 2018 komt een doorgaande trein in botsing met een Stint; hierbij vallen vier dodelijke slachtoffers en twee zwaargewonden.
- De veiligheid op en rond spoorwegovergangen was en blijft hoge prioriteit hebben bij ProRail. We continueren het programma NABO, waarbij gefaseerd niet-actief beveiligde overwegen worden opgeheven of beveiligd.
- In 2019 is ook het nieuwe voorschrift 'veilig werken trein' geïmplementeerd. Dit moet leiden tot meer veiligheid voor werkenden in, aan en nabij het spoor.

Data C niet beschikbaar

5. Veiligheid – STS passages en suicides

Het aantal STS passages met gevaarpunt bereikt is gedaald en blijft laag t.o.v. vergelijkingsgroep. Het aantal suicides op het Nederlandse spoor daalt fors, maar is nog steeds hoog.

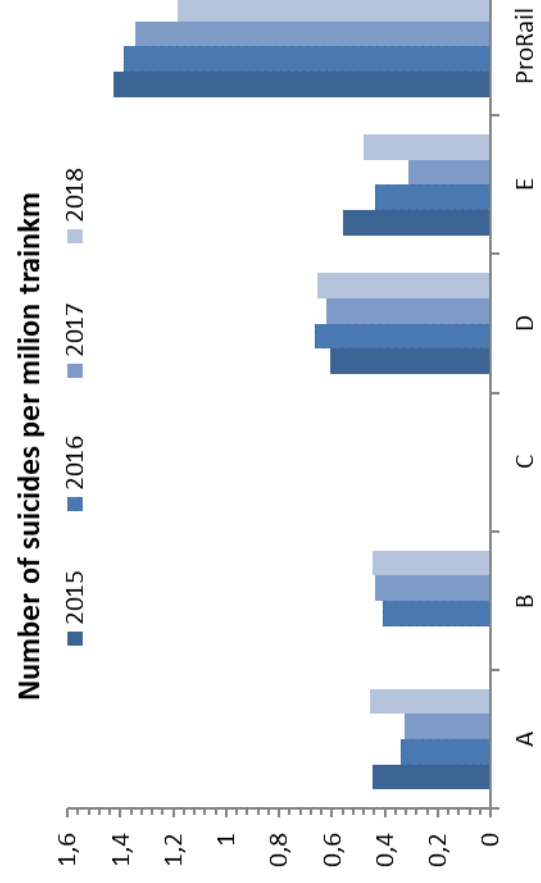
1



Figuur 1 toont het aantal STS-passages met gevaarpunt bereikt (SPAD's) per miljoen treinkilometers

- ProRail kent relatief weinig SPAD's. Er is tevens sprake van een neergaande trend in de afgelopen jaren. Hoewel het aantal STS passages in 2018 hoger was dan in 2017, was het aantal passages met gevaarpunt bereikt lager.
- A toont een hoog aantal SPAD's per miljoen treinkm's, met een sterke daling in 2018. E laat de relatief snelste daling van het aantal SPAD's zien t.o.v. 2015

2



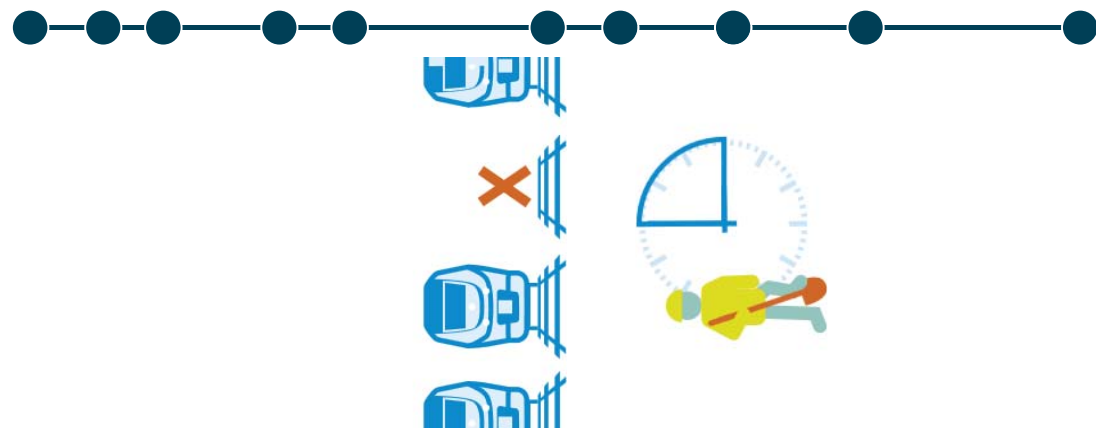
Grafiek 2 toont het aantal suicides per miljoen treinkilometers:

- Het aantal suicides op het spoor in Nederland is relatief hoog.
- Een verklaring hiervoor is dat in Nederland suicides relatief vaak op het spoor plaatsvinden. In andere landen vaker op andere manieren.
- Suicide-preventie is belangrijk in alle landen van de vergelijkingsgroep. In NL is in 2019 aandacht besteed aan het verminderen van suicides door middel van het programma voor suicidepreventie, afhandeling en nazorg.
- Preventiemaatregelen die in andere landen gehanteerd worden zijn: plaatsen van hekwerken rondom 'hotspots'; plaatsen van geluidschermen, met name in de buurt van 'mental hospitals'.

Data C niet beschikbaar

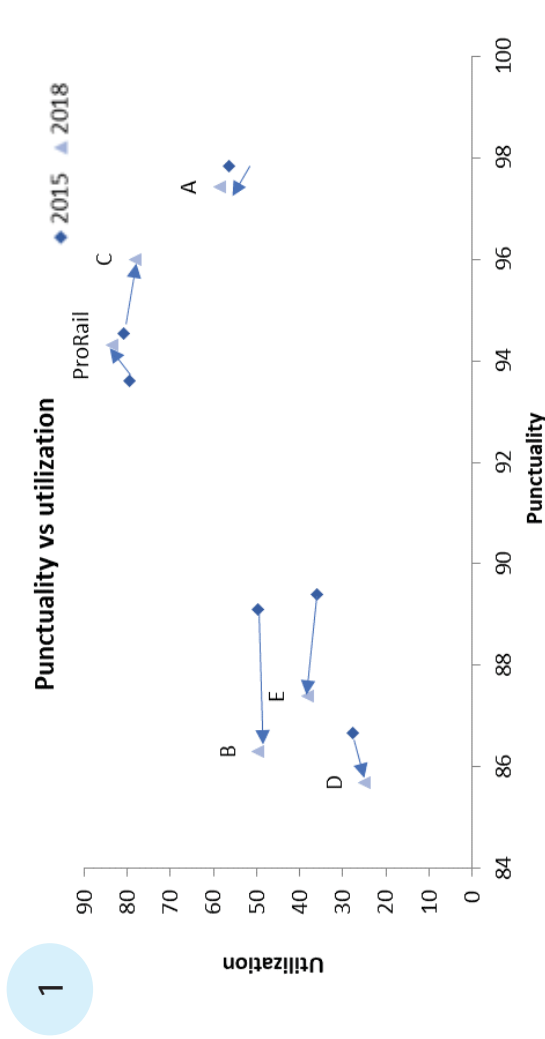
Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

- 
- A. Inleiding**
 - 1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
 - 2. Deelhemers aan de benchmark
 - B. Vergelijking van prestaties**
 - 3. Groei en benutting
 - 4. Assets en verstoringen
 - 5. Veiligheid
 - 6. **Betrouwbaarheid**
 - 7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding
 - C. Appendices**
 - I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
 - II. Definities
 - III. Proces
 - IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

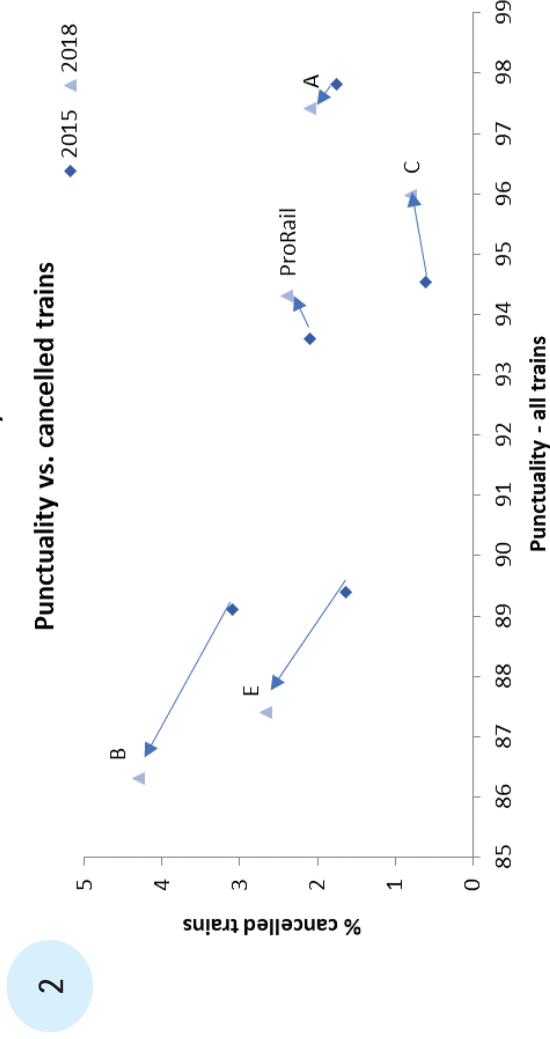
6. Betrouwbaarheid - samenvatting

Punctualiteit op het Nederlandse spoor is hoog en is verder gestegen. Uitval is echter ook licht gestegen



Grafiek 1 toont de ontwikkeling van treinpunctualiteit uitgezet tegen de benutting van het spoor.

- De treinpunctualiteit in Nederland is ondanks de hogere benutting gestegen in de periode 2015 en 2018, de sterkste stijging op één na binnen de vergelijkingsgroep.
- Nog nooit eerder reden de treinen in NL zo punctueel als in 2018. In vergelijking met 2017 is er sprake van een verbetering op het hooftrainet, in de regio en bij het goederenverkeer.
- Ook C en A kennen een hoge treinpunctualiteit, waarbij C – net als ProRail – een intensief bereiden spoornetwerk heeft.
- B, D en E tonen een duidelijke daling in punctualiteit bij ongeveer gelijkblijvende benutting van het spoor.



Grafiek 2 toont de ontwikkeling van treinpunctualiteit en uitval van treinen.

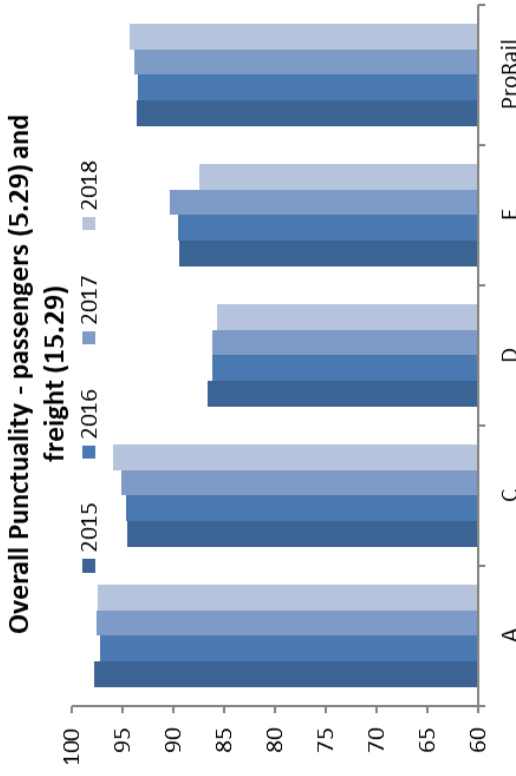
- Het percentage uitgevallen treinen is bij alle partijen toegenomen, waarbij de stijging in Nederland relatief beperkt is gebleven.
- Nederland combineert – net als C - een gestegen punctualiteit met een stijging in uitval.
- Sturen op (reizigers)punctualiteit kan, vooral bij schaarse infrastructuur (hoge benutting), leiden tot een hoger aantal opgeheven (minder drukke) treinen terwijl er wel meer reizigers (uit drukker treinen) op tijd aankomen.

Data D niet beschikbaar

6. Betrouwbaarheid – punctualiteit totaal

Punctualiteit is hoog en is verder gestegen tussen 2015 en 2018

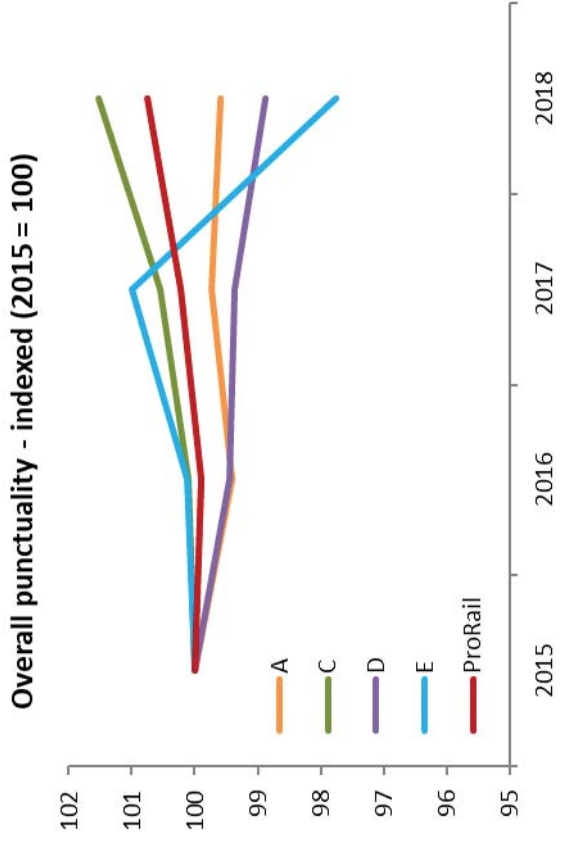
1



Grafiek 1 toont de ontwikkeling van totale treinpunctualiteit (reizigers en goederen).

- De grafiek toont punctualiteit conform de internationaal gehanteerde PRIME-definitie. Deze definitie wijkt af van de definitie die gehanteerd wordt in de normale rapportages en prestaties-uitingen van ProRail. Zie Appendix II voor gehanteerde definitie
- De treinpunctualiteit in NL is hoog, en is de afgelopen jaren zelfs nog verder gestegen.
- Ook A en C tonen hogen treinpunctualiteit.
- E laat een dip in punctualiteit zien in 2018. Deze achteruitgang is eenmalig en vooral te wijten geweest aan extreme weersomstandigheden in 2018.

2



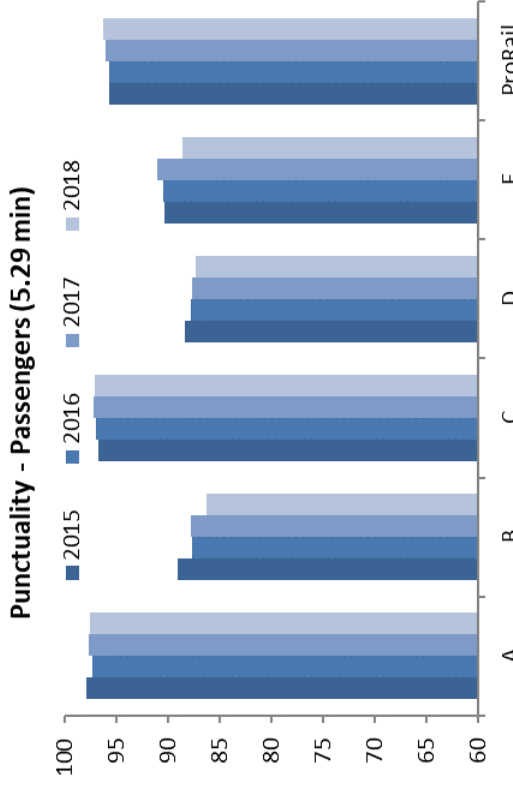
Grafiek 2 toont de geïndexeerde ontwikkeling van de totale treinpunctualiteit (2015 = 100)

- A en D tonen in tegenstelling tot andere landen een daling van de overall punctualiteit sinds 2015
- C toont de hoogste procentuele stijging van de overall punctualiteit sinds 2015
- E heeft in 2018 bijzonder veel hinder ondervonden van extreme weersomstandigheden met directe schade aan infrastructuur tot gevolg

6. Betrouwbaarheid – punctualiteit reizigerstreinen

Punctualiteit van reizigerstreinen is hoog en is verder gestegen tussen 2015 en 2018

1



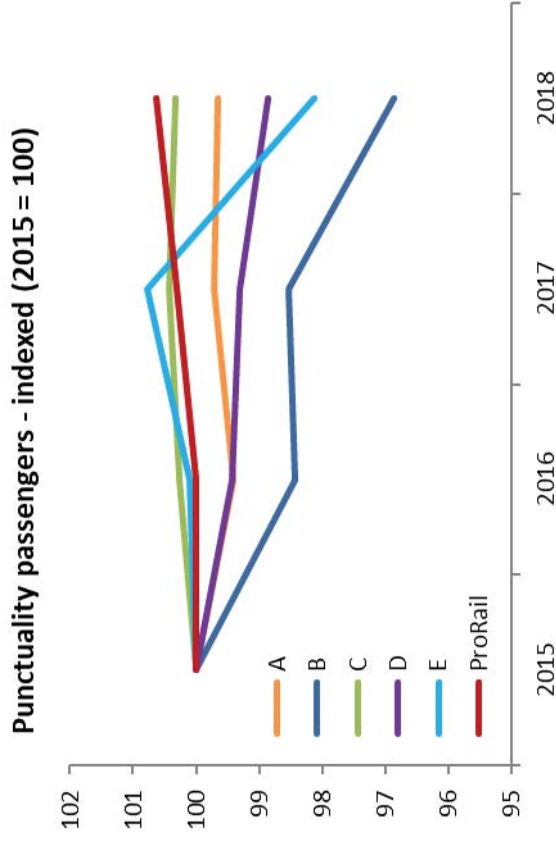
Figuur 1 toont de treinpunctualiteit van reizigerstreinen over de periode 2015 - 2018

- De grafiek toont punctualiteit conform de internationaal gehanteerde PRIME-definitie. Deze definitie wijkt af van de definitie die gehanteerd wordt in de normale rapportages en prestaties-uitingen van ProRail. Zie Appendix II voor gehanteerde definities.

- Punctualiteit van ProRail, A en C is hoog. ProRail laat stijgende lijn zien sinds 2015.

- In NL heeft in 2017 heeft een herontwerp van de hele dienstregeling plaatsgevonden. Dit had een positief effect op de prestaties. De dienstregeling 2018 heeft bewezen ongevoelig te zijn voor relatief kleine veranderingen en heeft hoogfrequent reizen op de A2-corridor zonder problemen mogelijk gemaakt.

2



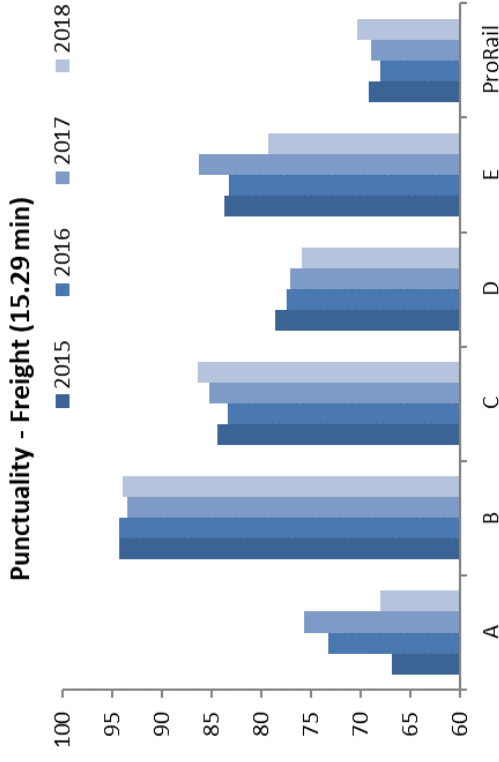
Figuur 2 toont de geïndexeerde ontwikkeling van de totale treinpunctualiteit (2015 = 100)

- ProRail en C laten lichte stijging van punctualiteit zien vanaf 2015.
- E toont een sterke tijdelijke daling in 2018 als gevolg van extreme weersinvloeden
- B laat een structurele daling van punctualiteit zien.

6. Betrouwbaarheid – punctualiteit goederentreinen

Punctualiteit van goederentreinen is gestegen tussen 2015 en 2018, maar relatief laag in vergelijking met de peergroep

1

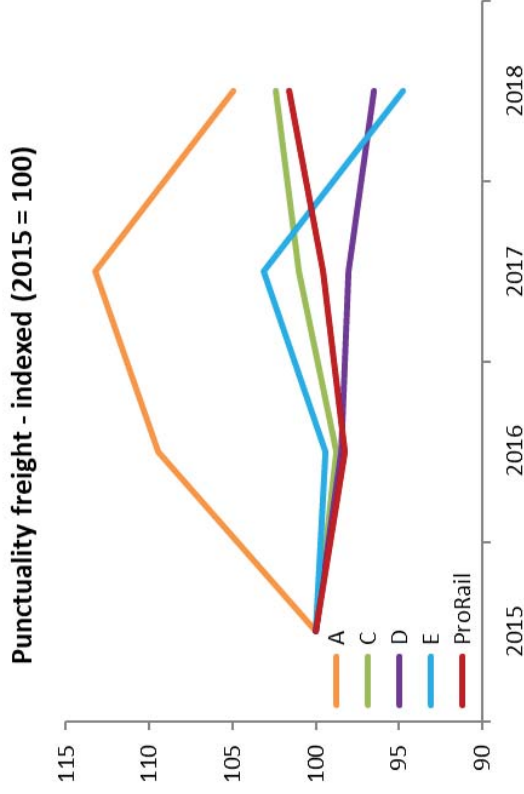


Grafiek 1 toont de punctualiteit van goederentreinen (15.29 min)

- De grafiek toont punctualiteit conform de internationaal gehanteerde PRIME-definitie. Deze definitie wijkt af van de definitie die gehanteerd wordt in de normale rapportages en prestaties-uitingen van ProRail. zie Appendix II voor gehanteerde definitie.

- Treinpunctualiteit goederen in Nederland is in 2018 gestegen ten opzichte van voorgaande jaren. De punctualiteit is echter laag vergeleken met de meeste andere landen in de vergelijkingsgroep.
- ProRail werkt sinds 2018 met een nieuwe prestatie-indicator voor goederenvervoer: transitotijd. Deze indicator wordt in andere landen niet gebruikt. De transitotijd is de tijdsduur tussen het begin en einde van (het Nederlandse deel van) een goederentreinrit.
- Hoewel transitotijd goederenvervoer een goede weergave is van de mate waarin ProRail de kwaliteit van het aan de goederenvervoerders geleverde pad weet te borgen, geeft deze prestatie-indicator geen volledig beeld van de door verladers beleefde kwaliteit van het spoorproduct.
- Samen met de vervoerders wordt gezocht naar aanvullende stuurindicatoren waarmee deze totale kwaliteit beter inzichtelijk wordt gemaakt.

2



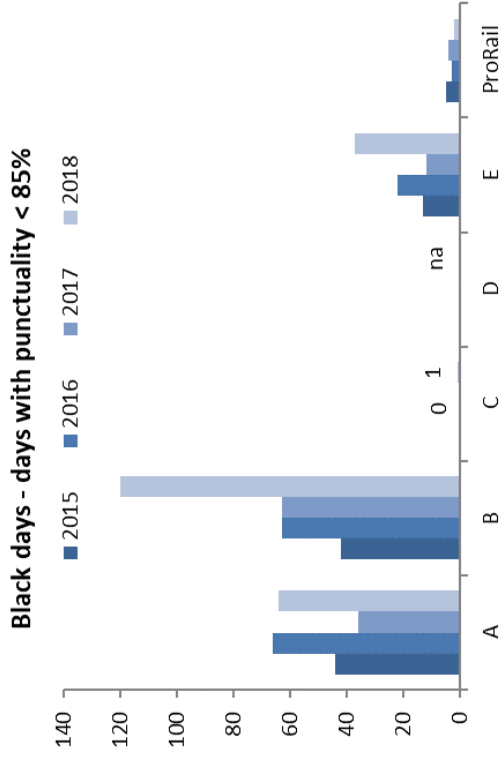
Grafiek 2 toont de punctualiteit van goederentreinen (15.29 min)

- Treinpunctualiteit goederen in Nederland is in 2018 gestegen ten opzichte van voorgaande jaren.
- A laat een ongewoon patroon zien, zonder hierbij een duidelijke verklaring te hebben.

6. Betrouwbaarheid – Zwarte dagen

Het aantal dagen met een punctualiteit van minder dan 85% is erg laag in Nederland

1

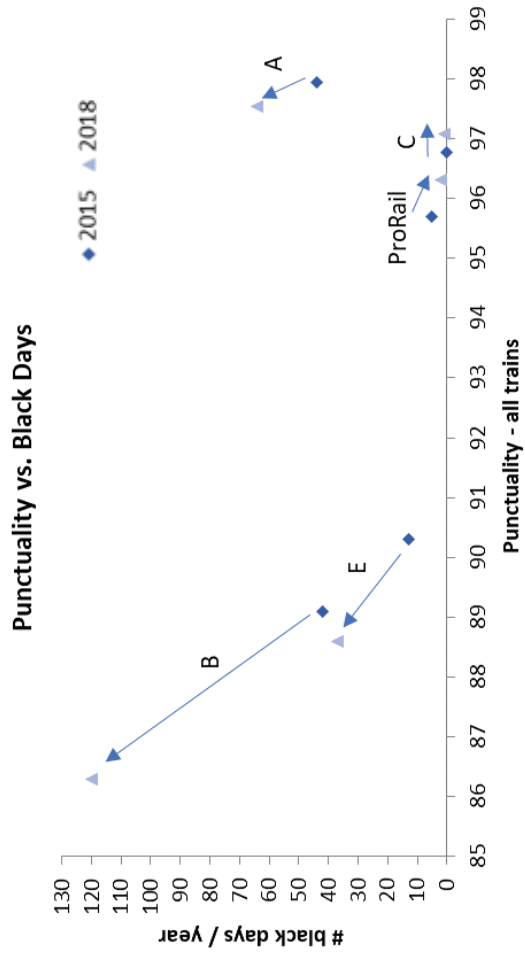


Grafiek 1 toont het aantal dagen per jaar met een punctualiteit die lager is dan 85% (Zwarte Dagen / Black Days):

- ProRail en C hebben een zeer laag aantal dagen per jaar waarop de totale punctualiteit lager is dan 85%.
- Opvallend is de hoge stijging van het aantal zwarte dagen in B.
- Het hoge aantal zwarte dagen in A in vergelijking met de hoge punctualiteit in A is moeilijk te verklaren vanuit dit onderzoek.

Geen data van D beschikbaar

2



Grafiek 2 toont de relatie tussen de punctualiteit reizigerstreinen en het aantal zwarte dagen per jaar

- ProRail en C hebben een zeer laag aantal dagen per jaar waarop de totale punctualiteit lager is dan 85%. Beide hebben ook een hoge punctualiteit.
- Opvallend is de hoge stijging van het aantal zwarte dagen in B, en het hoge aantal zwarte dagen in A in vergelijking met de hoge punctualiteit in A.

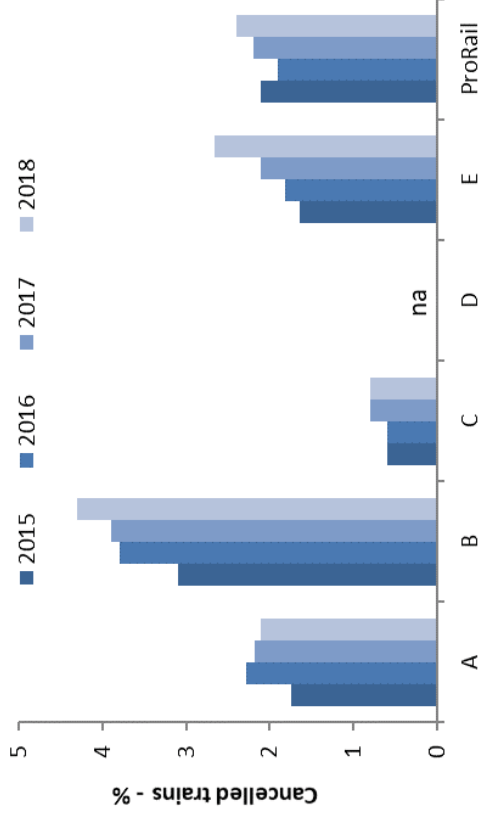
Geen data van D beschikbaar

6. Uitval

Uitval is verder gestegen in de periode 2015 – 2018, maar uitval veroorzaakt door ProRail daalt

1

Cancelled passenger trains (national and international)

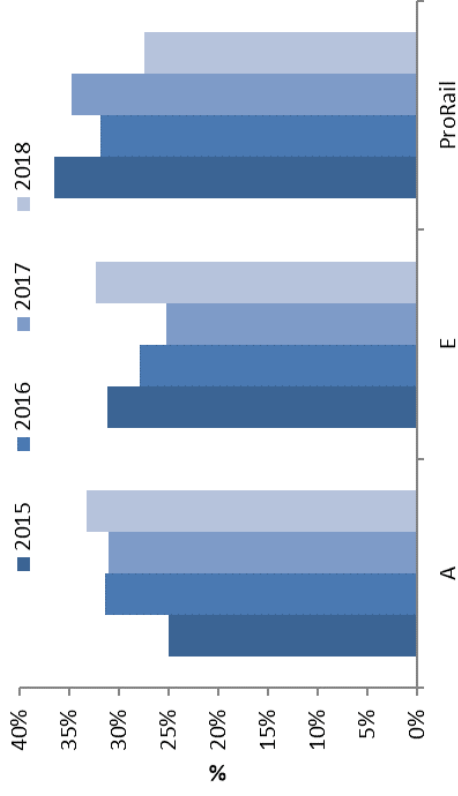


Grafiek 1 toont het percentage uitgevallen treinen per jaar

- De grafiek toont uitval conform de internationaal gehanteerde PRIME-definitie. Deze definitie wijkt af van de definitie die gehanteerd wordt in de normale rapportages en prestaties-uitingen van ProRail. Zie Appendix II voor gehanteerde definitie.
- Uitval in NL is licht gestegen ten opzichte van vorige jaren en is gemiddeld t.o.v. andere vergelijkingspartners. C heeft duidelijk de laagste uitval, B de hoogste. Opvallend is dat alle landen een stijging in uitvalpercentages laten zien ten opzichte van 2015.
- Analyse leert dat meerder factoren van invloed zijn op uitval van treinen:
 - Kwaliteit van de dienstregeling en uitvoering, dichtheid van het netwerk
 - Primaire oorzaken: storingen aan materieel of infrastructuur, of externe oorzaken
 - Gevolgen: duur van de verstoring, dichtheid van het netwerk, flexibiliteit van de infrastructuur.
 - Be- en bijsturing: beschikbaarheid van bijsturingsmogelijkheden (alternatieve sporen en wissels, reservematerieel en personeel), bijsturingcapaciteit, strategie van bijsturing.

2

Cancelled passenger trains - caused by IM (% of total)



In de vergelijkingsgroep zijn vooral grote verschillen in de strategie van bijsturing aangetroffen:



- In Nederland, waar treinen korter op elkaar rijden, worden treinen eerder opgeheven. In deze situatie zijn er minder bijsturingsmogelijkheden, maar hebben reizigers ook eerder een volgende trein.
- NS en een aantal vervoerders in andere landen kiezen eerder voor opheffen om vervolgvertragingen te voorkomen. In andere landen heffen vervoerders treinen juist zo min mogelijk op en laten vertraagde treinen zo veel mogelijk doorrijden, mede om drukte in andere treinen te voorkomen.
- Eén buitenlandse vervoerder investeert sterk in reserves en heeft afsleeplocomotieven en vervangende treinen met personeel paraat staan om vervolguitval te voorkomen.

Grafiek 2 toont het percentage van de uitgevallen treinen waarvan de oorzaak bij de inframanagers ligt, inclusief uitval als gevolg van weersomstandigheden

- Ongeveer 25%-30% van de uitval is toe te schrijven aan de inframanager
- ProRail toont een dalende trend. Data B, C en D niet beschikbaar

Inhoudsopgave

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

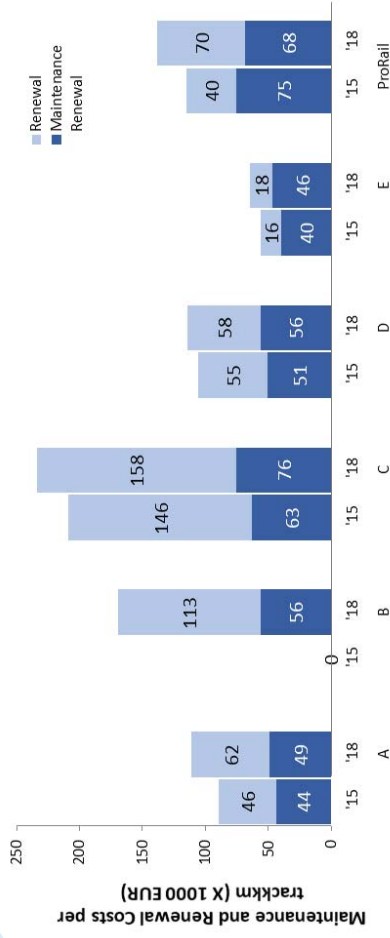


A. Inleiding	
1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting	
2. Deelnemers aan de benchmark	
3. Aanbevelingen audit vorige benchmark	
B. Vergelijking van prestaties	
3. Groei en benutting	
4. Assets en verstoringen	
5. Veiligheid	
6. Betrouwbaarheid	
7. Financiën: uitgaven, productiviteit en gebruiksvergoeding	
C. Appendices	
I. Definities	
II. Proces	
III. Voorbeelden van internationale samenwerking	
IV. Vergelijkingsgroep	

7. Financiën – samenvatting

Uitgaven per spoor- en treinkilometer zijn gestegen. Uitgaven per treinkilometer zijn het laagst van de vergelijkingsgroep

1

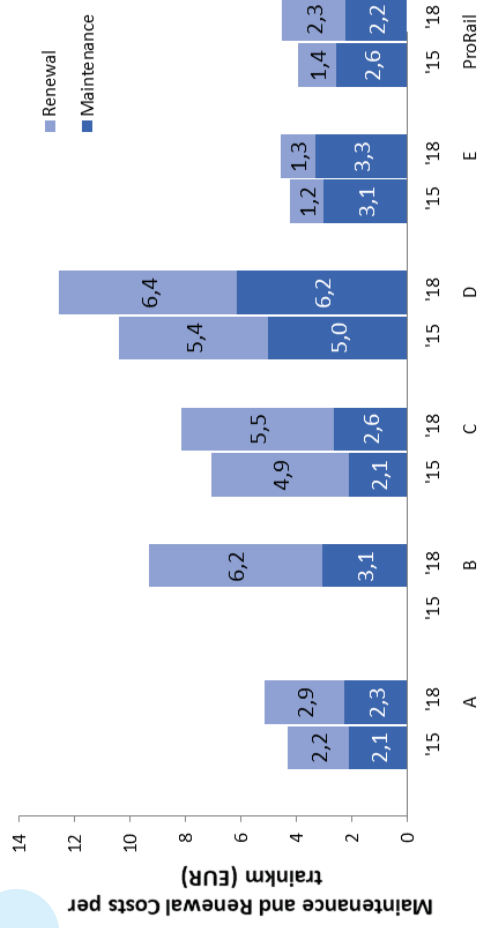


Grafiek 1 toont de onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per spoorkilometer

- De totale uitgaven per spoorkilometer van ProRail zijn rond het gemiddelde van de vergelijkingsgroep. De onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per spoorkilometer zijn iets gedaald, terwijl de vernieuwingsuitgaven fors zijn gestegen
- Alle landen tonen een stijging van de uitgaven per spoorkilometer. C kent de hoogste uitgaven per spoorkilometer, en E de laagste

Data B alleen voor 2018 beschikbaar

2



Grafiek 2 toont de onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per treinkilometer

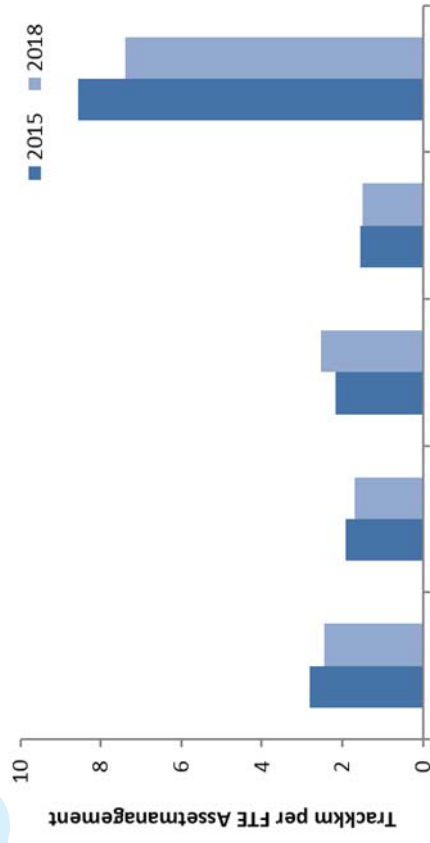
- Gemeten naar treinkilometer zijn de onderhouds- en vernieuwingsuitgaven in NL het laagst, mede door de hoge benutting van het Nederlandse spoor.
- Ook E kent lage uitgaven per treinkilometer. D kent de hoogste uitgaven per treinkilometer. De benutting van het spoor in D is relatief laag.

Data B alleen voor 2018 beschikbaar

7. Financiën – productiviteit: staff output

Het aantal spoorkilometers per medewerker asset management is hoog, vooral als gevolg van outsourcing. Treinkm per Traffic Control FTE is gedaald, door “vergrijzing” en extra opleiden treindienstleiders.

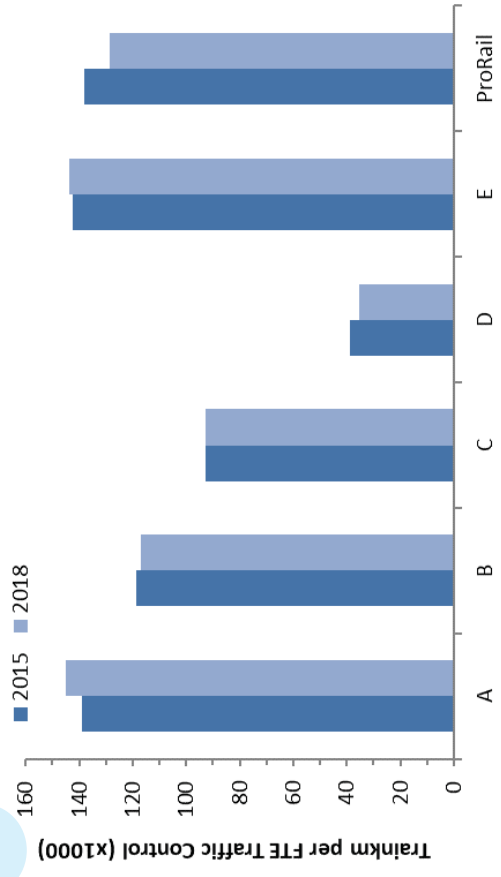
1



Grafiek 1 toont het aantal spoorkilometers onder beheer per FTE Assetmanagement

- Als gevolg van verschillende outsourcingstrategieën bij inframanagers is de productiviteit van asset management FTE's niet vergelijkbaar: de productiviteit per asset management medewerker is hoger als onderhoudswerkzaamheden uitbesteed zijn, zoals in NL.

2



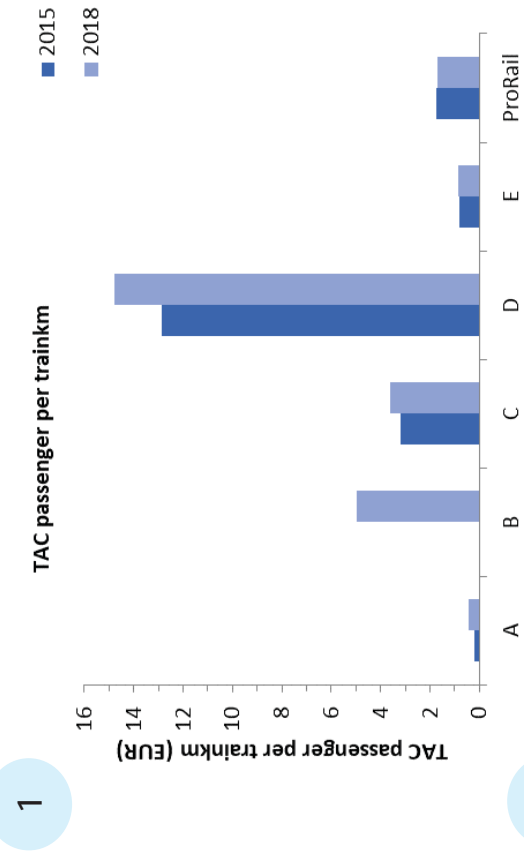
Grafiek 2 toont het aantal treinkilometers per FTE verkeersleiding

- ProRail, A en E hebben een hoog aantal ‘gemanagete’ treinkilometers per FTE verkeersleiding.
- De productiviteit per medewerker is in grote mate afhankelijk van het gehanteerde verkeersleidingssysteem, dat per land verschilt. Investerings in nieuwe systemen zijn zeer kostbaar.
- De productiviteit per FTE bij ProRail is licht gedaald als gevolg van een vergrijzende populatie verkeersleiders: er zijn veel nieuwe verkeersleiders aangenomen die nog in opleiding zijn.

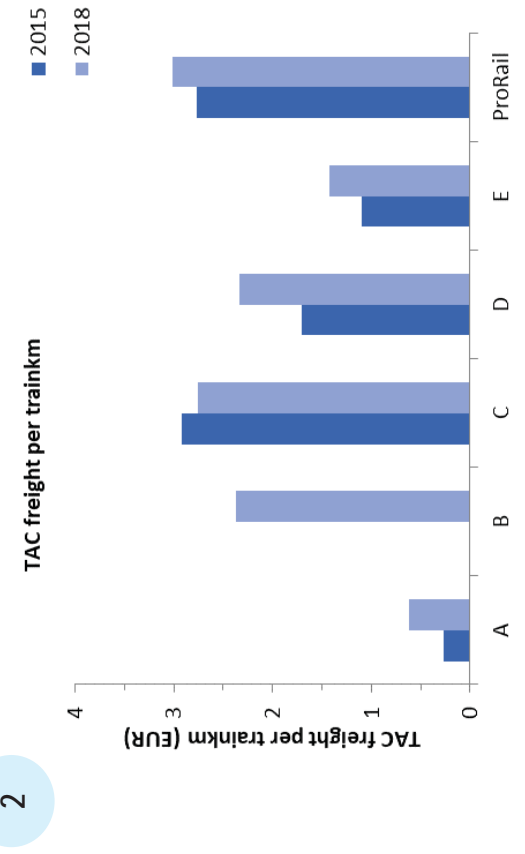
7. Financiën – Gebruiksvergoeding (Track Access Charge - TAC)

Opbrengsten uit gebruiksvergoeding zijn relatief laag voor reizigerstreinen, en hoog voor goederentreinen. De opbrengsten per spoorkilometer zijn rond het gemiddelde van de vergelijkingsgroep

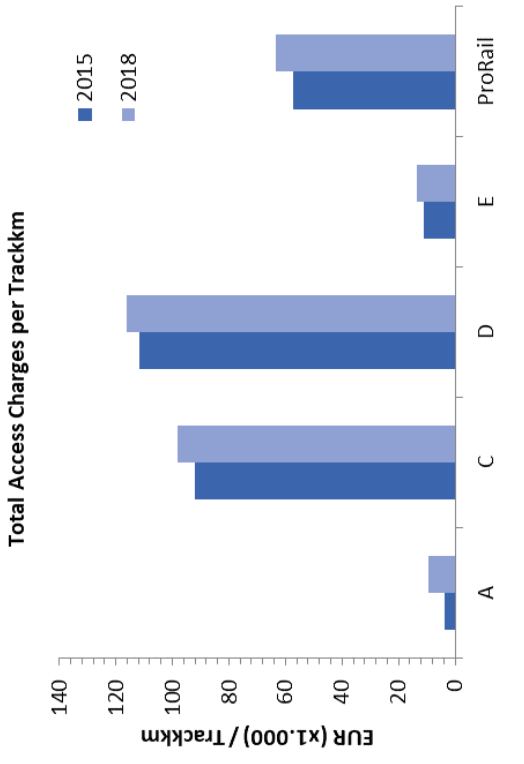
3



2



1



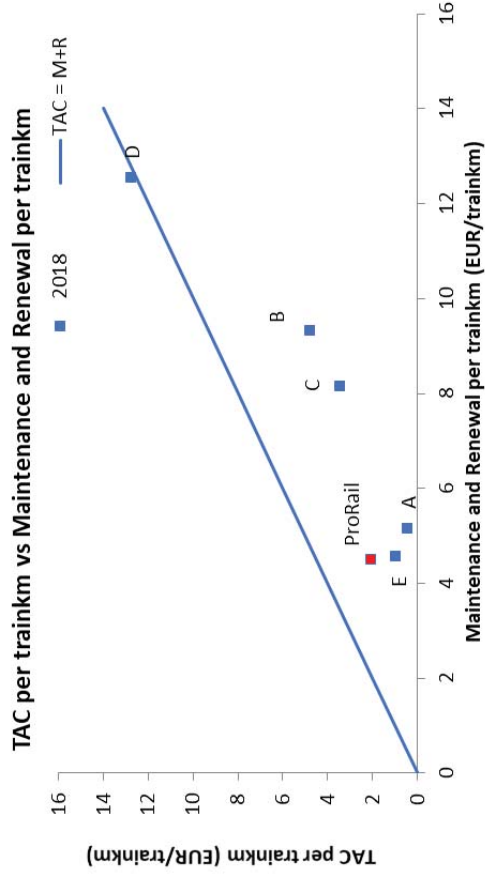
Toelichting:

- Grafiek 1 toont de gebruiksvergoeding per reizigerstreinkilometer. NL kent – net als A en E - relatief lage gebruiksvergoeding voor per reizigerstreinkilometer. D heeft een hoge gebruiksvergoeding voor reizigerstreinen
- Grafiek 2 toon de gebruiksvergoeding per goederentreinkilometer. ProRail rekent net als C een hoge gebruiksvergoeding per vrachtreinkilometer. A heeft ook hier een lage gebruiksvergoeding
- Grafiek 3 toont de gebruiksvergoeding per spoorkilometer (reizigers en goederen). Deze is bij ProRail gemiddeld t.o.v. de vergelijkingsgroep.

7. Financiën – Gebruiksvergoeding i.r.t. uitgaven aan onderhoud en vernieuwing

Uitgaven (onderhoud en vernieuwing) per treinkm zijn hoger dan inkomsten uit gebruiksvergoeding

1

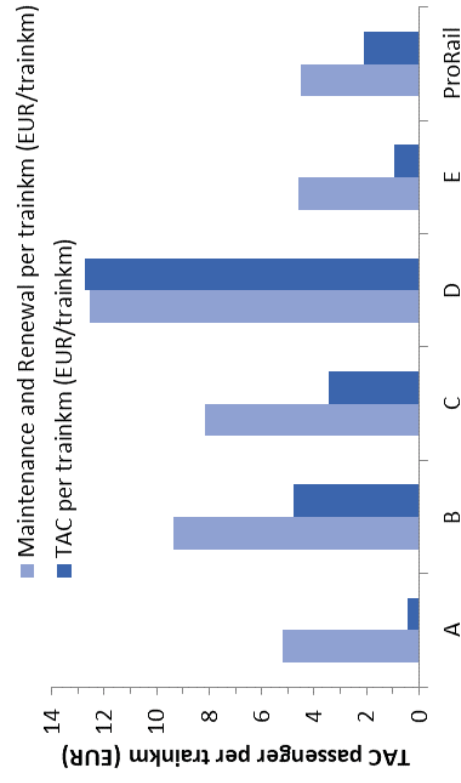


Grafiek 1 toont de gebruiksvergoeding per treinkilometer vs M+R uitgaven per treinkm

- De blauwe lijn in grafiek 1 geeft het evenwicht van gebruiksvergoeding (TAC) en onderhouds- en vernieuwingsuitgaven (M+R) aan: op deze lijn zijn de opbrengsten uit gebruiksvergoeding even hoog als de uitgaven voor onderhoud en vernieuwing.
- Let op: de TAC opbrengsten dekken meer kosten dan alleen M+R uitgaven. Vergelijking van de twee getallen is dus niet goed mogelijk. Wel is de verhouding tussen beide vergelijkbaar onder de aanname dat elke peer dezelfde kostensoorten met TAC dekt. De afstanden tot de evenwicht lijn is daarmee wel een maatstaf: hoe groter de afstand des te kleiner is de dekking van M+R door TAC. Financiering van uitgaven vindt dan ook via andere geldstromen plaats (bijv. subsidies door de overheid).

2

TAC per trainkm vs Maintenance and Renewal per trainkm



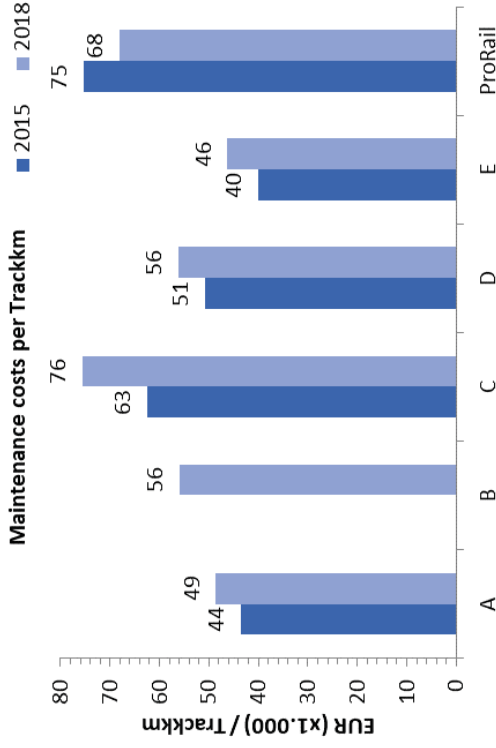
Grafiek 2 toont de gebruiksvergoeding per treinkilometer vs. de onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per treinkilometer

- Deze grafiek toont dezelfde informatie als grafiek 1, maar in een andere weergave. De toelichting bij grafiek 1 geldt dus ook voor grafiek 2.

7. Financiën – Uitgaven per spoorkilometer

Onderhoudsuitgaven per spoorkilometer zijn gedaald; vernieuwingsuitgaven zijn sterk gestegen

1

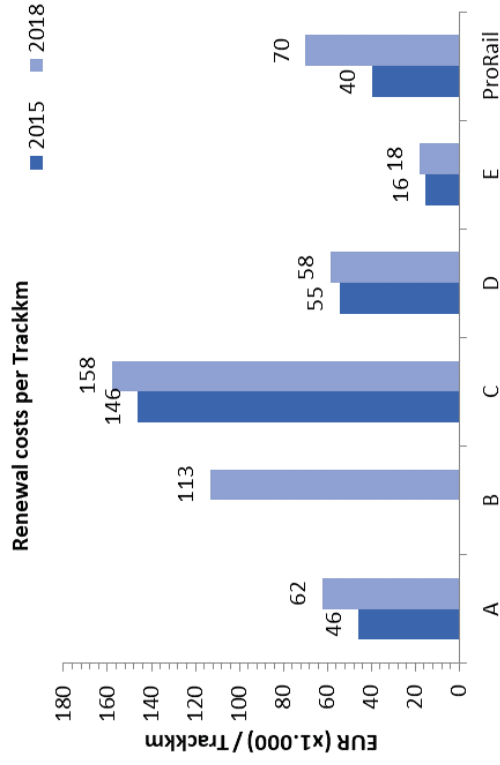


Grafiek 1 toont de onderhoudsuitgaven^{1,2} per spoorkilometer

- De onderhoudsuitgaven per spoorkilometer zijn relatief hoog in NL. Alleen C heeft hogere uitgaven.
- NL is het enige land van de vergelijkingsgroep waar de onderhoudsuitgaven per spoorkilometer in 2018 lager zijn dan in 2015. De overige landen laten allemaal een stijging van onderhoudsuitgaven zien.
- NL en C – beide landen met een hoge onderhoudsuitgaven per spoorkilometer – hebben beiden een intensief bereiden spoornetwerk met een hoge wisseldichtheid.

Data voor B alleen voor 2018 beschikbaar

2



Grafiek 2 toont de vernieuwingsuitgaven^{1,2} per spoorkilometer

- De vernieuwingsuitgaven per spoorkilometer zijn fors gestegen in NL.
- Vernieuwingsuitgaven tonen gewoonlijk een sterke golfbeweging over een langere periode: netwerken zijn in het verleden aangelegd in golven en worden ook in golven vervangen. Het NL spoor bevindt zich in een dergelijke vervangingsgolf.
- Vernieuwingsuitgaven in B en C zijn hoger dan in NL

Data voor B alleen voor 2018 beschikbaar

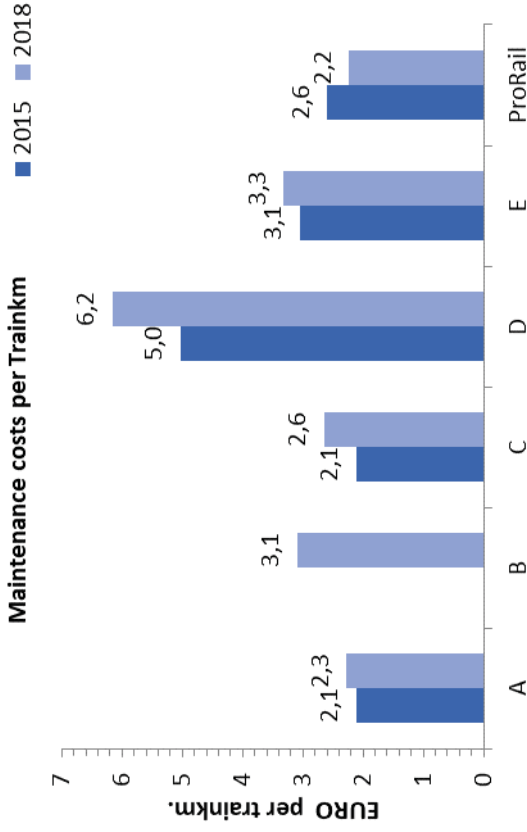
1 Onderhouds- en vernieuwingsuitgaven 2018 bedroegen 66% van totale BOV subsidie, en 45% van totale inkomsten BOV en Aanleg

2 Lopend prijspeil

7. Financiën – Uitgaven per treinkilometer

Onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per treinkilometer zijn laag vergeleken met de vergelijkingsgroep

1

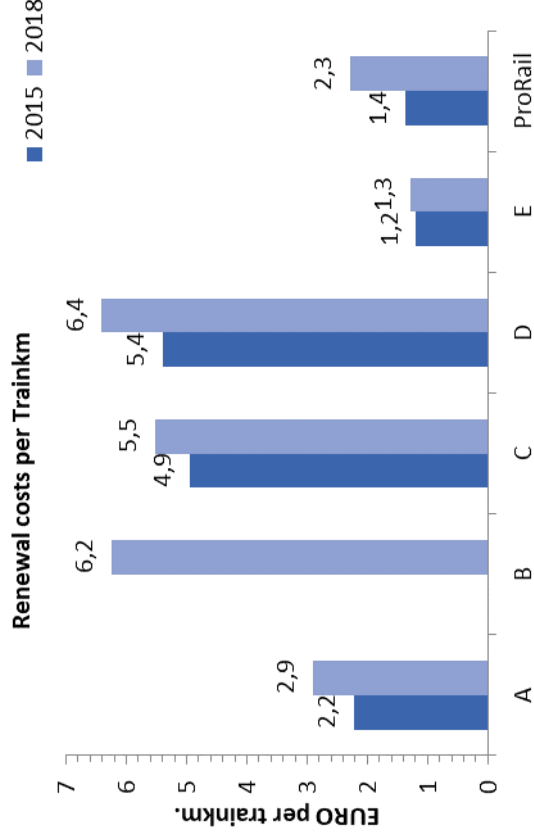


Grafiek 1 toont de onderhoudsuitgaven¹ per treinkilometer

- De onderhoudsuitgaven per treinkilometer in NL zijn gedaald en zijn het laagst van de vergelijkingsgroep.
- NL is het enige land van de vergelijkingsgroep waar de onderhoudsuitgaven per treinkilometer in 2018 lager zijn dan in 2015. De overige landen laten allemaal een stijging van onderhoudsuitgaven zien.
- NL en C – beide landen met een lage onderhoudsuitgaven per treinkilometer – hebben beiden een intensief bereiden spoornetwerk.

Data voor B alleen voor 2018 beschikbaar

2



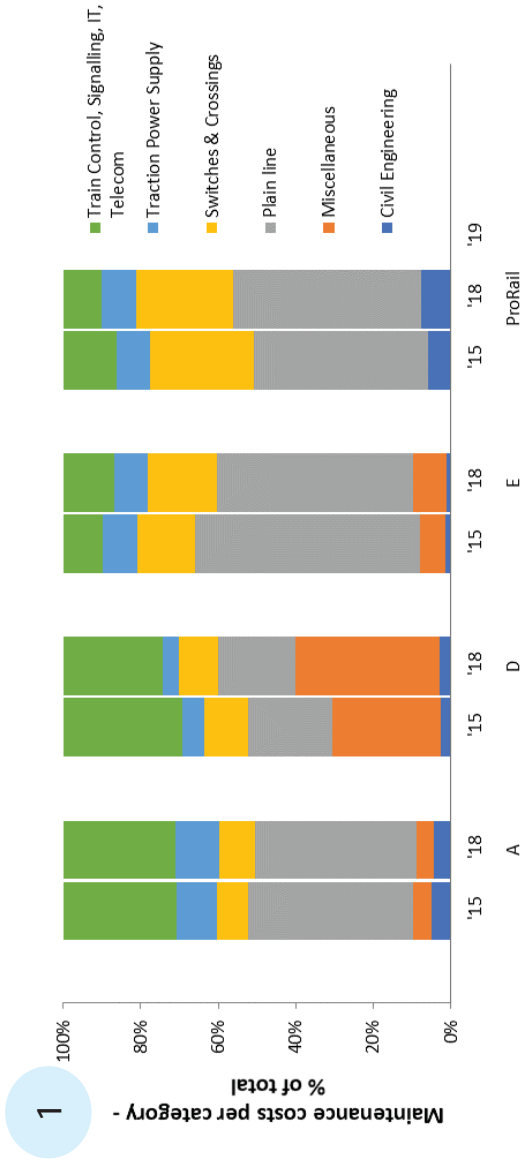
Grafiek 2 toont de vernieuwingsuitgaven¹ per treinkilometer

- De vernieuwingsuitgaven per treinkilometer zijn fors gestegen in NL, maar zijn nog relatief laag ten opzichte van andere landen in de vergelijkingsgroep.
- Vernieuwingsuitgaven tonen gewoonlijk een sterke golfbeweging over een langere periode: netwerken zijn in het verleden aangelegd in golven en worden ook in golven vervangen. Het NL spoor bevindt zich in een dergelijke vervangingsgolf.
- Vernieuwingsuitgaven in B, C en D zijn fors hoger dan in NL.

Data voor B alleen voor 2018 beschikbaar

1 Lopend prijspeil

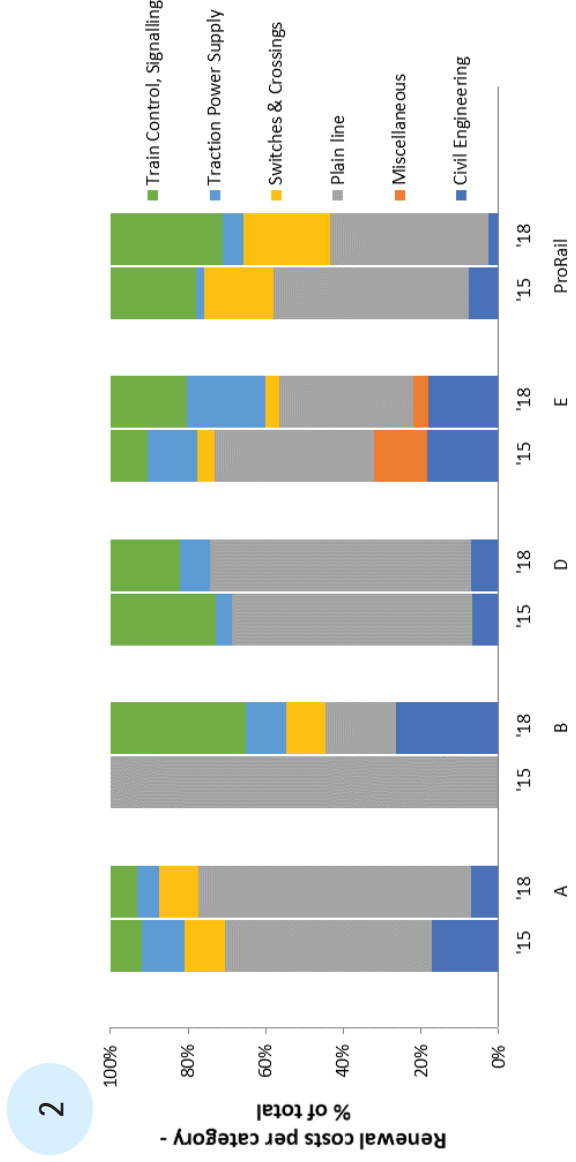
7. Onderverdeling van onderhouds- en vernieuwingsuitgaven per land



Grafiek 1 toont de onderverdeling van onderhoudsuitgaven per land

- Het grootste deel van de onderhoudsuitgaven in NL gaat naar 'spoor' en wissels & overwegen.
- De uitgaven aan wissels & overwegen in NL zijn relatief hoog. De wisseldichtheid in NL is ook hoog t.o.v. de vergelijkingsgroep.

Data van B en C niet beschikbaar



Grafiek 2 toont de onderverdeling van vernieuwingsuitgaven per land

- De vernieuwingsuitgaven aan 'gewoon spoor' zijn de grootste categorie in alle landen.
- Vernieuwingsuitgaven aan wissels & overwegen zijn relatief hoog in NL.

Data van C niet beschikbaar

Data van B in 2015 niet gespecificeerd

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelnemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financien: kosten, productiviteit en gebruiksvergoeding

C. Appendices

- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Data en definities
- III. Proces
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

Aanbevelingen vorige benchmark uit audit door Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (1/3)

De internationale benchmark die ProRail en NS in 2017 hebben opgeleverd is in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) geaudit door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Het KiM had de volgende aanbevelingen aan NS en ProRail. Per aanbeveling is aangegeven op welke wijze ProRail hieraan invulling heeft gegeven.

1. Voorkom de verwarring die kan ontstaan doordat de analyses van NS en ProRail in één rapportage zijn samengevoegd. Dit speelt in het bijzonder bij onderwerpen waarover beide partijen rapporteren maar waarbij zij verschillende definities hebben gehanteerd.
 - Voor de benchmark 2015 – 2018 geldt dat ProRail en NS beide een eigen benchmarkrapport opstellen. De bovenliggende managementsamenvatting ('hoofdrapportage') is een gezamenlijk product dat bestaat uit een samenvatting van de belangrijkste analyses uit de onderliggende rapporten van NS en ProRail. Hiermee geven beide partijen invulling aan de aanbeveling van KiM.
2. Idealer heeft de benchmark voor vervoerders en infraproviders dezelfde vergelijkingslanden. De vergelijkbaarheid wordt hierdoor vergroot, bijvoorbeeld omdat kruisvergelijkingen van de output van infraproviders met die van vervoerders mogelijk worden. Dat vergroot ook het leereffect.
 - Het is niet gelukt om dezelfde vergelijkingslanden op te nemen in de analyses van ProRail en NS. ProRail heeft dezelfde peergroep benaderd als bij de vorige benchmark. Daarnaast zijn infamanagers uit Duitsland en Japan benaderd (zie volgende punt). Vergeleken met de deelnemers aan de vorige benchmark heeft Infrabel (België) aangegeven niet mee te doen aan deze benchmark. Voor zowel ProRail als NS geldt dat de samenstelling van de vergelijkingsgroep afhankelijk is van de medewerking van de benaderde landen.


Aanbevelingen vorige benchmark uit audit door Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2/3)

3. Een andere optie om vergelijkbaarheid te vergroten is om niet te kijken naar hele landen maar naar landsdelen. Zo lijken het Duitse Noordrijn-Westfalen en het Japanse eiland Kyushu qua inwonertal, ruimtelijke structuur, verstedelijkingsgraad en netwerkstructuur veel meer op Nederland dan menig ander, compleet land. Wij realiseren ons dat dit wel de nodige dataproblemen met zich meebrengt.
 - Naar aanleiding van deze aanbeveling is contact opgenomen met de infra-beheerders in beide gebieden (NRW via IenW, Kyushu via ProRail). Beide organisaties nemen om hen moverende redenen niet deel aan de benchmark. Hetzelfde geldt voor de andere door ProRail benaderde Japanse inframanager: JR West. Als gevolg hiervan bestaat de vergelijkingsgroep uit dezelfde landen als in de vorige benchmark, minus Infrabel uit België.
4. De logische volgende stap is om meer de diepte in te gaan. Het is waarschijnlijk te arbeidsintensief en ook niet zinvol dit te doen voor alle onderwerpen. Kies dan een beperkt aantal onderwerpen vanuit actuele vraagstukken en werk die verder uit.
 - De huidige benchmarkrapportage van ProRail is minder uitgebreid dan de vorige. Analyses die niet direct te relateren zijn aan de prestatie van ProRail, of die minder actueel zijn, zijn niet opgenomen in de rapportage. Hetzelfde geldt voor onderwerpen waarvan de kwaliteit, de beschikbaarheid en/of de vergelijkbaarheid van de data van de vergelijkingsgroep onvoldoende is: van deze onderwerpen is ook geen analyse opgenomen in de rapportage. Zie PRIME benchmark voor een uitgebreidere internationale benchmark:
https://webgate.ec.europa.eu/multisite/primeinfrastructure/sites/primeinfrastructure/files/prime_benchmarking_report_public_version_2.pdf
 - Voor analyses die onderdeel uitmaken van de rapportage geldt dat zoveel mogelijk verklaringen voor ontwikkelingen en verschillen tussen infrastructuurmanager onderling zijn gegeven. Het was hierbij noodzakelijk om de aan de vergelijkingspartners toegezegde anonimiteit te garanderen. Aangezien bepaalde evenementen (bijv. stakingen) of infra-uitbreidingen (nieuwe tunnel) gemakkelijk aan landen gelinkt kunnen worden, zijn de toelichtingen op de analyses dusdanig opgeschreven dat ze niet direct aan landen / letters gekoppeld kunnen worden.

3. Aanbevelingen vorige benchmark uit audit door Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (3/3)

4. De logische volgende stap is om meer de diepte in te gaan. Het is waarschijnlijk te arbeidsintensief en ook niet zinvol dit te doen voor alle onderwerpen. Kies dan een beperkt aantal onderwerpen vanuit actuele vraagstukken en werk die verder uit.
 - Om op bepaalde analyses verdere verdieping te kunnen aanbrengen heeft ProRail een additionele – op segmentering van treinsoorten gebaseerde – data-uitvraag gedaan. Zie appendix II voor de data-sheet. Met deze data zou invulling gegeven kunnen worden aan de door KIM voorgestelde verdiepende analyses op de belangrijkste prestatiegebieden (punctualiteit, uitval, storingen, hinder). Het bleek voor - op één na - alle deelnemende vergelijkingslanden niet mogelijk om deze data op te leveren. Verdere verdieping van prestaties dan weergegeven in deze rapportage is daarom niet mogelijk.
5. In veel diagrammen van ProRail zit een vergelijkingspartner (land C) die zich in ongeveer dezelfde positie bevindt, maar vaak net iets beter scoort. Het kan interessant zijn om in een vervolgfase verder op deze partner te focussen en in verdiepende gesprekken te verkennen wat deze anders/beter doet.
 - ProRail heeft veelvuldig bi-lateraal en multi-lateraal contact en overleg met andere railinfrabeheerders in het buitenland. Dit geldt ook voor land C uit de vorige benchmark. Deze contacten vloeien voort uit formele in informele samenwerkingsverbanden die er op veel onderwerpen zijn. Kennisuitwisseling op specifieke onderwerpen staat hierbij vaak centraal. Vaak met het doel om er beiden / allemaal beter van te worden, maar geregeld ook om te leren van betere / andere oplossingen bij de collega-spoorinfrabeheerder. Dergelijke overleggen en kennisuitwisselingen vinden ook plaats met andere (niet-rail) netwerkbeheerders. In appendix III worden voorbeelden gegeven van dergelijke samenwerkingsverbanden tussen ProRail en andere railinfrabeheerders.
 - Specifiek met land C en NS heeft ProRail onlangs (januari 2020) nog een uitgebreide, meerdaagse kennisuitwisseling plaatsgevonden op verschillende onderwerpen.

Management samenvatting van ProRail en NS – belangrijkste resultaten

- 
- A. Inleiding**
 - 1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
 - 2. Deelnemers aan de benchmark
 - B. Vergelijking van prestaties**
 - 3. Groei en benutting
 - 4. Assets en verstoringen
 - 5. Veiligheid
 - 6. Betrouwbaarheid
 - 7. Financien: kosten, productiviteit en gebruiksvergoeding
 - C. Appendices**
 - I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
 - II. Data en definities**
 - III. Proces
 - IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

Appendix II – Data en definities

- Voor het maken van de analyses in deze rapportage zijn data uitgevraagd via een datasheet. De data waren onderverdeeld in de volgende categoriën:
 1. Network Utilization
 2. Assets
 3. Punctuality
 4. Safety
 5. Staff
 6. Track Access Charges (TAC)
 7. Costs
- Voor de gevraagde data zijn definities bijgesloten. Deze definities waren zoveel mogelijk gelijk aan de definities die door infrastructuurmanagers onderling overeen zijn gekomen in het Platform for Railinfrastructure Managers Europe (PRIME). De volgende pagina's geven een overzicht van de uitgevraagde data en de gehanteerde definities

Appendix II – Data en definitities Network Utilization

Indicator	Definition	Defition source	Unit
Total train-km	Total train-km operated (revenue service + shunting operations to and from depots + IM's work traffic)	Prime, input ID 13	mio trainkm
Total passenger train-km	Total passenger train-km operated (revenue service only, no shunting, no work trains)	Prime, input ID 14	mio trainkm
Total freight train-km	Total freight train-km operated (revenue service only, no shunting, no work trains)	Prime, input ID 108	mio trainkm
Total electric train-km	Total electric train-km operated (revenue service + shunting operations to and from depots + IM's work traffic)	Prime, input ID 111	mio trainkm
Total gross tonne-km on main track	Total gross tonne-km on main track operated (passenger and freight revenue service only, no shunting, no work trains)	Prime, input ID 115	mio tonkm
Total gross tonne-km on main track - passengers	Total gross tonne-km on main track operated (passenger revenue service only, no shuntings)	-	mio tonkm
Total gross tonne-km on main track - freight	Total gross tonne-km on main track operated (freight revenue service only, no shunting, no work trains)	-	mio tonkm

Appendix II – Data en definitivities Assets (1/2)

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Total main line-km	<p>Cumulative length of railway lines operated and used for running trains by the end of reporting year. Lines solely used for operating touristic trains and heritage trains are excluded as are railways constructed solely to serve mines, forests or other industrial or agricultural installations and which are not open to public traffic.</p> <p>Metro, Tram and Light rail urban lines (with non-standard – narrow - gauge) should be excluded. Private lines closed to public traffic and functionally separated (i.e. stand-alone) networks should be excluded. Private lines used for own freight transport activities or for non-commercial passenger services and light rail lines occasionally used by heavy rail vehicles for connectivity or transit purposes are excluded.</p>	Prime, input ID 10	line-km
Total main line-km - single track	<p>Cumulative length of railway lines operated and used for running trains by the end of reporting year, which only consists of single track.</p> <p>Lines solely used for operating touristic trains and heritage trains are excluded as are railways constructed solely to serve mines, forests or other industrial or agricultural installations and which are not open to public traffic.</p> <p>Metro, Tram and Light rail urban lines (with non-standard – narrow - gauge) should be excluded. Private lines closed to public traffic and functionally separated (i.e. stand-alone) networks should be excluded. Private lines used for own freight transport activities or for non-commercial passenger services and light rail lines occasionally used by heavy rail vehicles for connectivity or transit purposes are excluded.</p>	-	line-km
Length of main track	<p>A track providing end-to-end line continuity designed for trains between stations or places indicated in tariffs as independent points of departure or arrival for the conveyance of passengers or goods, maintained and operated by the infrastructure manager.</p> <p>Tracks at service facilities not used for running trains are excluded. The boundary of the service facility is the point at which the railway vehicle leaving the service facility cannot pass without having an authorization to access the mainline or other similar line. This point is usually identified by a signal.</p> <p>Service facilities are passenger stations, their buildings and other facilities; freight terminals; marshalling yards and train formation facilities, including shunting facilities; storage sidings; maintenance facilities; other technical facilities, including cleaning and washing facilities; maritime and inland port facilities which are linked to rail activities; relief facilities; refueling facilities and supply of fuel in these facilities.</p>	Prime, input ID 6	main track-km

Appendix II – Data en definities Punctuality

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Trains punctuality	Percentage of actually operating (i.e. not cancelled) national and international passenger and freight trains (excluding work trains) which arrive at each strategic measuring point with a delay of less than or equal to 5:29 minutes (passengers) and 15:29 minutes (freight)	Prime, input ID 13	Percentage of trains
Passenger trains punctuality	Percentage of actually operating (i.e. not cancelled) national and international passenger trains (excluding work trains) which arrive at each strategic measuring point with a delay of less than or equal to 5:29 minutes	Prime, input ID 14	Percentage of trains
Freight trains punctuality	Percentage of actually operating (i.e. not cancelled) national and international freight trains (excluding work trains) which arrive at each strategic measuring point with a delay of less than or equal to 15:29 minutes	Prime KPI ID 29	Percentage of trains
Total delay minutes	Delay minutes caused by asset failures on main track according to UIC CODE 450-2, numbers 20-25 and 28-29. Delay causes should include both primary causes and secondary causes. Primary and secondary causes are described in UIC CODE, 450 – 2 Appendix A. Delay data will be collected at all available measuring points. Delays refer to the time the train arrives at the measuring point. The maximum number of measured delay minutes across all available measuring points is counted with a threshold of more than 5 minutes for passenger services and more than 15 minutes for freight services. UIC CODE 450 – 2 rounding rule number 2: Round down to full minute until 29 seconds, round up to full minute from 30 seconds on, e.g. 5:30 is considered as 6, 5:29 is considered as 5	Prime input ID 44	Number of total delay minutes
Delay minutes - IM's responsibility	Delay minutes caused by incidents that are regarded as IMs responsibility according to UIC leaflet 450-R. Delay causes should include both primary causes and secondary causes. Primary and secondary causes are described in UIC CODE, 450 – 2 Appendix A. Delay data will be collected at all available measuring points. Delays refer to the time the train arrives at the measuring point. The maximum number of measured delay minutes across all available measuring points is counted with a threshold of more than 5 minutes for passenger services and more than 15 minutes for freight services. UIC CODE 450 – 2 rounding rule number 2: Round down to full minute until 29 seconds, round up to full minute from 30 seconds on, e.g. 5:30 is considered as 6, 5:29 is considered as 5	Prime, input ID 40	Number of total delay minutes
Percentage of train cancelled	Total number of fully or partially cancelled national and international passenger trains that are included in the last time table issued the day before the service (or the time table that is valid when the train service takes place). All sorts of cancelled trains are to be included.	-	Percentage of trains
Percentage of train cancelled caused by IM	Total number of fully or partially cancelled national and international passenger trains that are included in the last time table issued the day before the service (or the time table that is valid when the train service takes place) and are caused by incidents for which the infrastructure manager has the responsibility. All sorts of cancelled trains are to be included.	Prime input ID 34	Percentage of trains
Number of Black Days	Number of days of which the daily punctuality was lower than 85%, based on the 5 min treshold	-	Number of days

Appendix II – Data en definitities Safety

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Number of significant accidents	Total number of significant accidents based of following types of accidents (primary accidents): <ul style="list-style-type: none"> - Collision of train with rail vehicle - Collision of train with obstacle within the clearance gauge - Derailment of train - Level crossing accident, including accident involving pedestrians at level crossing - Accident to persons involving rolling stock in motion, with the exception of suicides and attempted suicides - Fire on rolling stock - Other accident 	Prime, input ID 13	Number of accidents
Number of persons seriously injured and killed	Total number of persons seriously injured and killed by accidents based upon following categories <ul style="list-style-type: none"> - Passenger - Employee or contractor - Level crossing user - Trespasser - Other person at a platform - Other person not at a platform 	Prime, input ID 14	Number of persons
Accidents on level crossings	Total number of significant accidents on level crossings	-	Number of accidents
Number of persons seriously injured and killed by accidents on level crossings	Total number of persons seriously injured by accidents on level crossings	-	Number of accidents
Suicides at IM network	Total number of suicides	Prime, input ID 16	Number of suicides
SPAD's	Total number of signals passed at danger when a passing a danger point	ERA, ERA/GUI/02-2015	Number of SPAD's

Appendix II – Data en definities Staff

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Number of FTE employees working within IMs company	Total number of FTE employees working within IMs Company, excluding subcontractors (quantity)	Prime, input ID 219	Full time equivalent
Number of FTE employees working within Assetmanagement	Number staff working for the inframangement department, which are responsible for maintaining and renewing track and stations	-	Full time equivalent
Number of FTE employees working within Traffic control	Number staff working at traffic control.	-	Full time equivalent

Appendix II – Data en definities Train Access Charges (TAC)

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Total TAC revenues	Total IMs annual TAC revenues, including mark-up (including freight, passenger and touristic trains)	Prime, input ID 98	mio [local currency]
Total revenue from track access charges, including mark-ups - passenger services	Total IMs annual passenger TAC revenues, including mark-up (including touristic trains)	Prime, input ID 99	mio [local currency]
Total revenue from track access charges, including mark-ups - Freight services	Total IMs annual freight TAC revenues, including mark-up	Prime, input ID 100	mio [local currency]
Total revenues for station access	Total IMs annual revenues for station access (including passenger and touristic trains)	Prime, input ID 101	mio [local currency]

Appendix II – Data en definitivities Costs (1/3)

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Maintenance costs - total	<p>Total annual expenditures for the IM on maintenance. Includes overhead (such as financials, controlling, IT, human resources, purchasing, legal and planning), labour (operative personnel), material (used/consumed goods), internal services (machinery, tools, equipment incl. transport and logistics) and contractors (entrepreneurial production) as well as investment subsidies. All assets as defined below are to be considered*.</p> <p>Central or holding overheads are to be allocated proportionally to maintenance costs.</p>	UIC, LICB Glossary 2.0, page 22	mio local currency
Maintenance costs - plain line	<p>Examples for plain line maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - All track measurement trains (also multifunctional) such as track geometry or ultrasonic - Inspections such as foot patrols, video or georadar - Tamping - Grinding - Thermal neutralisation of rails - Repair welding - Spot replacements (repair) of rail, sleepers, ballast, joints - Snow clearance - Stone blowing/blasting - Vegetation control - "Drainage clearance" or similar, i.e. re-formation of ditches (earth works/rock works), drain tube hosing (rinsing), clean out wells 	UIC, LICB Glossary 2.0, page 23	mio local currency
Maintenance costs - switches and crossings	<p>Examples for switches and crossings maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Measurements - Inspections - Tamping/levelling and aligning - Grinding - Lubrication - Repair welding - Replacement of all switch components (repair) - Snow clearance for S&C heating systems 	UIC, LICB Glossary 2.0, page 23	mio local currency

Appendix II – Data en definitities Costs (2/3)

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Maintenance costs - civil engineering	<p>Examples for civil engineering maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspections - Sandblasting - Painting - Civil structure repairs - Assessment examination - All work on lining and in tunnel safety systems - Testing of safety systems, pumps, technical installations in tunnels - Re-stressing steel bridges 	UIC, LICB Glossary 2.0, page 24	mio local currency
Maintenance costs - traction power supply	<p>Examples for traction power supply maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Measurements - Inspections - Spot replacements (repair) of masts, overhead line, circuit breakers, cabling ... - Tensioning of overhead system - Painting of steel masts - De-icing of overhead line 	UIC, LICB Glossary 2.0, page 24	mio local currency
Maintenance costs - train control, signalling, IT, telecom	<p>Examples for train control, signalling, IT and Telecom maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Measurements - Inspections - Maintenance, inspections, examinations on train control buildings - Spot replacements of all assets/components (repair) - Tuning/adjustment of asset components 	UIC, LICB Glossary 2.0, page 24	mio local currency
Maintenance costs - miscellaneous	Maintenance at track related assets which are not covered above.	UIC, LICB Glossary 2.0, page 24	mio local currency

Appendix II – Data en definitivities Costs (2/3)

Indicator	Definition	Definition source	Unit
Renewal - total	Total annual expenditures for renewal and re-investment in the existing network, paid by the infrastructure manager, government or other investment subsidies. Includes overhead (such as financials, controlling, IT, human resources, purchasing, legal and planning), labour (operative personnel), material (used/consumed goods), internal services (machinery, tools, equipment incl. transport and logistics) and contractors (entrepreneurial production). Central or holding overheads are to be allocated proportionally to renewal costs. All assets as defined below are to be considered*. All activities are to be counted, if they are triggered by the end of asset lifetimes. They are not to be counted, if the purpose is to change the functional requirements such as speed or capacity. Where a line is closed on a permanent or semi-permanent basis, and costs are incurred to remove assets, this expenditure shall be excluded on the basis that the capability of the infrastructure has been fundamentally changed.	UIC, LICB Glossary 2.0, page 26	mio local currency
Renewal - plain line	Renewal cost for plain line	-	mio local currency
Renewal - switches and crossings	Renewal cost for switches and crossings	-	mio local currency
Renewal - civil engineering	Renewal cost for civil engineering	-	mio local currency
Renewal - traction power supply	Renewal cost for traction power supply	-	mio local currency
Renewal - train control, signalling, IT, telecom	Renewal cost for train control, signalling, IT and telecom	-	mio local currency

Appendix II – Datasheet voor verdieping van prestaties

Onderstaande datarequest is uitgestuurd om een verdere verdieping op analyses van prestaties te kunnen doen, conform aanbeveling van KIM. Slechts één vergelijkingspartner kon de gevraagde informatie aanleveren. Er zijn hiervan dus geen analyses opgenomen in dit rapport

Category	High Speed (≥ 250kph)			IC Fast (>160 - 249kph)			IC Normal (≥ 120 - 160 kph)			Regional (< 120kph)			Freight (>75% freight)	
	High >130 trains/day	Medium 40 - 130 trains/day	Low <40 trains/day	High >130 trains/day	Medium 40 - 130 trains/day	Low <40 trains/day	High >130 trains/day	Medium 40 - 130 trains/day	Low <40 trains/day	High >130 trains/day	Medium 40 - 130 trains/day	Low <40 trains/day	High > 24 trains/day	Low < 24 trains/day
Yearly figures for year 2018														
Trackkm														
Trainkm														
Total delay minutes														
Total delay minutes - Signalling failures														
Total delay minutes - Telecommunication failures														
Total delay minutes - Power supply failures														
Total delay minutes - Track failures														
Total delay minutes - Other failures														
Total delay minutes - Structure failures														
Total number of asset failures														
Total number of signalling failures														
Total number of telecommunication failures														
Total number of power supply failures														
Total number of track failures														
Total number of other failures														
Total number of structure failures														

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

A. Inleiding

1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
2. Deelnemers aan de benchmark

B. Vergelijking van prestaties

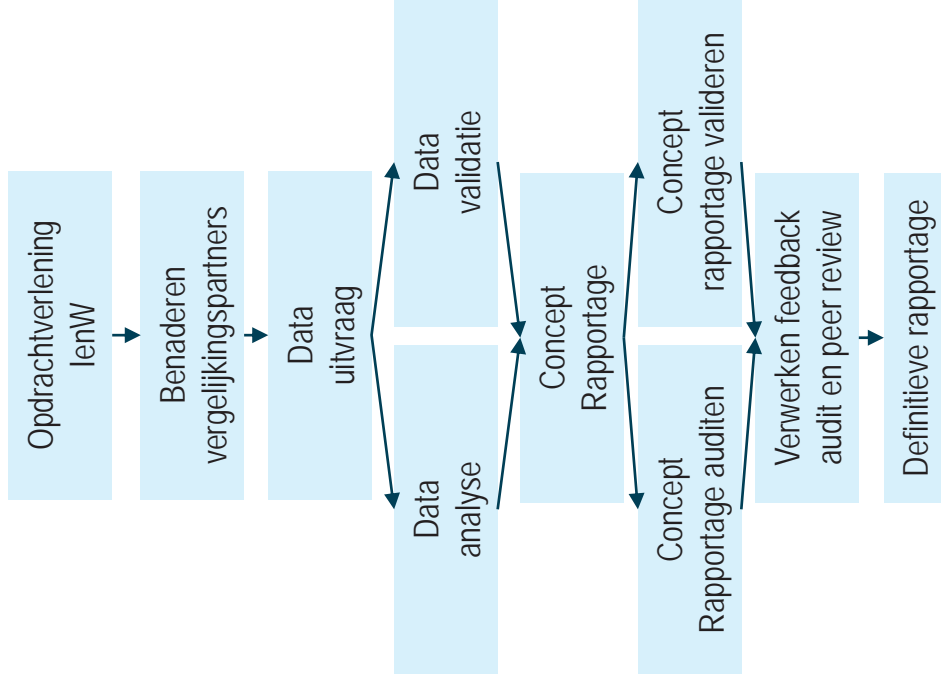
3. Groei en benutting
4. Assets en verstoringen
5. Veiligheid
6. Betrouwbaarheid
7. Financien: kosten, productiviteit en gebruiksvergoeding

C. Appendices

- I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
- II. Data en definities
- III. Proces en methode
- IV. Voorbeelden van internationale samenwerking

Appendix III – Proces en methode

- Voor het maken van de benchmark rapportage is het volgende proces doorlopen:



Vanaf begin 2019 is overleg geweest tussen lenW, ProRail en NS over de opdrachtformulering van deze benchmark. Hierbij is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de audit van KIM op de vorige benchmark.

ProRail heeft via de Raad van Bestuur het bestuur van de landen in de vergelijkingsgroep benaderd voor deelname aan deze benchmark. Alle landen hebben hier positief op gereageerd. België heeft in een later stadium alsnog besloten niet mee te doen. Kyushu is op lager management niveau benaderd voor deelname. Hier is negatief op gereageerd.

ProRail heeft twee datasheets in Excel uitgestuurd met verzoek om data over de periode 2015 – 2018. Zie appendix II voor de uitgevraagde data.

De ontvangen data zijn geanonimiseerd, gevalideerd en (waar nodig) gecorrigeerd voor koopkracht en valuta (zie volgende pagina). Met de data zijn eerste analyses gemaakt, die besproken zijn met, en van verklaringen zijn voorzien door, de vergelijkingspartners. Op basis hiervan zijn data (waar nodig) aangepast en zijn nieuwe / additionele data verzonden door de vergelijkingspartners.

De conceptrapportage is op 10 februari 2020 naar KIM verstuurd.

De conceptrapportage is op 18 februari besproken met lenW en KIM. Belangrijkste bevindingen van lenW en KIM zijn verwerkt in een nieuwe conceptrapportage. Deze is nieuwe rapportage is op 3 maart toegestuurd naar de vergelijkingsgroep met het verzoek een laatste review te doen.

Opmerkingen en aanbevelingen van lenW, KIM en de vergelijkingsgroep zijn verwerkt in definitieve rapportage.


Definitieve rapportage is op 10 maart 2020 naar lenW toegestuurd, samen met aanbestedingsbrief van de RvB.

Appendix III – Proces en methode

- De financiële data zijn gecorrigeerd voor koopkracht en wisselkoersen op basis van onderstaande tabel (bron: Eurostat), maar zijn niet gecorrigeerd voor inflatie.

Definition	Purchasing power parity (Price level indices and real expenditures for ESA 2010 aggregates) (Source: European Commission, Eurostat PPP)		
Som van Input value	Kolomlabels	2015	2018
Rijlabels			
Denmark		9,84	9,83
France		1,08	1,09
Great Britain		0,91	0,99
Netherlands		1,09	1,13
Sweden		11,99	12,60
Switzerland		1,67	1,68
PPP and exchange rate conversion (NL=1)		2015	2018
Denmark		9,03	8,70
France		0,99	0,96
Great Britain		0,83	0,88
Netherlands		1,00	1,00
Sweden		11,00	11,15
Switzerland		1,53	1,49

Management samenvatting van ProRail – belangrijkste resultaten

- 
- A. Inleiding**
 - 1. Internationale Benchmark: aanleiding en toelichting
 - 2. Deelnemers aan de benchmark
 - B. Vergelijking van prestaties**
 - 3. Groei en benutting
 - 4. Assets en verstoringen
 - 5. Veiligheid
 - 6. Betrouwbaarheid
 - 7. Financien: kosten, productiviteit en gebruiksvergoeding
 - C. Appendices**
 - I. Aanbevelingen audit vorige benchmark
 - II. Data en definities
 - III. Proces en methode
 - IV. Voorbeelden van internationale samenwerking**

Appendix IV – Samenwerkingsverbanden ProRail met landen in de vergelijkingsgroep (1/4)

Leren van anderen: niet alleen via de Internationale Benchmark

- Een van de doelstellingen van de internationale benchmark is het beoogde 'leereffect': treedt ProRail in overleg met – en leert het van - andere inframanagers die op bepaalde onderwerpen / prestatiegebieden beter presteren dan ProRail? De resultaten van de vorige benchmarkrapportage worden bij veel ontmoetingen op bestuurs- en managementniveau tussen ProRail en buitenlandse collega infrabeheerders gebruikt om overeenkomsten en verschillen tussen de partijen te bespreken. De benchmark kent echter ook beperkingen wat betreft de concrete toepassing ervan: de data zijn namelijk redelijk gedateerd en de analyses zijn op een dermate hoog abstractieniveau dat ze niet direct aanleiding geven tot verdiepende gesprekken.

Andere manieren van kennisuitwisseling

- Bovenstaande betekent niet dat ProRail niet van andere inframanagers leert (en omgekeerd). Er zijn veel manieren waarop samenwerking en kennisuitwisseling tussen ProRail en andere spoorinframanagers plaatsvindt, gericht op het verbeteren van de prestaties van de betrokken organisaties:
 - Bi- en multilaterale allianties en samenwerkingen op specifieke thema's
 - Internationale werkgroepen, al dan niet onder regie van een overkoepelende organisatie

Ook samenwerking met infrastructuurbeheerders buiten de spoorsector

- Ook van infrastructuurbeheerders buiten de spoorsector kunnen we leren. Met dergelijke organisaties bestaan ook structurele samenwerkingsverbanden.

Op de volgende pagina's wordt een – niet volledig – overzicht gegeven van samenwerkingsverbanden met collega infrastructuurbeheerders.

Appendix IV – Samenwerkingsverbanden ProRail met landen in de vergelijkingsgroep (2/4)

European Rail Infrastructure Managers (EIM)

EIM is een internationale, non-profit organisatie die de belangen van Europese Railinfrastructuurbeheerders behartigt en kennisdeling tussen de leden stimuleert. ProRail neemt actief deel aan het EIM. Kennisdeling gebeurt via de volgende gremia:

1. CEO's club; CEO's/leden RvB's (van juni 2017-september 2019 heeft Pier Eringa namens ProRail voorzitterschap EIM bekleed)
2. Policy and management Committee: international affairs managers
3. Technische werkgroepen (14 in totaal) en Technical Steering Group. ProRail bekleedt het voorzitterschap van de volgende technische werkgroepen: Noise, ERTMS, Telecom en Stations Management. ProRail behoort tot de actiefste leden van EIM.
4. Asset Management Directors Platform: kennisuitwisseling op gebied van Asset Management op directorenniveau

Platform for Railinfrastructure managers in Europe (PRIME)

- “Created in 2013 and is the first platform involving both the European Commission and CEOs of the rail infrastructure management industry. PRIME serves as an early-warning system to flag up problems and identify possible solutions in the policy domain. Additionally, the platform provides informal input on European legislative initiatives and their implementation”
- Er zijn meerdere subgroepen onder PRIME die invulling geven aan bovengenoemde doelstelling, waar bovendien veelvuldig kennisdeling plaatsvindt: Digitalisation, Charges, Financing, KPI's & Benchmarking, Implementing Acts, Safety Culture
- ProRail neemt actief deel aan alle subgroepen en verzorgt het voorzitterschap van een aantal van deze groepen.

Appendix IV – Samenwerkingsverbanden ProRail met landen in de vergelijkingsgroep (3/4)

Bilaterale kennisuitwisseling:

Met de volgende railinframangers vindt regelmatig kennisuitwisseling plaats op de genoemde onderwerpen:

- NetworkRail: ERTMS, Automated Train Operation (ATO)
- SBB: bedrijfsbreed; prestatie-indicatoren, network design & operations, stations, be- en bijsturing van treinverkeer, ERTMS
- SNCF Réseau: innovatie, benchmarking en financiering (o.a. green bonds)
- RailBaltica: bedrijfsbreed (follow up staatsbezoek 2018)
- Deutsche Bahn: Joint Declaration of Intent on Railfreight. Diverse pilots (als onderdeel van implementatie JDOI met sector en ministeries)
- TrafikVerket: samen met Rijkswaterstaat vindt veelvuldig kennisuitwisseling plaats met de infrabeheerder (weg en spoor) uit Zweden. Meest recent over de onderwerpen duurzaamheid, projectmanagement en innovatie

Op het gebied van harmonisatie en verbetering van werkwijzen vindt kennisuitwisseling met meerdere landen plaats via werkgroepen op de volgende onderwerpen:

- Taalprojecten
- Contingency management
- Harmoniseren van planning van buitendienststellingen
- Performance analyses
- TTR (international timetabling redesign)

Appendix IV – Samenwerkingsverbanden ProRail met landen in de vergelijkingsgroep (4/4)

Op het gebied van innovatie vinden de volgende samenwerkingsverbanden met collega infrastructuurbeheerders plaats:

- **Network Rail:** Kennisontwikkeling en gezamenlijke innovatie op de volgende onderwerpen: Big data en monitoring, Glasvezel IoT project, efficiënte en duurzame tractie voeding, digitalisering en automatisering van onderhoudsactiviteiten, suicide preventie en preventie spoorlopers, ERMTS/ATO, wiel-rail interactie en geotechniek
- **Shift2Rail1:** Shift2Rail is een gezamenlijk technologie-initiatief en publiek-private samenwerking die onderzoek en innovatie op het spoor stimuleert. ProRail is hier nauw bij betrokken en neemt deel aan onderzoeksprogramma's gericht op de volgende onderwerpen: Civiele techniek, Sporen, Wissels, Bruggen, Tunnels, Spoortrillingen, Automated Train Operation (ATO)
- **Trafficverket:** jaarlijkse kennisuitwisseling, onder meer op de volgende onderwerpen: DataLabs, Performance management, Innovatieve organisatie, Geluid en trillingen, Baanligging
- **EULYNX en RCA:** continue samenwerking tussen Asset Management organisaties van infra-beheerders. Focus vooral op gezamenlijk Europese standaardisatie van de interfaces binnen het treinbeveiligingsdomein en architectuur afstemming.

Op het gebied van ICT / automatisering vindt op (tenminste) vier niveaus samenwerking met SBB plaats:

- Strategisch overleg op ad-hoc basis
- Visie op verkeerbeleiding en Railcontrol Systems (RCS)
- RCA (recommended CCA architecture): architecten SBB en ProRail i.r.t. spoorarchitectuur
- Smartrail: Kennisuitwisseling en standaardisering m.b.t. Traffic Management Systemen en Treinbeveiliging