



# Spoorinhoudelijke uitwerking aanvullende vragen corridor Utrecht – Arnhem – Duitse grens

**ProRail**

Verbindt. Verbetert. Verduurzaamt.

Documentgegevens	
Eigenaar	ProRail CM Mobiliteitsontwikkeling
Kenmerk	Kenmerk invullen
Versie	1.0
Datum	7 november '22
Onderwerp	<b>Spoorhoudelijke uitwerking aanvullende vragen corridor Utrecht – Arnhem-Duitse grens</b>
Status van het document	Definitief

## Managementsamenvatting

Na vaststellen van de OAO rapportage Utrecht – Arnhem – Duitse grens op de landelijke OV en spoortafel van 16 juni '22 zijn ten aanzien van de zogenoemde structurende keuzes een aantal aanvullende vragen gesteld. Het plan van aanpak voor het beantwoorden van deze vragen is vastgesteld in het kernteam van 31 augustus 2022. Het beantwoorden van deze aanvullende vragen is noodzakelijk om in het najaar van 2022 te komen tot besluitvorming over een volgende fase van het onderzoek op deze corridor en hierin focus aan te brengen. In de tabel hieronder is een samenvatting opgenomen van de analyseresultaten ten aanzien van de aanvullende vragen. Vervolgens worden in de volgende hoofdstukken de resultaten van de analyses nader toegelicht.

Logistieke vraag	Consequenties	Benodigde infrastructuur (exclusief overige maatregelen / stations) <b>dikgedrukte tekst is aanvullend op basismodel<sup>1</sup></b>	Kosten logistieke vraag in kostencategorieën, in mio <b><u>pp 2020, excl BTW</u></b>	Opmerkingen t.a.v. infrastructuur
<b>Basismodel 2/4/4/4 of 1/4/4/4</b>	<i>Losse ICE (1x of 2x per uur) 4x IC+ Nm – Ah – Ut 4x IC Ah – Ed – Klp – Db – Ut 2x SPR Ah – Ed 4x SPR Vndc – Ut – Bkl</i>	<i>Verlengen keerspoor Driebergen<sup>2</sup> Viersporigheid De Haar – Maarn (incl)<sup>3,4</sup></i>	€ 250 - € 1000	<i>Exclusief aanpassing overweg Arnhemse Bovenweg. Mogelijk dat aanpassing overweg noodzakelijk wordt a.g.v. verbreding van de sporenbundel Uitgangspunt is verplaatst station Maarn. Excl. kosten overige maatregelen op de corridor</i>
<b>6x per uur IC Ede-Wageningen in 2/4/4/4</b>	IC+ stopt 2x per uur extra in Ede-Wageningen in 5/10/15 interval. Bij baanvaksnelheid 160km/u zullen IC+ en ICE ca. 0,5 min uitgebogen worden.	Verlengen keerspoor Driebergen <sup>2</sup> <b>Perrons langs buitensporen Driebergen<sup>2</sup></b> Viersporigheid De Haar – Maarn (incl) <sup>3</sup>	€ 250 - € 1000	Zie boven.
<b>IC Utrecht Koningsweg 4x per uur, Driebergen-Zeist 0x per uur</b>	Reizigers van Rhenen, Maarn en Driebergen naar Ede / Arnhem zijn ca. 15 minuten langer onderweg	Verlengen keerspoor Driebergen <sup>2</sup> Viersporigheid De Haar – Maarn (incl) <sup>3,4</sup> <b>Viersporigheid Utrecht – Driebergen IC station Utrecht Koningsweg</b>	€ 1.000 - € 2.500	Zie boven. <i>Utrecht-Driebergen o.b.v. variant 4 uit MIRT-verkenning OV en wonen regio Utrecht. Passage Bunnik op maaiveld. Boortunnel Bunnik ca 3 miljard extra</i>
<b>6x per uur SPR tussen Utrecht en Driebergen</b>	6 Sprinters Maarssen – Driebergen-Zeist in 6/9/15 interval	Verlengen keerspoor Driebergen <sup>2</sup> Viersporigheid De Haar – Maarn (incl) <sup>3,4</sup> <b>Viersporigheid Utrecht – Driebergen</b>	€ 1.000 - € 2.500	Zie boven

<sup>1</sup> ERTMS is zoals eerder geconcludeerd noodzakelijk voor alle modellen op de corridor Utrecht – Arnhem – Duitse grens. Dit wordt niet los per model benoemd

<sup>2</sup> Maatregel noodzakelijk voor 2 extra treinen Driebergen – Schiphol, geen onderdeel van de kosten voor deze corridor

<sup>3</sup> Deze maatregel is kansrijk om te worden bespaard door het toepassen van systeeminnovaties

<sup>4</sup> Deze maatregel wordt bespaard als station Maarn 2x per uur bediend wordt

		<b>Keerspoor Maarssen</b>		
<b>Intercity's 160km/u en ICE 180km/u in model 2/4/4/4</b>	Rijttijd ICE is 24 minuten (26 min bij 160) IC+ en IC worden 0,5 minuut uitgebogen voor ICE IC wordt 2x per uur ingehaald (2,5 min extra rijttijd) Pad niet geschikt voor dubbele ICE	Verlengen keerspoor Driebergen <sup>2</sup> Viersporigheid De Haar – Maarn (incl) <sup>34</sup> <b>Viersporigheid Utrecht – Driebergen met HS-wissel Utrecht Oost</b> <b>Treinen rijden met &gt;160km/u langs perrons<sup>5</sup></b>	€ 1.000 - € 2.500  PM  <i>Perronvrije doorrijdsporen Wf, Otb, Klp (kosten per station 100 – 250) en Ed (hoger, nu niet in te schatten)</i>	Kosten voor geschikt maken bovenleiding, baanstabieleit etc voor 180 km/uur en hoger zijn niet geraamd en hier als PM post opgenomen
<b>Basismodel 2/0/8/4</b>	<i>Losse ICE 4x IC Nm – Ah – Ed – Klp – Ut 4x IC Ah – Ed – Db – Ut 2x SPR Ah – Ed 4x SPR Vndc – Ut – Bkl Sprinters worden lokaal ingehaald te Db en Wf</i>	<i>Verlengen keerspoor Driebergen<sup>2</sup> Viersporigheid Ede-Wageningen (incl, 6-sporig) – Veenendaal-De Klomp (incl) Viersporig station Wolfheze</i>	€ 1.000 - € 2.500	<i>Excl. kosten overige maatregelen op de corridor</i>
<b>Intercity's 160km/u en ICE 180km/u in model 2/0/8/4</b>	Rijttijd ICE is 25 minuten, verdere versnelling past niet. (26 min bij 160) Benodigde viersporigheden worden ook gebruikt om sprinters te versnellen	Verlengen keerspoor Driebergen <sup>2</sup> <b>Viersporigheid Wolfheze (incl) – Veenendaal-De Klomp (incl)</b> <b>Viersporigheid De Haar – Driebergen</b>  <b>Treinen rijden met &gt;160km/u langs perrons<sup>6</sup></b>	€ 5.000 - € 10.000  PM	Niet integraal geraamd, maar oplossing bevat een aantal zeer dure elementen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ede-Veenendaal de Klomp 4-sporig</li> <li>• De Haar-Maarn 4 sporig</li> <li>• Boortunnel Maarn</li> </ul> De verwachting is dat deze variant daarmee ergens in de kostencategorie € 5.000 - € 10.000 komt te liggen  Kosten voor geschikt maken baan bovenleiding, baanstabieleit etc voor 160 km/uur en hoger zijn niet geraamd en hier als PM post opgenomen
<b>Hogere frequentie Arnhem Presikhaaf</b>	IC-stop in IC Zwolle – Arnhem – Nijmegen e.v. maakt 15'-dienst Arnhem – Presikhaaf <i>Doorrijden van Sprinters niet inpasbaar zonder grootschalige viersporigheden.</i>	<b>Vrije Kruising Velperbroek aansluiting</b> <i>(maatregel bekend voor 2<sup>e</sup> RE Arnhem – Winterswijk)</i> <b>Perronverlenging Arnhem Presikhaaf van 220m naar 275m</b>	€ 50 - € 100	

<sup>2</sup> Maatregel noodzakelijk voor 2 extra treinen Driebergen – Schiphol, geen onderdeel van de kosten voor deze corridor

<sup>3</sup> Deze maatregel is kansrijk om te worden bespaard door het toepassen van systeeminnovaties

<sup>4</sup> Deze maatregel wordt bespaard als station Maarn 2x per uur bediend wordt

<sup>5</sup> Momenteel speelt nog een discussie in hoeverre snelheden boven 140 km/uur langs perrons nog zijn toegestaan. Indien dit niet is toegestaan zullen perronvrije doorrijdsporen moeten worden gerealiseerd. Dit zijn lastige maatregelen, omdat die in bebouwde gebieden moeten worden gerealiseerd. Dit speelt voor de stations Veenendaal de Klomp, Ede – Wageningen, Wolfheze en Oosterbeek. Deze maatregelen zijn niet uitgewerkt of geraamd, met uitzondering van Wolfheze, waar de kosten in kostencategorie € 100 - € 250 mln liggen. Voor Veenendaal de Klomp en Oosterbeek worden vergelijkbare bedragen verwacht, voor Ede-Wageningen zijn de kosten van maatregelen vermoedelijk nog hoger

<sup>6</sup> In deze variant geldt dat alleen nog voor Oosterbeek, zie verder voetnoot 5.



## Inhoud

Managementsamenvatting .....	3
Inhoud .....	6
Inleiding .....	7
Uitgangspunten .....	8
IC bediening station Ede-Wageningen .....	10
Station Koningsweg.....	13
Snelheid corridor Utrecht – Arnhem – Duitse grens.....	16
Arnhem – Duitse grens.....	22

## Inleiding

Op de landelijke OV en spoortafel van 16 juni '22 is de OAO rapportage Utrecht – Arnhem – Duitse grens vastgesteld<sup>1</sup>. Deze OAO rapportage is gebaseerd op de door de spoorsector opgestelde rapportage “spoorinhoudelijke uitwerking Utrecht – Arnhem – Duitse grens, versie 1.0 dd 29 oktober 2021. Om dit najaar tot besluitvorming te komen over een aantal structurerende keuzen zijn door de opdrachtgevende partijen Rijk en Regio, in samenwerking met de spoorsector, een aantal aanvullende vragen gesteld<sup>2</sup>. De aanvullende vragen zijn per structurerende keuze geformuleerd:

1. IC bediening station Ede-Wageningen
2. Bediening station Koningsweg
3. Snelheid op de corridor
4. Arnhem - Duitse grens

Rekening gehouden moet worden met de geformuleerde opgaven langs de corridor (OAO rapport) waaronder de opgaven voor verstedelijking (woningbouw, arbeidsplaatsen)

Gezien de korte doorlooptijd tot de Landelijke OV- en Spoortafel in december 2022, zal vooral worden geput uit de beschikbare analyses uit de vorige TBOV fase en de uitgevoerde optimalisaties in het kader van de corridorstudie UAD. Aanvullend daarop zijn beperkt aanvullende logistieke-<sup>3</sup> en vervoeranalyses uitgevoerd. Tevens is voor de benodigde inframaatregelen een kostenindicatie opgesteld.

---

<sup>1</sup> OAO rapportage Utrecht – Arnhem – Duitse, eindversie dd 21 juni '22

<sup>2</sup> Plan van aanpak 2<sup>e</sup> fase corridoronderzoek Utrecht – Arnhem – Duitse grens, aanvullende vragen t.b.v. structurerende keuzen (v 1.0, dd 25 augustus 2022)

<sup>3</sup> Aanvullende Logistieke analyses corridorstudie Utrecht – Arnhem – Duitse grens dd. 22 augustus 2022

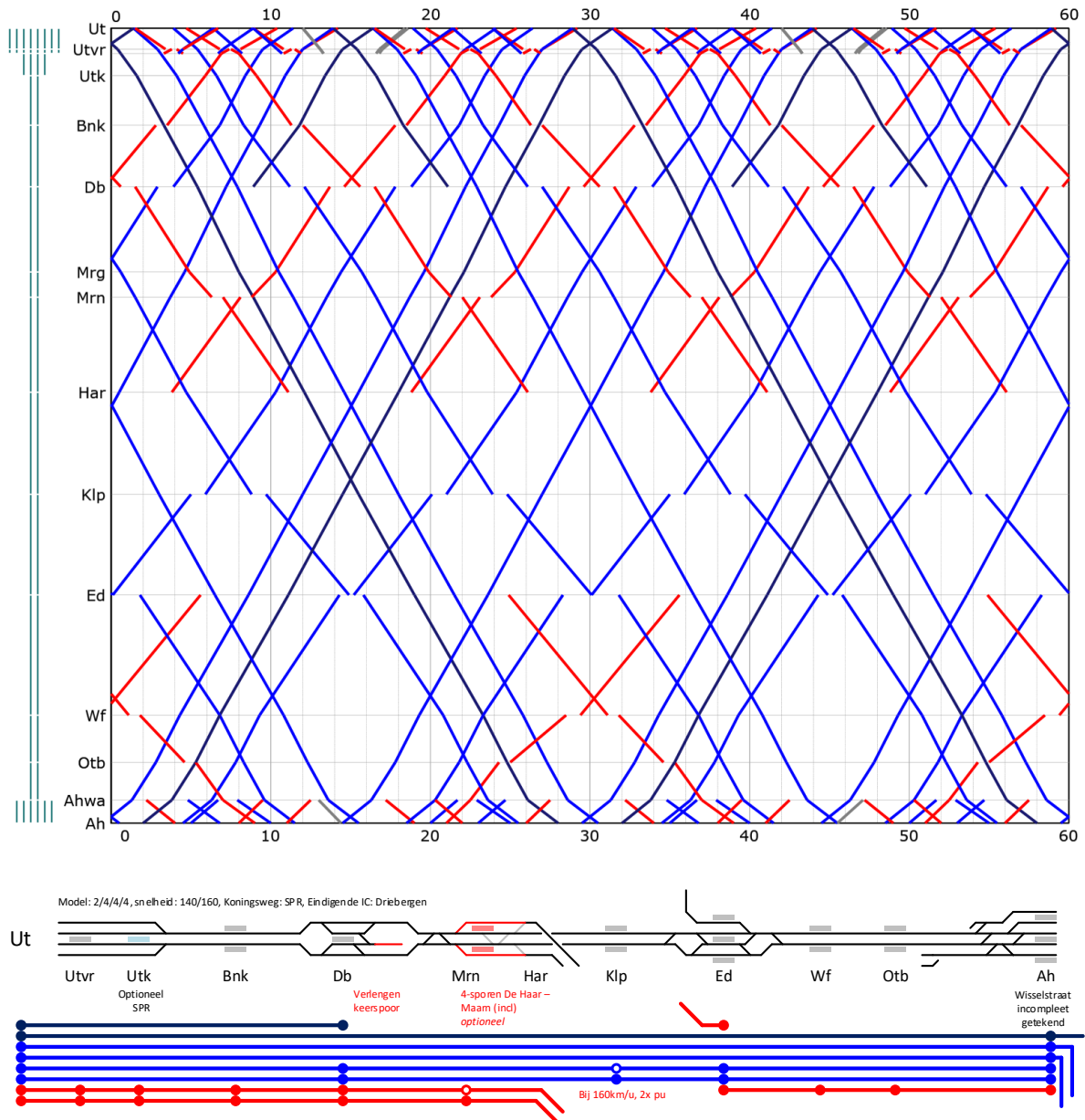
versie 1.0 definitief

## Uitgangspunten

De volgende aanvullende vragen zijn logistiek allemaal gebaseerd op het 2/4/4/4 model (140 km/u)

- 6x per uur Intercitybediening station Ede-Wageningen in 2/4/4/4 model
- Koningsweg 4x per uur IC-bediening, Driebergen-Zeist alleen Sprinter in 2/4/4/4 model
- 6x per uur Sprinters Breukelen/Maarssen – Driebergen-Zeist in 2/4/4/4 model
- 160km/u Intercity en 180km/u ICE in 2/4/4/4 model

Daarom wordt hieronder het basismodel 2/4/4/4 toegelicht.



Figuur 1: Model 2/4/4/4



De kenmerken van dit model zijn:

- Tot 2x per uur een Internationale trein (ICE etc) Köln/Frankfurt - Oberhausen – Arnhem – Utrecht C e.v.
- 4x per uur IC+ Nijmegen – Arnhem – Utrecht C e.v.
- 4x per uur IC Arnhem – Ede-Wageningen – Veenendaal-De Klomp – Driebergen-Zeist – Utrecht C e.v.
- 2x per uur Sprinter Arnhem C – Ede-Wageningen
- 4x per uur Sprinter Rhenen / Veenendaal C – Utrecht C – Breukelen
- 2x per uur IC Schiphol/ Amsterdam Zuid - Utrecht – Driebergen-Zeist

De baanvaknelheid bedraagt 140km/uur. De benodigde infrastructuur voor dit model is:

- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist (t.b.v. extra Intercity's Driebergen – Utrecht C – Schiphol Airport) Deze maatregel is niet opgenomen in de kostenopgave, maar vraagt wel aandacht bij het ontwerp van deze corridor.
- Viersporigheid De Haar – Maarn (inclusief) om vier stops per uur op Maarn mogelijk te houden. Bij 2x per uur bediening is dit stuk viersporigheid niet noodzakelijk.

Daarnaast is zoals eerder geconcludeerd ERTMS uitrol op de hele corridor noodzakelijk voor alle dienstregelingsmodellen in deze corridorstudie. Dit zal niet steeds opnieuw worden benoemd.

Ook is voor dit model, conform inzichten uit TBOV2040, aanvullende capaciteit tussen Hoofddorp en Amsterdam noodzakelijk zodat er 12 treinpaden per uur per richting tussen Schiphol en Utrecht C mogelijk zijn: 10x IC en 2x ICE. Dit raakvlakproject is niet opgenomen in de kosten van dit model. Zonder deze infrastructuur is het mogelijk om de ICE als losse trein naar Amsterdam C te rijden (1x per uur). De 2x per uur IC Schiphol/Amsterdam Zuid – Utrecht – Driebergen-Zeist vervalt dan. Dit wordt basismodel 1/4/4/4 genoemd.

De viersporigheid De Haar – Maarn is noodzakelijk omdat het rijtijdverschil tussen Sprinters en Intercity's tussen Utrecht en De Haar te groot is. De tijd die tekort gekomen wordt is beperkt. Ca. 1,5 minuut moet gewonnen worden op een traject van 18 minuten. Naast spoorverdubbeling kan dit mogelijk ook opgelost worden door systeeminnovaties. Dit kan in de vorm van kortere opvolgtijden (ten opzichte van reguliere norm van 2,5 minuut voor ERTMS-opvolgtijden) of kortere rijtijden en halteertijden voor de Sprinter. Systeeminnovaties die hierin bij kunnen dragen zijn: optimalisatie van ERTMS-projectering, versneld vertrekproces (TGV) en ATO (door sneller te remmen). Dit geldt voor alle varianten op het 2/4/4/4 model waar deze specifieke maatregel is benoemd. Daarnaast kan worden bekeken of met een beperkt stuk 4-sporigheid nabij 'De Haar' en snellere in/uitvoegwissels bij De Haar en/of Driebergen de snelheidsverschillen tussen de in/ uitvoegende Sprinters naar Veenendaal en de doorgaande IC treinen kunnen worden verminderd, waardoor opvolgtijd verder kan worden verkort.

### **Kosten**

€ 250 - € 1000 mio (140 km/u). (excl. kosten voor overige maatregelen)

## IC bediening station Ede-Wageningen

Voor de keuze mbt de IC bediening van Ede-Wageningen (8x/u in een homogeen model van 8 IC's), of 6x/u of 4x/u in een model met 4 IC+ en 4 IC treinen per uur) is inzicht gevraagd in de effecten van deze 3 bedieningsvarianten.

In de volgende paragrafen is een overzicht geven van de volgende effecten

- Logistieke inpasbaarheid;
- Connectiviteit (rechtstreekse verbindingen);
- Reistijden;
- Reizigersaantallen (vervoereffecten). Hierbij wordt een uitsplitsing gemaakt in:
  - Bezetting per trein in de ochtendspits (ook in de toekomst);
  - In- en uitstappers op station Ede-Wageningen, Arnhem Centraal, Nijmegen, Utrecht Centraal (voor relevante reizigers);
- Effecten van de verstedelijking worden globaal meegenomen, Wageningen wordt hierin meegenomen;
- Benodigde infrastructuur en een indicatie van de investeringskosten;
- Exploitatie.

### Logistieke inpasbaarheid

Voor het beantwoorden van deze vraag is gebruik gemaakt van de uitwerking van de optimalisatiestudie TBOV2030.2 van de snelle IC's maken een extra IC-stop in Ede-Wageningen. Hiermee blijft de IC frequentie in Ede-Wageningen gelijk aan 2022 (6x per uur). In de 2030 studie wordt dit gedaan door de snelle IC 2x per uur in Arnhem te keren in plaats van door te rijden naar Nijmegen. Deze aanpassing van de lijnvoering is echter niet realistisch te combineren met een losse ICE zoals is opgenomen voor de termijn 2040 vanwege een conflict op de spooropstelling Arnhem.

Met de uitgangspunten van de studie UAD is daarom verder een andere variant bepaald. Het is mogelijk om in het andere kwartier van de gebundelde IC+ uit Nijmegen en ICE een IC+ te rijden met extra stop in Ede-Wageningen.

Daarmee is een maakbare logistieke uitwerking gevonden.

Deze variant heeft de volgende consequenties:

- IC+ Nijmegen – Arnhem – Utrecht e.v. stopt 2x per uur in Ede-Wageningen en behoudt in Ah aansluiting op de Regio-expres (mits XP op de sporen 9 en 10)
- Deze analyse is uitgevoerd voor 140km/u tussen Utrecht en Arnhem. Bij 160km/u is het in deze structuur noodzakelijk de IC+ en ICE ca. 0,5 minuten uit te buigen. De rijtijdwinst van 140 naar 160km/u wordt dus ca. 0,5 minuut minder. Dit heeft de volgende oorzaken:
  - o Een IC+ stop (in Ede-Wageningen) bij 160km/u meer dan 2,5 minuut kost
  - o De snelheidsverschillen tussen IC en sneltrein groter worden waardoor deze treinen elkaar gaan hinderen

### Connectiviteit

De lijnvoeringen wijzigen niet. Alle bestaande connecties blijven in stand. Wel ontstaat er een nieuwe rechtstreekse verbindingen tussen Ede-Wageningen en Nijmegen.

## Reistijden

In de basisvariant ontstaan door de non-stop IC+ trein kortere reistijden tussen de economische centra Arnhem en Nijmegen met de centra in de Randstad. In de variant met 2 extra stops in Ede-Wageningen is 2x/u de het reistijdvoordeel voor Arnhem – Nijmegen weer 2,5 minder.

## Vervoereffecten

Voor de vervoerwaarde van 6x per uur bediening Ede-Wageningen wordt gebruik gemaakt van de vervoersanalyse die is uitgevoerd in het kader van de Optimalisatiestudie TBOV2030-35. Deze is middels expertinschatting vertaald voor deze corridorstudie.

Uitgangspunten achter de modelberekeningen is de ruimtelijke vulling van het zogenaamde WLO II Hoog scenario, prognosejaar 2040. Dit scenario komt qua ruimtelijke ordening belangrijk overeen met de plannen<sup>4</sup> voor de Foodvalley regio (ruwe schatting: 95%). Omdat het hoge en lage scenario qua modelresultaten voor de trein elkaar niet veel ontlopen, is slechts dit scenario voor de berekeningen gebruikt. Het absolute reizigersaantal kent dus enige marge, het effect als gevolg van de verschillende dienstregelingsconcepten zal zich wel op deze wijze voordoen.

Het resultaat van al deze mogelijke dienstregelingsvarianten op de vervoerwaarde is vervolgens als volgt:

	2018	Variant 6-4 2040 Hoog (1e stap PHS)	Variant 6 Basis (PHS) 2040 Hoog (PHS)	Variant 6 Plus 2040 Hoog (aangevulde 6 Basis)	Variant 8/4 2040 Hoog (8/4)	Variant A (8/4 met 6 stop Ede-W) 2040 Hoog (studievariant)
Arnhem	43,400	48,800	49,500	49,800	50,000	49,800
Nijmegen	45,100	51,200	50,200	50,100	51,800	49,800
Driebergen Zeist	8,800	11,400	13,600	13,600	13,900	13,800
Veenendaal De Klomp	4,500	5,200	5,400	5,400	9,600	9,500
Ede-Wageningen	18,700	24,800	25,100	25,100	21,400	22,800
Som	120,500	141,400	143,800	144,000	146,700	145,700

In alle gevallen wordt een behoorlijke groei van de vervoervraag in de trein verwacht. Tussen 2018 en 2040 kan de vervoervraag toe nemen met zo'n 20%. Duidelijk is ook dat de 8/4 varianten net iets hoger scoren in vervoervraag vergeleken met de PHS varianten. De verdeling over de stations verschilt wel per dienstregelingsvariant. Veenendaal-De Klomp zal fors hoger scoren bij een bediening met 4 intercity's.

De toename van aantallen reizigers op Ede-Wageningen door de extra stops (+ 1.400) wordt in aantal meer dan verloren op Nijmegen (-2.000).

In de logistieke uitwerking van de UAD variant met 6x per uur Ede-Wageningen is extra reistijd Utrecht – Nijmegen minder groot; de extra rijtijd is nu voor 2 treinen per uur 2,5 minuut (in TBOV 2030-2035 was dit 12 min). Dat is dus aanzienlijk minder.

Op basis van deze verschillen hebben we een inschatting gemaakt van het vervoerwaarde-effect.

Uitgangspunt zijn de prognose cijfers voor WLO Hoog in 2040.

- De variant met 6x Ede-Wageningen in UAD heeft een vergelijkbaar positief effect als in de TBOV 2030-2035 analyse; De groei van het aantal in/uitstappers in Ede-Wageningen is ca. 1.400 reizen.

<sup>4</sup> de uiteindelijke invulling hiervan kan de resultaten nog beperkt doen wijzigen

- De daling in Nijmegen zal in UAD veel minder zijn dan in de TBOV 2030-2035 analyse (Nijmegen -2000 reizen/dag), doordat de extra reistijd veel minder is; 80% minder wordt ca. -400 reizen minder

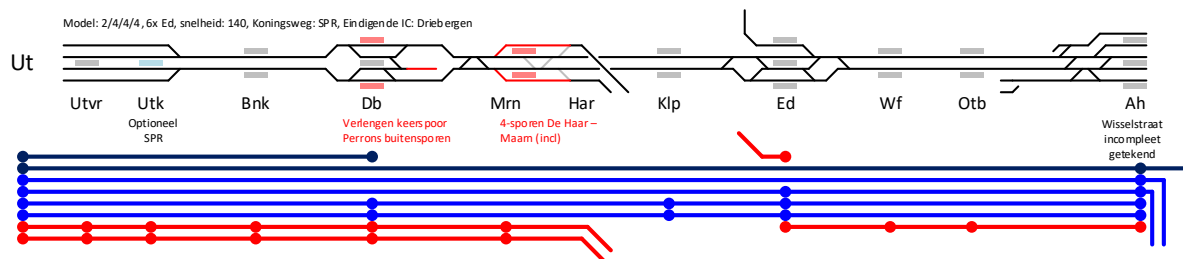
Ook op andere stations zal er nog enig vervoerverlies optreden (Arnhem, Veenendaal-de K, Driebergen-Z, Utrecht e.a.)

Het totale vervoereffect voor de UAD variant met 6x Ede-Wageningen schatten wij op ongeveer neutraal.

## Infrastructuur

De benodigde infrastructuur voor deze variant is:

- Perrons langs buitensporen station Driebergen-Zeist (**extra bovenop basis 2/4/4/4**), nodig voor keren van treinen Driebergen – Schiphol vv., kosten niet toe te rekenen aan deze corridor
- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist ten behoeve van extra Intercity's Driebergen – Utrecht – Schiphol (gelijk aan basis 2/4/4/4)
- Viersporigheid De Haar – Maarn (inclusief). De terugvaloptie om station Maarn 2x per uur te bedienen is in tegenstelling tot het basismodel 2/4/4/4 niet meer beschikbaar vanwege de logistieke wijzigingen in dit model. De optie om met systeeminnovaties deze viersporigheid te voorkomen blijft wel bestaan. De benodigde tijdwinst is identiek aan basismodel 2/4/4/4.



Figuur 2: Baanvak Utrecht – Arnhem en bijbehorende infrastructuur voor 2/4/4/4 model met 6x IC stop Ede-Wageningen

## Kosten

€ 250 - € 1000 mio

## Station Koningsweg

Voor de structurerende keuze mbt station Koningsweg zijn door de provincie Utrecht de volgende aanvullende vragen gesteld

1. *Dienstregeling:*

wat zijn de gevolgen van een Intercity stop Koningsweg op de andere tussengelegen Intercity stations (Driebergen-Zeist, Veenendaal De Klomp en Ede- Wageningen)?

2. *Dienstregeling:*

wat zijn de effecten en mogelijkheden van het inruilen van Koningsweg tegen het opgeven van de IC-status van station Driebergen-Zeist?

3. *Station Koningsweg:*

Indien geen station Koningsweg zou worden aangelegd: wat zijn dan de mogelijkheden om de treindienst tussen (Breukelen –) Utrecht Centraal – Driebergen-Zeist (naar Veenendaal) uit te breiden naar 6 of 8 sprinters per uur (ook in relatie tot aantal stops op Maarn)?

Hier wordt gekeken naar dezelfde thema's als genoemd onder structurerende keuze 2:

- Logistieke (en indien van toepassing ook: fysieke) inpasbaarheid,
- Connectiviteit (rechtstreekse verbindingen);
- Eventueel effect van woningbouwopgaven,
- Benodigde infrastructuur;
- Indicatie van de investeringskosten, exploitatie.
  - Vervoerwaarde

Omdat er al discussie is over de resultaten van de al gemaakte vervoerwaarde berekeningen voor Koningsweg en gezien de korte beschikbare doorlooptijden voeren we nu geen aanvullende vervoerwaarde berekeningen uit.

**Vraag 1:** wat zijn de gevolgen van een Intercity stop Koningsweg op de andere tussengelegen Intercity stations (Driebergen-Zeist, Veenendaal De Klomp en Ede- Wageningen)?

is beantwoord is de rapportage "spoorinhoudelijke uitwerking Utrecht – Arnhem, versie 1.0, dd 29 oktober 2021

**Vraag 2:** wat zijn de effecten en mogelijkheden van het inruilen van Koningsweg tegen het opgeven van de IC-status van station Driebergen-Zeist?

Deze vraag is beantwoord op basis van de beschikbare informatie uit de vorige fasen. Er is een logistieke analyse uitgevoerd voor de variant met 4x/u IC stop in station Koningsweg en geen IC stops in Driebergen. Vervoerwaarde-effecten zijn niet berekend, onder meer omdat het LMS model hier minder geschikt voor is.

### Logistieke inpasbaarheid

Consequenties van deze variant:

Bij 160km/u blijft het aantal IC-stops op Utrecht Koningsweg 4x per uur, Veenendaal-De Klomp daalt naar 2x per uur.

## Reistijden

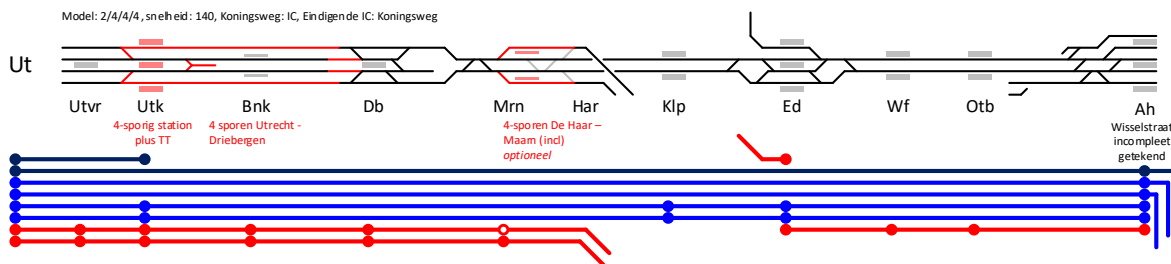
Reizigers van Driebergen/Maarn/Rhenen naar Ede-Wageningen/Arnhem hebben minimaal 15 minuten extra reistijd, omdat via Utrecht Koningsweg i.p.v. Driebergen-Zeist moet worden omgereisd.

## Infrastructuur

Benodigde infrastructuur voor deze variant:

- Intercitystation Utrecht Koningsweg met wissels en keerspoor (**bovenop basismodel 2/4/4/4**)
- Viersporigheid Utrecht – Driebergen (**bovenop basismodel 2/4/4/4**)
- Viersporigheid De Haar – Maarn (inclusief) om vier stops per uur op Maarn mogelijk te houden (gelijk aan basis 2/4/4/4). Het is mogelijk om deze infrastructuur uit te sparen door station Maarn maximaal 2x per uur te bedienen. De optie om met systeeminnovaties deze viersporigheid te voorkomen blijft bestaan. De benodigde tijdwinst is identiek aan basismodel 2/4/4/4.

Het is in deze variant niet mogelijk om de viersporigheid Utrecht – Driebergen te gebruiken om de viersporigheid bij Maarn te voorkomen. Dit komt doordat de Sprinter naar Veenendaal 'zo kort mogelijk' achter het goederenpad naar Geldermalsen zit in Utrecht (zie analyses inpassing Sprinterstation Koningsweg, uitgevoerd in het kader van de MIRT Verkenning OV en Wonen). Systeeminnovaties zijn wel kansrijk om dit deel te besparen, zoals beschreven in Hoofdstuk 2.



Figuur 3: Baanvak Utrecht – Arnhem en bijbehorende infrastructuur voor 2/4/4/4 model 4/u bediening IC station Koningsweg (ipv Driebergen Zeist)

## Kosten

€ 1.000 - € 2.500 mio

### Vraag 3:

Indien geen station Koningsweg zou worden aangelegd: wat zijn dan de mogelijkheden om de treindienst tussen (Breukelen –) Utrecht Centraal – Driebergen-Zeist (naar Veenendaal) uit te breiden naar 6 of 8 sprinters per uur (ook in relatie tot aantal stops op Maarn)?

In deze variant is een situatie zonder station Koningsweg het uitgangspunt. Er is een logistieke analyse uitgevoerd voor een variant met 6 Sprinters tussen Driebergen en Maarssen. De 2 extra Sprinters keren in Driebergen. In Driebergen is ook gerekend met 2 extra kerende IC treinen Schiphol – Utrecht (- Driebergen), die op termijn vanuit voorziene capaciteitsknelpunten tussen Utrecht en Amsterdam nodig zijn.

## Logistieke inpasbaarheid

Uitgangspunt is het 2/4/4/4-(basis)model. Om in dit model 6 Sprinters tussen Utrecht en Driebergen-Zeist, zonder Sprinterstation Utrecht Koningsweg te rijden ontstaat het volgende logistiek model:

- De 6 Sprinters tussen Maarssen en Driebergen-Zeist rijden in ca. 9-6-15 interval doordat:

- De doorgaande Sprinters in 15-15 interval rijden vanwege Breukelen en Driebergen
- In Driebergen 12 treinen per uur per richting halteren langs het eilandperron. De tijdligging van de Sprinters wordt daarom gedicteerd door de halterende Intercity's

Om deze dienstregeling mogelijk te maken is onderstaande infra nodig, dit is meer dan in het basis model.

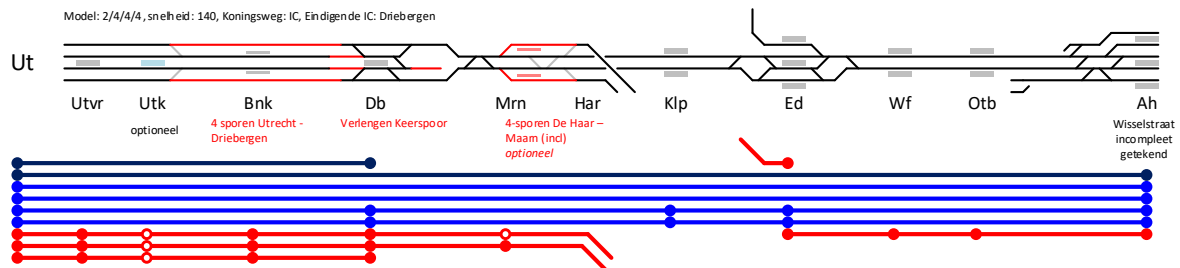
## Infrastructuur

Benodigde infrastructuur voor deze variant:

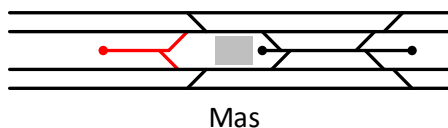
- **Viersporigheid Utrecht – Driebergen (bovenop basismodel 2/4/4/4)**
- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist (voor extra IC's Driebergen – Utrecht – Schiphol) (gelijk aan basis 2/4/4/4)
- Viersporigheid De Haar – Maarn (inclusief) om vier stops per uur op Maarn mogelijk te houden (gelijk aan basis 2/4/4/4). Het is mogelijk om deze infrastructuur uit te sparen door station Maarn maximaal 2x per uur te bedienen. De optie om met systeeminnovaties deze viersporigheid te voorkomen blijft bestaan.
- **Keerspoor Maarsse** omdat er onvoldoende capaciteit is op station Breukelen (**bovenop basismodel 2/4/4/4**) keren de extra Sprinters in Maarsse. Hiervoor is in Maarsse een keerspoor nodig

Verdere frequentieverhoging naar 8x per uur past niet op deze infrastructuur.

Het is in deze variant niet mogelijk om de viersporigheid Utrecht – Driebergen te gebruiken om de viersporigheid bij Maarn te voorkomen. Dit komt omdat de Intercity en Sprinter in Driebergen-Zeist hetzelfde perronspoor gebruiken. Om dit alsnog mogelijk te maken zijn perrons langs de buitensporen in Driebergen-Zeist noodzakelijk. Ook systeeminnovaties zijn kansrijk om deze viersporigheid te kunnen besparen zoals besproken in de toelichting op basismodel 2/4/4/4.



Figuur 4: Baanvak Utrecht – Arnhem en bijbehorende infrastructuur voor 2/4/4/4 model met 6x Sprinterbediening Driebergen - Zeist



Functionele specificatie keerspoor Maarsse

## Kosten

€ 1.000 - € 2.500 mio

## Snelheid corridor Utrecht – Arnhem – Duitse grens

In de memo UAD verdere uitdieping structurerende keuzen zijn verdiepende vragen gesteld mbt de te kiezen snelheid op de corridor, met name voor de internationale verbinding. Deel vragen gaan over de effecten (reistijden, vervoercapaciteit, exploitatie, inframaatregelen en investeringskosten) van productformules

- 200km/uur;
- 160km/uur + ICE 180km/uur;
- 160km/uur;
- 140km/uur + ICE 160km/uur;
- 140km/uur.
- Mogelijkheid om product te verbeteren met geïntegreerde IC

Een groot deel van deze verdiepende vragen passen minder bij deze definitiefase en is meer geschikt voor de volgende onderzoeksfase. Daarom beperken we ons in deze fase tot het abstractie-niveau van de OAO rapportage en de onderliggende analyses en verkenningen.

Voor een completer beeld over de hierboven gevraagde productformules zullen we het overzicht van varianten aanvullen met:

- Variant 160 km/h en ICE 180 km/h. We voeren een logistieke analyse uit om te bepalen of deze snelheden van ICE ingepast kan worden i.c.m. IC's en Sprinters en welke maatregelen daarvoor nodig zijn. We gaan hierbij uit van het 2/4/4/4 basismodel (heterogeen model met 4 stops in Ede) en het 2/0/8/4 model (homogeen model). Uitgangspunt daarbij is handhaving van het bestaande Tractie en Energievoorzieningssysteem van 1500V. Voorwaarde is ERTMS beveiliging (deze is voorzien in het ERMTS programma 2<sup>e</sup> fase). Overwegen dienen bij een snelheid van 160 km/h al opgeheven te worden. Reistijdvoordelen zullen worden ingeschat.
- Inframaatregelen betreffen aanvullende uitbreiding naar 4 sporen op een deel van de corridor en maatregelen voor het passeren met hogere snelheden op stations (perron vrije passeersporen). De noodzakelijke extra inframaatregelen voor sporen en stations zullen globaal worden verkend incl een kostenindicatie

Voor de productformules 200, 160 en 140 km/h is voldoende informatie beschikbaar. Voor de variant 140 + ICE 160 km/h is informatie beschikbaar. De maatregelen zijn gelijk aan de 160 km/h variant en daarmee bekend. Aangezien de baten lager zullen zijn ivm de 160 km/h variant scoort deze variant aanzienlijk slechter op kosten/baten.

Ook voor de productformule met geïntegreerde ICE is voldoende informatie uit de vorige fase beschikbaar. Alleen mbt de optie om in aanvulling op de ICE voor de bestemmingen in Midden/Zuid Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk, een doorgetrokken binnenlandse IC door te rijden naar Duisburg zullen we de mogelijkheden aangeven, inclusief effecten voor logistiek, reistijden, vervoercapaciteit en exploitatie .

### **Intercity's 160km/u en ICE 180km/u in model 2/4/4/4**

Er is onderzocht of snelheidsdifferentiatie tussen ICE (180km/u) en Intercity (160 km/u) inpasbaar is in de dienstregeling 2/4/4/4.



## Logistieke inpasbaarheid

Het snelheidsverschil tussen ICE en IC's met tussenstops wordt bij snelheden van meer dan 160 km/u te groot om zonder IC/ICE inhaling de dienstregeling passend te maken. Daarom moet de ICE ergens op het traject (rijdend) een Intercity inhalen.

Consequenties van deze variant:

- Rijtijd ICE (max 180 km/h) is 24 minuten
- Doordat de ICE 2,0 minuten sneller is dan de IC+, er een trein tussen de ICE en IC+ moet invoegen, maar de minimale opvolgtijd tussen 2 treinen 2,5 minuut is worden alle binnenlandse IC+ en IC-treinen ca. 0,5 minuut uitgebogen.
- De IC wordt tussen Utrecht en Driebergen ingehaald door de ICE en is daardoor ca. 2,5 minuut langzamer (ICE neemt zijn pad over en de sneltrein krijgt het volgende pad)
- Dit pad is niet geschikt voor dubbele ICE-stellen (1 minuut langzamer dan enkele ICE) of nachttreinen (maximumsnelheid veelal 160km/u).

## Reistijden

Een enkele ICE die 180 km/u rijdt is tussen Arnhem en Utrecht ca. 2,0 minuten sneller dan een Intercity die 160km/u rijdt. Een dubbele ICE die 180km/u rijdt tussen Utrecht en Arnhem (onder 1500V gelijkspanning) is ca. 1,0 minuut sneller dan een Intercity die 160km/u rijdt.

### Reistijden ICE

Gedifferentieerd model 2/4/4/4

- 140 km/h: 29 min
- 160 km/h 26 min (3 min sneller dan basis)
- 180 km/h 24 min (enkel stel), 25 min (dubbel stel) (1-2 min sneller dan 160, 4-5 min sneller dan basis)

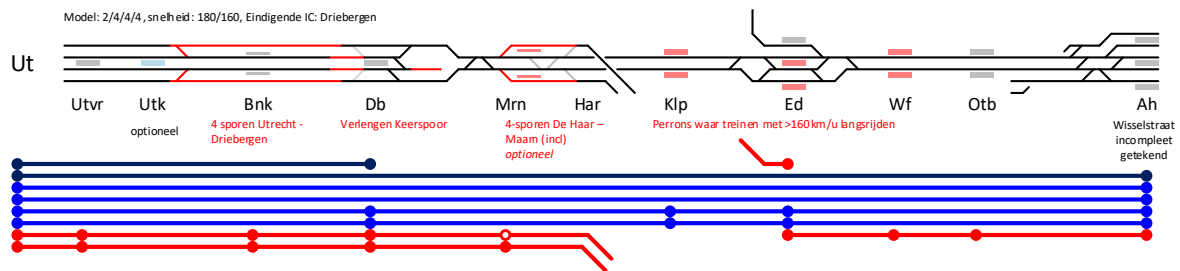
## Infrastructuur

Benodigde infrastructuur voor deze variant:

- Viersporigheid Utrecht – Driebergen met hogesnelheidswissels dichtbij Utrecht (om tussen binnen en buitensporen te kunnen wisselen) **(extra bovenop basis 2/4/4/4)**
- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist ten behoeve van extra Intercity's Driebergen – Utrecht – Schiphol (gelijk aan basis 2/4/4/4)
- Viersporigheid De Haar – Maarn (inclusief) om vier stops per uur op Maarn mogelijk te houden (gelijk aan basis 2/4/4/4)
- Op de stations Wolfheze, Ede-Wageningen, Veenendaal-De Klomp (optioneel Maarn) wordt met snelheden van meer dan 160km/u langs perrons gereden. Station Oosterbeek ligt dusdanig dicht bij Arnhem en bij een boog, zodat snelheden van meer dan 160km/u hier niet te verwachten zijn. Volgens de Ontwerpvoorschriften is dit alleen mogelijk als lokale viersporigheid wordt aangelegd, dit is niet ingetekend **(extra bovenop basis 2/4/4/4)**

Noot: Momenteel wordt door ProRail praktijkonderzoek gedaan naar de effecten van een snelheid van 160 km/uur langs perrons op de Hanzelijn. Het onderzoek wordt naar verwachting in 2023 afgerond. Indien de resultaten positief zijn is waarschijnlijk een vervolgonderzoek nodig op ca 6 andere stations om tot een algemene richtlijn te komen onder welke voorwaarden hogere snelheden langs perrons kunnen

worden toegepast. De onderzoeken geven nog geen antwoord op de vraag of ook hogere snelheden dan 160 km/uur langs perrons mogelijk zijn. Dit zou als onderzoeksvraag kunnen worden meegegeven in de volgende fase van onderzoek op deze corridor.



Figuur 5: Model 2/4/4/4 met Intercity's 160km/u en ICE 180 km/u

## Kosten

€ 1.000 - € 2.500 mio

Exclusief Kosten baanstabieliteit, aanpassingen bovenleiding etc voor 180 km/u PM

Exclusief kosten Perronvrije doorrijdsporen Wf, Otb, Klip (kosten per station 100 – 250 mio) en Ed (hoger, nu niet in te schatten)

## Intercity's 160km/u en ICE 180km/u in model 2/0/8/4

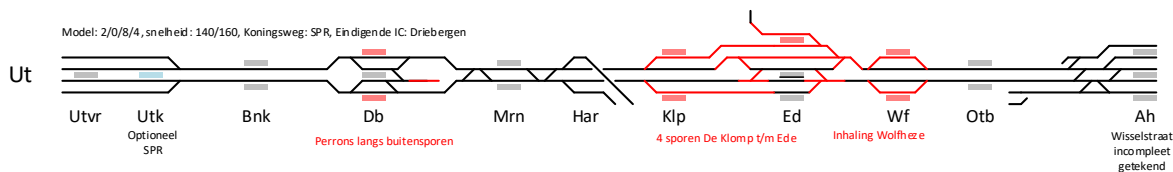
Er is onderzocht of snelheidsdifferentiatie tussen ICE (180km/u) en Intercity (160 km/u) inpasbaar is in de dienstregeling 2/0/8/4.

Hieronder volgt een beschrijving op hoofdlijnen van het basismodel 2/0/8/4. Dit is meer gedetailleerd beschreven in de rapportage "spoorinhoudelijke uitwerking Utrecht – Arnhem – Duitse grens, versie 1.0 dd 29 oktober 2021.

### Basismodel 2/0/8/4 (140 km/u)

Concept (basis):

- ICE 1-2x per uur
- 8 Intercity's met stop Ede-Wageningen; 4 stoppen in Driebergen-Zeist, de andere 4 in Veenendaal-De Klomp.
- 4 Sprinters naar Veenendaal Centrum en Rhenen



Figuur 6: Basismodel 2/0/8/4 met 140 km/u

Consequenties van deze variant:

- Losse ICE tot 2x per uur.
- 8x per uur Intercity:
  - o 4x Nijmegen – Arnhem C – Ede-Wageningen – Veenendaal-De Klomp – Utrecht C
  - o 4x Arnhem – Ede-Wageningen – Driebergen-Zeist – Utrecht C
- Sprinters naar Veenendaal Centrum worden door 1 of 2 treinen ingehaald in Driebergen-Zeist
- Inhaling van de Sprinter Arnhem – Ede in Wolfheze

Benodigde infrastructuur voor deze variant:

- Ede-Wageningen t/m Veenendaal-De Klomp 4-sporig (inclusief stations, Ede-Wageningen 6-sporig) noodzakelijk.
- 4-sporig station Wolfheze noodzakelijk vanwege inhaling
- Perrons langs buitensporen Driebergen noodzakelijk ten behoeve van eindigende Intercity's uit Amsterdam.
- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist
- *Optioneel: Spoorverdubbeling Utrecht – Driebergen of Driebergen – De Haar om lange inhaling Sprinter te voorkomen.*

De Sprinter Ede-Wageningen – Arnhem zorgt in deze variant voor relatief veel infrastructuurbehoefte.

### Kosten

€ 1.000 - € 2.500 mio (excl. kosten voor overige maatregelen)

## Intercity's 160km/u en ICE 180km/u in model 2/0/8/4

In het geval van snelheidsdifferentiatie tussen de ICE en de Intercity zal de ICE de Intercity al rijdend vanuit Arnhem beginnen in te halen. Ter hoogte van Veenendaal-De Klomp is de ICE ver genoeg, zodat de Intercity er weer achter kan invoegen.

De ICE zal richting Utrecht tegen de Sprinters en de vorige Intercity oplopen en zal hier 2,5 minuut achter blijven.

De Sprinter kan worden ingehaald door aanvullende viersporigheid. Voor de Intercity is dit niet mogelijk omdat ze dezelfde sporen in Utrecht moeten gebruiken.

Dat betekent dat de ICE maximaal 7,5 minuut sneller mag zijn dan de reguliere Intercity's: de ICE vertrekt vlak achter een Intercity uit Arnhem en komt vlak achter de vorige Intercity aan in Utrecht.

Bij een snelheid van 160 km/u voor Intercity's en 180km/u voor de ICE is een enkel ICE-stel ca. 8,5 minuten sneller dan de Intercity met 2 tussenstops. Bij een dubbel stel is dit ca. 7,5 minuut. In de dienstregeling zal een enkele ICE daarom minder snel zijn dan theoretisch mogelijk.

## Logistieke inpasbaarheid

Consequenties van deze variant:

- Rijdtijd ICE Utrecht – Arnhem is 25 minuten (in plaats van 26 minuten bij 160km/u), verdere versnelling past niet in dienstregeling
- Benodigde viersporigheden voor ICE worden ook gebruikt om de sprinters te versnellen, doordat lokale inhalingen worden voorkomen.

## Reistijden

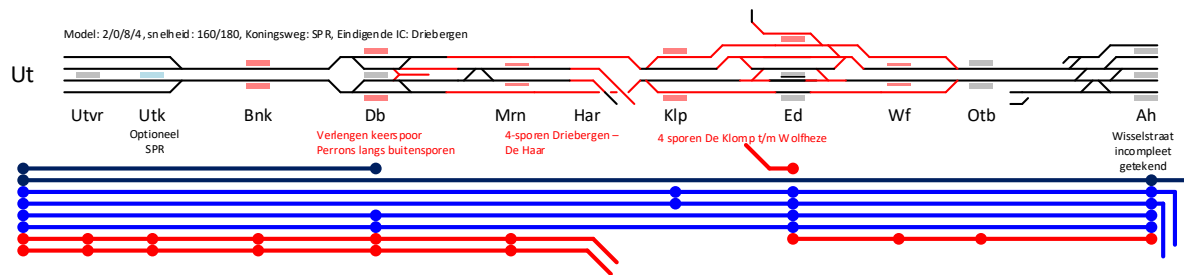
### Reistijden ICE

- 140 km/h: 29 min
- 160 km/h 26 min
- 180 km/h 25 min (korter is niet inpasbaar!)

## Infrastructuur

Benodigde infrastructuur voor deze variant:

- Verlengen keerspoor Driebergen-Zeist
- Viersporigheid Wolfheze tot en met Veenendaal-De Klomp (**deels bovenop basis 2/0/8/4**)
- Viersporigheid de Haar – Driebergen-Zeist (inclusief aanpassen aansluiting) (**bovenop basis 2/0/8/4**)
- NB in deze variant rijden in Bunnik en Driebergen-Zeist treinen met meer dan 160km/u langs perrons. Dit is niet toegestaan in de ontwerpvoorschriften. Om aan de OVS te voldoen zijn perronvrije doorrijdsporen noodzakelijk. Deze zijn niet ingetekend (**bovenop basismodel 2/0/8/4**)



Figuur 7: model 2/0/8/4 met Intercity's 160km/u en ICE 180km/u

## Kosten

€ 5.000 - € 10.000 mio

## Mogelijkheid om product te verbeteren met geïntegreerde IC

In alle onderzochte varianten is het (op het Nederlandse traject) mogelijk de frequentie van de internationale treinen uit te breiden van 1x/2 uur tot 2x/uur. Of op het Duitse traject ruimte is voor 2 IC treinen per uur is niet onderzocht.

Bijvoorbeeld in de basisvariant 2/4/4/4 rijden dan (1 of) 2 IC's Schiphol – Utrecht – Arnhem als internationale trein door naar Oberhausen, Duisburg e.v. Gevolg is dat deze treinen met multicourant materieel moeten rijden (Nederlandse en Duitse spanning).

## Arnhem – Duitse grens

Op dit traject spelen met name vragen mbt de ruimtelijke opgaven voor verstedelijking in relatie tot de spoorinfrastructuur.

- Ruimtelijke inpassing vrije kruising Velperbroek-aansluiting. ProRail kan inzicht geven in de ruimtelijke gevolgen van deze vrije spoorkruising. Daarbij wordt gebruik gemaakt van infra-verkenningen die in het kader van de GON studie zijn gemaakt (2013). Impact op ruimtebeslag en gevolgen voor wegkruisingen in dit gebied kan worden gegeven.
- Extra bediening station Presikhaaf. In Arnhem Oost is in het kader van de verstedelijking een groot aantal woningen gepland. Voor een betere OV bereikbaarheid zijn zoekrichtingen:
  - o Extra stop van de IC.
  - o 2 extra Sprinters per uur van Arnhem Centraal naar Presikhaaf.

Deze zoekrichtingen zullen we logistiek verkennen, i.c.m. wel / geen goederenverkeer door Arnhem. Indien een logistieke oplossing wordt gevonden zullen we de infrastructuurmaatregelen in beeld brengen.

## Ruimtelijke inpassing vrije kruising Velperbroek

In 2013 zijn het kader van PHS GON ontwerptekeningen gemaakt voor 3 varianten voor de Vrije Kruising Velperbroek aansluiting:

- Variant 1 met een dive onder voor het spoor richting Zutphen
- Variant 2 waarbij de 2 sporen van/naar Zutphen over het spoor uit Zevenaar heen gaan
- Variant 3, waar een beetje een half-half oplossing is gekozen, waarbij het spoor uit Zevenaar met een fly - over over de enigszins verlaagde sporen van/naar Zutphen gaan.

De drie varianten leggen op een verschillende manier een claim op het ruimtebeslag.

Functioneel lijken ze erg op elkaar. Het grote verschil zit in inpasbaarheid in de omgeving. Door de dive onder scoorde variant 1 in 2013 het beste op het aspect inpasbaarheid. Deze variant is ook de duurste.

## Hogere frequentie Arnhem Presikhaaf

De wens is om een hogere frequentie mogelijk te maken richting station Arnhem Presikhaaf. De eerste oplossingsrichting is om de Sprinter die vanuit Den Bosch via Nijmegen naar Arnhem Centraal rijdt door te rijden naar Arnhem Presikhaaf en aldaar te eindigen.

De dienstregeling tussen Nijmegen – Arnhem en Zutphen/Zevenaar kent veel dwangpunten en is geoptimaliseerd op belangrijke aansluitingen:

- Stoptreinen (en RegioExpres) naar Doetinchem en Winterswijk worden gedictieerd door enkelspoor, de aansluiting in Winterwijk en de aansluitingen richting Randstad in Arnhem Centraal.
- Velperbroek Aansluiting dicteert de dienstregeling rondom Arnhem sterk door het gelijkvloers kruisen.
- De dienstregeling tussen Arnhem en Nijmegen wordt bepaald door keermogelijkheden op Nijmegen, aansluitingen in Elst, in- en uitvoegende treinen (Betuweroute en -lijn) bij Elst en de kopmakende treinen in Arnhem Centraal van/naar de Randstad.

## Zoekrichting: Doorrijden van Sprinter Den Bosch – Arnhem Centraal naar Arnhem Presikhaaf

Het doorrijden van de Sprinter Den Bosch – Arnhem Centraal naar Arnhem leidt tot complicaties. De gewenste vertrek- en aankomstmomenten (aankomst ca. .24/.54, vertrek ca. 06/.36) valt samen met de stoptrein van/naar Doetinchem.

Aanpassen van de dienstregeling van omliggende treinen is niet voldoende om dit conflict op te lossen. Ook als rekening gehouden wordt met kortere opvolgtijden met de komst van ERTMS en blokverdichting. Zijn er onvoldoende perronsporen op Arnhem Centraal beschikbaar voor de combinatie van kerende en doorrijdende treinen.

Om deze conflicten op te lossen zijn de volgende infrastructuurmaatregelen noodzakelijk:

- Viersporigheid van Arnhem Centraal tot en met Velperbroek Aansluiting
- Vrije kruising Velperbroek aansluiting
- Extra perronspoor (bijvoorbeeld spoor 2) en aanpassingen aan de oostelijke wisselstraat van Arnhem Centraal

Naast deze infrastructuraanpassingen zijn er ook aanpassingen aan station Arnhem Presikhaaf noodzakelijk. De specificaties hiervoor (3-sporig station of keerspoor tussen Presikhaaf en Velp) is afhankelijk van de gekozen oplossing rond Arnhem.

### **Zoekrichting: 'andere eindigende Sprinter' doorrijden naar Arnhem Presikhaaf**

Omdat de meegegeven oplossingsrichting tot een grote infrastructuurspecificatie leidt is onderzocht of er andere in Arnhem eindigende treinen door kunnen rijden naar Arnhem Presikhaaf.

De volgende stoptreinen eindigen vanuit het Westen in Arnhem Centraal en zouden daarom door kunnen rijden naar Arnhem Presikhaaf:

- Stoptrein Tiel – Arnhem Centraal
- Sprinter Ede – Arnhem Centraal

De stoptrein Tiel – Arnhem Centraal komt in Arnhem aan rond dezelfde tijd als de stoptrein Wijchen – Zutphen. Doorrijden naar Arnhem Presikhaaf zou daardoor leiden tot een zeer slecht interval (27/3) tussen Arnhem en Arnhem Presikhaaf. Dit is daarom niet verder onderzocht.

De stoptrein Ede – Arnhem Centraal doorrijden naar Arnhem Presikhaaf leidt tot vergelijkbare moeilijkheden tussen Arnhem en Velperbroek Aansluiting als het doorrijden van de Sprinter uit Den Bosch.

- De gewenste tijdligging valt samen met de IC naar Zwolle. Na de IC Zwolle volgen het goederenpad naar Deventer / de RE naar Düsseldorf en de RE naar Winterswijk.

*Tussen Arnhem Centraal en Arnhem Presikhaaf is dus ook voor deze Sprinter spoorverdubbeling noodzakelijk tot en met Velperbroek Aansluiting.* De infrastructuurbehoefte is dus minimaal zo groot als de voorgedragen optie. Deze optie is daarom niet verder onderzocht op noodzakelijk infrastructuraanpassingen op Arnhem Centraal en op Arnhem Presikhaaf.

### **Optie: 'Intercitystop Arnhem Presikhaaf in Intercity Zwolle'**

De derde mogelijkheid die is onderzocht is een Intercitystop Arnhem Presikhaaf van de Intercity Zwolle – Arnhem – Den Bosch (e.v.). Deze Intercity ligt ongeveer in 15-15 interval met de Sprinter Zutphen – Wijchen.

Deze Intercitystop kost ca. 2,0-2,5 minuut en is inpasbaar in de dienstregeling:

- Van Zwolle naar Den Bosch wordt gebruik gemaakt van de 2 minuten uitbuiging die noodzakelijk is voor het inpassen van de Regio Express Arnhem – Winterswijk v.v.
- Van Den Bosch naar Zwolle wordt de stationnementstijd in Arnhem verkort tot 2,0 minuut.

De perrons van Arnhem Presikhaaf zijn te kort (huidig ca. 220m) voor Intercity's op deze lijn (maximaal 10 bakken = 275m). De perrons van station Arnhem Presikhaaf zullen daarom moeten worden verlengd voor deze optie.

Op Velperbroek aansluiting past deze constructie alleen onder voorwaarde dat de gelijkvloerse aansluiting vervangen is door een vrije kruising.

De Intercitystop in Arnhem Presikhaaf leidt voor doorgaande reizigers Nijmegen (e.v.) – Dieren (e.v.) niet tot extra reistijd omdat de tijden in Nijmegen en Zutphen gelijk blijven. Voor reizigers tussen Zwolle tot en met Dieren en Arnhem Centraal leidt dit tot 2 minuten extra reistijd. Hiervan is één richting ook toe te schrijven aan de crossplatformoverstap tussen Regio Express Arnhem – Winterswijk en de snelle IC naar de Randstad en niet alleen aan de Intercitystop. Deze extra reistijd leidt niet tot verbroken aansluitingen tussen treinen.

Tussen Arnhem Centraal en Arnhem Presikhaaf vormen de Intercity en Sprinter een 15-minutendienst. Op Arnhem Centraal geeft de Intercity een 5 minuten aansluiting van/naar de Sprinter richting Nijmegen en Den Bosch, waardoor per saldo voor Sprinterreizigers tussen Wijchen en Arnhem Presikhaaf elk kwartier een reismogelijkheid is.



## Bevindingen bediening station Arnhem Presikhaaf

Er zijn 3 zoekrichtingen verkend om de bedieningsfrequentie van station Arnhem Presikhaaf te verhogen:

Onderzochte zoekrichting	Benodigde infrastructuur
Doorrijden Sprinter Den Bosch – Arnhem Centraal naar Arnhem Presikhaaf	Viersporigheid Arnhem Centraal – Velperbroek Aansluiting Aanpassingen oostelijke wisselsstraat Arnhem Centraal Vrije kruising Velperbroek Aansluiting* Aanpassingen station Presikhaaf n.t.b.
Doorrijden Sprinter Ede-Wageningen – Arnhem Centraal of Tiel – Arnhem naar Arnhem Presikhaaf	<i>Minimaal gelijk aan bovenstaande, niet verder onderzocht.</i>
Intercitystop Arnhem Presikhaaf in Intercity Zwolle – Arnhem – Den Bosch e.v.	Perronverlenging Arnhem Presikhaaf naar minimaal 275m (treinlengte) Vrije kruising Velperbroek Aansluiting*

\*Maatregel bekend in TBOV ten behoeve van 2<sup>o</sup> Regio Express Arnhem – Winterswijk en/of goederenrouting Noord Oost Europa

## Kosten

€ 50 - € 100 mio (kosten voor de vrije kruising bij Velperbroek-aansluiting op basis van infra-verkenningen die in het kader van PHS GON zijn gemaakt in 2013).