



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Rapportage OV SAAL 2020

Resultaten van het onderzoek naar hoogfrequent spoorvervoer voor de SAAL-corridor op de middellange termijn



Rapportage OV SAAL 2020

Resultaten van het onderzoek naar hoogfrequent
spoorvervoer voor de SAAL-corridor op de middellange
termijn

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel OV SAAL 2020	6
1.3	Doel van deze rapportage	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Kernbevindingen en keuzeopties	11
2.1	Kernbevindingen	11
2.2	Preselectie: van acht naar vijf varianten	12
2.3	Kenmerken van de vijf keuzeopties	13
3	De varianten van OV SAAL 2020	17
3.1	Beschrijving per variant	17
3.2	Frequenties van relaties en van directe verbindingen	19
4	Vervoerkundige effecten per variant	23
4.1	Vervoerwaarde	23
4.2	Rijtijden	25
4.3	Vervoercapaciteit	27
4.4	Kruising vaar- en spoorverkeer bij Vechtbrug	28
4.5	Gevoeligheidsanalyses	28
5	Benodigde maatregelen en aandachtspunten	30
5.1	Benodigde infrastructuur	30
5.2	Integraal capaciteitsmanagement	32
5.3	Extra maatregelen voor 'kort volgen'	35
5.4	Ruimtebeslag nabij of in bebouwd gebied	36
5.5	Toekomstvastheid	36
6	Maatschappelijke kosten-batenanalyse: investeringen, nut en noodzaak en effecten	41
6.1	Baten-kostenverhouding per variant	41
6.2	Effecten voor reizigers, vervoerder en verladers	42



1 Inleiding

Om te bezien op welke wijze de capaciteit en kwaliteit van de treindiensten op het traject Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad in de periode tot 2020 kan worden verbeterd en hoogfrequent spoorvervoer in deze corridor kan worden geïntroduceerd, zijn acht varianten ontwikkeld en onderzocht. De varianten worden in dit rapport met elkaar vergeleken op onder meer vervoerkundige effecten en kosten.

1.1 Aanleiding

Het project Openbaar Vervoer Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (OV SAAL) is onderdeel van zowel het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) als het Randstad Urgent programma. Het doel van dat programma is de economische concurrentiepositie van de Randstad op een duurzame wijze te verbeteren. Het kabinet maakt zich daarbij onder meer sterk voor de economische ontwikkeling van de Metropoolregio Amsterdam. Zo zijn er plannen voor extra woningbouw in Almere, voor de ontwikkeling van de Zuidas in Amsterdam tot werklocatie van internationale betekenissen en voor de ontwikkeling van Schiphol. Een goede bereikbaarheid van deze woon- en werklocaties, zowel via de weg als per openbaar vervoer, is noodzakelijk.

De SAAL-corridor is een belangrijke schakel in het netwerk van de Metropoolregio Amsterdam. Na opening van de Hanzelijn verbindt deze corridor het noorden van Nederland met de regio Amsterdam, Schiphol en verder met het zuidelijk deel van de Randstad. De SAAL-corridor kenmerkt zich door een grote ruimtelijke dynamiek, zowel in de periode tot 2020 als daarna. Dit leidt ertoe dat het aantal OV-reizigers in de SAAL-corridor sterk groeit, zowel op de korte termijn (mede als gevolg van de opening van de Hanzelijn eind 2012) als op de langere termijn. Om de knelpunten op te lossen die ontstaan als gevolg van deze grotere vraag naar OV, moeten de capaciteit én kwaliteit van de treindiensten worden verbeterd.

De maatregelen in de SAAL-corridor moeten leiden tot een kwaliteitsverbetering in het OV in dit dichtbevolkte gebied, passend bij de ontwikkeling en betekenis van de Metropoolregio Amsterdam. Het kabinet heeft € 1,6 miljard¹ gereserveerd voor spoormaatsregelen in de SAAL-corridor in de periode tot 2020.

Gefaseerd op weg naar een beter OV in de SAAL-corridor

Op de korte termijn (tot 2016) wordt reeds circa € 900 miljoen geïnvesteerd in het spoor in de SAAL-corridor. Het betreft onder andere een viersporige Zuidtak van Amsterdam en maatregelen op de Flevolijn. Bovendien worden de locaties van seinen aangepast zodat treinen dichter op elkaar kunnen rijden. Hierdoor heeft de SAAL-corridor in 2016 kwartierdiensten; er kunnen dan 12 treinen per uur tussen Almere en Amsterdam gaan rijden; dit zijn er vier per uur meer dan nu. Deze situatie op de korte termijn vormt het vertrekpunt voor het onderzoek OV SAAL 2020.

De voorliggende rapportage geeft de resultaten weer van het onderzoek naar spoormaatsregelen die nodig zijn op de middellange termijn is, de periode tot rond 2020. Het betreft een integrale capaciteitsanalyse volgens de werkwijze die ook bij PHS is gehanteerd. Dit onderzoek beoogt de benodigde informatie te bieden voor besluitvorming.

¹ Bedragen inclusief btw en prijspeil 2010

Voor de langere termijn wordt, conform het RAAM-besluit van november 2009, in de Werkmaatschappij Amsterdam Almere de haalbaarheid van een IJmeerverbinding nader onderzocht. Daarnaast zal ook onderzoek worden verricht naar de mogelijkheden van een verdere verbetering van de bestaande spoorverbinding via de Hollandse Brug voor de lange termijn. De benodigde capaciteit en het vervoerproduct op de lange termijn zal altijd integraal en in netwerksamenhang moeten worden bezien.

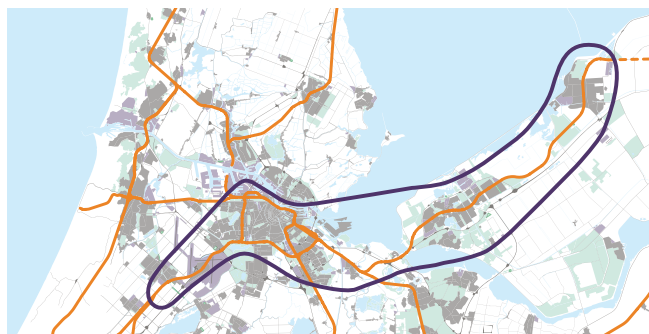
1.2 Doel OV SAAL 2020

De SAAL-corridor is onderdeel van PHS. Op 4 juni 2010 is de voorkeursbeslissing voor PHS genomen. Daarbij is geconstateerd dat “er nog geen maatregelenpakket voorhanden is dat binnen de gestelde uitgangspunten en kaders voor capaciteit, kwaliteit alsmede het beschikbare budget, spoorboekloos reizen in de SAAL-corridor mogelijk maakt”. Het kabinet heeft destijds aangegeven dat spoorboekloos reizen voor de SAAL-corridor in zicht moet blijven en zette in op een spoedige uitwerking van een alternatieve oplossing voor spoorboekloos reizen op deze drukke en complexe corridor.

Het doel van dit onderzoek is te komen tot een alternatieve oplossing voor spoorboekloos reizen in de SAAL corridor, voor de middellange termijn zoals aangekondigd in de PHS-voorkeursbeslissing van juni 2010. Daarbij zijn de tot nu toe gehanteerde uitgangspunten kritisch bezien en daar waar mogelijk en doelmatig aangepast. Hierbij gaat het om andere lijnvoeringconcepten, benuttingsmaatregelen (zoals het zogeheten ‘kort volgen’) en kwaliteitseisen.

Tot de scope van de opdracht behoort de uitwerking van alle maatregelen die nodig zijn om eventuele knelpunten in de SAAL-corridor op te lossen en hoogfrequent spoorvervoer in de corridor te realiseren en het goederenvervoer te faciliteren. Het studiegebied is het spoortraject Schiphol – Lelystad, zoals weergegeven in de kaart hierna. Waar nodig is gekeken naar aangrenzende verbindingen, zoals de Gooilijn (richting Amersfoort) en de verbinding richting Amsterdam Centraal. Wanneer maatregelen (fysiek) buiten de SAAL-corridor vallen maar deze noodzakelijk zijn om de voorgestelde oplossing te laten functioneren, behoren deze tot de scope.

Geografische scope van OV SAAL



De drie andere corridors binnen PHS zijn Alkmaar – Amsterdam – Eindhoven, Schiphol - Utrecht – Arnhem - Nijmegen (die een samenloop heeft met SAAL-corridor tussen Schiphol en Amsterdam RAI) en Den Haag – Rotterdam- Eindhoven. In de PHS voorkeursbeslissing is gekozen voor de ambitie spoorboekloos rijden voor intercity's en de sprinters conform de variant 'maatwerk 6/6'.

In de PHS voorkeursbeslissing is voor de goederenroutering variant 2/2/2 gekozen. Dit is als uitgangspunt gehanteerd in de OV SAAL 2020-studie. Dit betekent dat de goederentreinen op de route Rotterdamse haven – Noord-Nederland via Weesp rijden. Het vertrekpunt voor deze studie is dat deze treinen vanaf Weesp via de Flevo- en Hanzelijn rijden. Een alternatieve route voor de goederentreinen is via Gooi- en

Veluwelijn. Ook de goederenroute Amsterdamse haven – Bentheim rijdt via Weesp (en verder via Amersfoort naar Duitsland). Tot aan opening van de Hanzelijn rijden alle goederentreinen naar Noord Nederland via Weesp - Amersfoort – Zwolle.

Eventuele maatregelen op station Amsterdam Zuid worden uitgewerkt in het project Zuidas. Dit kunnen transfer- en/of spoorse infrastructurele maatregelen zijn. Eventuele noodzakelijke maatregelen aan station Amsterdam Centraal inclusief het emplacement worden in PHS onderzocht als onderdeel van de planstudie Alkmaar - Amsterdam - Eindhoven.

1.3 Doel van deze rapportage

Deze rapportage bevat een weergave van de onderzoeksresultaten van OV SAAL 2020. De onderzoeksresultaten gaan over de vervoeranalyse, capaciteitsanalyse infrastructuur, ontwerp, kostenraming en de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van de OV SAAL 2020-varianten.

De onderzoeksresultaten vormen de input voor bestuurlijke afwegingen en besluitvorming. Hiermee is de fase van onderzoek afgerond en is de beslisinformatie voorhanden om tot besluiten te kunnen komen.

Bestuurlijke afstemming

Voor de bestuurlijke afstemming van aanpak, voortgang en (tussen)resultaten van dit onderzoek heeft regelmatig het Bestuurlijk Overleg OV SAAL plaatsgevonden. Deelnemers vanuit de regio zijn de partijen zoals vertegenwoordigd in Platform Bereikbaarheid Metropoolregio: de provincies Noord-Holland en Flevoland, de gemeenten Amsterdam en Almere en de Stadsregio Amsterdam. Ook de directies van NS en ProRail zijn in het overleg vertegenwoordigd.

In het Bestuurlijk Overleg OV SAAL van 24 november 2010 is geconstateerd dat de beslisinformatie (op een beperkt aantal aanvullende vragen na) voldoende compleet en bruikbaar is om besluitvorming in te kunnen zetten.

In het Bestuurlijk Overleg OV SAAL van 2 februari 2011 is vastgesteld dat ook de aanvullende vragen afdoende zijn beantwoord.

In de studie OV SAAL 2020 zijn acht varianten uitgewerkt. In het schema hieronder staan ze kort genoemd. In hoofdstuk 3 worden ze uitgebreider beschreven.

Tabel
Overzicht van de acht varianten van
OV SAAL 2020

Kenmerk	Aantal reizigers-treinen Hollandsebrug (per uur en richting)	Aantal reizigers-treinen Gooilijn (per uur en richting)	Naamgeving	Kenmerk dienstregeling
A	14*	10	4/4	Kwartierdiensten op vrijwel alle relaties; IC-verbindingen van Gooi richting Amsterdam Zuid / Schiphol resp. richting Amsterdam Centraal in een halfuursdienst
B	14*	10	4/4 kort volgen	Als variant A, met introductie van het principe kort volgen.
C	14	14	6/6 IC stop Weesp en kort volgen	Corridormodel met een 10-minuten-dienst op alle verbindingen van Almere resp. Gooi richting Amsterdam v.v. waarbij voor een deel van de relaties in Weesp moet worden overgestapt. Ook is kort volgen hier verondersteld.
C'	14	14	6/6 knoop Weesp en kort volgen	Als variant C, met korte overstaptijden in Weesp (knoop) en de mogelijkheid tot alterneren van treindiensten. Ook hier is kort volgen verondersteld.
D	18*	12	6/6 alterneren	Alternierend model met op de meeste relaties een 10-minutendienst
E	18*	12	6/6 alterneren en kort volgen	Als variant D, met introductie van kort volgen
E'	18*	12	6/6 alterneren en kort volgen, binnen budget	Als variant D, met introductie van kort volgen en minder investeringsbehoefte
F	18*	12	6/6 inhaling Weesp en kort volgen	Alternierend model met op de meeste relaties een 10-minutendienst waarbij Sprinters in Weesp een extra wachttijd krijgen doordat zij worden ingehaald door Intercity's. Ook hier is kort volgen verondersteld.

* waarvan 2 Intercity's op de relatie Almere Centrum – Amsterdam Centraal alleen in de spits rijden

Van bovenstaande aantallen rijden in alle varianten twee Intercity's per uur van Almere Centrum naar Utrecht Centraal. De varianten verschillen van elkaar in het aantal treinen van Flevoland naar Amsterdam Zuid/Centraal en van 't Gooi naar Amsterdam Zuid/Centraal.

1.4 Leeswijzer

Deze rapportage bestaat uit zes hoofdstukken. In het tweede hoofdstuk worden de kernbevindingen en de mogelijke keuzeopties beschreven. In het derde hoofdstuk worden de varianten die in dit onderzoek zijn meegenomen nader beschreven. Hoofdstuk 4 geeft de effecten weer van deze varianten in termen van onder andere aantal reizigers, reistijden en vervoerscapaciteit. In hoofdstuk 5 worden de benodigde maatregelen per variant beschreven. Tot slot worden de maatschappelijke kosten en baten (MKBA) beschreven in hoofdstuk 6.



Te huur
kantoorruimte vanaf ca. 480 m²

CBRE
kantoorruimte
020 420 20 21
www.cbre.nl

DE CA
SPORTS

Pasion Latina
Grand Café

FEBO vers, snel en lekker

FEBO vers, snel en lekker

2 Kernbevindingen en keuzeopties

Uit het onderzoek blijkt dat alle acht onderzochte varianten in 2020 voldoende vervoercapaciteit bieden. Vijf van de acht varianten passen binnen het budget van € 700 miljoen. Hieronder volgen de kernbevindingen over de acht varianten en een vergelijking van de keuzeopties.

2.1 Kernbevindingen

Vervoercapaciteit in alle varianten in 2020 voldoende

Door de karakteristieken van de SAAL-corridor verschilt het reizigersvolume in de spits- en dalperiode sterk. In het onderzoek is voor de spits voor elke variant een aangepaste treinbediening uitgewerkt passend bij de piekvraag. Hierbij zijn treinverbindingen doorgetrokken (van Almere naar bijvoorbeeld Lelystad of Zwolle), spitsreinen toegevoegd en/of is uitgegaan van versterkingstreinen op de momenten dat extra capaciteit nodig is. Na deze exploitatieve maatregelen is de vervoercapaciteit in zowel de 4/4- als de 6/6-varianten voldoende. Deze maatregelen in de spits vergen, naast de voor de variant genoemde maatregelen, geen extra infrastructuur maar hebben deels wel tot gevolg dat goederentreinen in de spitsperiode niet altijd via de Flevo- en Hanzelijn kunnen rijden. Zij kunnen dan wel via de alternatieve route, de Gooi- en Veluwelijn rijden. Buiten de spits kunnen de goederentreinen wel altijd via Flevo- en Hanzelijn rijden.

Vijf van de acht onderzoeksvarianten passen binnen het budget

De varianten B, C, C', E' en F passen binnen het budget. Het benodigde investeringsniveau voor de varianten verschilt. Een 4/4-lijnvoering binnen het budget vergt een investering van € 132 miljoen. De investeringen van de 6/6-varianten binnen het budget variëren van € 346 miljoen tot € 654 miljoen. Alle varianten binnen het budget gaan uit van het principe Kort Volgen.

De varianten binnen het budget hebben een positief effect op de MKBA van PHS

Variant C 6/6 IC stop Weesp heeft de hoogste baten en een laag kostensaldo. Hierdoor is de maatschappelijke baten-kostenverhouding van deze variant het hoogst (1,90). De baten-kostenverhouding van de overige varianten binnen budget liggen tussen de 1,58 en 1,74. De varianten buiten het budget (A, D en E) hebben een negatief effect op de MKBA van PHS. De baten-kostenverhouding van de voorkeursbeslissing PHS bedroeg 1,48.

6/6-varianten trekken meer reizigers

Op de doorsnede Hollandsebrug trekken de 6/6-varianten 5% meer reizigers dan de 4/4 varianten. De doorsnede Naardermeer laat een ander, gedifferentieerder, beeld zien. De varianten C en C' trekken meer reizigers dan de 4/4-varianten. Variant F trekt evenveel reizigers als de 4/4-varianten. De overige 6/6-varianten (D, E en E') trekken minder reizigers dan de 4/4-varianten.

De varianten verschillen op de kwaliteitsaspecten directe verbindingen, frequenties en reistijden

Directe verbindingen: in alle varianten, behalve in de varianten C en F, worden alle verbindingen direct bediend met beide treinsorten (Intercity én Sprinter). In variant F geldt dat niet voor twee Sprinterverbindingen. In variant C vervalt een aantal directe verbindingen, wel worden deze verbindingen met één overstap aangeboden.

Frequentie van de verbindingen: De 6/6 varianten bieden hogere frequenties dan de 4/4 varianten. Variant C biedt -al dan niet met overstap- op alle verbindingen een strakke 10-minutendienst. In de overige 6/6 varianten is dit niet het geval.

Reistijden: Alle varianten bieden op de meeste relaties kortere reistijden dan in de huidige situatie. In de varianten C en C' hebben de Intercityreizigers een langere reistijd door de stop/overstap op station Weesp. In variant F hebben de Sprinterreizigers een langere reistijd, omdat de Sprinters in Weesp worden ingehaald door de Intercity's. Voor geen van de varianten is een significante wijziging te verwachten van de reistijden naar de landsdelen. Per saldo is de reistijdwinst van alle reizigers in varianten C en F het grootst.

Afstemmen vaar- en spoorverkeer Vechtbrug te Weesp is nodig

In de 6/6-varianten zijn overdag geen openingen van de Vechtbrug in Weesp mogelijk. In de 4/4-varianten is dat wel mogelijk. Het vraagstuk in de 6/6-varianten kan grotendeels worden opgelost door het spoor- en vaarverkeer beter op elkaar af te stemmen. Dit kan door een zomer- en weekenddienstregeling voor de trein te introduceren en het brugopeningsregime daarop aan te passen.

Uitbreiding infrastructuur vergt ruimtebeslag in of nabij bebouwd gebied

In de varianten A, D, E en E' is er sprake van uitbreidingen van infrastructuur die met bestaande omgeving en/of (ruimtelijke) plannen interfereren. Met name wordt op locaties waar in deze varianten 4-sporigheid is voorzien, de inpassing van een eventuele (niet-spoorse) IJmeerlijn fysiek bemoeilijkt.

Gevoeligheidsanalyses

Bekeken is of andere toekomstige ontwikkelingen en/of andere uitgangspunten mogelijk zijn in de varianten. Dit is gebeurd in zogeheten gevoeligheidsanalyses.

De belangrijkste resultaten zijn, dat in alle varianten is bediening van Lelystad Zuid mogelijk, eventueel met een (gering) verlies aan kwaliteit (extra rijtijden) voor een aantal treinen. Bediening van de stations Almere Poort en Muziekwijk is in de varianten C, C' en F door IC Almere – Utrecht niet binnen de onderzochte varianten mogelijk.

2.2

Preselectie: van acht naar vijf varianten

Aan de hand van drie criteria is het speelveld van haalbare varianten nader afgebakend.

- *Voldoende vervoercapaciteit:* alle varianten bieden in 2020 voldoende capaciteit voor de reiziger en faciliteren het geprognosticeerde goederenvervoer.
- *Binnen budget:* de varianten B, C, C', E' en F vallen binnen het taakstellend budget van ca. € 700 mln. Daarmee vallen varianten A, D en E af.
- *Gelijkblijvende of verbeterde MKBA PHS:* ten opzichte van de voorkeursbeslissing PHS van juni 2010 moet de MKBA van PHS (incl. OV SAAL 2020) gelijk blijven of verbeteren, aangezien daarmee het OV SAAL 2020 pakket een gelijkblijvende of positieve bijdrage levert aan PHS. Alle varianten binnen het budget voldoen hieraan.

Daarmee komen de volgende keuzeopties naar voren:

- Variant B : 4/4 en kort volgen;
- Variant C : 6/6 IC stop Weesp en kort volgen;
- Variant C' : 6/6 knoop in Weesp en kort volgen;
- Variant E' : 6/6 alterneren en kort volgen;
- Variant F : 6/6 alterneren en inhaling Weesp en kort volgen.

2.3 Kenmerken van de vijf keuzeopties

Om deze keuzeopties te kunnen beoordelen wordt nader inzicht in vijf beoordelingscriteria gegeven. Deze geven de belangrijkste kenmerken weer van de varianten. De criteria zijn:

1 De mate waarin binnen het budget wordt gebleven.

Variant B vergt met € 132 miljoen de laagste investering. Van de 6/6 varianten heeft variant C met € 346 miljoen de laagste investering. De overige varianten kennen een investering tussen € 615 en € 654 miljoen. In variant E' wordt bovendien voor de kosten van viersporigheid bij Almere Poort (€ 84 miljoen) aanspraak gemaakt op het budget van programma Herstelplanspoor 2e fase, dat hiervoor een reservering heeft opgenomen.

Voor de varianten C' en F geldt dat de maatregel vrije kruising goederenboog Duivendrecht (€ 276 miljoen) in een verdere optimalisatieslag en/of bij een nadere afweging van nut en noodzaak mogelijk kan komen te vervallen. De goederentreinen kunnen ook gelijkvloers invoegen, echter met verlies van kwaliteit van reizigerstreinen.

2 De mate waarin de baten-kostenverhouding verbetert.

De baten-kostenverhouding van variant C is met 1,90 het hoogst. De overige varianten scoren van 1,58 tot 1,74. De varianten verschillen vooral van elkaar in de kosten en de rijtijd- en wachttijdbaten.

3 Kwaliteit/aantrekkelijkheid van het product als totaal, weergegeven in het aantal reizigers over de Hollandsebrug en richting 't Gooi. Tevens rekening houdend met de frequentie van de verbindingen, het aantal directe verbindingen en de reistijden op een aantal belangrijke relaties.

De 6/6 varianten trekken 5% meer reizigers over de Hollandsebrug dan variant B. Hierin verschillen zij onderling niet significant. Varianten C en C' trekken ook op de doorsnede Naardermeer meer reizigers dan in variant B. De variant E' laat op deze doorsnede een daling zien. Variant F scoort op deze doorsnede gelijk aan variant B.

In de varianten B en C is de treinenloop optimaal: treinen hoeven niet op elkaar te wachten waardoor er geen extra reistijd voor de reizigers ontstaat. De extra stop voor Intercity's in Weesp, in varianten C en C', zorgt voor een deel van de doorgaande Intercityreizigers wel voor een extra reistijd van 2 minuten. Op de Intercityrelaties die niet direct worden bediend is in variant C daarnaast sprake van maximaal 6 minuten extra reistijd als gevolg van de overstap. Daar tegenover staat dat deze Intercityrelaties met overstap 6x per uur worden aangeboden in plaats van 2x per uur in de varianten met een directe verbinding. Reizigers binnen de corridor kunnen ook in plaats van over te stappen ook 6x per uur kiezen voor een directe verbinding per sprinter. Uit de analyses blijkt dat in varianten C en F per saldo de reistijdwinst voor alle reizigers samen het grootst is. In variant C', E' en F moeten bepaalde treinen wel op elkaar wachten, wat leidt tot 2 minuten extra reistijd. In variant F wachten de Sprinters in Weesp 4-5 minuten. Daarnaast rijden de Intercity's van Almere Centrum naar Amsterdam Centraal in de varianten E' en F in een ongelijk interval (10/20 in plaats van 15/15).

4 De mate waarin hoogfrequent spoorvervoer wordt aangeboden.

De lijnvoering van variant B is gebaseerd op kwartierdiensten. De overige varianten zijn gebaseerd op 10 minutendiensten.

5 De mate waarin een (deel van de) investering mogelijk in de toekomst niet meer nodig is en/of toekomstige ontwikkelingen kan belemmeren.

Het risico dat een deel van de maatregelen op de langere termijn niet meer nodig is of toekomstige ontwikkelingen kan belemmeren, is voor de varianten B en C gering. Dit omdat er geen directe relatie is met eventuele maatregelen op de langere termijn (zoals een IJmeerverbinding) en omdat de omvang van de infrastructurele maatregelen relatief gering is. Voor de varianten C', E' en F is dit minder zeker. Voor variant E' geldt met name dat op locaties waar viersporigheid is voorzien, de inpassing van een eventuele (niet-spoorse) IJmeerlijn fysiek bemoeilijkt wordt.

Alle varianten voldoen aan wetgeving (geluid, basisnet, spoorwegveiligheid). Daarom is dit geen onderscheidend criterium. Naast deze beoordelingscriteria zijn een aantal aandachtspunten benoemd die meegenomen dienen te worden in de afweging tussen de varianten.

Bovenstaande criteria zijn in onderstaande tabel opgenomen. De onderdelen reistijden en toekomstvastheid zijn niet vervat in de tabel:

Tabel
Beoordelingscriteria en de vijf
keuzeopties

VARIANT		B	C	C'	E'	F
		4/4 KV	6/6 IC stop Weesp KV	6/6 knoop Weesp KV	6/6 alterneren KV	6/6 met inhalings Weesp KV
Criteria						
1	Investeringskosten OV SAAL (€ mln)	132	346	615**	654 ***	608**
	Budget OV SAAL (€ mln)	700	700	700	700	700
	Saldo (€ mln)	568	351	85	46	92
2	MKBA b/k verhouding	1,59	1,90	1,67	1,58	1,74
3	Aantal reizigers Hollandsebrug	79.000	83.500	83.500	81.500	82.500
	Aantal reizigers Gooilijn	63.000	67.000	67.000	60.000	63.000
	Aantal IC/Sprinter Flevoland naar Amsterdam Zuid	4/2	6/0	4/4	6/4	6/6
	Aantal IC/Sprinter Flevoland - Amsterdam Centraal	4*/2	0/6	2/2	4*/2	4*/0
	Aantal IC/Sprinter 't Gooi - Amsterdam Zuid	2/2	0/6	2/2	2/2	2/0
	Aantal IC/Sprinter 't Gooi - Amsterdam Centraal	2/2	6/0	4/4	2/4	2/6
	Extra versterkingsritten Flevoland - Amsterdam	-	4	4	-	-

*waarvan 2 Intercity's per uur enkel in de spits rijden

** De maatregel vrije kruising goederenboog Duivendrecht (€ 276 mln) kan mogelijk door een optimalisatieslag en/of een nadere afweging van nut en noodzaak komen te vervallen

*** Exclusief de kosten voor viersporigheid bij Almere Poort, waarvoor binnen het budget van Herstelplanspoor een reservering is opgenomen.

Aandachtspunten bij de varianten:

- In alle 6/6-varianten zijn -zoals eerder aangegeven- overdag geen openingen van de Vechtbrug mogelijk (zie 2.1).
- In de varianten C en C' 6/6 IC stop/knoop Weesp en F 6/6 inhaling Weesp stopt de IC Almere – Utrecht niet op Almere Muziekwijk en Poort. Hierdoor is de reistijd vanaf deze stations naar Utrecht fors langer (11- 12 minuten ten opzichte van de 4/4-variant). Vanuit Lelystad wordt de reistijd naar Utrecht aanzienlijk verkort (7-13 minuten ten opzichte van variant B).
- In alle varianten rijden goederentreinen in de spitsperiode via de Gooi- en Veluwelijn. Wanneer in variant C' de goederentreinen buiten de spits via Flevo-en Hanzelijn rijden, heeft dit negatieve consequenties voor de rijtijden van reizigerstreinen. Daarom is deze variant nader uitgewerkt met goederentreinen via Gooi-en Veluwelijn.
- Het station Duivendrecht wordt vanuit Flevoland bediend door Sprinters. In variant C wordt dit aangeboden met overstap (6x per uur). In de andere varianten wordt dit station direct per sprinter bediend: 4x per uur (C', E') of 6x per uur (F).



3 De varianten van OV SAAL 2020

Acht varianten zijn onderzocht: twee met kwartiersdiensten en zes met tien-minutendiensten. De varianten met tienminutendiensten verschillen in de lijnvoeringstructuur. Hierna worden ze beschreven, inclusief de frequenties die mogelijk zijn op de belangrijkste (directe) verbindingen.

3.1 Beschrijving per variant

Om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de mogelijkheden in de complexe SAAL-corridor zijn in totaal acht varianten onderzocht. Initieel zijn zes varianten in het onderzoek meegenomen. Naar aanleiding van de aanvullende vragen van het Bestuurlijk Overleg van 24 november 2010 zijn twee varianten bijgevoegd, namelijk C' en E'.

De varianten zijn opgesteld op basis van de:

- verwachte vervoerkeerpunten in 2020;
- ambities in het kader van spoorboekloos rijden;
- kenmerken van de SAAL-corridor en bevindingen uit eerder onderzoek.

De varianten zijn lijnvoeringmodellen en vormen een combinatie van aantallen treinen, te bedienen stations en verbindingen. De lijnvoeringmodellen zijn geen concrete dienstregelingen; die vallen buiten de scope van het onderzoek.

In de rest van Nederland is de lijnvoering wat betreft reizigerstreinen conform de PHS voorkeursbeslissing verondersteld.

Het vertrekpunt is dat goederentreinen vanaf Weesp via de Flevo- en Hanzelijn rijden. Een alternatieve route is via Gooi- en Veluwelijn, die nu ook als goederenroute wordt gebruikt. De goederenroute Amsterdamse haven – Bentheim rijdt via Weesp (en verder via Amersfoort) naar Duitsland.

Tabel

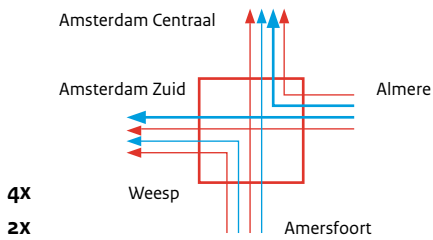
Overzicht van de acht varianten van OV SAAL 2020

Onderstaande tabel geeft het overzicht van de varianten. Daarna volgt een korte toelichting per variant.

Kenmerk	Hollandsebrug**	Gooilijn**	Naamgeving	Kenmerk dienstregeling
A	14*	10	4/4	Kwartierdiensten op vrijwel alle relaties; IC-verbindingen van Gooi richting Amsterdam Zuid / Schiphol resp. richting Amsterdam Centraal in een halfuursdienst
B	14*	10	4/4 kort volgen	Als variant A, met introductie van het principe kort volgen.
C	14	14	6/6 IC stop Weesp en kort volgen	Corridor model met een strakke 10-minuten-dienst op alle verbindingen van Almere resp. Gooi richting Amsterdam v.v. waarbij voor een deel van de relaties in Weesp moet worden overstapt.
C'	14	14	6/6 knoop Weesp en kort volgen	Als variant C, met korte overstaptijden in Weesp (knoop) en de mogelijkheid tot alterneren van treindiensten. Ook hier is kort volgen verondersteld.
D	18*	12	6/6 alterneren	Alternierend model met op de meeste relaties een 10-minutendienst
E	18*	12	6/6 alterneren en kort volgen	Als variant D, met introductie van kort volgen
E'	18*	12	6/6 alterneren en kort volgen, binnen budget	Als variant D, met introductie van kort volgen en minder investeringsbehoefte
F	18*	12	6/6 inhaling Weesp en kort volgen	Alternierend model met op de meeste relaties een 10-minutendienst waarbij Sprinters in Weesp een extra wachttijd krijgen doordat zij worden ingehaald door Intercity's. Ook hier is kort volgen verondersteld.

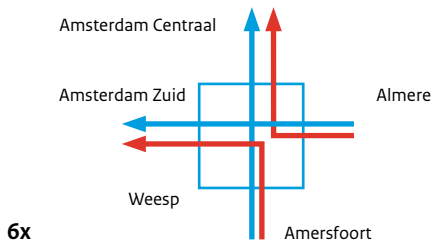
* waarvan 2 Intercity's op de relatie Almere Centrum – Amsterdam Centraal alleen in de spits rijden

**Aantal reizigerstreinen (per uur en richting)



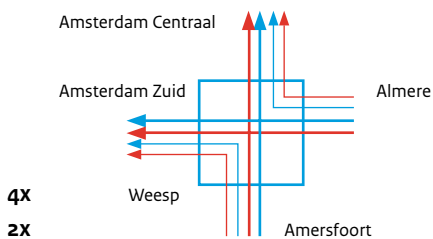
Variant A/B: 4/4 (met kort volgen)

Deze varianten kennen een lijnvoering met een kwartierdienst voor Intercity's op de SAAL-corridor. De overige diensten zijn halfuursdiensten, waarbij Sprinters zijn verknoopt in Weesp (gelijktijdig stoppen van treinen voor een snelle overstap zodat ook voor de sprinters een kwartierdienst bestaat). Dit is conform OV SAAL Korte Termijn. In variant B is het principe van 'kort volgen' toegepast, gericht op capaciteitsvergroting door het korter op elkaar laten rijden van treinen, door optimalisatie van onder andere seinplaatsing.



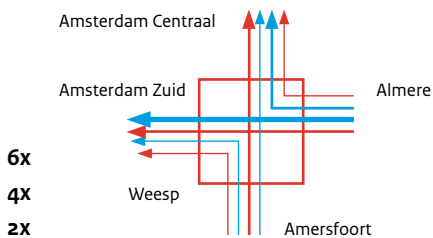
Variant C: 6/6 IC stop Weesp en kort volgen

Deze variant is gebaseerd op een corridormodel. De aangeboden treindiensten rijden allemaal in een 10-minutendienst. Hierdoor ontstaat op alle relaties in de SAAL-corridor, inclusief Gooilijn, een frequentie van zes keer per uur. Alle verbindingen worden onderling wel direct bediend, maar niet met Intercity én Sprinter. Zowel Intercity's als Sprinters stoppen op station Weesp en bieden hier een overstap. In deze variant is het principe 'kort volgen' toegepast.



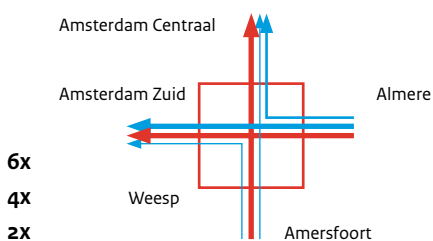
Variant C': 6/6 Knoop Weesp en kort volgen

Ten opzichte van variant C is in deze variant onderzocht of kortere overstaptijden en/of meer directe verbindingen kunnen worden gerealiseerd. Hiervoor is in Weesp een knoop gerealiseerd waarbij treinen uit verschillende richtingen gelijktijdig stoppen en reizigers zonder wachten kunnen overstappen. Verder rijden de treinen om en om naar verschillende richtingen en worden dus meer directe verbindingen geboden. De verbindingen bestaan uit een combinatie van 15- en 30-minutendiensten die samen een 10-minutendienst vormen.



Variant D (zonder kort volgen), E (met kort volgen), E' (met kort volgen en binnen budget): 6/6 alterneren

Deze variant is gericht op hoogfrequent spoorvervoer in de SAAL-corridor in combinatie met het direct bedienen van alle relaties door zowel Intercity als Sprinter. De treinen rijden wisselend (alternierend) naar Amsterdam Centraal en Zuid. Door de overstap in Weesp worden relaties door Sprinters hoogfrequent bediend. In variant E is tevens het principe van 'kort volgen' toegepast. Variant E' is gelijk aan E; alleen is onderzocht hoe de variant met minder maatregelen (en dus kosten) mogelijk is.



Variant F 6/6 inhaling Weesp en kort volgen

De opzet van deze variant lijkt sterk op varianten D en E. De sprinters rijden niet alternierend, maar in corridor (één richting) met een overstap in Weesp. Verder is de structuur van de treinenloop zo opgebouwd dat Intercity's de Sprinters inhalen ter hoogte van station Weesp waarmee grootschalige infrastructurele uitbreidingen elders kunnen worden voorkomen. Hierdoor is de reistijd van enkele Sprinters verslechterd. Ook in deze variant is het principe van 'kort volgen' toegepast.

— Intercity	— 2x per uur
— Sprinter	— 4x per uur
	— 6x per uur

3.2 Frequenties van relaties en van directe verbindingen

De varianten verschillen van elkaar in het aangeboden aantal en type treindiensten. De karakteristieken van deze varianten voor de vertrekmomenten van de reiziger is in onderstaande tabel weergegeven. De tabel geeft het aantal vertrekmomenten per verbindingen weer. Dit zijn de belangrijkste verbindingen voor de SAAL-corridor en Gooilijn. Zij zijn onderverdeeld in Intercity en Sprinter. Met een * is aangegeven of de relatie met overstap wordt aangeboden.

Tabel
Frequenties per uur van verbindingen
en eventuele afwijkingen in de
intervallen

	Huidig	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 knoop Weesp KV	D 6/6 alter- neren	E 6/6 alter- neren KV	E' 6/6 alter- neren KV	F 6/6 met inhaling Weesp KV
IC Flevoland									
Amsterdam Centraal	2	4**	4**	6*	2+4*	4**	4**	4**	4**
Amsterdam Zuid	2	4	4	6	4+2*	6	6	6	6
Sprinter Flevoland									
Amsterdam Centraal	2+2*	2+2*	2+2*	6	2+4*	2+4*	2+4*	2+4*	6*
Amsterdam Zuid	2+2*	2+2*	2+2*	6*	4+2*	4+2*	4+2*	4+2*	6
IC Gooi									
Amsterdam Centraal	2	2	2	6	4+2*	2	2	2	2
Amsterdam Zuid	2	2	2	6*	2+4*	2	2	2	2
Sprinter Gooi									
Amsterdam Centraal	2+2*	2+2*	2+2*	6*	4+2*	4+2*	4+2*	4+2*	6
Amsterdam Zuid	2+2*	2+2*	2+2*	6	2+4*	2+4*	2+4*	2+4*	6*
Afwijking interval									
IC Almere - Amsterdam Zuid		geen	geen	geen	geen	geen	8/10/12	8/10/12	geen
IC Almere - Amsterdam Centraal		geen	geen	geen	geen	10/20	10/20	10/20	10/20

* met overstap in Weesp

** waarvan 2 keer per uur alleen in de spits

Varianten A en B 4/4 (kort volgen) bieden op veel verbindingen vier keer per uur een vertrekmoment voor de reiziger. De Sprinters rijden in een halfuursdienst en zijn verknoopt (korte overstaptijden) in Weesp. Hierdoor wordt ook voor de Sprinterverbindingen een kwartierdienst aangeboden.

Variante C 6/6 IC Stop Weesp met kort volgen kenmerkt zich door het bieden van een hoge frequentie op alle verbindingen in de SAAL corridor en op de Gooilijn, waarbij op een aantal verbindingen moet worden overgestapt. In Weesp stoppen alle treinen zodat alle vervoerverbindingen met hooguit één overstap hoogfrequent worden bediend.

In variante C' 6/6 knoop Weesp worden meer directe verbindingen geboden (alterneren in Weesp) alleen met een minder hoogfrequente bediening.

De varianten D, E en E' 6/6 alterneren bouwen voort op het 4/4 model van de varianten A en B. Bij de varianten D, E en E' worden twee Intercity's en twee Sprinters toegevoegd tussen Flevoland en Amsterdam en twee Sprinters tussen Hilversum en Amsterdam. Hierdoor worden zes van de acht verbindingen hoogfrequent bediend (al dan niet met één overstap).

Variant F bouwt op eenzelfde wijze als variant D, E en E' voort op de 4/4 lijnvoering, maar heeft als eigenschap dat de Sprinters in een corridormodel rijden (één richting) in plaats van alterneren.

In de varianten D, E, E' en F hebben de 4 Intercity's per uur Almere – Amsterdam Centraal in de spits een ongelijk interval, namelijk afwisselend 10 en 20 minuten. Ideaal zou precies elk kwartier (15/15) zijn. Buiten de spits rijden er 2 Intercity's, iedere 30 minuten. Daarnaast hebben de 6 Intercity's tussen Almere Centrum en Amsterdam Zuid in de varianten E en E' een ongelijk interval van 8/10/12. Ideaal hier is precies elke 10 minuten: 10/10/10.

Onderstaande tabel geeft de frequenties weer voor de directe verbindingen. Hierin zijn de verbindingen die met een overstap worden aangeboden niet meegenomen.

Tabel
Frequenties per uur van directe verbindingen

	Huidig	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 knoop Weesp KV	D 6/6 alter- neren	E 6/6 alter- neren KV	E' 6/6 alter- neren KV	F 6/6 met inhaling Weesp KV
IC Flevoland									
Amsterdam Centraal	2	4*	4*	0	2	4*	4*	4*	4*
Amsterdam Zuid	2	4	4	6	4	6	6	6	6
Sprinter Flevoland									
Amsterdam Centraal	2	2	2	6	2	2	2	2	0
Amsterdam Zuid	2	2	2	0	4	4	4	4	6
IC Gooi									
Amsterdam Centraal	2	2	2	6	4	2	2	2	2
Amsterdam Zuid	2	2	2	0	2	2	2	2	2
Sprinter Gooi									
Amsterdam Centraal	2	2	2	0	4	4	4	4	6
Amsterdam Zuid	2	2	2	6	2	2	2	2	0

* waarvan 2 keer per uur alleen in de spits

Varianten C en F bedienen niet alle verbindingen met Intercity én Sprinter. In variant C worden alle verbindingen wel bediend, maar niet rechtstreeks met beide treinproducten (Intercity en Sprinter). In variant F rijden de Sprinters volgens het corridormodel (één richting). Hierdoor worden twee Sprinterverbindingen niet direct aangeboden, maar met een overstap in Weesp.



4 Vervoerkundige effecten per variant

De 6/6-varianten trekken circa 5% meer reizigers dan de 4/4-varianten. De vervoercapaciteit is, na aanvullende maatregelen in de spits, voor alle varianten voldoende. Dit hoofdstuk beschrijft de vervoerkundige effecten: effecten op de reizigersstromen, rijtijden en vervoercapaciteit. Verder wordt ingegaan op de kruising van het vaar- en treinverkeer ter hoogte van de Vechtbrug in Weesp en op de gevoeligheidsanalyses.

4.1 Vervoerwaarde

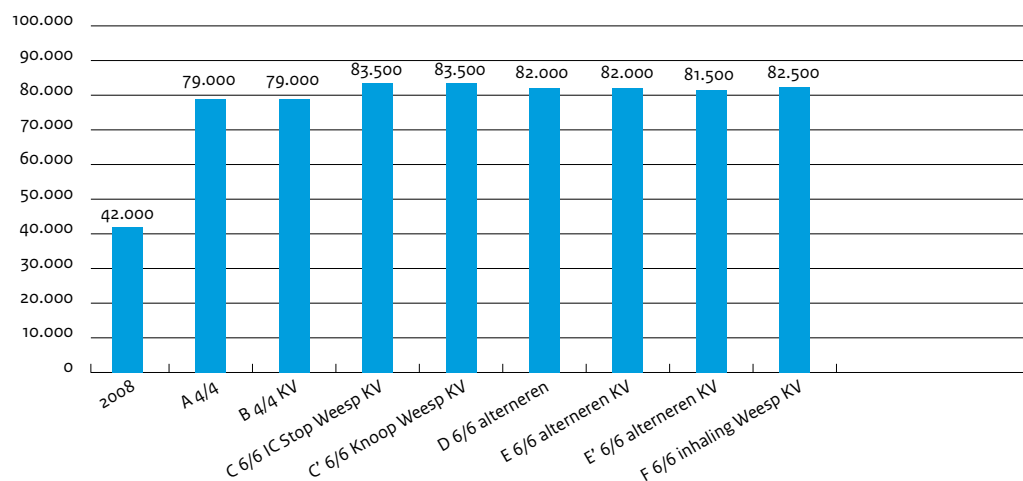
Werkwijze

De vervoerwaardeanalyse biedt inzicht in de ontwikkeling van de vervoerwaarde op landelijk niveau en op het niveau van de SAAL-corridor. Om de vervoergroei te bepalen is een prognose-instrument gebruikt van de NS: De Kast. Dit instrument is ook gebruikt voor de vervoerwaardeberekeningen in PHS. Als input voor de ruimtelijke en economische ontwikkeling is voor de prognose OV SAAL, analoog aan PHS, het WLO-scenario Strong Europe gebruikt.

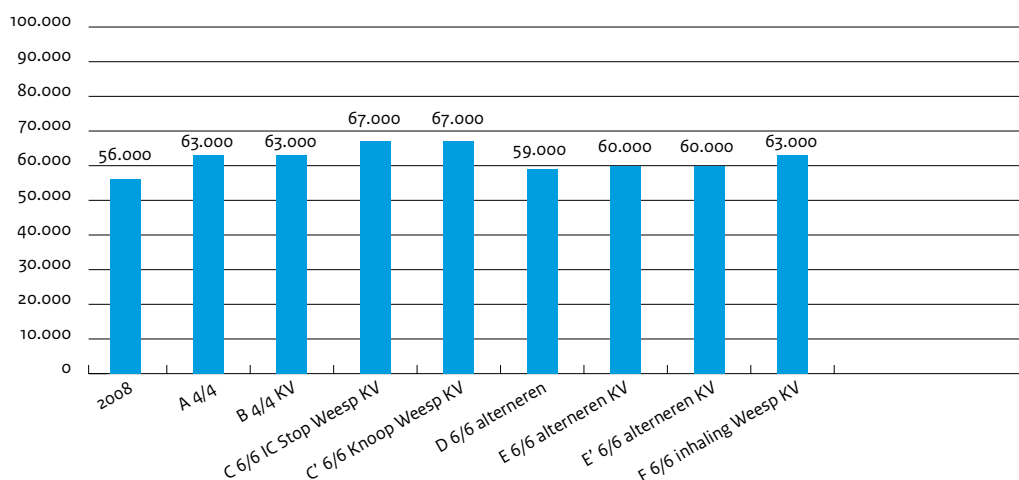
Resultaten

In de SAAL-corridor is de doorsnede Hollandsebrug (tussen Weesp en Almere Poort) maatgevend voor het inzetten van treinen om het reizigersvervoer te bedienen. Daarnaast hebben de verschillende varianten ook effecten op de Gooilijn. Hiervoor is de doorsnede Naardermeer (tussen Weesp en Naarden/Bussum) maatgevend. In onderstaande figuur is per variant het reizigersvolume op de doorsneden weergegeven.

Figuur
Reizigersvolume Hollandsebrug
aantal reizigers per etmaal in
2 richtingen



Figuur
Reizigersvolume Gooilijn (Ndb-Wp)
aantal reizigers per etmaal in
2 richtingen



Uit de berekeningen blijkt dat er sprake is van een aanzienlijke groei op de doorsnede Hollandsebrug van het aantal reizigers in 2020 ten opzichte van 2008. Op de doorsnede Gooilijn is de groei minder groot. Het verschil in vervoerontwikkeling wordt verklaard door de omvang van gebiedsontwikkeling in Flevoland en door de opening van de Hanzelijn, waardoor er intercity's tussen Noord-Nederland en de Randstad via de Flevolijn gaan rijden.

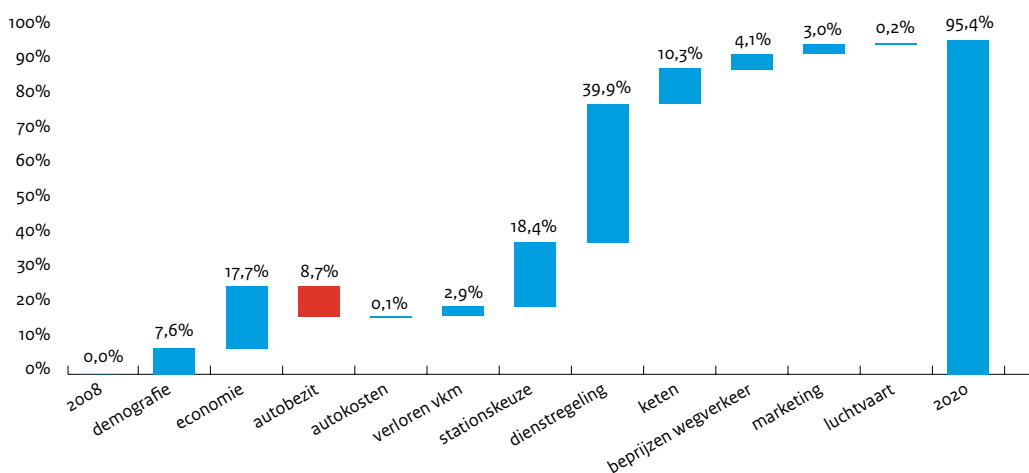
Uit de figuur blijkt dat op de doorsnede Hollandsebrug de varianten waarin een 6/6-dienstregeling is verondersteld (varianten C, C', D, E, E' en F) circa 5% meer reizigers trekken dan 4/4-varianten (A en B). De 6/6-varianten verschillen onderling niet significant van elkaar.

Het reizigersvolume op de Gooilijn geeft een ander beeld. Hierin trekken de varianten C en C' meer reizigers dan de alternerende varianten (D, E, E' en F). Dit verschil wordt verklaard doordat in varianten C en C' meer treinen rijden over de Gooilijn (Hilversum – Amsterdam Centraal / Amsterdam Zuid) en een regelmatige 10-minutendienst wordt aangeboden op de Gooilijn.

Nadere analyse vervoerseffecten

In het jaar 2020 wordt een aanzienlijke reizigersgroei geprognosticeerd ten opzichte van 2008. Deze groei heeft te maken met een aantal factoren, zoals gebieds- en economische ontwikkelingen, demografie en verbeterde kwaliteit van de lijnvoering. In onderstaande figuur worden deze groeifactoren uitgezet ten opzichte van de totale groei. Op deze manier is te zien welke factor in welke mate bijdraagt aan de totale groei. Als voorbeeld is variant E 6/6 alterneren en kort volgen genomen. De varianten onderling verschillen voornamelijk in de groeifactor 'dienstregeling'.

Figuur
voorbeeld groeifactoren doorsnede
Hollandsebrug. Variant E 6/6
alterneren en kort volgen



De figuur laat zien dat vooral het dienstregelingeffect, naast economie en demografie, de grootste aanjager is van de groei tussen 2008 en 2020. Dit wordt voor een belangrijk deel verklaard door het effect van de opening van de Hanzelijn. Ook de stationskeuze zorgt voor een flinke groei. Dit komt door de opening van het nieuwe station Almere Poort. Voor de varianten A en B is het dienstregelingeffect 37,7%, voor varianten C en C' 42,6%. Voor de varianten D, E, E' en F respectievelijk 39,9%, 39,1% en 38,9%.

Wanneer wordt ingezoomd op de verschillen tussen de varianten C en E (tussen het corridor- en het alterneermodel) blijkt dat de negatieve effecten (overstap en extra reistijd op sommige relaties) van het corridormodel worden gecompenseerd door positieve effecten van dit model (overal een frequentie van 6x per uur). De relatie Almere Centrum – Amsterdam Centraal laat dit ook zien. Voor deze relatie is de vervoerwaarde in alle varianten van een vergelijkbaar niveau.

Door het aantal relaties dat niet meer direct wordt bediend, groeit het aantal overstappers op station Weesp in variant C. In de 4/4-varianten stappen circa 14.500 reizigers per dag over in Weesp, in variant C circa 39.000. Ruim de helft van de extra overstappers in Weesp in variant C, maakte de overstap in de 4/4 varianten op een ander station. Een voorbeeld hierbij is de relatie Zwolle – Amsterdam Centraal. In de 4/4-varianten stappen deze reizigers over op Almere Centrum, in variant C stappen zij over in Weesp.

4.2 Rijtijden

De rijtijden van de belangrijke vervoerrelaties geven een aanvullend beeld van de kwaliteitsverschillen tussen de varianten. De gepresenteerde rijtijden tussen de beschreven stations zijn inclusief eventuele overstaptijden. Een complete analyse van alle verplaatsingen in de SAAL-corridor met gewogen deur-tot-deur reistijden is verwerkt in de MKBA (zie hoofdstuk 6).

Tabel
Rijttijden per varianten, inclusief
eventuele overstap (in minuten)

	Huidig*	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 knoop Weesp KV	D 6/6 alter- neren	E 6/6 alter- neren KV	E' 6/6 alter- neren KV	F 6/6 met inhaling Weesp KV
Intercity									
Almere - Amsterdam Centraal	23	21	21	29	24	21	21	21	19
Almere - Amsterdam Zuid	26	19	19	21	22	19	19	21	19
Amersfoort - Amster- dam Centraal	33	33	33	35	37	35	35	35	34
Amersfoort - Schiphol	44	38	38	46	42	40	40	40	38
Sprinter									
Almere Muziekwijk- Amsterdam Muider- poort	20	22	22	21	22	20	20	20	25
Almere Muziekwijk - Amsterdam Zuid	29	26	26	24	27	25	25	25	29
Hilversum Noord - Amsterdam Muider- poort	24	25	25	28	23	24	24	24	26
Hilversum Noord - Amsterdam Zuid	34	29	29	27	29	29	29	29	30

* station Almere Poort is niet opgenomen in huidige rijttijd

De rijttijden zijn weergegeven voor de aangegeven richting. In de andere richting kan een iets ander beeld ontstaan.

De rijttijden in variant C' zijn weergegeven waarbij goederentreinen de gehele dag rijden via Gooi- en Veluwelijn.

- > 1 minuut sneller dan huidig
tussen +1 en -1 veranderd t.o.v. huidig
- > 1 minuut langer dan huidig

In de varianten C en C' hebben de Intercity's op de aangegeven relaties een langere rijttijd (2 tot 8 minuten). Dit wordt veroorzaakt door de extra stop en/of overstap in Weesp.

In variant E' moeten sommige treinen op elkaar wachten, waardoor op enkele relaties een langere rijttijd van 2 minuten ontstaat. Dit is onder andere het geval op de Intercityrelaties Almere Centrum – Amsterdam Zuid.

In variant F 6/6 inhaling Weesp met kort volgen hebben de Sprinterreizigers extra rijttijd (1 tot 5 minuten). Dit komt door de inhaling van sprinters door Intercity's in Weesp.

Doordat in variant C en C' de stations Almere Poort en Muziekwijk niet worden bediend door de Intercity Almere – Utrecht worden de rijttijden tussen deze stations en Utrecht 10-15 minuten langer. Door een betere aansluiting in Almere en kortere rijttijd wordt de rijttijd tussen Lelystad en Utrecht Centraal juist weer 10-15 minuten korter. Ook de rijttijd tussen Almere Centrum en Utrecht Centraal is korter (3-4 minuten).

De reistijden richting de landsdelen zullen naar verwachting geen significante verlengingen krijgen. Dit is onder de aanname dat de overstap in Amersfoort met korte overstaptijden kan worden gerealiseerd.

4.3 Vervoercapaciteit

Werkwijze

In de vervoerscapaciteittoets wordt gegeven de geprognosticeerde reizigersvolumes geanalyseerd of per treindienst voldoende capaciteit wordt aangeboden. In de analyse is voor de Intercity met 1.200 zitplaatsen rekening gehouden. Dit is de norm waar NS haar treinen op inzet. Voor de berekening van de capaciteit van de Sprinter is rekening gehouden met 1.450 plaatsen. Dit zijn zowel zit- als stapplaatsen. Voor het reizigersvolume is uitgegaan van de drukste trein in de spits, op de drukste werkdag en in de drukste periode van het jaar.

Wanneer de capaciteit onvoldoende is, zijn oplossingen geboden. Dit kan het verlengen van treindiensten zijn en/of het inzetten van extra treinen op een bepaalde vervoerrelatie.

Resultaten

In onderstaande tabel is stapsgewijs weergegeven welke maatregelen zijn toegepast om de capaciteit te laten passen bij de vervoerprognose.

Tabel
Vervoercapaciteit na toegepaste maatregelen per variant

VARIANT	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 Knoop Weesp KV	D 6/6 alter- neren	E 6/6 alter- neren KV	E' 6/6 alter- neren KV	F 6/6 met inhalings Weesp KV
Basisvariant	X	X	X	X	X	X	X	X
na doortrekken IC's naar Lelystad/ Zwolle	Niet onderzocht	V	X	X	V	V	V	V
na toevoegen extra treinen Flevoland – Amsterdam in de spits	Niet onderzocht	nvt	V	V	nvt	nvt	nvt	nvt
Vervoerscapaciteit spits	Niet onderzocht	V	V	V	V	V	V	V

Voor variant A 4/4 is niet onderzocht hoe de vervoerknelpunten zijn op te lossen.

Zoals zichtbaar in de eerste rij van de tabel waren in beginsel geen van de (basis)varianten in staat om alle reizigers in de spits conform de gestelde normen te vervoeren. Alle varianten laten een vervoerknelpunt zien in de doorgaande Intercity's Schiphol – Zwolle. Het knelpunt geldt alleen voor deze Intercity. In totaliteit wordt in iedere variant per treintype afdoende capaciteit aangeboden. De reizigers verdelen zich alleen niet gelijkmatig over de treinen.

Dit knelpunt is opgelost door in de spits Intercity's naar Lelystad en Zwolle te verlengen. Hierdoor spreiden reizigers zich gelijkmatiger over de treindiensten.

In de varianten C en C' worden versterkingstreinen tussen Flevoland en Amsterdam toegevoegd om in de spitsrichting voldoende vervoercapaciteit aan te bieden. Deze treinen stoppen niet in Weesp.

Na het toepassen van de genoemde maatregelen om de gesignaleerde vervoerknelpunten in de spits op te lossen, bieden alle varianten in 2020 voldoende (vervoer)capaciteit.

De combinatie van bovengenoemde reizigerstreinen en goederentreinen Rotterdam – Noord-Nederland via Flevo- en Hanzelijn is niet mogelijk zonder aanzienlijke investeringen in de infrastructuur. Een oplossing zonder aanvullende infrastructurele maatregelen is om goederentreinen in de spits via de Gooi- en Veluwelijn te leiden. In de varianten B en C betreft dit twee goederentreinen per dag. In de overige

6/6-varianten acht goederentreinen per dag. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dat een afname van de hoeveelheid goederenverkeer, omdat in die huidige situatie de standaardroute naar Noord-Nederland altijd via de Gooi- en Veluwelijn loopt. Na de opening van de Hanzelijn wordt de route Noord-Nederland verlegd naar de Flevo- en Hanzelijn (zie paragraaf 1.4).

In variant C' hebben de goederentreinen bij de route via de Flevo- en Hanzelijn ook buiten de spits een negatief effect op de rijtijden van de reizigerstreinen. Alternatief hiervoor is dat de goederentreinen de gehele dag via de Gooi- en Veluwelijn rijden wat aan de nadere uitwerking van deze variant ten grondslag is gelegd.

4.4 Kruising vaar- en spoorverkeer bij Vechtbrug

In de varianten met een 6/6-dienstregeling (C, C', D, E, E' en F) ontstaat door de hoge frequentie een vraagstuk over de afstemming tussen het vaar- en spoorverkeer ter hoogte van de Vechtbrug in Weesp. Dit komt doordat de opvolgtijd tussen de treinen (<5 min) te klein is om de brug te openen voor het vaarverkeer. De 6/6-varianten verschillen onderling op dit aspect niet. In de 4/4-varianten is nog wel voldoende ruimte om de brug te openen. Hiervoor zijn in OV SAAL Korte Termijn maatregelen voor genomen zoals een snelle brugklep.

Het vraagstuk doet zich vooral voor in de zomer en geldt alleen voor boten die hoger zijn dan 3,75 meter. Onderzocht is wat het oplossend vermogen is van de invoering van een zomer- en weekenddienstregeling. In een dergelijke dienstregeling zal de lijnvoering (frequentie) worden aangepast zodat de brug frequenter geopend kan worden.

Effecten zomer- en weekenddienstregeling

In de maanden juli en augustus (in 2020, rekening houdend met groei van het vaarverkeer) passeren circa 2.000 boten (hoger dan 3,75 m) de Vechtbrug. Dit is 50% van het totaal aantal boten (hoger dan 3,75 m) per jaar. Door de invoering van een zomerdienstregeling is voor deze boten een reguliere passage van de Vechtbrug mogelijk.

Wanneer daarnaast een weekenddienstregeling wordt verondersteld, is voor circa 35% van de resterende boten een reguliere passage mogelijk. De dan nog resterende boten kunnen de Vechtbrug in de vroege ochtend of de avonden passeren, wanneer het treinverkeer minder intensief is en er brugopeningen mogelijk zijn.

Bij toepassing van de hier voorgestelde maatregelen zullen circa 1.200 boten per jaar de Vechtbrug alleen vóór de ochtendspits (voor 7 uur) of na de avondspits (na 20 uur) kunnen passeren. Het gaat in 2020 in de maand juni om gemiddeld 18 boten per werkdag. In de maanden mei en september gaat het om gemiddeld 14 boten per dag; in de overige maanden om enkele boten per dag.

4.5 Gevoeligheidsanalyses

Naast de uitwerking van de varianten zijn ook vier gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor toekomstige veranderingen zoals bediening van een nieuw mogelijk station Lelystad Zuid.

IC-stop Duivendrecht en Almere Buiten

Het toevoegen van een IC-stop bij Duivendrecht aan de onderzochte en uitgewerkte dienstregelingvarianten inclusief maatregelenpakketten is niet zonder meer mogelijk. Om goed zicht te krijgen op varianten met een IC-stop is een volledige uitwerking nodig. De uitwerking van een dienstregelingvariant met IC-stop kan leiden tot een aangepast maatregelenpakket.

De reistijdwinst die geboekt wordt door een IC-stop in Duivendrecht door bepaalde reizigers, is kleiner dan de extra reistijd van de overige reizigers; per saldo leidt een IC-stop Duivendrecht voor alle reizigers samen tot reistijdverlies. Bovendien verslechtert het capaciteitsknelpunt in de varianten.

Een IC-stop bij Almere Buiten blijkt in de onderzochte 6/6-varianten twee keer per uur mogelijk. Voor de varianten C' en E' is dit niet onderzocht.

Doortrekken en extra stoppen van IC Almere Centrum – Utrecht

Onderzocht is of de Intercity Almere- Centrum – Utrecht kan worden doortrokken naar Almere -Oostvaarders en of op alle stations in Almere kan worden gestopt.

In de varianten D, E en E' 6/6 alterneren (met kort volgen, binnen budget) is al voorzien dat deze Intercity in Almere Oostvaarders start.

In de 4/4-varianten A en B zijn de stops in Almere- Muziekwijk en -Poort onderdeel van de lijnvoering. Het doortrekken naar Almere -Oostvaarders vergt een extra keerspoor nabij Almere- Oostvaarders.

In de varianten C 6/6 IC stop Weesp met kort volgen en F 6/6 inhaling Weesp met kort volgen is dit, zonder aanvullende (infrastructurele) maatregelen, niet mogelijk. Nader onderzoek is nodig om de consequenties in beeld te brengen.

Voor de variant C' is doortrekken en/of extra stoppen niet onderzocht.

Doortrekken van IC Amsterdam - Almere Centrum

Onderzocht is of de Intercity Almere Centrum – Amsterdam Centraal in Lelystad kan starten inclusief alle stops op alle stations tussen Lelystad en Almere Centrum.

In de varianten A, B, D en E is dit twee keer per uur mogelijk. Wel heeft dit consequenties voor de kwaliteit van deze trein (5 à 7 min extra wachttijd op Almere Centrum). In variant F 6/6 inhaling Weesp met kort volgen kan alleen in de spits twee keer per uur in Lelystad worden gestart (daarbuiten niet). In variant C 6/6 IC stop Weesp met kort volgen is deze Intercity geen onderdeel van de basislijnvoering.

Voor de varianten C' en E' is dit niet onderzocht.

Bediening nieuw station Lelystad Zuid

Voor de OV-ontsluiting van de gebiedsontwikkelingen ten zuiden van Lelystad en Lelystad Airport is een nieuw station Lelystad Zuid in beeld. Dit station kan in alle varianten, met uitzondering van variant D 6/6 alterneren, zonder grootschalige aanpassingen en/of consequenties worden bediend.

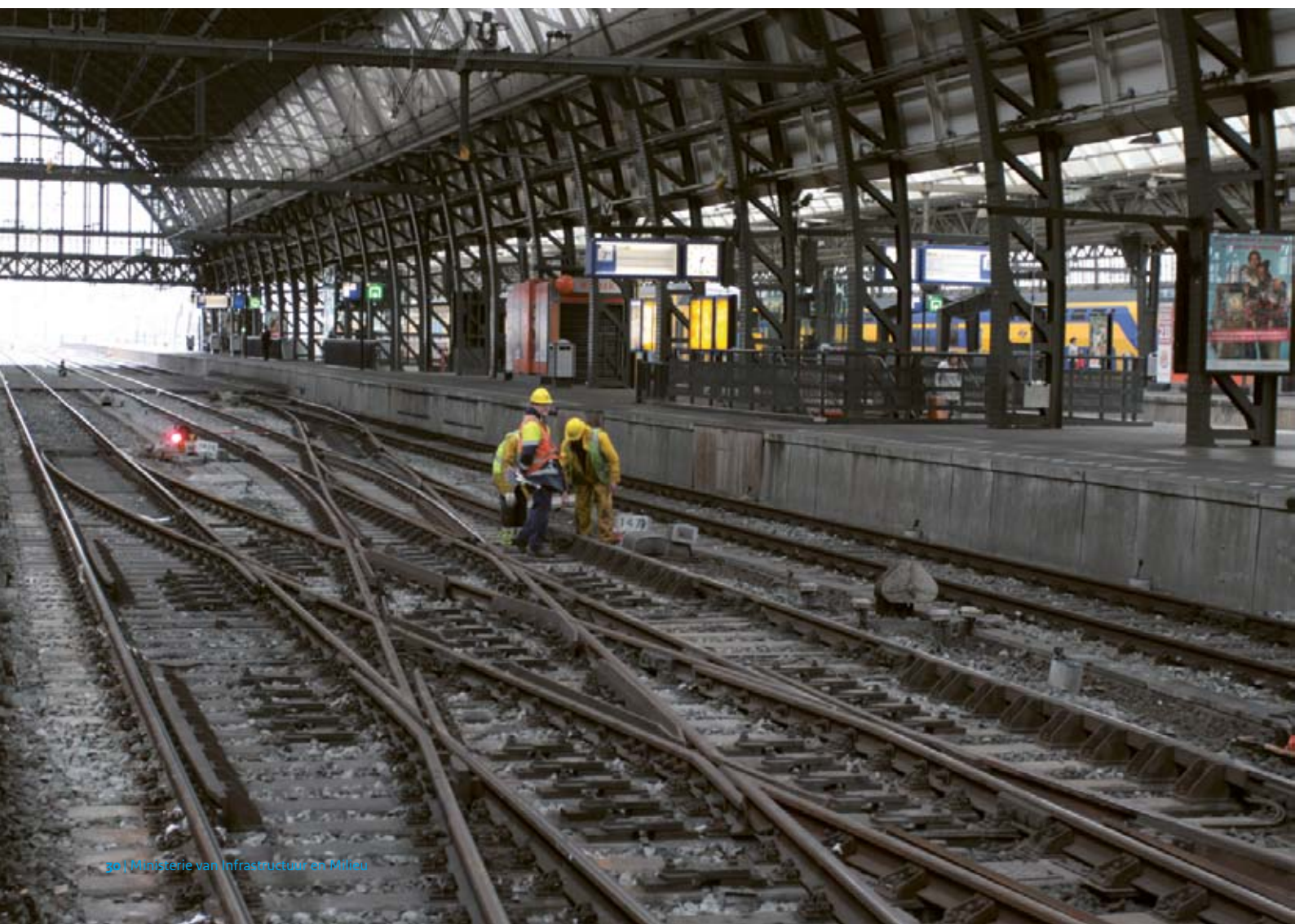
5 Benodigde maatregelen en aandachtspunten

Behalve vervoerkundige effecten hebben de varianten nog andere kenmerken. Deze zijn in dit hoofdstuk uitgewerkt: benodigde infrastructuur, maatregelen voor integraal capaciteitsmanagement en voor kort volgen, het ruimtebeslag en de toekomstvastheid.

5.1 Benodigde infrastructuur

Werkwijze

De spoorsector heeft een integrale capaciteitsanalyse uitgevoerd voor alle varianten. Daarbij komen alle aspecten aan de orde die nodig zijn om de varianten te kunnen realiseren. In deze paragraaf worden de benodigde maatregelen beschreven.



Tabel

Overzicht benodigde maatregelen en investeringen per variant. Alle bedragen zijn in miljoenen euro's inclusief BTW en prijspeil 2010.

Resultaten

In onderstaande tabel zijn de benodigde maatregelen en investeringen per variant weergegeven.

VARIANT	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 knoop Weesp KV	D 6/6 alterneren	E 6/6 alterneren KV	E' 6/6 alterneren KV	F 6/6 met inhalng Weesp KV
Investeringkosten OV SAAL (€ mln)	982	132	346	615	1702	997	654	608
OV SAAL Budget	700	700	700	700	700	700	700	700
Saldo (€ mln)	-282	568	351	85	-1002	-297	46	92
Zuidtak Amsterdam								
Seinoptimalisatie Schiphol - Amsterdam Zuid					60			
Amsterdam Zuid, stelpost ivm Project Zuidas	400							
4 sporen Utrechtboog-Diemen Zuid					332	332		
Vrije kruising Goederenboog Duivendrecht**				276	276			276
Oosttak Amsterdam								
Amsterdam Centraal - Muiderpoort			11	11				
Weesp, perronverlenging en aanpassen station			52	52				
Weesp 8 sporig								100
Flevolijn								
Inhalng Almere Poort*	(84)*				(84)*	(84)*	(84)*	
4 sporen Almere Poort - Centrum	290				290	290	290	
6 perronsporen Almere Centrum					360			
4 sporen Almere Buiten - Oostvaarders	125				125	125	125	
1 extra keerspoor Almere Oostvaarders						5	5	
Gooilijn/Utrecht								
Naarden Bussum, extra perronspoor			16					
Goederenwachtspoor Crailoo			18	18	18	18	18	18
Overig								
Seinoptimalisatie enkele deeltrajecten					19			
Kort volgen***			30	30		30	30	30
Integrale capaciteitsmanagement	167	132	219	228	222	197	186	184

* Voor de inhalng Almere Poort is binnen het Herstelplan Spoor 2e fase het benodigde budget gereserveerd.

** Deze maatregel kan als gevolg van een nadere afweging van nut en noodzaak mogelijk komen te vervallen. De goederentreinen kunnen gelijkvloers invoegen, echter met verlies van kwaliteit van reizigerstreinen.

*** conform de huidige inzichten is hiervoor € 30 miljoen gereserveerd.

Voor de kosten van station Amsterdam Zuid in variant A is een stelpost opgenomen van € 400 miljoen om een zessporig station te realiseren. Deze maatregel is nodig om de lijnvoering van deze variant (zonder kort volgen) mogelijk te maken. De stelpost representeert de orde grootte van het investeringsbedrag. De uitwerking van een eventuele zessporige spoorconfiguratie bij Amsterdam Zuid behoort niet tot de scope van OV SAAL maar vindt plaats in het kader van het project Zuidas.

De varianten A, D en E vallen buiten het beschikbare budget. E' is uitgewerkt om toch een 6/6 alterneren variant binnen het budget te krijgen. Dit is gedaan door variant E uit te werken zonder viersporigheid Utrechtboog – Diemen Zuid.

Voor Kort Volgen is conform de huidige inzichten van ProRail een reservering van € 30 miljoen opgenomen. Deze kosten zijn additioneel ten opzichte van de kosten van Kort Volgen in de OV SAAL Korte Termijn. In variant B zijn geen additionele maatregelen nodig voor Kort Volgen ten opzichte van OV SAAL Korte Termijn.

Audit kostenraming

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft DHV een onafhankelijke audit uitgevoerd op de kosten. DHV heeft ook de audit op de kostenramingen voor het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer in het voorjaar van 2010 uitgevoerd.

- De belangrijkste bevindingen van de audit die is uitgevoerd t.b.v. OV SAAL zijn: Het onderzoek OV SAAL Middellange Termijn laat een integraal beeld zien van de benodigde maatregelen en de consequenties. Dit ziet er compleet en doordacht uit, zoals ook het geval was ten tijde van de capaciteitsanalyse PHS in het voorjaar van 2010.
- De orde van grootte van de opgevoerde kosten (prijsniveau) is getoetst en past bij de fase van het programma. Hierbij is aangetekend dat niet alle individuele ramingen konden worden nageetrokken.
- De overall betrouwbaarheid van de gepresenteerde kosten past bij de fase van het programma. Mits scopewijzigingen buiten beschouwing gelaten worden, voldoen de kostenramingen aan de eisen die in deze planfase daaraan gesteld worden. Dat wil zeggen, de variatiecoëfficiënt is 40% of lager.

5.2 Integraal capaciteitsmanagement

In de capaciteitsanalyse zijn ook maatregelen voor integraal capaciteitsmanagement onderzocht. Het betreft maatregelen voor overwegveiligheid, geluid, externe veiligheid, beheer en instandhouding, tractie- en energievoorziening, besturing en bijsturing, opstel- en rangeercapaciteit (personen en goederen), transfervoorzieningen op stations en fietsenstallingen.

In onderstaande tabel is de investeringsbehoefte per deelaspect weergegeven:

Tabel
Overzicht benodigde investerings-
behoefte integraal capaciteits-
management per deelaspect.
Bedragen zijn in miljoenen euro's,
inclusief btw, prijspeil 2010.

VARIANT	A 4/4	B 4/4 KV	C 6/6 IC stop Weesp KV	C' 6/6 knoop Weesp KV	D 6/6 alter- neren	E 6/6 alter- neren KV	E' 6/6 alter- neren KV	F 6/6 met inhalings Weesp KV
Overwegveiligheid	-	-	20	20	20	20	20	20
Geluid	-	-	7	7	7	7	7	7
Externe veiligheid (stelpost)	6	-	6	6	6	6	6	6
Onderhoud	34	5	12	21	58	33	22	20
Systeemveiligheid	-	-	-	-	-	-	-	-
Energievoorziening	19	19	19	19	19	19	19	19
Be- en bijsturing	-	-	-	-	-	-	-	-
Opstelcapaciteit reizigers- vervoer	45	45	41	41	48	48	48	48
Transfer	53	53	53	53	53	53	53	53
Transfer Weesp (stelpost)	-	-	50	50	-	-	-	-
Fietsenstallingen	11	11	11	11	11	11	11	11
Totaal	167	132	219	228	222	197	186	184

In het algemeen geldt dat bij de bepaling van de maatregelen voor integraal capaciteitsmanagement is uitgegaan van onder meer de verwachte reizigersaantallen, treinaantallen en materieelsamenstelling voor 2020. De gevonden maatregelen zijn aanvullend op OV SAAL Korte Termijn. Hierna worden de maatregelen achtereenvolgens toegelicht.

Overwegveiligheid

Voor overwegen is het beleid vastgelegd in de tweede Kadernota Railveiligheid.

ProRail is in de analyses op corridorniveau uitgegaan van het 'stand-still'-principe, overeenkomstig deze Kadernota. In de analyse is rekening gehouden met bestaande programma's:

- bestaande saneringen;
- maatregelen in het kader van eerste en tweede tranche spoorse doorsnijdingen;
- maatregelen in het kader van Programma Verbeteren Veiligheid Overwegen (met name plaatsen hangwerken);
- effect van communicatiecampagnes.

Het traject Schiphol – Lelystad bevat geen overwegen. Het traject Amsterdam Centraal – Amersfoort bevat meerdere overwegen.

De 6/6-varianten (C, C', D, E, E' en F) voldoen niet aan het stand-still-principe op corridorniveau. Voor alle varianten geldt dat wanneer de kleine maatregelen niet afdoende zijn, het voldoende is om één overweg op te heffen. De locatie van de overweg speelt hierbij geen rol. In dit onderzoek is uitgegaan van gemiddelde saneringskosten van €20 miljoen voor een overweg.

Geluid

In de analyse van de maatregelen is bezien welke geluidsmaatregelen nodig zijn, behorend bij de voorziene groei van het treinverkeer. Hierbij is uitgegaan van geluidproductieplafonds. Deze geluidproductieplafonds worden geïntroduceerd met het wetsvoorstel SWUNG dat nu in behandeling is bij de Tweede Kamer. Ook is rekening gehouden met het in gang gezette bronbeleid: aangenomen is dat in 2020 sprake is van 80% stil goederenmaterieel en vrijwel geheel stil reizigersmaterieel.

De geluidsproductie in variant E 6/6 alterneren is ten opzichte van OV SAAL Korte Termijn nader onderzocht. De resultaten staan per tracégedeelte weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel
Verskil in geluidproductie
onderzoeksvaariant 6/6 alterneren
ten opzichte van OV SAAL
Korte Termijn (in dB)

Gaasperdammerwegaansluiting – Vechtbrug Weesp	0,8
Vechtbrug – Muiderbergaansluiting	0,1
Muiderbergaansluiting – Almere	0,2
Almere – Almere Oostvaarders	-0,4
Almere Oostvaarders – Lelystad	-0,3

In de tabel is te zien dat alleen op het tracé Gaasperdammerwegaansluiting – Vechtbrug Weesp een toename is van bijna één decibel ten opzichte van de situatie van OV SAAL Korte Termijn. Op de overige tracés, ook buiten de SAAL corridor, is geen sprake van een significante toename van de geluidsproductie.

De varianten C, C', D, E' en F zijn te vergelijken met bovenstaande variant waarop het onderzoek heeft plaatsgevonden. Deze varianten zullen eenzelfde of lagere geluidproductie opleveren.

In varianten E en E' zijn in de raming van de infrastructuurkosten ook de kosten opgenomen voor het verplaatsen van een deel van de geluidsschermen die in het kader van OV SAAL Korte Termijn worden geplaatst.

Tegen de gestegen geluidsproductie op het tracé Gaasperdammerwegaansluiting - Vechtbrug Weesp wordt aangenomen raildempers aan te brengen over een lengte van 25 km. De kosten hiervoor zijn circa € 7 miljoen.

In de varianten A en B, die een identieke lijnvoering hebben als in OV SAAL Korte Termijn, is geen aanvullende geluidsproductie te verwachten. Hierdoor zijn ook geen additionele geluidmaatregelen nodig.

Externe veiligheid

Wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid zijn op dit moment in ontwikkeling in het kader van het programma Basisnet Spoor van de rijksoverheid. Daarom hanteert dit vervolgonderzoek een werkhypothese externe veiligheid, conform werkwijze PHS. Basisnet neemt maatregelen om op de huidige routes plus Hanzelijn het vervoer van gevaarlijke stoffen voor 2020 (naar volume) te faciliteren. Zodra Basisnet is vastgesteld, is het mogelijk uitspraken te doen over mogelijk op Basisnet aanvullende maatregelen en bijbehorende kosten.

De voorgestelde maatregelen in de varianten kunnen leiden tot de noodzaak aanvullende maatregelen te nemen voor de externe veiligheid. Hiervoor is in alle varianten een stelpost van € 6 miljoen opgenomen. Uitzondering is de variant B, waarin vrijwel geen nieuwe infrastructuur noodzakelijk blijkt.

Onderhoud

ProRail heeft in de integrale capaciteitsanalyse rekening gehouden met extra onderhoudskosten tot 2020 als gevolg van nieuwe infrastructuur die in de verschillende varianten aan de orde is. Ook is rekening gehouden met extra onderhoud in de 'duurdere' uren (in de nacht en in het weekend) en met extra onderhoud voor de systemen van verkeersleiding als gevolg van het intensieve gebruik van het spoor.

Systeemveiligheid

Systeemveiligheid betreft de veiligheid van het spoorstelsel. Een aantal aspecten hiervan is apart onderzocht, namelijk: overwegveiligheid, externe veiligheid, besturing en bijsturing van de treindienst en transfer. In de Voorkeursbeslissing PHS worden voor systeemveiligheid maatregelen genomen (zoals uitbreiding van de treinbeveiliging (ATB) en besturing en bijsturing).

Dit totaal aan maatregelen geeft geen aanleiding om in OV SAAL aanvullende knelpunten te verwachten. Hiervoor is zodoende voor de varianten geen aanvullend investeringsbedrag opgenomen.

Tractie- en energievoorziening

Dit betreft maatregelen om de energievoorziening geschikt te maken voor het toenemende treinverkeer. Naar verwachting is in alle onderzoeksvarianten € 19 miljoen aan maatregelen nodig op het gebied van tractie- en energievoorziening.

Besturing en bijsturing

De voorkeursbeslissing PHS raakt alle verkeers- en treindienstleidingsposten, hetzij voor reizigersvervoer op de PHS reizigerscorridors, hetzij voor de landelijke goederenroutering. In de voorkeursbeslissing zijn kosten opgenomen voor dit aspect. Voor de OV SAAL 2020-varianten zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Opstel- en rangeercapaciteit

De varianten resulteren in een tekort aan opstelcapaciteit. Voor OV SAAL zijn twee opstelreinen van belang, namelijk Hoofddorp en Lelystad. De varianten kennen, door een verschil in aantallen treinen, een verschil in opstelbehoefte. Hierdoor zijn andere maatregelen per variant nodig.

Transfervoorzieningen

Om de verwachte reizigersgroei ook op de stations in de SAAL-corridor goed te kunnen verwerken zijn maatregelen op de stations nodig. Hierbij zijn ook de stations op de Gooilijn onderzocht. In de analyse zijn de vereisten overeenkomstig het Basisstation toegepast.

De te nemen maatregelen gaan in op drie aspecten:

- Transfervoorzieningen: zoals (rol)trappen en liften.
- Perronveiligheid: voldoen de afmetingen van het perron aan de voorschriften.
- Voorzieningen: voldoet de wachtgelegenheid, beschutting en dergelijke aan de voorschriften.

In de varianten C en C' zijn extra maatregelen nodig voor station Weesp. Op dit station ontstaat als gevolg van de IC-stop in deze variant een duidelijk andere situatie ten opzichte van OV SAAL Korte Termijn. Voor dit station is, op basis van vergelijkbare stations een stelpost van € 50 miljoen opgenomen.

Investering in transfervoorzieningen voor station Amsterdam Zuid zijn onderdeel van het project Zuidas en zijn daarom niet meegenomen in de OV SAAL 2020, maar komen wel naar voren in de MKBA.

In totaal resulteert dit voor OV SAAL in een bedrag van € 53 miljoen aan te nemen transfermaatregelen in alle onderzoeksvarianten naast de stelpost van € 50 miljoen voor maatregelen te Weesp voor de varianten C en C'.

Fietsenstallingen

In de varianten zijn maatregelen begroot à € 10,7 miljoen om extra fietsenstallingen te realiseren. Dit zijn extra fietsenstallingen die nodig zijn bovenop de al in de uitvoering zijnde maatregelen van het programma Ruimte voor de Fiets. Er is rekening gehouden met de effecten van de aanpak van weesfietsen, zodat de stallingcapaciteit beter benut wordt.

5.3 Extra maatregelen voor 'kort volgen'

Voor alle varianten geldt dat kort volgen is opgenomen, op eenzelfde wijze als voor de overige PHS-corridors. In de varianten waarbij Kort Volgen expliciet is genoemd, worden maatregelen genomen bovenop de PHS-maatregelen. Deze additionele maatregelen maken het mogelijk de opvolgtijd van de treinen onderling te verlagen van drie naar twee minuten. Het gaat om € 30 miljoen voor de varianten C, C', E, E' en F.

De NS en ProRail hebben voor het bestuurlijk overleg van juli 2010 schriftelijk aangegeven dat zij 'kort volgen' zal implementeren. Het implementatietraject is in het najaar van 2010 van start gegaan. Rond de invoering bestaan nog onzekerheden zoals die rondom elk realisatie- en/of implementatietraject aan de orde zijn.

5.4 Ruimtebeslag nabij of in bebouwd gebied

Voor infrastructurele maatregelen in de varianten is een ontwerp opgesteld en zijn eventuele ruimtelijke effecten inzichtelijk gemaakt. Het gaat hierbij om ruimtebeslag nabij of in bebouwd gebied.

Vrije kruising Venserpolder

In varianten C' 6/6 IC knoop Weesp, D 6/6 alternen en F 6/6 inhaling Weesp en kort volgen wordt de vrije kruising Venserpolder (Diemerboog) aangepast. Door deze aanpassing ontstaat er meer ruimte voor ontwikkeling van andere functies.

Duivendrecht – Diemen Zuid

In varianten D en E 6/6 alternen (kort volgen) (niet E') zijn 4 sporen op het tracé Utrechtboog – Diemen Zuid nodig. Deze uitbreiding komt buiten het bestaande ruimtelijk profiel van het spoor en beïnvloedt lokale ruimtelijke plannen.

Almere Centrum

In variant D 6/6 alternen is uitbreiding van station Almere Centrum naar 6 perronsporen nodig. Dit heeft consequenties voor bebouwing langs het station (amoveren) en functies zoals onderdoorgangen (beperkte bereikbaarheid).

Almere Buiten

In variant A 4/4, D 6/6 alternen en E/E' 6/6 alternen met Kort Volgen zijn 4 sporen tussen Almere Buiten en Oostvaarders nodig. Deze uitbreiding komt buiten het bestaande ruimtelijk profiel van het spoor. Dit heeft consequenties voor functies rond station Almere Buiten (onderdoorgangen) en voor de mogelijkheden voor ruimtelijke plannen in de stationsomgeving.

Bij de overige maatregelen is het ruimtebeslag in of nabij bebouwd gebied beperkt.

5.5 Toekomstvastheid

Vervoercapaciteit

In alle 6/6-varianten is het aantal treinen over de Hollandsebrug in de spits (inclusief versterkingsritten), behoudens variant C', hetzelfde. In beginsel wordt dan ook in alle varianten een even grote vervoercapaciteit geboden. De verdeling van de reizigers over de treinen verschilt echter per variant. Daardoor resteert in de varianten een verschillende restcapaciteit in de treinen.

De restcapaciteit van de drukste trein in de spits levert het volgende beeld op:

- 4/4-varianten A en B: circa 5% in de Sprinters, IC's 20%
- 6/6-varianten C en F: circa 30-50% in de Sprinters, IC's 5-10%
- 6/6-varianten D, E en E': Sprinters circa 25%, IC's circa 30%.

Voor variant C' zijn geen resultaten beschikbaar.

Hierbij gaat het om capaciteitsberekeningen voor de drukste trein op het drukste uur van de dag, drukste dagen van de week en in de drukste tijd van het jaar (najaar). Voor de Intercity's zijn alleen zitplaatsen meegenomen in de berekening, terwijl voor de Sprinters zit- en stapplaatsen zijn meegenomen.

Uit de genoemde getallen kan niet zonder meer worden afgeleid hoe lang de treinen in een variant na 2020 nog voldoende capaciteit bieden. Dit hangt af van omvang en locatie van de te verwachten reizigersgroei. Algemeen beeld is dat de Intercity vanuit Noord Nederland het drukst bezet is terwijl andere Intercity's nog (ruim) voldoende capaciteit hebben. De wijze waarop reizigers zich verdelen over de treinen is hierbij essentieel. Wanneer een meer ideale verdeling van de reizigers over de treinen wordt verondersteld en de vrije capaciteit in de versterkingstreinen wordt meegenomen ziet de restcapaciteit in de spits er anders uit dan hierboven beschreven. De vrije capaciteit in de minder drukke treinen in het drukste uur en de versterkingstreinen bepalen dan mede de restcapaciteit. De verschillen tussen de varianten zijn dan kleiner.

De grootste reizigersgroei wordt van/naar Almere verwacht in verband met de groei van Almere. Verwacht mag worden dat deze reizigers vooral gebruik gaan maken van de Intercity's die in Lelystad en/of Almere beginnen/eindigen en nog over voldoende restcapaciteit beschikken.

Binnen de scope van de OV SAAL 2020 studie is geen nader onderzoek verricht naar de mogelijkheden voor verdere capaciteitsuitbreiding op de langere termijn. Naast het benutten van de resterende capaciteit zoals boven aangegeven kan worden gedacht aan:

- mogelijkheden die de infrastructuur biedt om extra (spits)treinen toe te voegen bij ongewijzigde structuur van de dienstregeling;
- aanpassen van dienstregelingstructuur; bijvoorbeeld het verder 'homogeniseren' van de treindienst levert aanzienlijk extra capaciteit;
- mogelijkheden om het reizigersvervoer naar tijd en plaats te sturen (vraagbeïnvloeding) en/of de verdeling van de reizigers over de treinsoorten te beïnvloeden.

Met dergelijke maatregelen kunnen, ook zonder grootschalige infrastructurele aanpassingen, mogelijk aantrekkelijke oplossingen voor verdere groei na 2020 worden geboden.

In het kader van het langetermijnonderzoek zal bepaald moeten worden wanneer de knelpunten in de periode 2020-2030 te verwachten zijn en welke mogelijke oplossingen doelmatig zijn. In de studie naar de lange termijn, wordt het capaciteitsvraagstuk meegenomen.

Aangezien de restcapaciteit niet eenvoudig en eenduidig is vast te stellen en de gemaakte prognose geen doorkijk geeft voor de groei na 2020, kan niet precies worden aangegeven hoe lang na 2020 met de treinen in een variant nog voldoende vervoercapaciteit kan worden geboden. Wel kan worden vastgesteld dat de varianten D, E en E' 6/6 Alterneren (Kort Volgen) de hoogste restcapaciteit in de treinen hebben.

Infrastructuur

De infrastructuuruitbreidingen kennen drie aandachtspunten voor toekomstige ontwikkelingen. Deze aandachtspunten hebben betrekking op de IJmeerverbinding op de lange termijn (na 2020).

- 1 Zuidtak Amsterdam: station Amsterdam Zuid
De benodigde spooruitbreiding in variant A nabij Amsterdam Zuid beperkt de fysieke ruimte voor de aanleg van een mogelijke dedicated IJmeerverbinding. Anderzijds kan door een spoorse variant van de IJmeerverbinding de restcapaciteit worden benut.
- 2 Zuidtak Amsterdam: Duivendrecht – Diemen Zuid
De spooruitbreidingen in varianten D en E (niet E') beperken de ruimtelijke mogelijkheden voor aanleg van een mogelijke dedicated IJmeerverbinding op lange termijn. Anderzijds kan door een spoorse variant de restcapaciteit worden benut.

Variant E (niet E') maakt de aanleg van een nieuwe/aangepaste goederenboog Duivendrecht onmogelijk als hier in het ontwerp van de uitbreiding tussen Duivendrecht en Diemen-Zuid geen rekening mee wordt gehouden. Het openhouden van die optie vergt een extra investering.

Een eventuele vrije kruising goederenboog Duivendrecht in varianten C', D en F zou in de toekomst ook kunnen worden gebruikt door reizigerstreinen tussen Flevoland en Amsterdam Zuidoost / Utrecht.

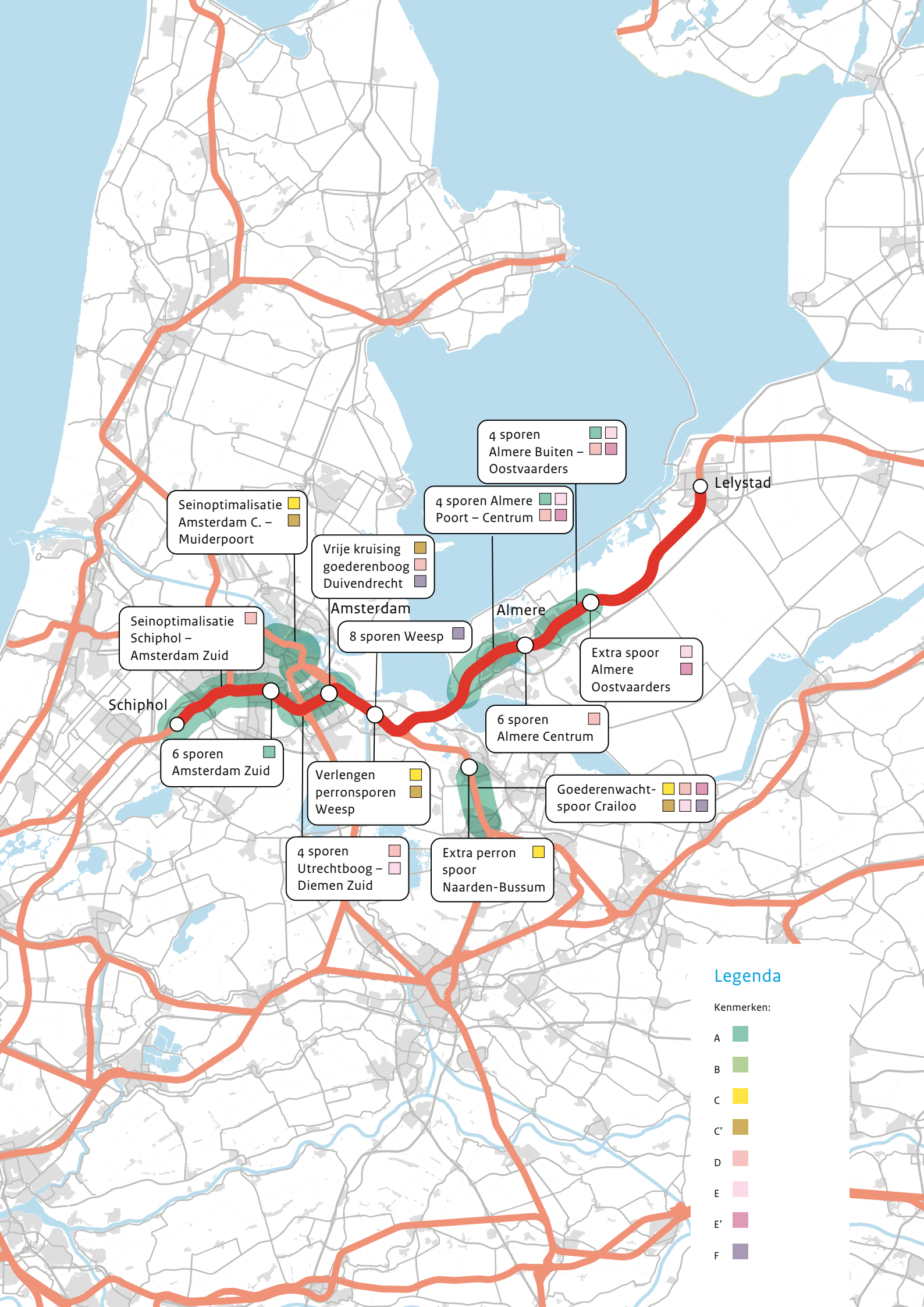
Daarnaast heeft deze uitbreiding een positief effect op de capaciteit van de corridor Amsterdam – Utrecht en voor het project DEMAZO².

3 Flevolijn in Almere

De spooruitbreidingen in de varianten D, E en E' beperken de ruimtelijke mogelijkheden voor aanleg van een IJmeerverbinding op lange termijn.

Indien de IJmeerlijn gebruik gaat maken van het spoor kan, afhankelijk van de beschikbare restcapaciteit van het spoor en de frequentie van de IJmeerlijn, worden geprofiteerd van de spooruitbreidingen.

² Demarcatiezones Spoorring Amsterdam. Projectdoel: een oplossing te vinden voor zowel mogelijke ruimtelijke conflicten die zich voor kunnen doen tussen de spoorgebruik enerzijds en de ruimte gebruik voor andere doeleinden anderzijds, als ook een handvat te bieden voor de afstemming en communicatie tussen de gemeente Amsterdam en de spoorsector over de ruimtelijke planontwikkeling rond het spoor in Amsterdam.



Seinoptimalisatie
Amsterdam C. –
Muiderpoort

Seinoptimalisatie
Schiphol –
Amsterdam Zuid

6 sporen
Amsterdam Zuid

Vrije kruising
goederenboog
Duivendrecht

8 sporen Weesp

Verlengen
perronsporen
Weesp

4 sporen
Utrechtboog –
Diemen Zuid

Extra perron
spoor
Naarden-Bussum

4 sporen Almere
Poort – Centrum

4 sporen
Almere Buiten –
Oostvaarders

6 sporen
Almere Centrum

Extra spoor
Almere
Oostvaarders

Goederenwacht-
spoor Crailoo

Legenda

Kenmerken:

- A ■
- B ■
- C ■
- C' ■
- D ■
- E ■
- E' ■
- F ■



6 Maatschappelijke kosten-batenanalyse: investeringen, nut en noodzaak en effecten

Uit de maatschappelijke kosten-batenanalyse blijkt dat de varianten B, C, C', E' en F een positief effect op de MKBA van PHS hebben. Hierna volgen de kosten-batenverhoudingen per variant en de effecten voor reizigers, vervoerders en verladers.

6.1 Baten-kostenverhouding per variant

Werkwijze

In de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) zijn de welvaartseffecten van de verschillende varianten geraamd. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de kosten voor de beheerder van de infrastructuur (van aanleg, beheer en onderhoud) en de baten voor de reizigers, vervoerders en de verladers (zie ook paragraaf 6.2). Om de effecten van de alternatieven te bepalen is het onderzoek van de spoorsector gebruikt. Deze MKBA is een actualisatie van de MKBA die in het kader van de voorkeursbeslissing PHS gemaakt is.

De methodiek van de MKBA is conform de OEI-leidraad en de daarbij behorende aanvullingen. Daarnaast zijn de bevindingen van het Centraal Planbureau (CPB) en het Kennisinstituut voor het Mobiliteitsbeleid (KiM) uit de rapportage 'Het Maatschappelijk Belang van OV' meegenomen. Een en ander is vastgelegd in een 'Handreiking economische beoordeling spoorprojecten', die onder andere met het CPB en het KiM is opgesteld. Daarbij is ook de uitvoering van een MKBA voor het geheel besproken. Het KiM heeft verder een aantal activiteiten uitgevoerd om de methode te verdiepen, ook weer in overleg met het ministerie van (destijds) VenW (nu IenM) en het CPB.

Navolgende tabel geeft een overzicht van de effecten die mee zijn genomen in de MKBA.

Tabel
Overzicht effecten MKBA PHS

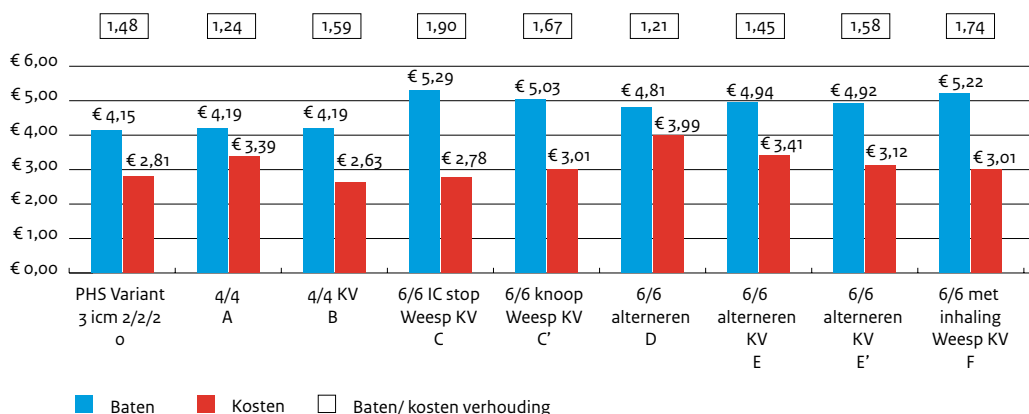
Directe effecten	Externe effecten
Kosten	Afname congestie weg
Investeringskosten	Emissies, geluid en verkeersveiligheid
Groot onderhoudskosten	
Extra beheer en onderhoudskosten infra	Indirecte effecten
	Werkgelegenheid
Baten personen	Accijnzen
Rijtijdwinst	Parkeervoorzieningen
Wachttijdwinst	
Overstaptijdwinst	
Comfort: zitplaatskans	
Baten vervoerder personen	
Exploitatieresultaat	
Baten verladers	
Rijtijdwinst goederen	
Minder non-commerciële stops	
Kortere afstanden	

De kosten bestaan voornamelijk uit de kosten van de benodigde investeringen. Daarnaast is rekening gehouden met de kosten van beheer en onderhoud, inclusief vervangingen.

Resultaten

In onderstaande tabel zijn de kosten en baten als totaal per variant opgenomen. Tevens is de baten-kosten-verhouding weergegeven in bovenstaande vlakken.

Figuur
Resultaten MKBA per variant.
Bedragen zijn in miljarden euro's,
Netto Contante Waarde 2010,
prijsspeil 2009. Maatregelen voor de
vervoerscapaciteit zijn niet
meegenomen. De effecten hiervan op
het totaal zullen gering zijn.



In de kosten van deze MKBA zitten ook kosten voor transfermaatregelen Amsterdam Zuid en kosten voor inhaling Poort, indien nodig in de desbetreffende variant. Voor de kosten van transfermaatregelen voor station Amsterdam Zuid is een bedrag van circa € 130 miljoen opgenomen. De kosten van de inhaalvoorziening in Almere Poort bedragen € 84 miljoen. Deze posten hebben geen effect op de investeringsbehoefte van OV SAAL; zij worden bekostigd uit andere budgetten.

De varianten B, C, C', E' en F hebben een positief effect op de MKBA van PHS. Dit wordt veroorzaakt door hogere baten. Daarnaast hebben varianten B en C ook een lager kostenniveau dan in de MKBA van PHS is meegenomen.

6.2

Effecten voor reizigers, vervoerders en verladers

De effecten voor de reizigers zijn het hoogst in varianten C 6/6 IC Stop Weesp met kort volgen en F 6/6 inhaling Weesp met kort volgen. Dit wordt mede veroorzaakt door een hoge wachttijdwinst in deze varianten. Door hoogfrequente verbindingen wordt de wachttijd aan het begin van de reis (op het beginstation) verkort. De overstaptijdwinst is in deze varianten wel lager dan in de overige varianten. Ook overige 6/6-varianten (D, E en E') scoren hoger dan de 4/4-varianten (A en B). Dit komt door de hogere frequenties die deze varianten bieden.

De effecten voor de personenvervoerder verschillen tussen de varianten zeer minimaal. Hierin laten de 4/4 varianten en variant F een kleine daling zien van het exploitatieresultaat (van een Netto Contante Waarde van € 0,94 miljard naar € 0,92 miljard) en de varianten C en C' een lichte stijging (Netto Contante Waarde van € 0,94 naar € 0,96 miljard). Hierbij hoort de kanttekening dat het exploitatieresultaat van eventuele versterkingstreinen niet in de berekeningen is meegenomen. De overige varianten hebben geen effect op het exploitatieresultaat ten opzichte van de PHS Voorkeursbeslissing.

De varianten in OV SAAL 2020 hebben geen effect voor verladers ten opzichte van de PHS Voorkeursbeslissing.

Second Opinion MKBA

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft een second opinion uitgevoerd over de aanpak en uitkomsten van deze geactualiseerde MKBA.

Het KiM concludeert dat “de geactualiseerde MKBA op hoofdlijnen zorgvuldig is uitgevoerd”. De belangrijkste effecten zijn conform de OEI-leidraad in beeld zijn gebracht

Voorts geeft het KiM naast de punten die al in het kader van de MKBA PHS aan de orde waren een aantal aandachtspunten.

De in de MKBA gepresenteerde verschillen tussen de reistijdboten zijn niet altijd volledig te verklaren. Zo heeft de variant met een extra-intercity stop en de noodzaak vaker over te stappen toch positieve overstapboten. En de variant waarin sprinters in Weesp lang moeten wachten kent toch hoge reistijdboten. Hiervoor zijn geen afdoende verklaringen gevonden. De verschillen dienen daarom naar de mening van het KiM beter te worden onderbouwd.

In de MKBA zijn voor de SAAL-corridor varianten opgenomen die ervan uitgaan dat treinen korter op elkaar kunnen rijden dan in het voorkeursbesluit PHS is aangenomen. Dit leidt tot grote besparingen in investeringen in infrastructuur. Of dit ingevoerd kan worden, is echter nog niet zeker. Ook kunnen er negatieve effecten op de betrouwbaarheid en de punctualiteit optreden die niet geanalyseerd zijn.

Bij de Vechtbrug ontstaat een knelpunt doordat door de hogere frequenties de brug minder vaak open kan voor scheepvaartverkeer. In de MKBA is aangegeven dat dit opgelost kan worden zonder extra maatschappelijke kosten. De oplossing die hier echter voor gegeven wordt leidt wel tot kosten, zowel voor het scheepvaartverkeer als voor de treinreizigers op dat traject. Een deel van het jaar zullen de reistijdboten zoals uitgewerkt in de MKBA niet gerealiseerd worden en een ander nadeel is dat reizigers niet altijd uit kunnen gaan van ‘spoorboekloos’ reizen.

Uit de MKBA blijkt dat een goederenrouting over de Gooi- en Veluwelijn in plaats van de Flevo- en Hanzelijn tot lagere investeringen leidt zonder dat dit negatieve effecten heeft voor vervoerders en verladers. Er is echter niet gekeken naar effecten op overlast en externe veiligheid van deze aangepaste routing.

Colofon

Uitgegeven door:
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directoraat – Generaal Mobiliteit
Directie Spoorvervoer

Telefoon:
070 - 351 7557

Fax:
070 - 351 6591

Uitgevoerd door:
Projectorganisatie OV SAAL

Opmaak:
Studio Guido van der Velden B.V., Rijswijk

Datum:
12 april 2011

IenM/BSK-2011/47064

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienm

April 2011