

Leeswijzer

Inhoud: Rapportage analyse treinbediening Amsterdam

Opdracht

- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft ProRail medio 2017 opdracht gegeven om een analyse uit te voeren naar de treinenloop in de regio Amsterdam. ProRail heeft de analyse gezamenlijk uitgevoerd met NS en aan de analyse is medewerking verleend door de regio Amsterdam.

Analyse

- In de analyse zijn vier verschillende alternatieve treinbedieningen voor de regio Amsterdam bekeken. Hierbij zijn de effecten van een alternatieve treinbediening (zoals meer treinen via Amsterdam Zuid) voor de reizigers en vervoerders in beeld gebracht.
- De analyse biedt inzicht in de mogelijkheden om te optimaliseren in het ontwerp van Amsterdam Centraal dat in het kader van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer zal worden verbouwd met onder andere het verbreden van de perrons. Op basis van de huidige vervoersprognoses is ook gekeken in hoeverre reeds in 2030 op alle voorziene PHS-corridors in de regio hoogfrequent dient te worden gereden. De analyse laat zien dat dit gegeven de vervoersprognose voor 2030 nodig is.
- Bij de vervoeranalyse is dezelfde werkwijze gevolgd als bij de Nationale Markt- en Capaciteitenanalyse (NMCA) van voorjaar 2017. De studie 'Optimalisatie metro en spoor op de Westtak en Zuidtak van Amsterdam' is als input gebruikt.

Vervolg

- De analyse is onderdeel van de beslisinformatie om in het voorjaar van 2018 besluiten te nemen over de spoorse infrastructuur in de regio Amsterdam tot omstreeks 2030. Conform afspraak in het Bestuurlijke Overleg MIRT Noordwest-NL zal hieraan in februari 2018 een vervolg worden gegeven. Daarvoor wordt de inhoud van de analyse gedeeld met de regiopartijen en consumentenorganisaties.

December 2017

Aanleiding

PHS Amsterdam

- In het kader van PHS dient de infra- en stationscapaciteit van Amsterdam Centraal te worden vergroot (o.a. aanpassen perrons en (rol)trappen). Dit is een complexe verbouwing.
- Bij de planuitwerking is gebleken dat om perrons op gewenste breedte te krijgen het IJ-viaduct dusdanig wordt geraakt dat versterking en vernieuwing nodig is. In de zomer van 2017 is met een aantal Value Engeneering-sessies de mogelijkheden om te optimaliseren in beeld gebracht.

Vervoersgroei in de regio Amsterdam

- Actuele vervoerknelpunten in regio Amsterdam
- Knelpunten in 'logistieke maakbaarheid' PHS dienstregeling
- MIRT Verkenning Schiphol: nog geen toekomstvaste oplossing
- NMCA: forse vervoergroei regio / vervoerknelpunten in 2030 en 2040

Doel en hoofdvraag

Doel

Zo goed mogelijk faciliteren van de vervoervraag op beschikbare spoorcapaciteit in Groot Amsterdam. Ondersteunende beslisinformatie voor besluiten over spoorse infra-maatregelen in de regio Amsterdam tot 2030.

Hoofdvraag

Ontwerp *treinbedieningsmodellen* die een bijdrage leveren aan

- Slimme oplossingen voor project PHS Amsterdam Centraal
- Verminderen van transferknelpunten op stations Schiphol, Amsterdam Zuid en Amsterdam Centraal
- Verminderen van huidige en toekomstige vervoerknelpunten in Amsterdamse regio

Aanpak

1. Vervoerknelpunten analyseren
2. Definiëren scenario's alternatieve treinbedieningen (studievarianten)
3. Beoordeling scenario's
 - Logistieke maakbaarheid dienstregeling
 - Vervoerprognoses
 - Toets vervoercapaciteit, transfercapaciteit, exploitatieresultaat
 - Flexibiliteit voor meer treinen
4. Vergelijking scenario's en bevindingen

Uitgangspunten en aannames

- Logistieke uitwerking cf. uitgangspunten PHS Maakbaarheidstoets
 - Bouwstenen ter ontlasting van Amsterdam Centraal: realisatie van Amsterdam Zuid 6 sporen of Metro NZ lijn doortrekken van Amsterdam Zuid naar Schiphol via middenspoeren
 - Bij logistieke knelpunten: kosteneffectieve infastraatregelen en minimale concessies aan kwaliteit
 - Reizigersprognoses cf. uitgangspunten Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2030 Hoog
 - o voor treinen over de HSL Zuid, Schiphol-Rotterdam en Rotterdam-Breda geldt geen tarief toeslag.
 - o groei van het aantal luchtreizigers per trein van en naar Schiphol neemt t.o.v. 2014 toe met 189%
- Dit wijkt af van vastgestelde PHS uitgangspunten (vervoerprognose LTSA 2030 uit 2013)
- Normering transfercapaciteit (ProRail)
 - Normering materieelcapaciteit (o.b.v. afspraken tussen IenW en NS)

1. Vervoerknelpunten

Actuele vervoerknelpunten 2020-2025

1. Vervoerknelpunten op toeleidende baanvakken (opgave NS)*:

- IC Arnhem – Utrecht – Schiphol
- IC Amsterdam Zuid – Leiden – Rotterdam
- IC Brussel op HSL
- IC Amsterdam Centraal – Haarlem – Den Haag
- IC Amsterdam Centraal – Schiphol – Rotterdam
- Sprinters Noord Holland
- IC Berlijn in de spits

2. Transferknelpunten*

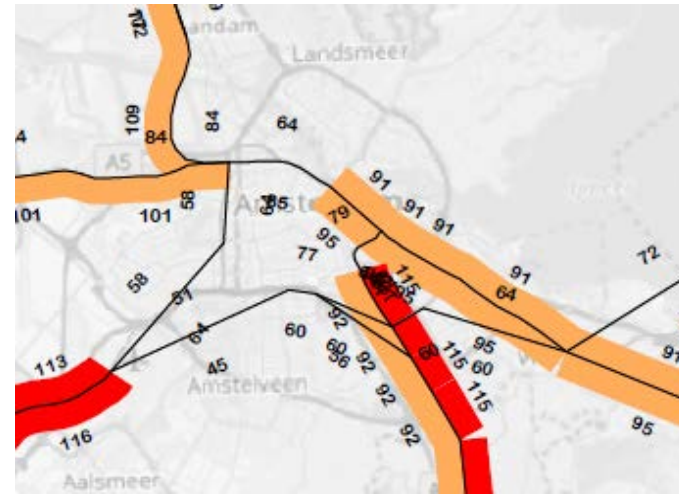
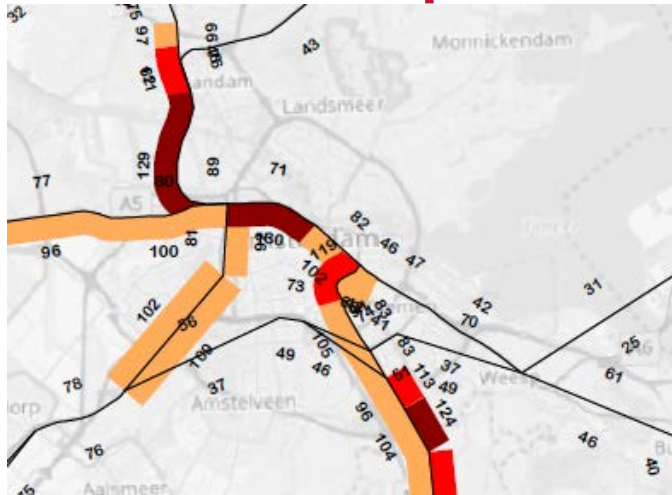
- Station Schiphol Airport
- Station Amsterdam Centraal
- Station Amsterdam Zuid

3. Overige knelpunten

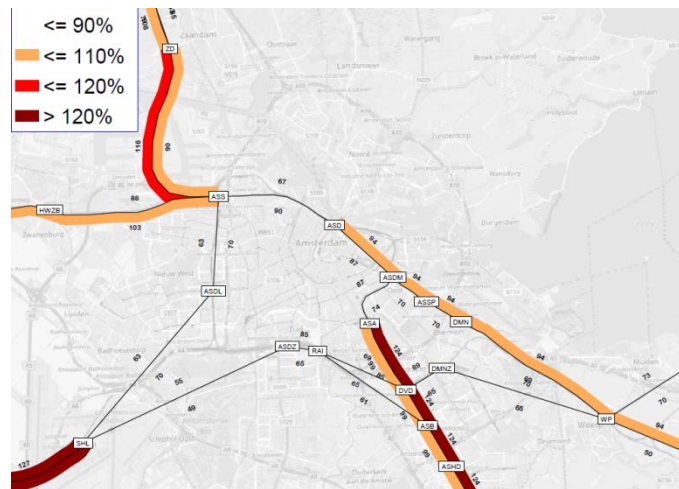
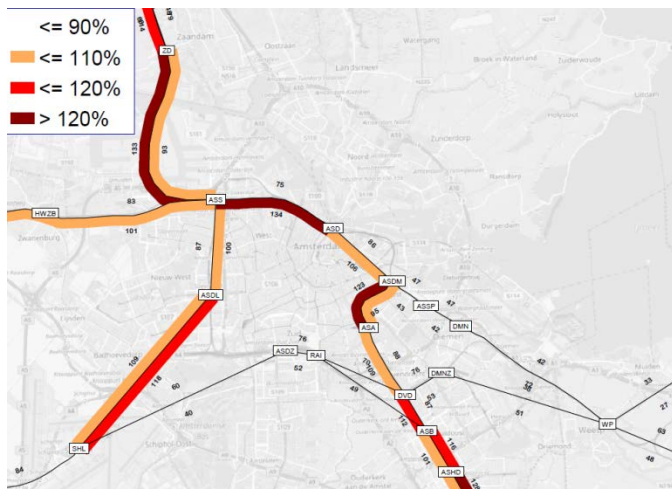
- Security van de Eurostartrein op Amsterdam Centraal
- Onvoldoende behandel- en opstelcapaciteit
- Overbelastverklaring Amsterdam Centraal – Amsterdam Bijlmer
- Overbelastverklaring Amsterdam – Schiphol

* Ook knelpunt in 2030 volgens NMCA

Vervoerknelpunten NMCA 2030 - 2040



2030 Hoog Maximum bezettingsgraad > 90%; Sprinter (links) ICNG/IC (rechts)



2040 Hoog Maximum bezettingsgraad > 90%; Sprinter (links) ICNG/IC (rechts)

2. Definiëren scenario's

Scenario's treinbediening met meer vervoercapaciteit t.o.v. 2018

- **Meer treinen t.o.v. PHS voor verminderen vervoerknelpunten**
 - Amsterdam Zuid – Utrecht
 - Amsterdam Zuid – Schiphol – Leiden / HSL Rotterdam
 - Amsterdam C – Haarlem
- **Optimalisatie netwerkcapaciteit**
 - Doorkoppelen (IC's Schiphol – Zuidtak)
 - Herrouteren (Internationaal HSL van Centraal naar Zuid)
 - Lokaal vervoersysteem met meer capaciteit (verbinding Schiphol - Amsterdam Centraal)
 - Check op behoefte aan hogere treinfrequenties op corridor SAAL en Alkmaar - Amsterdam in 2030 (uit NMCA bleek mogelijk "over"capaciteit bij PHS 6/6)

Referenties treinbediening 2018 en PHS

- INT naar Centraal
- NZ-lijn Amsterdam Noord – C – Zuid geopend
- Amsterdam C – Schiphol: Sprinter 4x/u
- Amsterdam – Utrecht – Eindhoven 6 IC's/uur

2018

- SUN 4/4
- SAAL 4/4
- Alkmaar – Amsterdam 4/4
- IC Amsterdam C – HSL Rotterdam 4x/u

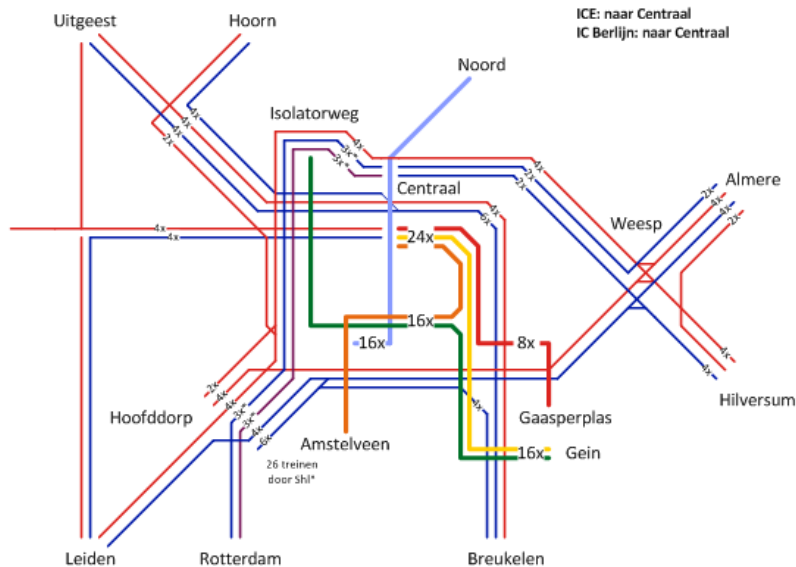
PHS

- SUN 6/6
- SAAL 6/6
- Alkmaar – Amsterdam 6/6
- IC Amsterdam C – HSL Rotterdam 4x/u

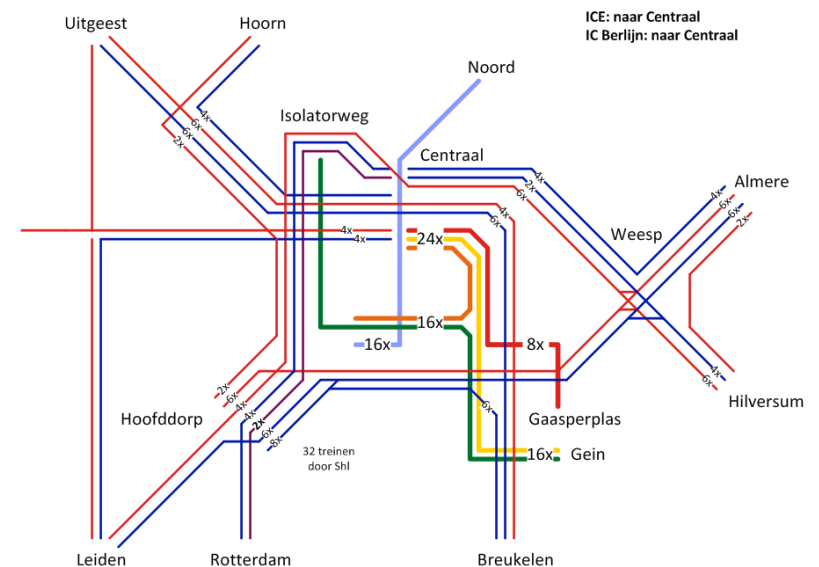
In het kader van PHS worden logistieke maakbaarheidstoetsen uitgevoerd. Deze zijn nog niet gereed. Deze treinbediening is gegeven uitgangspunten/kwaliteitseisen enkel maakbaar met aanvullende inframaatregelen en/of ERMTS met 2 min opvolgtijd op SAAL corridor.

Referenties treinbediening 2018 en PHS

2018



Voorkeursbesluit PHS (PM911)



4 alternatieve scenario's treinbediening

In alle scenario's

- corridors A2, SUN en Schiphol - Den Haag: 6 IC's /u
- corridor Amsterdam C – Haarlem: 6 IC's / u
- doorkoppeling IC SUN – Schiphol – Den Haag
- corridors SAAL en Alkmaar - Amsterdam nog niet hoogfrequent (=4/4)

INT Centraal, IC SUN - Leiden

- INT naar Centraal
- IC Amsterdam C – HSL Rotterdam 4x/u
- Amsterdam C–Schiphol Sprinter Westtak 4x/u

INT Centraal, Sprinter Westtak

- INT naar Centraal
- Amsterdam C–Schiphol Sprinter Westtak 8x/u
- Doorkoppeling IC Almere/Gooi - HSL (4+2/u)

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

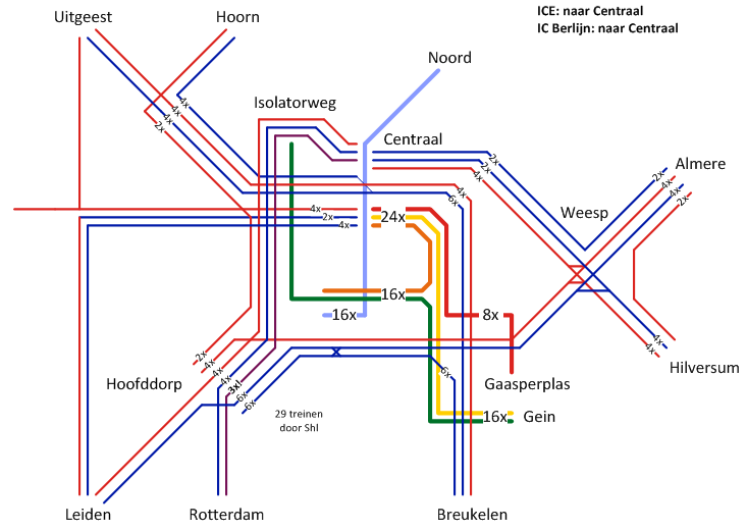
- INT naar Centraal
- IC Almere - HSL Rotterdam 4x/u
- IC Amsterdam C – HSL Rotterdam 2x/u
- Amsterdam C–Schiphol: Metro NZ lijn
Amsterdam C – Centrum - Schiphol 16x/u

INT Zuid, S-baan Westtak

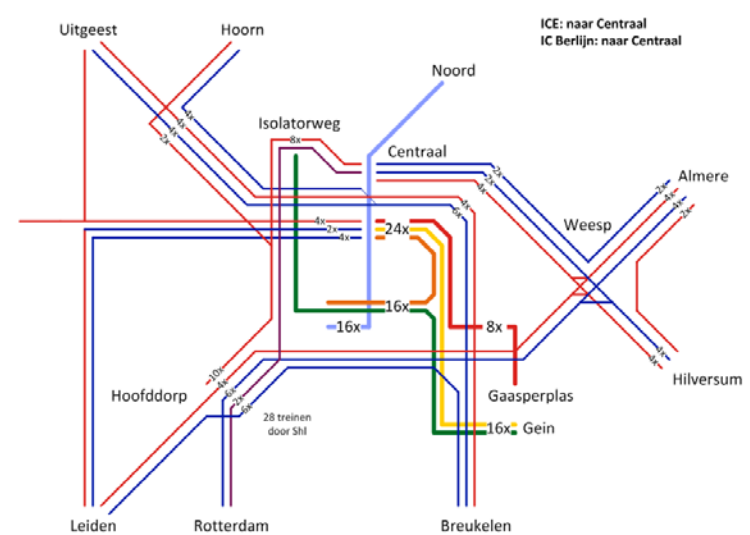
- INT (Thalys en Eurostar) naar Zuid
- Doorkoppeling IC Almere/Gooi - HSL (4+2/u)
- Amsterdam C–Schiphol S-baan Westtak 12x/u

Definiëren 4 alternatieve scenario's

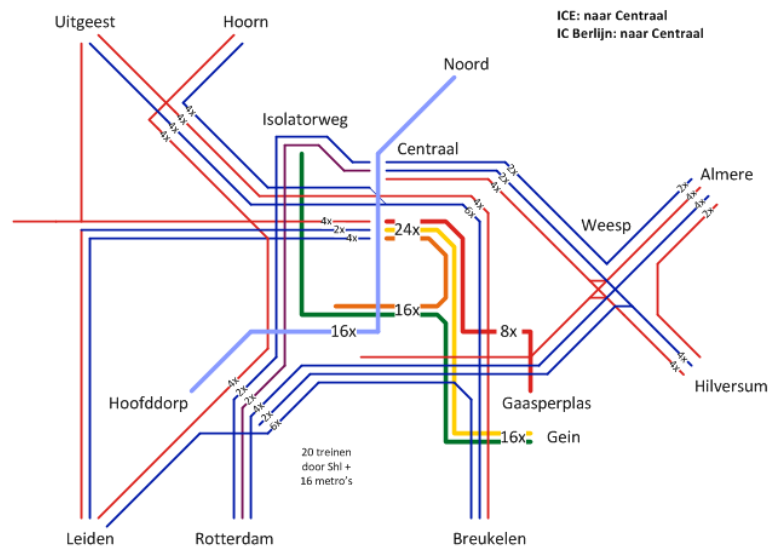
MLT



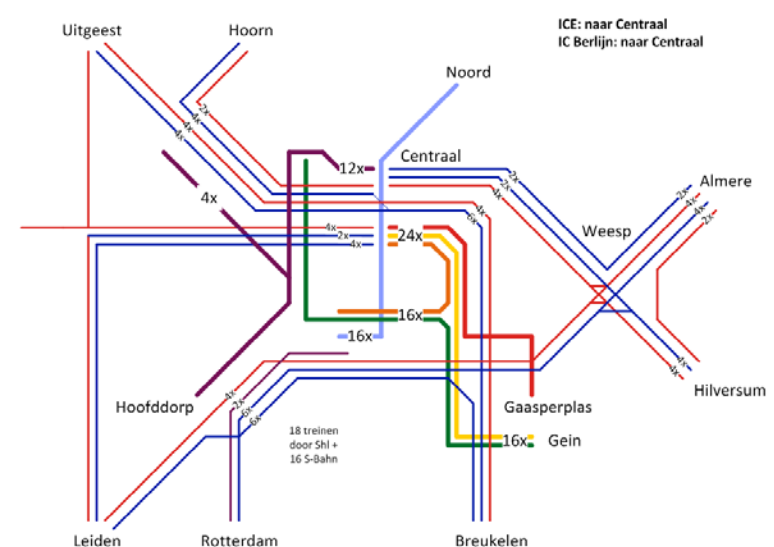
INT Centraal SPR Westtak



INT Centraal Metro NZ lijn



INT naar Zuid / S-Trein Westtak 2030



3. Beoordeling scenario's

Beoordelingscriteria scenario's

- Infracapaciteit is treindienst 'maakbaar' op infrastructuur
- Vervoerwaarde vervoeromvang, vervoeratractiviteit
- Vervoertoets passen reizigers in treinen
- Transfertoets is transfercapaciteit op perrons/stijgpunten voldoende
- Exploitatieresultaat saldo van opbrengsten – kosten vervoerders
- Robuustheid het in de treindienst kunnen op vangen van kleine en grote verstoringen
- Investeringsen benodigde infrastructuurmaatregelen
- Flexibiliteit flexibiliteit voor meer / andere treinen
- Planning planning van voorgestelde inframaatregelen

Infracapaciteit

4 bedieningsscenario's zijn maakbaar op de infra, onder voorwaarde van

- Een aantal specifieke inframesregelen. Zie hieronder.
- Concessies t.a.v. kwaliteit (extra reistijd, afwijkingen van regelmaat). Zie volgende sheet.
- Sloterdijk (Haarlem sporen), extra seinen
- Leiden – Duivendrecht, korte volgtijden
- Amsterdam C – Muiderpoort, 80 km/h

INT Centraal, IC SUN - Leiden

- PHS Amsterdam C (10 sporen)*

INT Centraal, Sprinter Westtak

- PHS Amsterdam C (10 sporen)*
- Amsterdam Zuid, extra wissels
- Hoofddorp, extra wissels

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

- PHS Amsterdam C (9 sporen)*
- NZ lijn koppelen aan Shl lijn + ombouw naar metro
- Amsterdam Zuid, extra wissels
- Hoofddorp, extra wissels

INT Zuid, S-baan Westtak

- PHS Amsterdam C (9 sporen)*
- Amsterdam Zuid, 3^e perron
- Hoofddorp, extra wissels
- Sloterdijk – Hemtunnel, extra wissels
- Zaandam, keervoorziening

* Zie bijlage 1 Sporenschema's voor Amsterdam C per scenario

Kwaliteitsconcessies

INT Centraal, IC SUN - Leiden

Afwijkingen van regelmaat met meer dan 1 minuut

- IC dienst Haarlem - Leiden 13/17
- IC dienst Schiphol - Utrecht 6/9/15 tussen Schiphol en Zuid en 10/5/15 tussen Zuid en Bijlmer
- IC dienst Amsterdam C - Alkmaar (10/20 resp.12/18)
- Sprinter Amsterdam C - Leiden 10/20
- Sprinter Wormerveer - Breukelen 9/21

Verlengen van rijtijd met meer dan 1 minuut

- Halteertijd Zuid +4 min. (4x/u IC dienst)
- Halteertijd Bijlmer +5 min. (2x/u IC dienst)
- *Hlm-Utg als huidig*

Gerealiseerd volgens specificatie treinproduct

INT Centraal, Sprinter Westtak

Afwijkingen van regelmaat met meer dan 1 minuut

- IC dienst Amsterdam C - Alkmaar (10/20 resp.12/18)
- Sprinter Amsterdam Zuid - Leiden 10/20
- Sprinter Wormerveer - Breukelen 9/21

Verlengen van rijtijd met meer dan 1 minuut

- Halteertijd Beverwijk +4 tot+5 min. (2x/u Sprinter, dal)
- Halteertijd Sloterdijk +4 min. (2x/u Sprinter)
- Halteertijd Zuid +3,5 min. (2x/u Sprinter)

Gerealiseerd volgens specificatie treinproduct met 1 uitzondering (zonetrein Kennemerlijn)

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

Afwijkingen van regelmaat met meer dan 1 minuut

- IC dienst Amsterdam C - Alkmaar (10/20 resp.12/18)
- Sprinter Amsterdam Zuid - Leiden 10/20
- Sprinter Wormerveer - Breukelen 9/21

Verlengen van rijtijd met meer dan 1 minuut

- Halteertijd Beverwijk +4 tot+5 min. (2x/u Sprinter, dal)
- Halteertijd Sloterdijk +4 min. (2x/u Sprinter)

Gerealiseerd volgens specificatie treinproduct met 1 uitzondering (zonetrein Kennemerlijn).

Reizigers kunnen tussen Schiphol en Amsterdam Centraal geen gebruik maken van IC (alleen doorgaand vervoer)

INT Zuid, S-baan Westtak

Afwijkingen van regelmaat met meer dan 1 minuut

- IC dienst Amsterdam C - Alkmaar (10/20 resp.12/18)
- Sprinter Amsterdam Zuid - Leiden 10/20
- Sprinter Wormerveer - Breukelen 9/21

Verlengen van rijtijd met meer dan 1 minuut

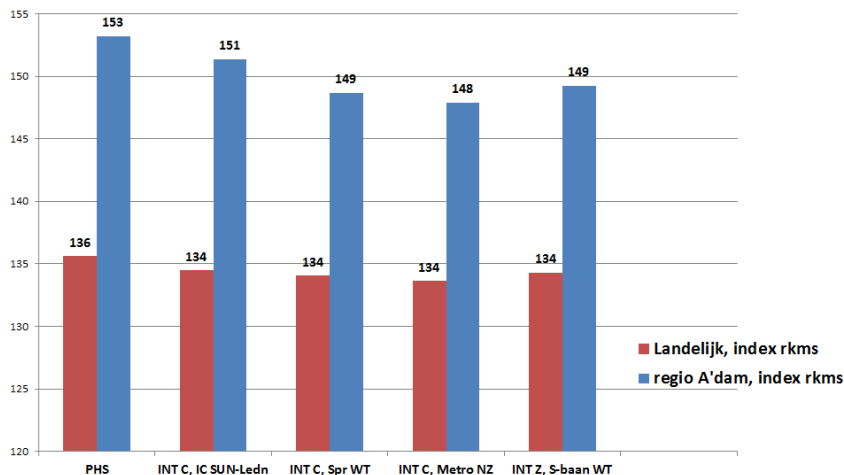
- Halteertijd Beverwijk +4 tot+5 min. (2x/u Sprinter, dal)
- Halteertijd Zuid +3,5 min. (2x/u Sprinter)

Gerealiseerd volgens specificatie treinproduct met 1 uitzondering (zonetrein Kennemerlijn)

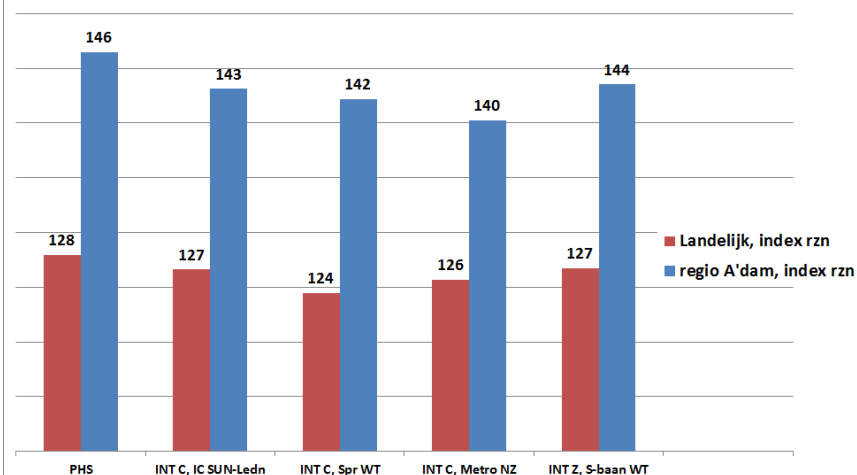
Vervoerwaarde (t.o.v. 2014)

- Vervoer (reizigerskm's) in de regio Amsterdam groeit 48-51 % (2030H t.o.v. 2014)
- Vervoer (reizigerskm's) landelijk groeit 34%
- Vervoer (aantal reizen) groeit 40-44%
- Gemiddelde reislengte neemt 5% toe
- Aandeel vervoer regio Amsterdam op totaal is 30%. Neemt in 2030 toe naar 35%
- Alternatieve treinbedieningen:
 - o leiden tot 2-5% lagere vervoergroei landelijk tov PHS (a.g.v. lagere frequenties SAAL en Alkmaar Amsterdam en minder directe verbindingen naar Amsterdam Centraal (IC Shl-Asd). Intern regio Amsterdam neemt vervoeromvang toe t.o.v. PHS
 - o De onderlinge landelijke variatie tussen de alternatieven vwb vervoer van/naar regio Amsterdam bedraagt maximaal 3 %

Index Rkms (gem. werkdag) landelijk en v/n "Groot Amsterdam"
2014=100



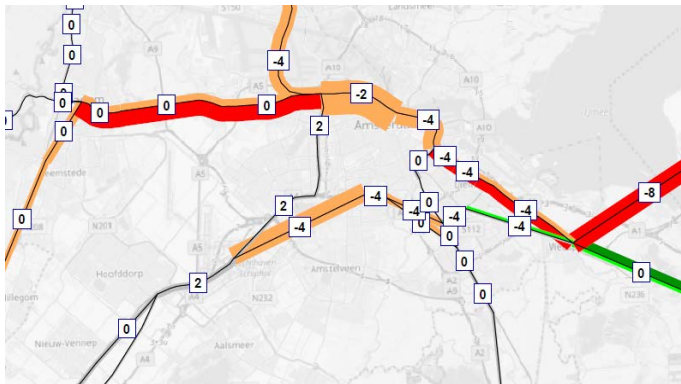
Index reizen (gem. werkdag) landelijk en v/n "Groot Amsterdam"
2014=100



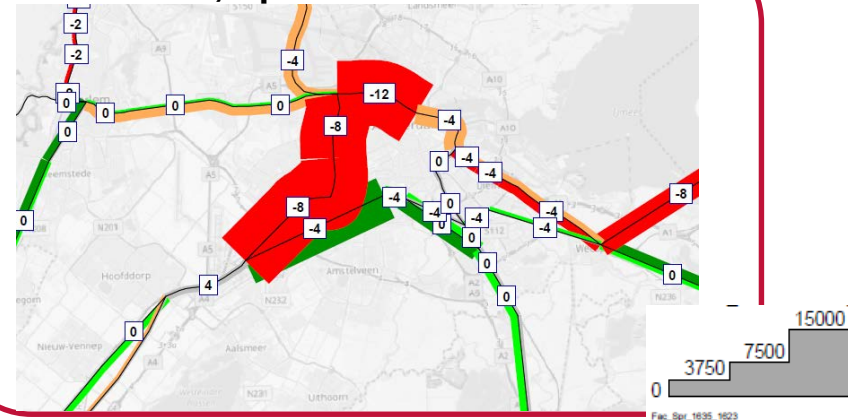
Vervoerwaarde IC's per lijn (t.o.v. PHS)

- In alle varianten minder IC vervoer Almere – Amsterdam Zuid / Centraal (lagere frequenties)
- Alleen sprinters ipv IC's op westtak (Schiphol-Centraal) leidt tot afname vervoeromvang
- Omreiseffecten in varianten op Rotterdam – Den Haag – Leiden – Haarlem (0 tot 20% groei)

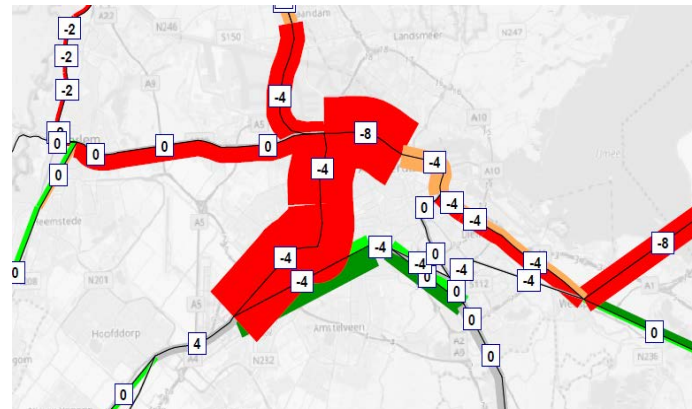
INT Centraal, IC SUN - Leiden



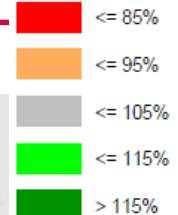
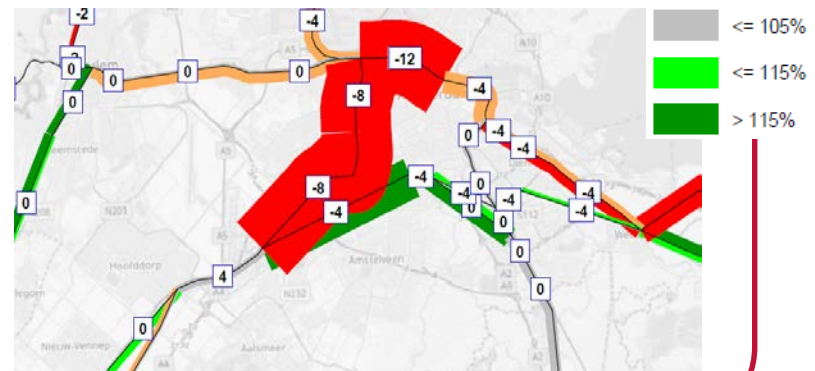
INT Centraal, Sprinter Westtak



INT Centraal, NZ lijn Schiphol



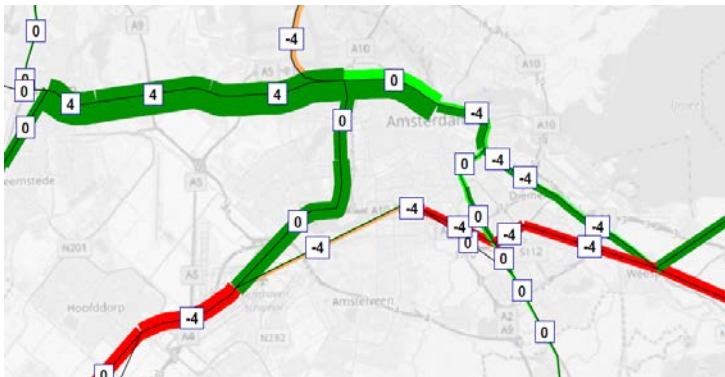
INT Zuid, S-baan Westtak



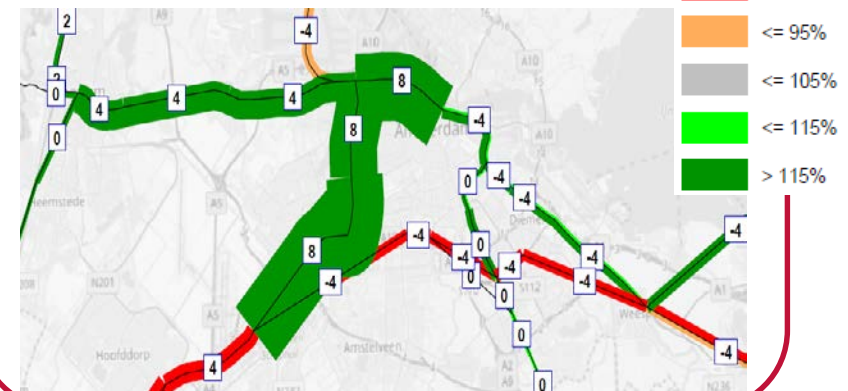
Vervoerwaarde Sprinters per lijn (t.o.v. PHS)

- In alle scenario's vervoertoename op Amsterdam C – Haarlem – Leiden (meer treinen, route-keuze), hierdoor vervoerafname tussen Schiphol en Leiden
- Vervoerafname tussen Amsterdam Zuid – Weesp – Hilversum (minder treinen)
- Variatie in vervoeromvang Westtak a.g.v. invulling lokale verbinding via Westtak of NZ lijn

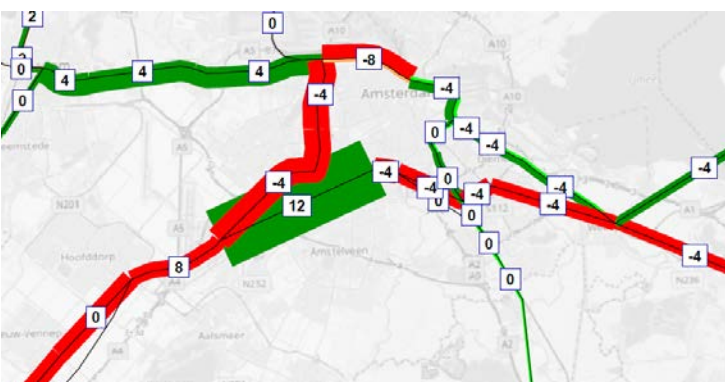
INT Centraal, IC SUN - Leiden



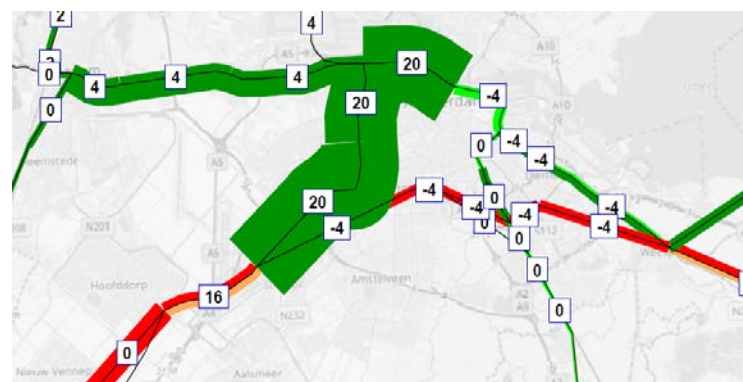
INT Centraal, Sprinter Westtak



INT Centraal, NZ lijn Schiphol



INT Zuid, S-baan Westtak



Vervoertoets (2030)

Uitgangspunt normering materieel capaciteit:

- Comfortabelnorm: iedereen kan zitten
- Acceptabelnorm: een deel van de reizigers moet staan
- Bij IC(NG) geldt de comfortabelnorm tenzij de rijtijd tussen 2 haltingen < 15 min. Dan wordt de acceptabelnorm gehanteerd
- Bij Sprinters geldt de acceptabelnorm
- Drukste spitsuur: drukste 3 maanden waarbij drukte tot 10% van de dagen wordt overschreden

Bevindingen:

- In alle scenario's vervoerknelpunten, met name op de IC- lijnen van/naar Amsterdam/Schiphol
- Knelpunten op HSL en SAAL* zijn mede gevolg van enkeledeks HSL materieel (* en minder treinen)
- Vervoerknelpunten Sprinters kan worden opgelost door langere treinen (perronverlengingen)

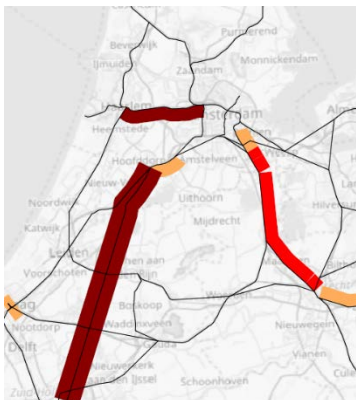
<= 90%

<= 110%

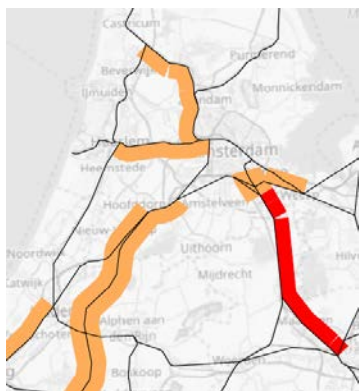
<= 120%

> 120%

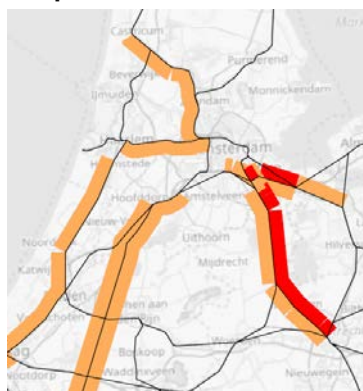
PHS



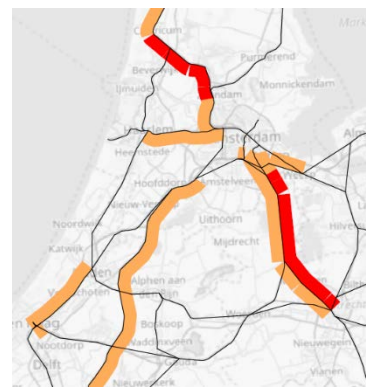
**INT Centraal
SUN-Leiden**



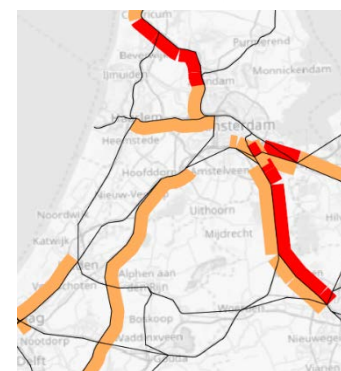
**INT Centraal
Sprinter Westtak**



**INT Centraal
NZ lijn Schiphol**



**INT Zuid
S-baan Westtak**

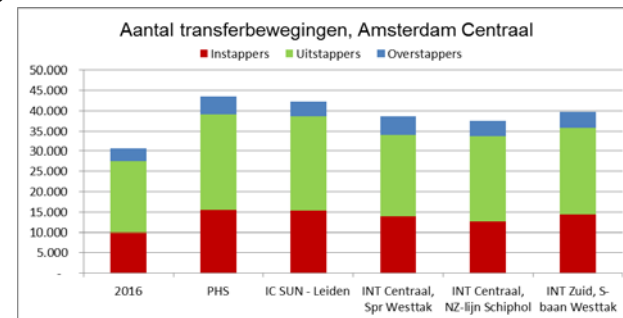


Gemiddelde belasting IC's aangegeven in drukste spitsuur. Max belastingen per trein zijn in sommige situaties hoger a.g.v. tijdliggingen (ongelijkmatige verdeling over het uur, doorkoppelingen)

Transfertoets - Amsterdam Centraal

In alle scenario's

- Aantal transferbewegingen neemt toe ten opzichte van 2016
- Ondanks lichte daling van aantal transferbewegingen ten opzichte van referentie (PHS):
 - blijft nieuwe brede Oosttunnel (NOT) nodig (cf VKA)
 - is extra stijgpuntcapaciteit op perron 4-5 nodig bij West- en Oosttunnel (cf Referentie PHS) vanwege piekbelasting van/naar Haarlem.
- Door 1-fasegebruik op A2-corridor lagere piekbelasting ten opzichte van referentievarianten met 2-fase spoorgebruik.



INT Centraal, IC SUN – Leiden (10 sp)

- Minimaal 3,2m tussen stijpunten en perronrand op perron 15 (conform VKA)
 - Extra stijgpuntcapaciteit West- en Oosttunnel op perron 7-8
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS, uitgaande van perronverbredingen + NOT (cf VKA)

INT Centraal, Sprinter Westtak (10 sp)

- Minimaal 3,2m tussen stijpunten en perronrand op perron 15 (conform VKA)
 - Extra stijgpuntcapaciteit West- en Oosttunnel op perron 7-8
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS, uitgaande van perronverbredingen + NOT (cf VKA)

INT Centraal, NZ lijn Schiphol (9 sp)

=> Transfercapaciteit scoort gelijk aan Referentie PHS, uitgaande van perronverbredingen + NOT. Kwaliteit verbetert a.g.v. eenduidig spoorgebruik

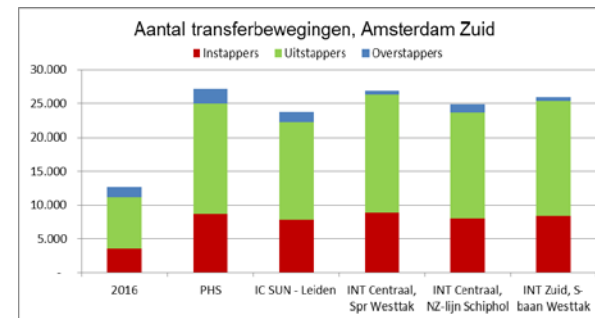
INT Zuid, S-trein/bahn Westtak (9 sp)

=> Transfercapaciteit scoort gelijk aan Referentie PHS, uitgaande van perronverbredingen + NOT. Kwaliteit verbetert a.g.v. eenduidig spoorgebruik

Transfertoets - Amsterdam Zuid

In alle scenario's

- Aantal transferbewegingen neemt toe ten opzichte van 2016
- Ondanks lichte daling van aantal transferbewegingen ten opzichte van referentie (PHS) zijn maatregelen nodig ter voorkoming van transferknelpunt perron 3-4, bijvoorbeeld:
 - *Gelijktijdige aankomst uit oost onmogelijk maken*
 - *Uitbreiden stijgpuntcapaciteit*
 - *Aanleg derde perron voor binnenlandse treinen*



INT Centraal, IC SUN – Leiden (4 sp)

- Transferknelpunt stijgpunten perron 1-2 bij gelijktijdige aankomst
 - Onmogelijk maken gelijktijdige aankomst perron 3-4 niet mogelijk
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS (voldoet niet)

INT Centraal, Sprinter Westtak (4 sp)

=> Scoort beter dan Referentie PHS, uitgaande van maatregel tav gelijktijdige aankomst 3-4

INT Centraal, NZ lijn Schiphol (4 sp)

=> Scoort beter dan Referentie PHS, uitgaande van maatregel tav gelijktijdige aankomst 3-4

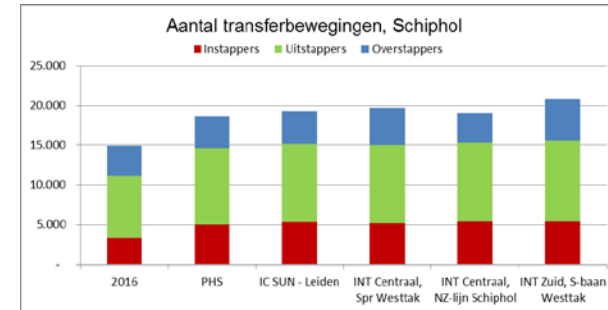
INT Zuid, S-trein/bahn Westtak (6 sp)

- Securitymaatregelen op middelste perron (1-2) en op maaiveld inpassen in Zuidasdok
 - Gebruik 3^e perron voor Internationaal beperkt oplosbaarheid knelpunt perron 3-4
- => Scoort beter dan Referentie PHS, uitgaande van maatregel tav gelijktijdige aankomst 3-4

Transfertoets – Schiphol Airport

In alle scenario's

- Aantal transferbewegingen neemt toe tov 2016 en referentie (PHS)
- Toename aantal trein-gerelateerde transferbewegingen tov 2016 en referentie (PHS) resulteert in overbelasting Plaza
- Ondanks afname piekbelastingen nemen knelpunten onvoldoende af en blijven op alle perrons maatregelen nodig.
- Herontwikkeling van station Schiphol Airport zoals is ingezet met de MIRT Verkenning MKS blijft nodig



INT Centraal, IC SUN – Leiden

=> Scoort gelijk aan Referentie PHS (voldoet niet)

INT Centraal, Sprinter Westtak

- Gebruik van korte treinen op perron 3-4, kan oplossingsruimte bieden op dit perron, maar vraagt speciale aandacht bij uitwerking MKS
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS (voldoet niet)

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

- Hoge frequentie SHL-ASD voor transfer niet zinvol; kan nadelig uitpakken door ongelijke spreiding overstappers en kortere treinen.
 - Gebruik van korte treinen op perron 3-4, kan oplossingsruimte bieden op dit perron, maar vraagt speciale aandacht bij uitwerking MKS
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS (voldoet niet)

INT Zuid, S-trein/bahn Westtak

- Hoge frequentie SHL-ASD voor transfer niet zinvol; kan nadelig uitpakken door ongelijke spreiding overstappers en kortere treinen.
 - Gebruik van korte treinen op perron 3-4, kan oplossingsruimte bieden op dit perron, maar vraagt speciale aandacht bij uitwerking MKS
- => Scoort gelijk aan Referentie PHS (voldoet niet)

Robuustheid treindienst (t.o.v. PHS)

Definitie: robuustheid treindienst voor kleine en grote verstoringen
Beoordeeld o.b.v. Expert judgement (ProRail).

INT Centraal, IC SUN - Leiden

In Schiphol menging van corridors (als in PHS): 0
INT vervlochten met binnenland (als in PHS): 0

INT Centraal, Sprinter Westtak

In Schiphol ontvlechting van corridors: +
INT vervlochten met binnenland (als in PHS): 0

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

Minder treinen op Westtak: +
INT vervlochten met binnenland (als in PHS): 0
Minder bijstuurmogelijkheden in Schipholtunnel: -

INT Zuid, S-baan Westtak

In Schiphol en Amsterdam C ontvlechting van corridors: ++

Exploitatieresultaat (t.o.v. PHS)

- Omzet (binnenlandse) treindienst daalt (in alle scenario's)
 - algemeen door minder 6/6 corridors (Alkmaar en SAAL)
 - specifiek door vervoerafname van/naar regio Amsterdam door minder directe verbindingen Amsterdam Centraal (IC Shl-Asd)
- Exploitatieresultaat van bedieningsscenario IC SUN – Leiden neutraal
- Exploitatieresultaat van bedieningsscenario's met doorkoppeling HSL – Almere negatief (--). Gevolg van:
 - koppeling drukke en minder drukke trajecten
 - inzet duurder HSL-geschikt materieel bij doorkoppeling
 - ongewenste omreiseffecten (Leiden – Utrecht via Schiphol, Leiden – Amsterdam via Haarlem)
- Exploitatieresultaat NZ-lijn, a.g.v. doortrek naar Schiphol, is voor het deel metro licht positief (+)

NB Exploitatieresultaat van internationale treindiensten (HSL) is niet meegenomen

Inzichten Alkmaar Amsterdam en SAAL

- **Indien geen hogere treinfrequenties op corridor Alkmaar Amsterdam (4/4 i.p.v. PHS 6/6)**
 - 4x/u Sprinter volstaat bij langere treinen (SLT16, voorwaarde is perronverlengingen van een aantal stations buiten de regio Amsterdam)
 - 4x/u IC is onvoldoende (120% treinbezetting).
 - Vervoerknelpunt kan worden opgelost door meer IC treinen: bv model 6 IC/6 Sprinters of 8 IC / 4 Sprinters.
 - Hiervoor is infra Uitgeest station nodig. Deze inframaatregel is onderdeel van PHS.
- **Indien geen hogere treinfrequenties op SAAL corridor (4/4 i.p.v. 6/6 in PHS).**
 - 4IC/4Sprinter per uur is voldoende in 2030 in scenario's zonder doorkoppeling en onvoldoende in scenario met doorkoppeling (a.g.v. inzet enkeldeks HSL materieel).
 - Vervoerknelpunten kunnen worden opgelost door:
 - o Inzet IC materieel met meer capaciteit (Dubbeldeks HSL-geschikt materieel is bij fabrikanten nog niet beschikbaar)
 - o meer IC's op Almere – Zuidtak. Bij dit laatste is 8-sporig Weesp nodig.

Tussenstep 4 onderzochte scenario's

In de 4 onderzochte scenario's met alternatieve treinbedieningen worden de vervoerknelpunten in 2030 (bij hoge groei) en transferknelpunten onvoldoende opgelost en/of verschuiven naar andere corridors in het netwerk.

- **Doorkoppelen (IC's Schiphol – Zuidtak):**
 - o leidt tot omreiseffecten Leiden-Amsterdam via Haarlem en Leiden-Utrecht via Schiphol en daarmee nieuwe knelpunten
 - o HSL doorkoppelen naar Almere: vereist HSL geschikt materieel. Beschikbaar materieel (ICNG) heeft minder vervoercapaciteit dan VIRM en leidt tot vervoerknelpunten bij SAAL 4/4
- **Lokaal vervoersysteem met meer capaciteit (Westtak):**
 - frequentie van 8x/u met Sprinter materieel is gegeven de 2030 prognose voldoende
- **INT Centraal of Zuid:**
 - voor beide opties bestaan maakbare oplossingen qua logistiek en infrastructuur. Bij INT Centraal is gemengd gebruik Westtak mogelijk. INT Zuid betekent homogeen gebruik Westtak

Er zijn meer beleidsknoppen om de lange termijn vervoersknelpunten op te lossen. In dit geval is gekeken of op de voorziene infrastructuur, passend bij de scenario's, nog extra treinen kunnen worden toegevoegd. In de beoordeling is dit meegenomen als 'flexibiliteit voor meer treinen'. Daarbij is onderzocht of hoogfrequente treindiensten op Alkmaar-Amsterdam en OV SAAL mogelijk zijn. Daarnaast is getoetst of een bedieningsmodel met 8IC's en 4sprinters per uur ook maakbaar zijn op de infrastructuur. Deze zijn alleen beoordeeld op maakbaarheid dienstregeling en nog niet het oplossend vermogen.

Flexibiliteit voor meer / andere treinen zonder aanvullende infra

In alle scenario's

- SAAL corridor 4/4 + 2 IC treinen v/n Schiphol is mogelijk (voor 6/6 afhankelijk van ERTMS)
- Alkmaar – Amsterdam: 6/6 is mogelijk (met kwaliteitsconcessie IC Hoorn) of 4+4/4
- Doorkoppeling Haarlem – Amsterdam C – Utrecht niet mogelijk conform voorkeursalternatief PHS Amsterdam

Amsterdam C: 10 sporen

(INT Centraal, IC SUN – Leiden)

- Meer IC treinen (bijv. 8IC/4Spr) leidt tot model INT Centraal Sprinter Westtak ➡

Amsterdam C: 10 sporen

(INT Centraal, Sprinter Westtak)

- Meer IC treinen (bijv. 8IC/4Spr) is maakbaar

Amsterdam C: 9 sporen

(INT Centraal, NZ lijn Schiphol)

- Meer IC treinen (bijv. 8IC/4Spr) niet maakbaar

Amsterdam C: 9 sporen

(INT Zuid, S-baan Westtak)

- Schiphol Amsterdam C: 8 x Airport IC / Sprinter is mogelijk (vervoercapaciteit voldoende)
- Meer IC treinen (bijv. 8IC/4Spr) is maakbaar

Planning op hoofdlijnen en risico's

In alle scenario's:

- Korte opvolgtijden Den Haag – Duivendrecht: 2026 (uitrolstrategie ERTMS)
- Amsterdam C – Muiderpoort, 80 km/h
- Sloterdijk, extra seinen: meenemen met bijstuurwissels Sloterdijk: 2021
- PHS Uitgeest: 2024
- Weesp 8 sporen: 2026-2028

INT Centraal, IC SUN – Leiden

- PHS Amsterdam CS 10 sporen: 2026 – 2028.
- Risico Amsterdam C: Complexe verbouwing met hoog risicoprofiel

INT Centraal, Sprinter Westtak

- PHS Amsterdam C 10 sporen: 2026 - 2028
- Amsterdam Z, extra wissels: 2029 (eerdere realisatie 2023 lijkt mogelijk)
- Risico Amsterdam C: Complexe verbouwing met hoog risicoprofiel

INT Centraal, NZ lijn Schiphol

- PHS Amsterdam C 9 sporen: 2026 – 2028. Bouwtijd mogelijk 1 jaar korter, maar er is koppeling met planning NZ lijn naar Schiphol
- Amsterdam Z, extra wissels: 2029 (eerdere realisatie 2023 lijkt mogelijk)
- NZ lijn metro naar Schiphol: 2032 (eerdere realisatie 2028 is technisch mogelijk, maar interfereert met Zuidasdok)

INT Zuid, S-baan Westtak

- PHS Amsterdam C 9 sporen: 2026 – 2028. Bouwtijd mogelijk 1 jaar korter, maar er is koppeling met realisatie Amsterdam Z 6 sporen
- Amsterdam Zuid 6 sporen: 2032 (eerdere realisatie 2028 is technisch mogelijk, maar interfereert met Zuidasdok)

4. Vergelijking scenario's en bevindingen

Vergelijking scenario's (t.o.v. PHS)

Treinbediening		Referentie PHS	INT Centraal, IC SUN – Leiden	INT Centraal, Sprinter Westtak	INT Centraal, NZ lijn Schiphol	INT Zuid, S-baan Westtak
Benodigde infrastructuur			Asd C: 10 sporen	Asd C: 10 sporen	Asd C: 9 sporen NZ lijn naar Shl	Asd C: 9 sporen Asd Z: 6 sporen
Beoordelingscriteria						
Infracapaciteit		Zie sheet 11: ntb	√	√	√	√
Kwaliteit dienstregeling		n.v.t.	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend
Vervoerwaarde (v/n regio)			-2%	-4%	-5%	-4%
Vervoertoets	HSL SAAL A2: AsdC/ Shl A-A Hlm	138% 63% 103/125% 87% 129%	109% 93% 107/119% 112% 86%	101% 111% 105/129% 109% 84%	99% 110% 107/132% 109% 84%	98% 110% 105/129% 112% 89%
Transfertoets	Asd Asdz Shl	Voldoet Voldoet niet Voldoet niet	0 0 0	0 + 0	0/+ + 0	0/+ + 0
Exploitatieresultaten			-	- - -	HRN: - - - Metro: +	- - -
Uitvoerbaarheid treindienst			0	+	-/+	++
Investeringskosten			€	€	€ € €	€ €
Flexibiliteit voor meer treinen			Ja, mits Spr westtak ->	Ja	Nee	Ja

Overige effecten

- **Goederenvervoer: in alle scenario's**
 - Biedt mogelijkheid voor Goederenvervoer Rotterdam - Noord Duitsland via route Weesp – Amersfoort (in PHS/SAAL was gekozen voor alleen maatwerk bij 6/6)
 - Op A2 corridor voldoende capaciteit (ondanks medegebruik van goederenpad door ICE)
 - Geen onnodige stops goederen met 1 uitzondering (stop Bijlmer – Diemen Zuid)
- **Behandelen en opstellen**
 - Bij INT naar Zuid: nieuwe locatie voor overdag services van INT treinen nabij Amsterdam Zuid. Opstellen in de nacht blijft op Watergraafsmeer
- **Ruimtelijke ontwikkeling**
 - In scenario's met alleen Sprinters of S-treinen op Westtak is het mogelijk nieuwe stations te openen (voor betere bereikbaarheid nieuwe woningbouwlocaties)
- **Ontwikkelingen lange termijn.** Volgende ontwikkelingen worden niet onmogelijk gemaakt
 - NoordZuid lijn over nieuwe metrosporen doortrekken naar Schiphol
 - Nieuwe (Sprinter)verbinding Diemen Zuid – Bijlmer (via Venserpolderboog)
 - Goederen A2 via Watergraafsmeer en verbindingsboog (Demazo)

Belangrijkste bevindingen

- **Onderzochte bedieningsscenario's:**
 - o Zijn maakbaar op de voorgestelde infrastructuur maar niet alle vervoerknelpunten worden opgelost.
 - Knelpunten op lijn naar Haarlem, Leiden, Westtak worden wel opgelost
 - Knelpunten op lijn naar Alkmaar, HSL, A2/SUN lijn (gem. bezetting 100-130%) blijven
 - o Het vervoer van/naar Groot Amsterdam is 2-5% lager dan PHS referentie a.g.v. minder treinen en minder directe verbindingen (IC Shl-Asd). Het vervoer binnen de regio neemt toe
 - o Op corridor SAAL bij 4/4 geen vervoerknelpunt; met doorkoppeling HSL zijn wel meer IC treinen nodig
 - o Op corridor Alkmaar-Amsterdam bij 4/4 vervoerknelpunt. 6/6 is nodig
 - o Investerings op SAAL corridor en Alkmaar – Amsterdam zijn cf. PHS herbevestigd
 - o Transferknelpunten:
 - Amsterdam Centraal wordt opgelost
 - Schiphol wordt met een andere treinbediening **niet** opgelost
 - Amsterdam Zuid kan met (beheers)maatregelen worden gemitigeerd
 - o Onderzoek naar transferproblematiek Schiphol (MKS) blijft nodig
- Omdat niet alle vervoerknelpunten in de onderzochte bedieningsscenario's worden opgelost, is logistiek getoetst of meer IC treinen (bv 8 IC's / 4 Sprinters) op de voorgestelde infrastructuur mogelijk is.
- Het scenario met doortrekken metro NZ-lijn over bestaand spoor kent (zeker in verhouding tot de vervoerswaarde) hoge investeringskosten en beperkt de mogelijkheden om na 2030 nog meer treinen te rijden over het hoofdrailnet (HRN).

NB

- In de analyse is nog niet gekeken naar het effect (o.a. op NMCA vervoerknelpunten voor 2040) van mogelijke lange termijn oplossingen zoals aanleg van nieuwe metrolijnen (geen toekomstvastheidstoets)

Samenhangende keuze

Bepalende samenhangende keuze voor inframaatregelen in Groot Amsterdam zijn:

- afhandeling van internationale HSL trein op Amsterdam C of Amsterdam Zuid
- bediening van de Westtak (gemengd vs. homogeen gebruik)

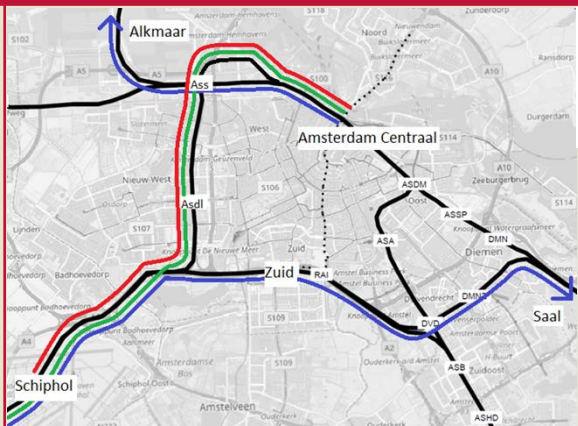
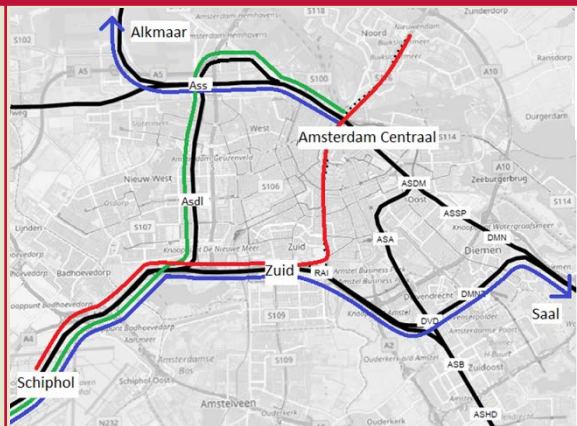
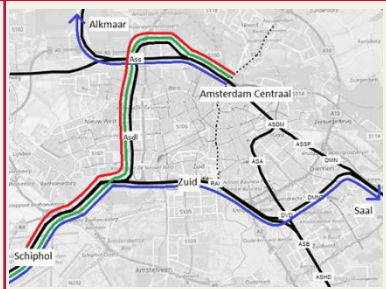
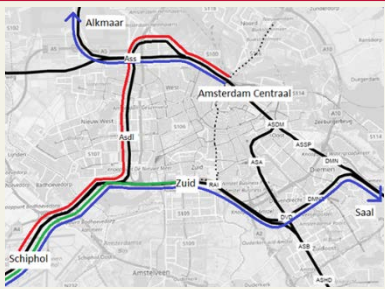
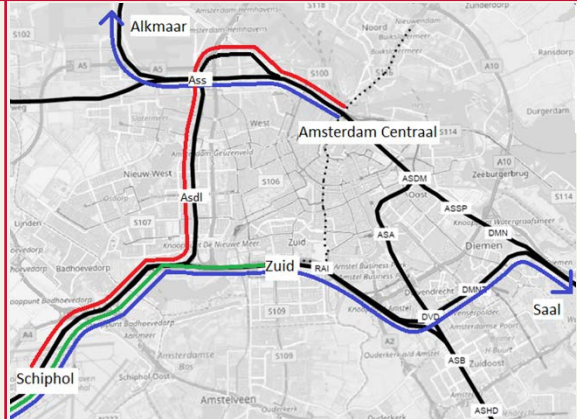
Effect van keuze treinbediening op inframaatregelen

- In de scenario's waarbij internationale treinen vanaf de HSL naar Amsterdam Centraal rijden zijn op Amsterdam Centraal 10 perronsporen nodig.
- In de scenario's waarbij internationale treinen vanaf de HSL naar Amsterdam Zuid rijden zijn op Amsterdam Zuid 6 perronsporen nodig. Hiermee wordt ook de westtak van Amsterdam homogeen ingericht (bijv. met alleen sprinters/S-baan).

Op de volgende sheets zijn de opties weergegeven in een kwadrant. Daarbinnen is zichtbaar gemaakt welke treinbedieningsmodellen maakbaar zijn op die infra-maatregelen. Naast een afweging tussen de mogelijke treinbedieningen is dit ook een afweging over de benodigde investeringen en effecten op de exploitatie.

Samenhangende keuze-opties

Onderstaande tabel geeft ruwweg de mogelijke treinbedieningen weer die in de analyse onderscheidend zijn onderzocht. Deze kaartbeelden per treinbediening zijn meer precies opgenomen op sheet 14.

	10 perronsporen Amsterdam Centraal	9 perronsporen Amsterdam Centraal
4 perronsporen Amsterdam Zuid	 Optie A	 Optie B
6 perronsporen Amsterdam Zuid	  Optie D	 Optie C

Samenhangende keuze-opties

	10 perronsporen Amsterdam Centraal	9 perronsporen Amsterdam Centraal
4 perronsporen Amsterdam Zuid	- Maakbare treindiensten: - INT Centraal IC SUN Leiden, - INT Centraal Spr Westtak - Investeringskosten: € (aanpak IJ-viaduct) - Exploitatieresultaat: - tot - - - - Robuustheid treindienst: 0/+ - Transfer Amsterdam C: 0 - Flexibiliteit: Ja, met INT/Spr's Westtak Optie A	- Maakbare treindienst: - INT Centraal NZ lijn Schiphol - Investeringskosten: € € € (doortrekken NZ-lijn over middenspooren) - Exploitatieresultaat: - - - HRN en + Metro - Robuustheid treindienst: -/+ - Transfer Amsterdam C: 0/+ - Flexibiliteit: onvoldoende mogelijkheid voor meer treinen gelet op knelpuntenbeeld Optie B
6 perronsporen Amsterdam Zuid	- Maakbare treindiensten: - INT Centraal IC SUN Leiden - INT Centraal Spr Westtak - INT Zuid S-baan Westtak, - Investeringskosten: € € tot € € € (aanpak IJ-viaduct en 5e/6^e spoor) - Exploitatieresultaat: - tot - - - - Robuustheid treindienst: + - Transfer Amsterdam C: 0 - Flexibiliteit: Ja Optie D	- Maakbare treindiensten: - INT Zuid S-baan Westtak - Investeringskosten: € € (aanleg 5^e/6^e spoor) - Exploitatieresultaat: - - - - Robuustheid treindienst: ++ - Transfer Amsterdam C: 0/+ - Flexibiliteit: Ja Optie C

Onderscheidende consequenties en risico's

	Optie A / D Amsterdam C 10 sporen	Optie C Amsterdam C 9 sporen
Investeringsen	- Aanpak IJ-viaduct of verbreden richting busstation bij Amsterdam Centraal is nodig. - Amsterdam Zuid, 6 sporen lijkt in 2030 niet noodzakelijk. Later besluit over aanleg en gebruik is mogelijk. Bij binnenlands gebruik zijn de aanlegkosten voor een 5^e en 6^e spoor lager. - Weesp 8-sporig, uitstel is mogelijk	- Optimalisatie binnen Amsterdam Centraal is mogelijk: aanpassing station met 9 sporen. - Aanleg van 5^e en 6^e spoor voor International treinen is noodzakelijk bij Amsterdam Zuid. - Weesp 8-sporig herbevestigd
Planning / Risico's	- Hoger risicoprofiel Amsterdam C - Geen afhankelijkheid van realisatie Amsterdam Zuid (6 sporen) en Weesp	- Lager risicoprofiel Amsterdam C - Afhankelijk van tijdige realisatie van Amsterdam Zuid 6 sporen (technisch mogelijk, maar interfereert met Zuidasdok) en Weesp
Internationale trein	Amsterdam Centraal inrichten voor INT	Amsterdam Zuid inrichten voor INT
Westtak	Gemengd gebruik	Homogeen gebruik
Exploitatieresultaat	Met name afhankelijk van doorkoppeling HSL. (wel/niet)	Met name negatief vanwege doorkoppeling HSL-treinen
Transferkwaliteit Asd C	A2 sector: perrongebruik minder eenduidig	A2 sector: eenduidig perrongebruik
Robuustheid treindienst	Gelijk aan PHS	Beter vanwege ontvlechting Schiphol en Amsterdam Centraal

Colofon

Rapportage Analyse Treinbediening Groot Amsterdam. Auteur Johan Doornenbal, Femke van Wijk e.a.

Opdrachtgever DO PHS

Werkgroep

ProRail

- Johan Doornenbal (projectleiding)
- Femke van Wijk (projectleiding)
- Klaas Hofstra
- Michiel Vromans
- Stefan Giesing
- Ilka Vaatstra
- Eric Blaas
- Freek Hofker
- Robin de Reus

NS

- Niels Herber
- Dirk Dral
- Roel Zijdemans

IenW

- Dirk-Jan de Vries
- Sandra Vermeer

Met medewerking van MRA / Gemeente Amsterdam

- Cor van Hierden
- Lars Jansen

Bijlage 1 sporenschema's Amsterdam C onderzochte scenario's

