



MIRT-verkenning OV-knoop Brainportregio Eindhoven – Spookknoop Eindhoven

Van lange lijst naar korte lijst via zeef 0

ProRail

Movares

Verbindt. Verbetert. Verduurzaamt.

Documentgegevens	
Eigenaar	Projectteam SKE
Project	MIRT-verkenning OV-knoop Brainportregio –Spoorknoop Eindhoven
Titel	Van lange lijst naar korte lijst via zeef 0
Kenmerk	E74-FB-HS-RAP-24004047
Versie	3.0
Datum	12-11-2024
Status van het document	Definitief, vrijgegeven door Bestuurlijke Kerngroep

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	MIRT-verkenning OV-knoop Brainportregio Eindhoven	4
1.2	MIRT-verkenning Spoorknoop Eindhoven (SKE)	4
1.3	Trechteringsproces	5
1.4	Referenties	7
2	Lange lijst	8
2.1	Totstandkoming van de lange lijst	8
2.2	Overzicht van oplossingsrichtingen	8
2.3	Beschrijving van de oplossingsrichtingen uit de lange lijst	8
2.3.1	Westelijk emplacement (stap 1)	9
2.3.2	Vrije kruising (stap 2a)	14
2.3.3	Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)	20
2.3.4	Twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)	23
2.3.5	Overig	26
3	Zeef 0	28
3.1	Beoordelingskader voor zeef 0	28
3.2	Toepassen van zeef 0 op de oplossingsrichtingen	28
3.2.1	Voldoet niet aan wet- en regelgeving	29
3.2.2	Is niet ruimtelijk inpasbaar	29
3.2.3	Scopegebied	29
3.2.4	Voldoen aan projectdoelstelling en Startbeslissing	29
3.2.5	Kosten	30
3.2.6	Samenvattende tabellen	31
4	Korte lijst	36
5	Vervolgproces	38
	Versieblad	39

1 Inleiding

1.1 MIRT-verkenning OV-knoop Brainportregio Eindhoven

De Brainportregio Eindhoven groeit hard en ontwikkelt zich in toenemende mate tot het hart van de Nederlandse kennisintensieve maakindustrie. De regio heeft dan ook een forse verstedelijkingsopgave. Om die te kunnen realiseren is een mobiliteitstransitie nodig, een schaa sprong in het OV-systeem. Een hoogwaardige knoop voor treinen, bussen, fietsers, voetgangers en deelmobiliteit is nodig die regionale, nationale en internationale verbindingen faciliteert.

Om oplossingen voor deze ambities en knelpunten te bepalen wordt MIRT-verkenning OV-knoop Brainportregio Eindhoven uitgevoerd die uit twee verkenningen bestaat:

1. MIRT-verkenning Spookknoop Eindhoven (vanaf nu: SKE), over de uitbreiding van de spoor- en transfercapaciteit in en rond het station, een vrije kruising bij Tongelre en een keervoorziening bij Helmond en Deurne.
2. MIRT-verkenning Multimodale Knoop Eindhoven (MMK), waarin het busstation, de fietsenstalling en het stationsgebouw ten noorden van de re insporen wordt onderzocht.

1.2 MIRT-verkenning Spookknoop Eindhoven (SKE)

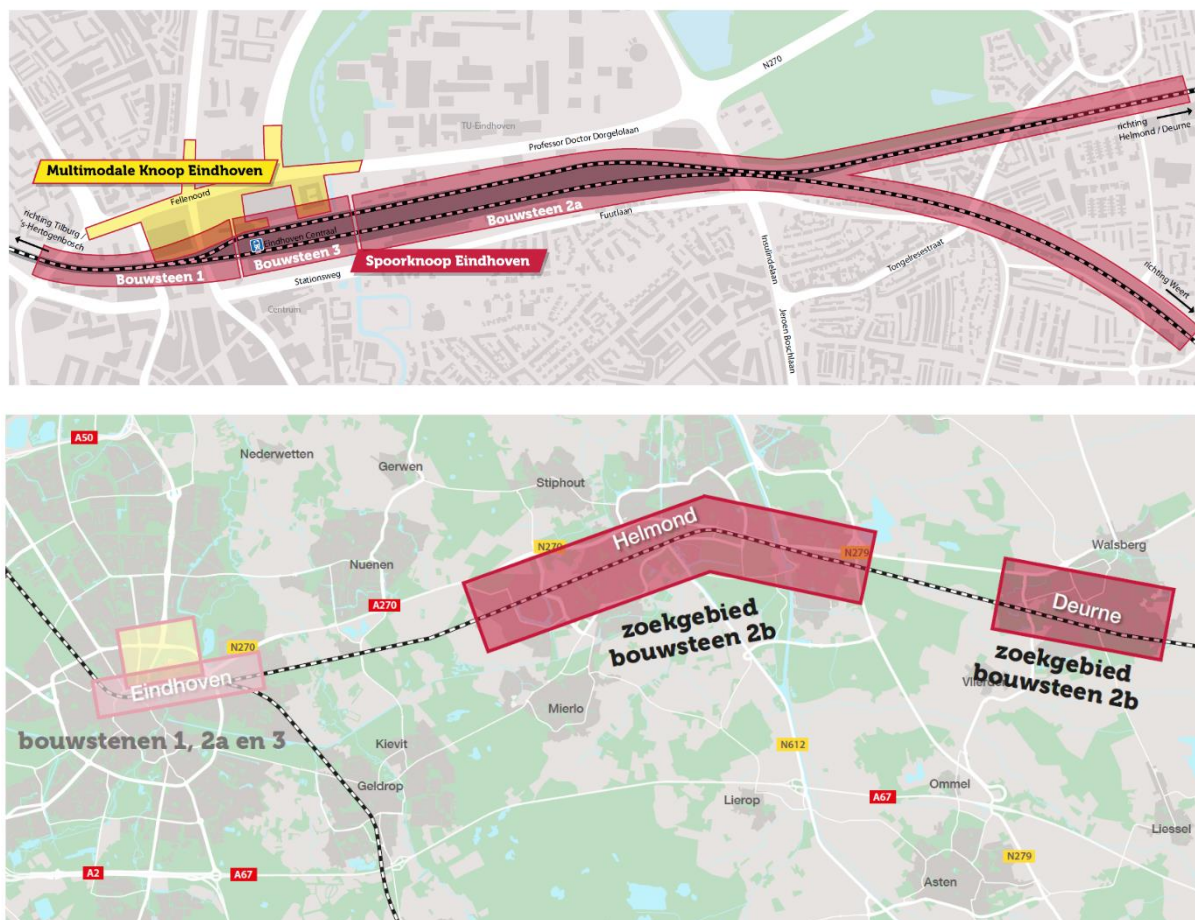
Het doel van de MIRT-verkenning SKE is om te komen tot een voorkeursalternatief voor een toekomstvaste uitbreiding van de spoorweginfrastructuur rond Eindhoven die een robuuste dienstregeling na 2030 mogelijk maakt.

Vanuit het MIRT-onderzoek is bekend dat er in ieder geval vier in framaatregelen nodig zijn om de robuustheid te verbeteren en de geambieerde extra treinen te kunnen rijden zoals voorzien in het programma PHS, Toekomstbeeld OV (TBOV) en de zuidelijke hink-stap-sprong. Deze maatregelen kunnen gefaseerd worden gerealiseerd, vandaar dat er ook wel over 'drie stappen' wordt gesproken. Het gaat om, zie de onderstaande figuur 1:

1. Aanpassingen aan het westelijk emplacement (stap 1).
2. Aanleg van een vrije kruising (stap 2a) in combinatie met een keervoorziening nabij Helmond of Deurne (stap 2b).
3. Aanleg van twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3).

In welke mate deze stappen ambities in de treindienst mogelijk maken wordt toegelicht in de Globale logistieke analyse (zie referentie [5]).

Het is de ambitie dat de Spookknoop Eindhoven op termijn geschikt is voor extra treinverbindingen en grotere reizigers aantallen, zowel nationaal als internationaal. Om te zorgen dat aanpassingen aan de infrastructuur toekomstvast worden aangelegd, onderzoekt de verkenning een integraal 'eindbeeld' waar stapsgewijs en adaptief naartoe gebouwd kan worden.



Figuur 1. Stappen voor SKE

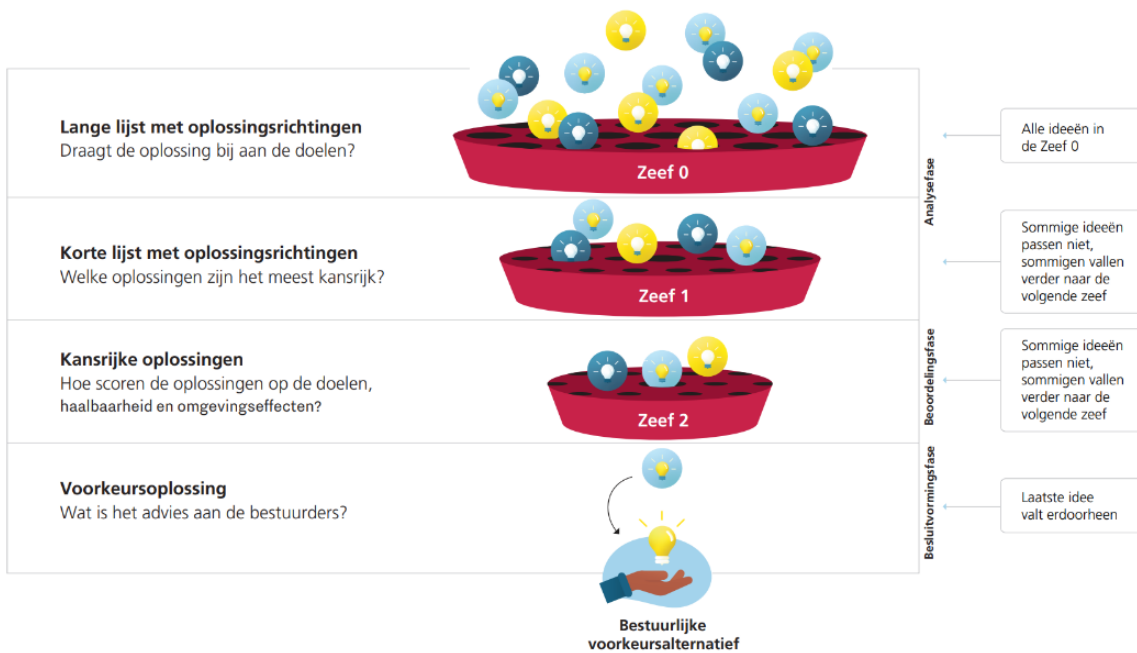
Het tempo waarin het eindbeeld tot stand komt is afhankelijk van diverse in- en externe ontwikkelingen van bijvoorbeeld economie, beschikbare financiën, ruimtelijke ontwikkeling, ontwikkeling van de mobiliteit en (politieke) keuzes. Het aanpassen van de infrastructuur in Eindhoven vraagt daarmee een stapsgewijze aanpak. Op dit moment is er financiële dekking voor de aanpassing van het emplacement westzijde, maar nog niet voor de andere infra-aanpassingen.

1.3 Trechteringsproces

In de MIRT-verkenning SKE worden mogelijke oplossingen breed verkend conform de MIRT-spelregels over de verkenningfase. Er wordt daarbij van een groot aantal oplossingsrichtingen toegewerkt naar één voorkeursoplossing. In de onderstaande figuur is dat verbeeld door middel van een trechter.

Het volgende proces is doorlopen:

1. Suggesties voor oplossingsrichtingen zijn breed verzameld en vastgelegd in de zogenaamde 'lange lijst'. Ze waren afkomstig zijn uit het onderzoek van de voorbereidingsfase, uit de logistieke analyse van de Analytische fase en uit het participatieproces waarin belanghebbenden voorstellen hebben aangedragen.
2. Met behulp van zeef 0 zijn oplossingen getoetst aan een beknopte lijst randvoorwaarden (zeef 0), die verderop in dit document worden beschreven. Oplossingen waarvan duidelijk is dat ze niet aan de randvoorwaarden voldoen vallen af. De lijst oplossingsrichtingen die overblijft is de 'korte lijst'.



Figuur 2. Trechteringsproces

Het voorliggende document beschrijft:

1. De oplossingsrichtingen in de lange lijst: zie hoofdstuk 2,
2. De criteria die bij de toetsing aan zeef 0 zijn toegepast: zie paragraaf 3.1,
3. De toepassing van zeef 0 op de oplossingsrichtingen van de lange lijst: zie paragraaf 3.2,
4. En de resulterende korte lijst: zie hoofdstuk 4.

1.4 Referenties

Onderstaande referenties zijn gebruikt in dit rapport.

ID	Omschrijving	Kenmerk	Versie	Status	Datum
[1]	Beoordelingskader Analytische Fase	A40--HS-RAP- 24001867	1.4	Definitief	24-05-2024
[2]	Nota van Uitgangspunten	A40--HS-RAP- 24001540	1.0	Definitief	06-06-2024
[3]	Topeisen Eindhoven	-	1.2	-	20-03-2024
[4]	Integrale Uitwerking Spoorknoop Eindhoven	63HA3CRNTJJC- 819556548-198:A	-	Definitief	21-06-2022
[5]	Globale logistieke analyse	-	2	Definitief	18-03-2024

2 Lange lijst

2.1 Totstandkoming van de lange lijst

De lange lijst is een overzicht van alle ingebrachte oplossingsrichtingen. Deze lijst bevat alle oplossingsrichtingen die in eerdere onderzoeken in beeld zijn gekomen en oplossingsrichtingen die in de eerste fase van de verkenning zijn ontwikkeld en/of zijn aangedragen door de omgeving.

Een overzicht van alle oplossingsrichtingen in de lange lijst staat in paragraaf 2.2. Paragraaf 2.3 bevat de beschrijvingen van deze oplossingsrichtingen.

2.2 Overzicht van oplossingsrichtingen

Tabel 2.1 bevat een overzicht van alle 38 oplossingsrichtingen in de lange lijst voor de verschillende opgaven.

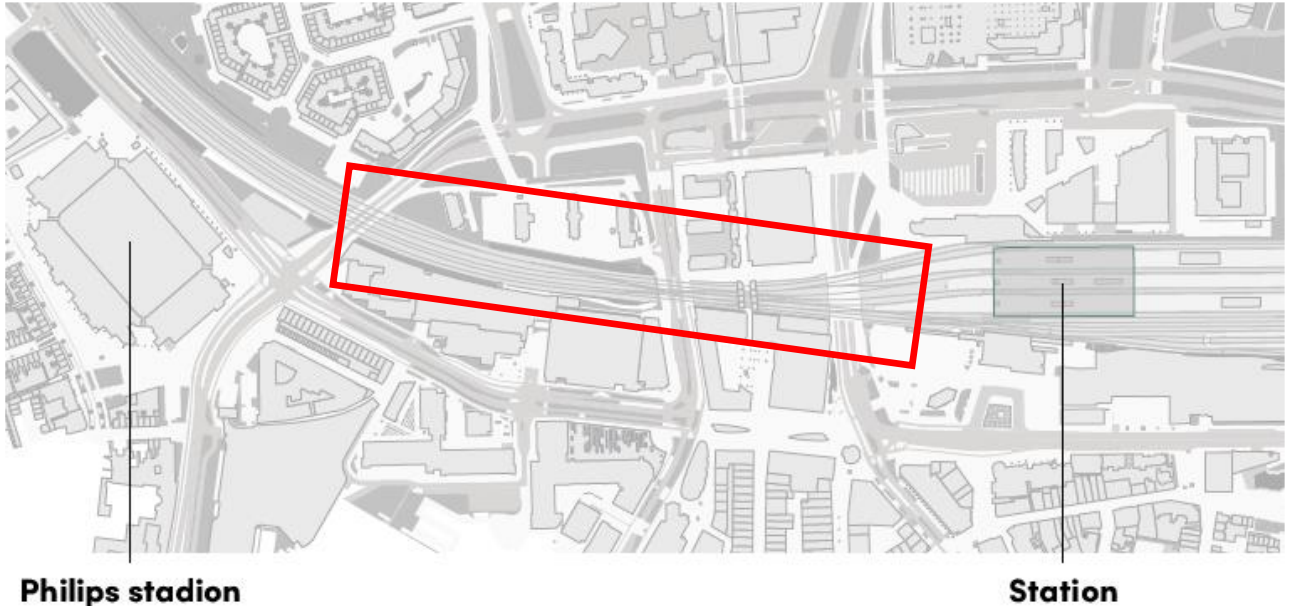
Stap	Locatie	Oplossingsrichtingen in lange lijst
1	Westelijk emplacement	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8
2a	Vrije kruising	VK1, VK2, VK3, VK4, VK5, VK6, VK7, VK8, VK9, VK10, VK11
2b	Keervoorziening in Helmond en/of Deurne	HD1, HD2, HD3, HD4, HD5
3	Twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7
-	Algemeen	O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7

Tabel 2.1 Overzicht van oplossingsrichtingen in lange lijst

2.3 Beschrijving van de oplossingsrichtingen uit de lange lijst

In deze paragraaf worden alle oplossingsrichtingen van de lange lijst kort beschreven. Voor elke oplossingsrichting is een korte omschrijving en een toelichting waarom deze oplossingsrichting interessant kan zijn opgenomen.

2.3.1 Westelijk emplacement (stap 1)



Het westelijk emplacement van Eindhoven Centraal voldoet niet aan de eisen voor robuust spoor. Voor een robuuste en flexibele uitvoering van de referentievariant en benuttingsvariant¹ moet het emplacement op verschillende plaatsen worden aangepast op:

- Gelijktijdigheden².
- Goederenbuffersporen geschikt voor een goederentrein met een lengte van 740 meter.
- Minimaliseren van Engelse wissels en verwijderen van niet noodzakelijke verbindingen om het aantal storingen te verminderen.
- Het dient mogelijk te zijn vanuit stap 1 door te groeien naar een situatie met twee extra perronsporen in stap 3, zodat een toekomstvaste investering voor stap 3 wordt gedaan.

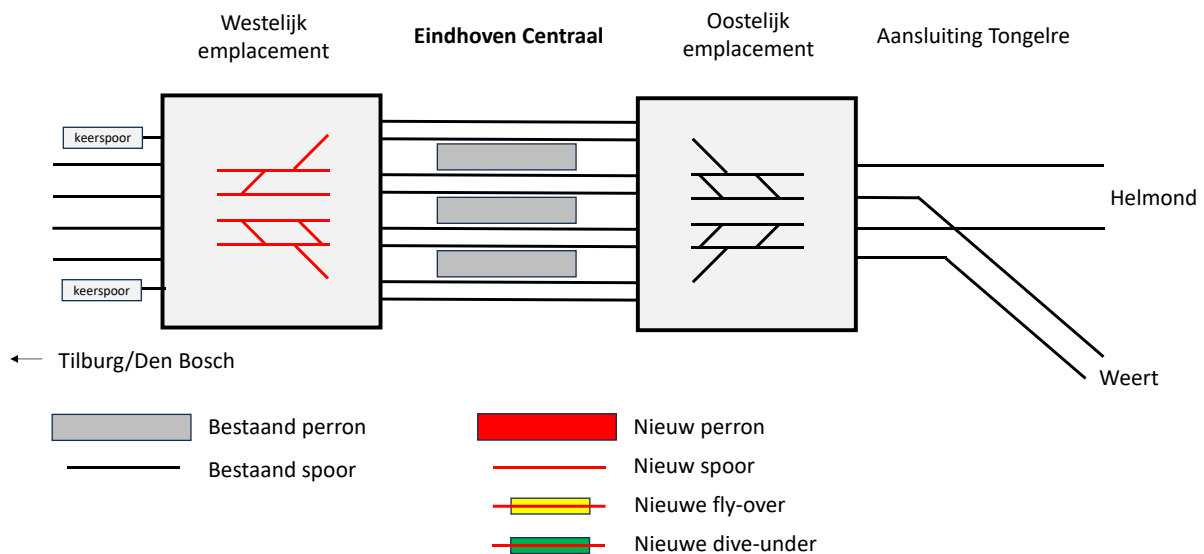
Er zijn in totaal acht oplossingsrichtingen gegenereerd, waarvan de meeste alleen op het westelijk emplacement op het huidige grondgebied van ProRail liggen (oplossingsrichtingen W1, W2, W4, W5 en W6). Eén oplossingsrichting ligt wel ten westen van Eindhoven Centraal, maar past niet op de huidige gronden van ProRail (oplossingsrichting W3). In een andere oplossingsrichting wordt een spoor verplaatst naar buiten Eindhoven (oplossingsrichting W7). Hieronder worden de oplossingsrichtingen kort beschreven.

¹ Zie hiervoor het Topeisendocument (referentie [3]).

² Een gelijktijdigheid zorgt ervoor dat meerdere treinbewegingen gelijktijdig kunnen plaatsvinden, zodat treinen niet op elkaar hoeven te wachten.

Oplossingsrichting W1 Ontwerp uit eerdere studie, voorbereid op extra zijperrons

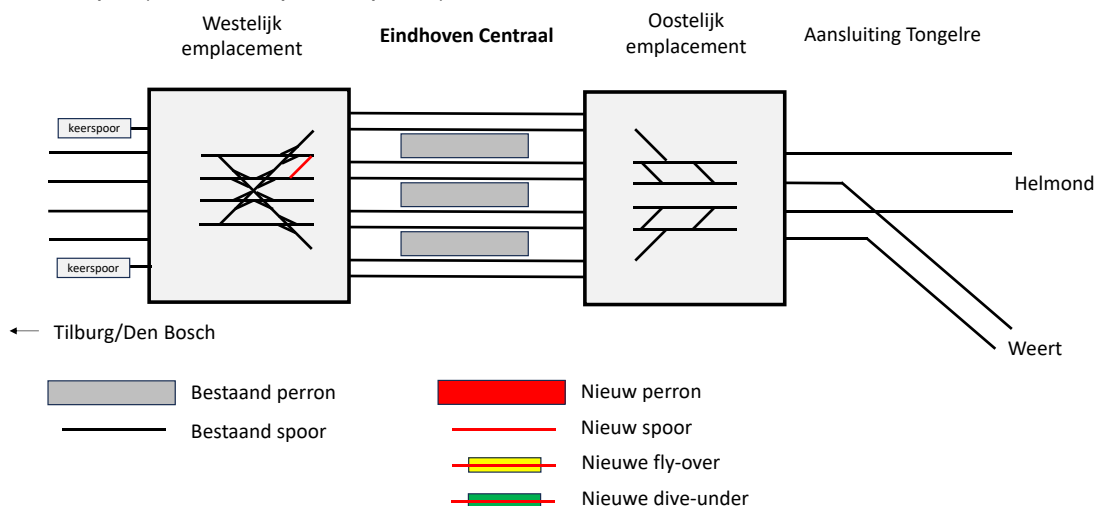
Toelichting: deze oplossingsrichting is uitgewerkt in de vorige fase (referentie [4]) en was een basis voor het ontwikkelen van nieuwe oplossingsrichtingen. Dit ontwerp voldoet namelijk niet aan een belangrijke eis uit het Topeisendocument (referentie [3]), te weten het mogelijk maken van vier treinbewegingen aan de westzijde op hetzelfde moment. Mede daarom zijn er in deze verkenning meer oplossingsrichtingen gezocht. Deze oplossingsrichting is in stap 3 uit te breiden met twee zijperrons.



N.B. Het bovenstaande plaatje is niet bedoeld als exact sporenschema, maar het geeft aan waar wisselstraten, sporen en perrons liggen. In rood is steeds het gebied aangegeven dat in de betreffende stap wordt aangepakt.

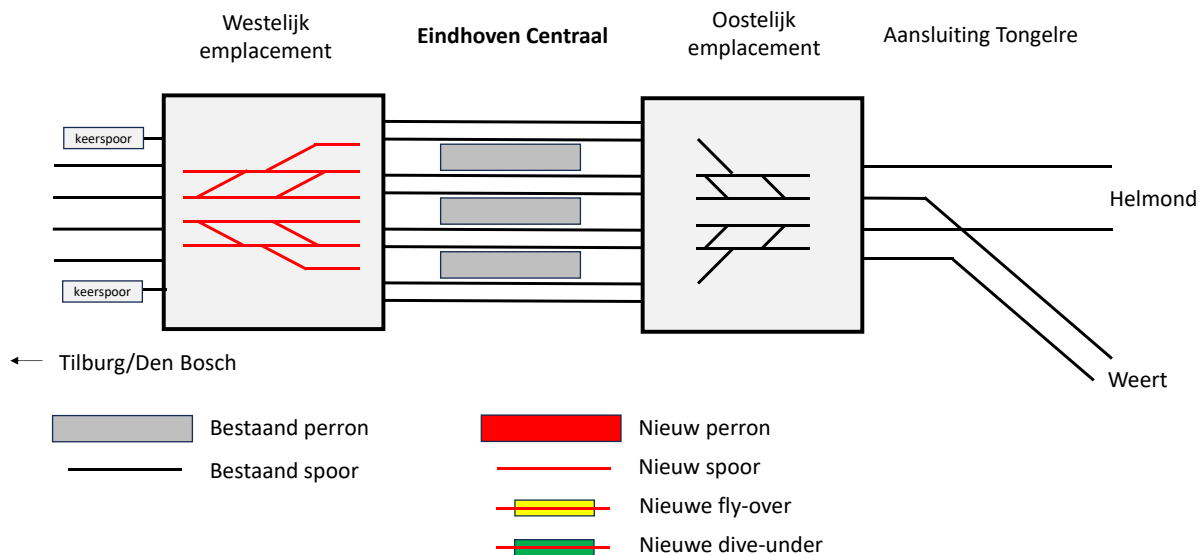
Oplossingsrichting W2 Nul-plus-variant, minimale verbeteringen aan het emplacement

Toelichting: doel van deze oplossingsrichting is om de gelijktijdigheden (treinbewegingen die op hetzelfde moment kunnen plaatsvinden) te verbeteren met minimale aanpassingen, om in de toekomst verdere aanpassingen te doen afhankelijk van de besluitvorming over perronuitbreiding voor stap 3 (twee extra perronsporen).



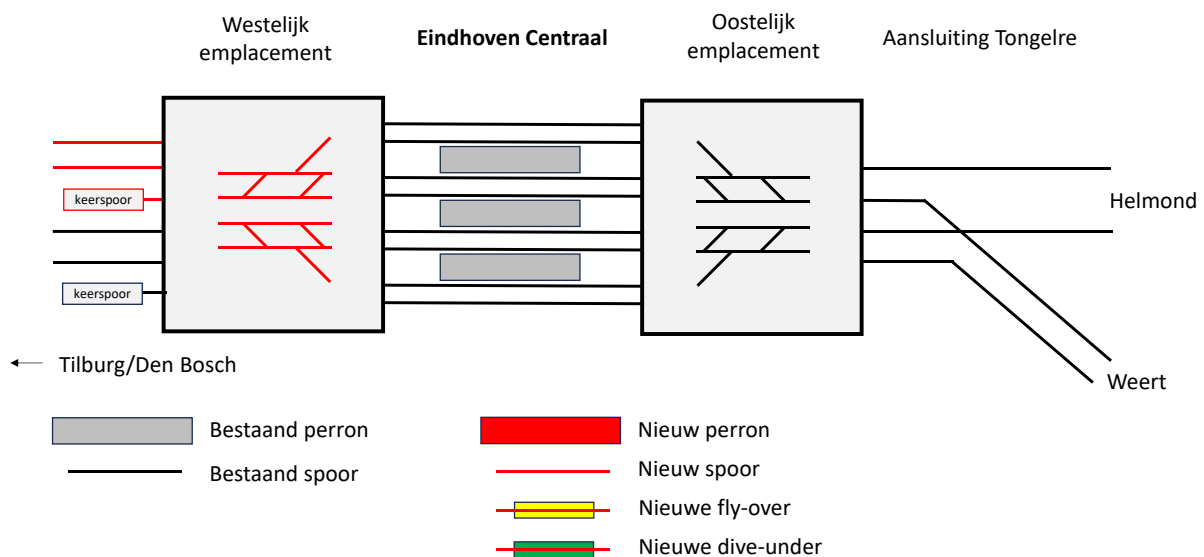
Oplossingsrichting W3 Maximaal doelbereik

Toelichting: deze oplossingsrichting moet antwoord geven op de vraag wat het betekent om volledig te voldoen aan de eisen uit het Topeisendocument (referentie [3]) en daarmee een maximaal doelbereik te realiseren. Het doel is ook om pas in stap 3 te kunnen kiezen voor een uitbreiding van twee extra zijperrons of met één extra eilandperron.



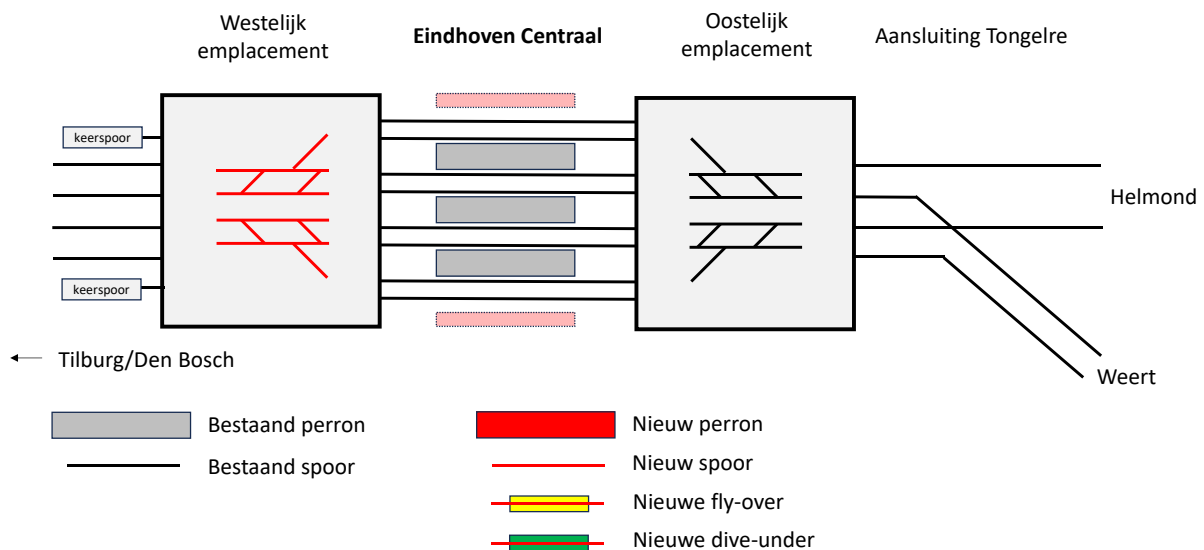
Oplossingsrichting W4 Budgetvariant, emplacement versimpelen

Toelichting: het idee achter deze oplossingsrichting is dat de lay-out van het westelijk emplacement mogelijk versimpeld kan worden, waardoor er wellicht beter aan de eisen uit het Topeisendocument voldaan kan worden. Deze oplossingsrichting is in stap 3 uit te breiden met twee zijperrons.



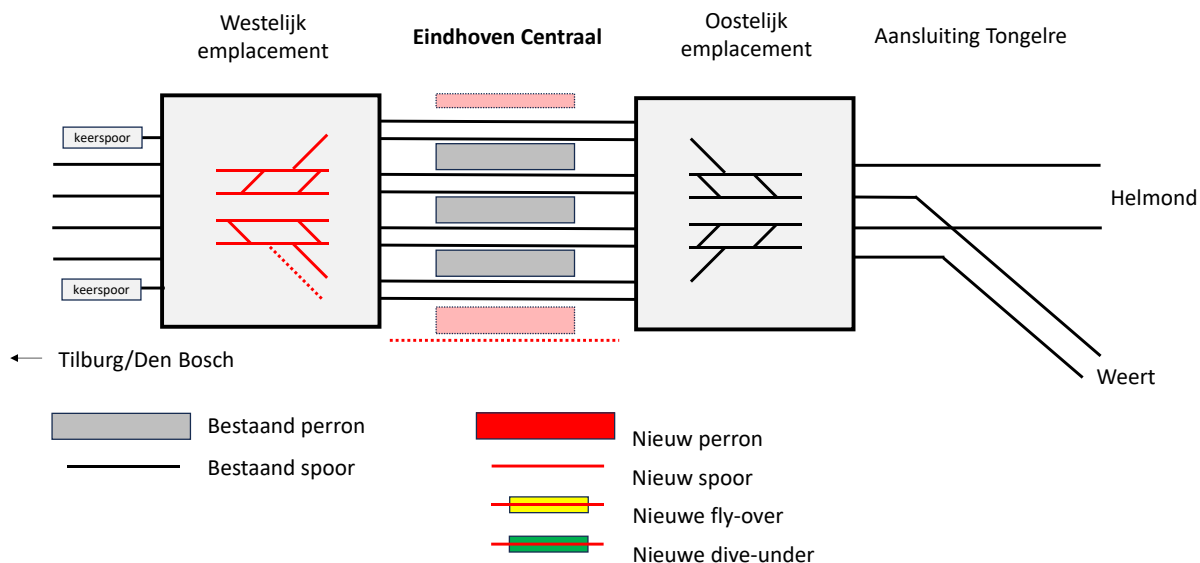
Oplossingsrichting W5 Optimale oplossing voorbereid op twee extra zijperrons

Toelichting: deze oplossingsrichting voldoet zo goed mogelijk (maar niet volledig) aan de topeisen uit het Topeisendocument (referentie [3]). Anders dan bij W1 t/m W4, W7 en W8 bevat deze oplossingsrichting extra wissels waarmee hij is voorbereid op de situatie met twee extra zijperrons in stap 3 (roze gemarkeerd in de onderstaande figuur). Het genoemde nadeel van oplossingsrichting W1 (het ontbreken van de viervoudige gelijktijdigheid) is opgelost. In de figuur zijn de zijperrons die in stap 3 toegevoegd kunnen worden in roze aangegeven.



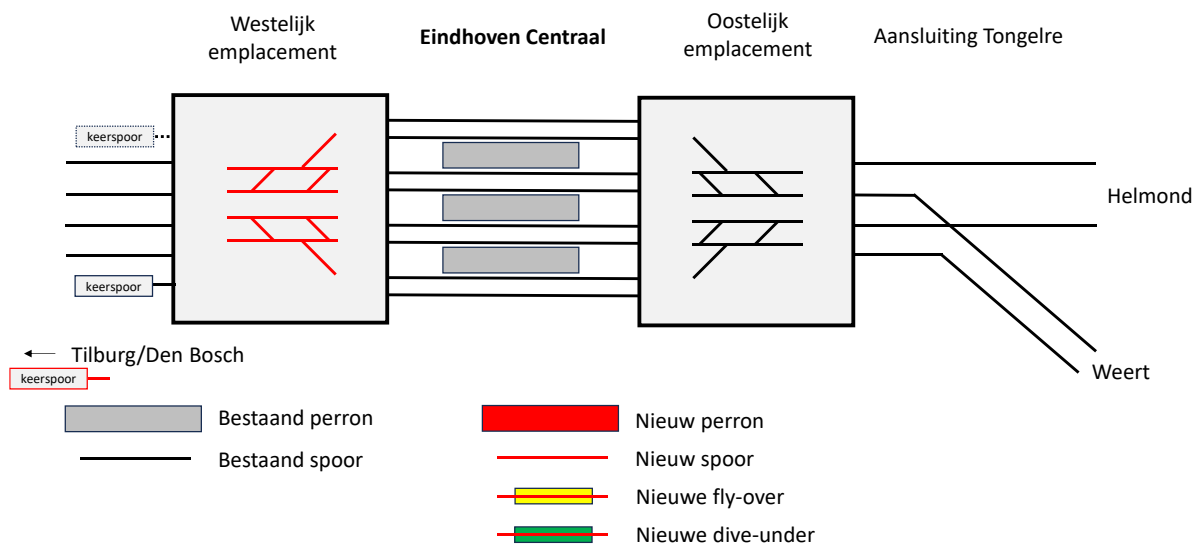
Oplossingsrichting W6 Universele oplossing voor twee extra perronsporen

Toelichting: ook deze oplossingsrichting voldoet zo goed mogelijk (maar niet volledig) aan de topeisen uit het Topeisendocument (referentie [3]). Anders dan bij W1 t/m W4, W7 en W8, bevat deze oplossing ook de extra wissels en is zo voorbereid op de situatie met een extra eilandperron in stap 3. Dat heeft te maken met de asymmetrische uitbreiding van de huidige situatie met een eilandperron aan de zuidzijde, terwijl er aan de noordzijde geen perron of sporen bijkomen. In die situatie zijn er dan diverse nieuwe wisseloverlopen nodig, terwijl er andere wisseloverlopen zouden kunnen vervallen. In het ontwerp zijn beide situaties gecombineerd om in stap 1 een toekomstvast oplossing voor stap 3 met een extra zuidelijk eilandperron te realiseren. Omdat het ontwerp in stap 1 zo goed mogelijk voldoet aan de eisen is het ook mogelijk om in stap 3 twee extra zijperrons in plaats van een extra eilandperron toe te voegen. Dat maakt deze oplossing daarmee universeel, want er hoeft in stap 1 nog niet gekozen te worden voor twee extra zijperrons of één extra eilandperron in stap 3. Dit universele karakter is verbeeld in de figuur door het aangeven van een extra eiland- of zijperron aan de zuidzijde en een extra zijperron aan de noordzijde in lichtroze die in stap 3 toegevoegd kunnen worden.



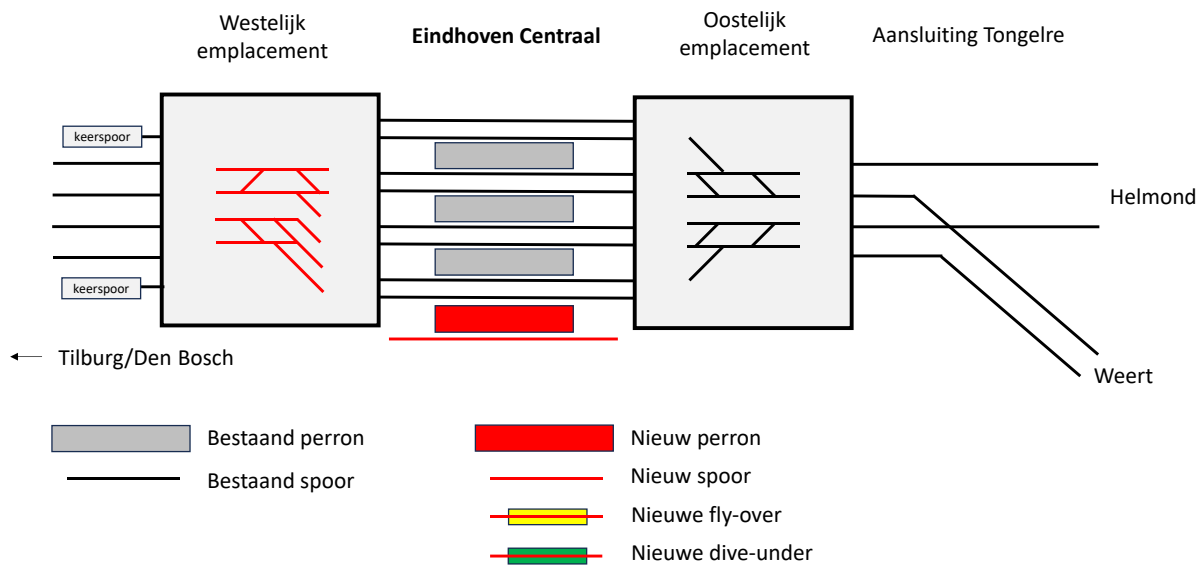
Oplossingsrichting W7 Keerspoor 40 uitplaatsen, aan meer eisen voldoen

Toelichting: keerspoor 40 wordt verplaatst naar achter Best (circa km 47) in middenligging (nu al deels aanwezig) in combinatie met het aanpassen het westelijk emplacement. Het idee is vereenvoudiging van de opgave in Eindhoven, waardoor er op het emplacement Westzijde wellicht beter aan de eisen uit het Topeisendocument voldaan kan worden. Deze oplossingsrichting is in stap 3 uit te breiden met twee zijperrons.

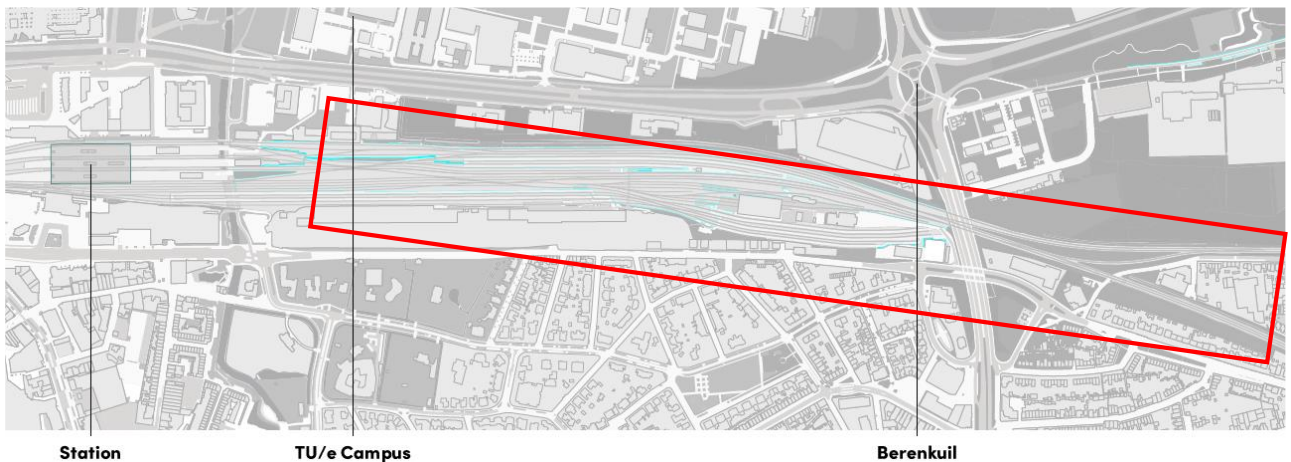


Oplossingsrichting W8 Optimale oplossing i.c.m. directe realisatie extra zuidelijk eilandperron

Toelichting: er is gebleken dat het niet goed mogelijk is om in stap 1 een toekomstvast ontwerp voor het westelijk emplacement te maken dat in stap 3 uit te breiden is met een (zuidelijk) eilandperron. Oplossingsrichting W8 moet daarom op hetzelfde moment gerealiseerd worden als de bijbehorende oplossingsrichting P5 voor de uitbreiding van het aantal perronsporen. Zie hiervoor § 2.3.4.



2.3.2 Vrije kruising (stap 2a)



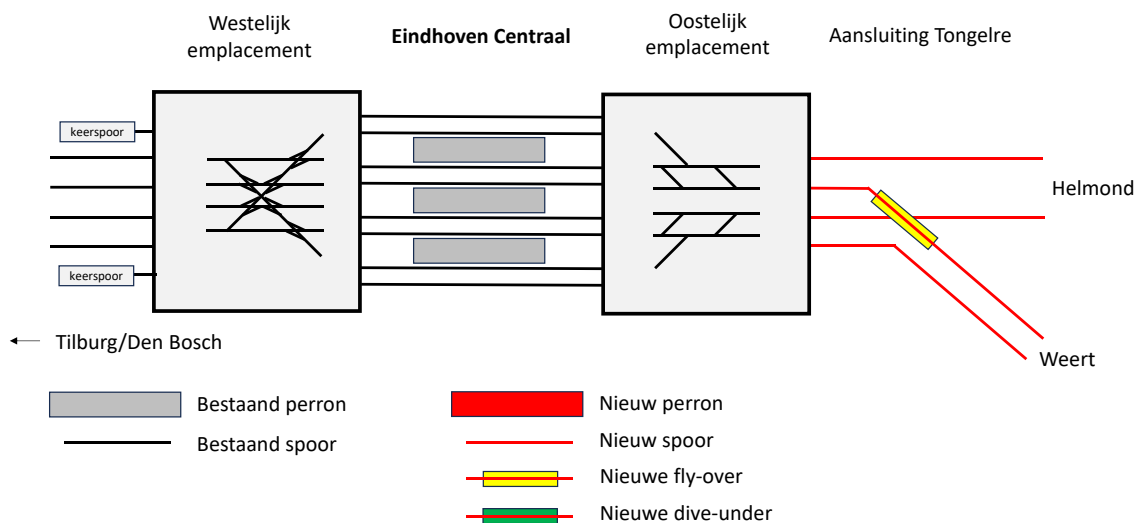
Ten oosten van Eindhoven Centraal kruisen treinen naar Helmond de treinen uit Weert in de huidige situatie gelijkvloers, waardoor er steeds maar één van deze treinen tegelijk kan rijden. Na de introductie van de internationale trein Eindhoven – Düsseldorf (beoogde dienstregeling 2027) is het maximum aantal treinen dat elk uur ten oosten van Eindhoven Centraal kan rijden bereikt. Om het aantal treinen te kunnen verhogen is een ongelijkvloerse kruising aan de oostzijde nodig, waarbij het spoor naar Helmond en de sporen van en naar Weert op verschillende hoogtes komen te liggen.

Er zijn in totaal 11 oplossingsrichtingen gegenereerd, die grotendeels gelegen zijn tussen de oostzijde van Eindhoven Centraal en de twee overwegen Tongelresestraat (in de spoorlijn naar Weert en de spoorlijn naar Helmond). Deze oplossingsrichtingen kunnen worden gecombineerd met oplossingen voor 2 extra zijperrons en 1 extra eilandperron, tenzij anders vermeld. Hieronder worden de oplossingsrichtingen kort beschreven. Aandachtspunt bij het ontwerp van een fly-over is, dat bij vertrek uit Eindhoven (mogelijk vanuit stilstand) een opwaartse helling volgt die beperkingen op kan leveren voor extra lange en/of zware

treinen. Een dive-under waarbij na vertrek een neerwaartse helling volgt heeft dat aandachtspunt niet.

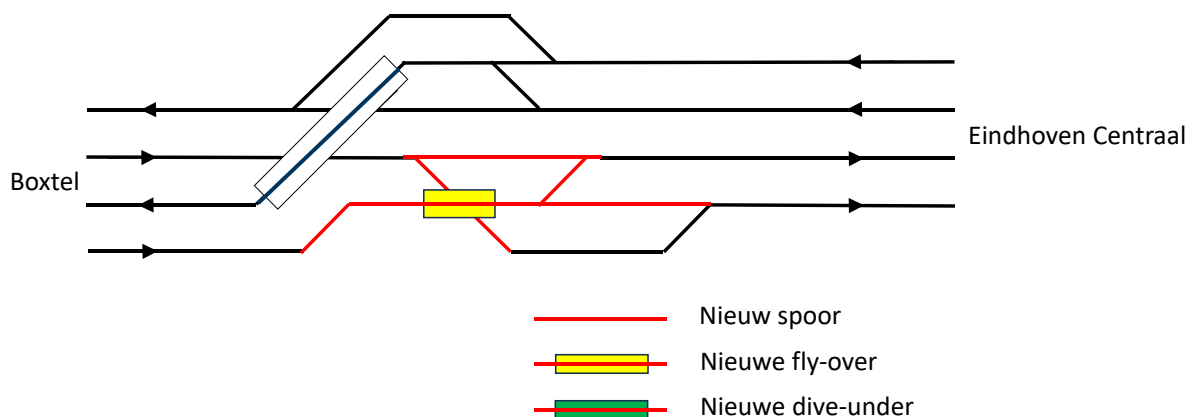
Oplossingsrichting VK1 Fly-over uit Weert

Toelichting: in de vorige fase is een ontwerp gemaakt waarin het enkele spoor uit Weert naar Eindhoven het spoor uit Eindhoven naar Helmond met een fly-over kruist (referentie [4]). Dat ontwerp is moeilijk inpasbaar, vooral in de bebouwde omgeving bij de wijk Tongelre. Het idee van oplossingsrichting VK1 is een geoptimaliseerde versie hiervan die beter is ingepast door de sporen in Tongelre iets te verleggen (bij handhaving van de sporenlay-out). N.B. Deze sporenlay-out voldoet niet aan het Topeisendocument (zie referentie [3]). De eis is namelijk dat de sporen van en naar Helmond aan de buitenzijde liggen, en dat is in oplossingsrichting VK1 niet het geval.



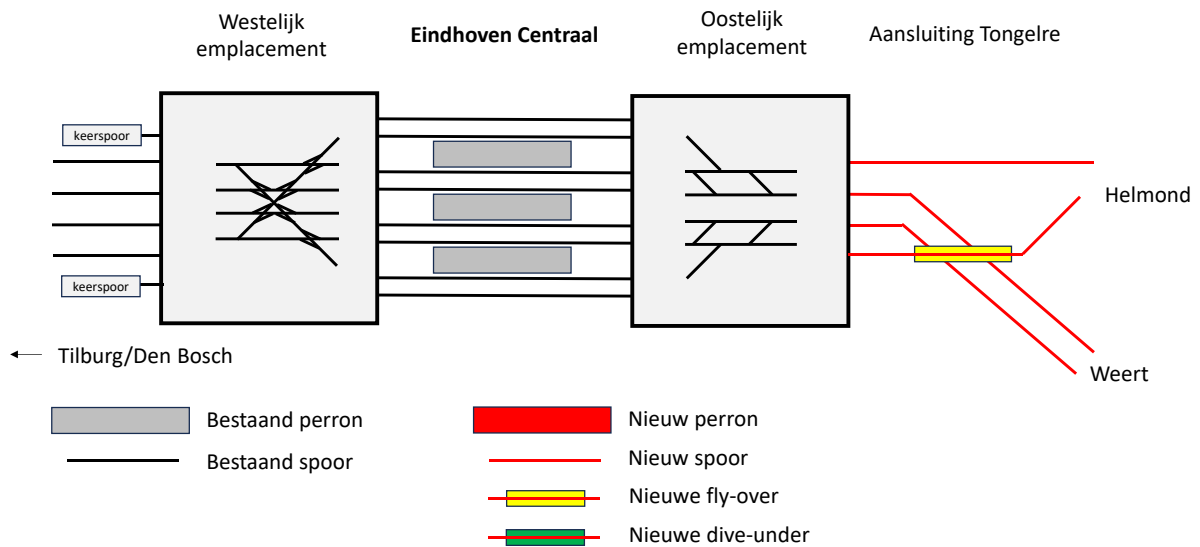
Oplossingsrichting VK2 Extra fly-over Liempde

Toelichting: realisatie van een extra vrije kruising in Liempde waarmee beide sporen vanuit Liempde naar Eindhoven elkaar ongelijkvloers kruisen. In het Topeisendocument (referentie [3]) wordt gevraagd om een ongelijkvloerse kruising van beide sporen van en naar Weert met het spoor naar Helmond. Dat is meer dan bijvoorbeeld oplossingsrichting VK1 biedt. Oplossingsrichting VK2 lost het ontbrekende deel van de totale opgave deels op, doordat de beide sporen die in de reguliere situatie bestemd zijn voor treinen richting Eindhoven elkaar vrij kunnen kruisen. Deze zou dus gecombineerd moeten worden met oplossingsrichting VK1.



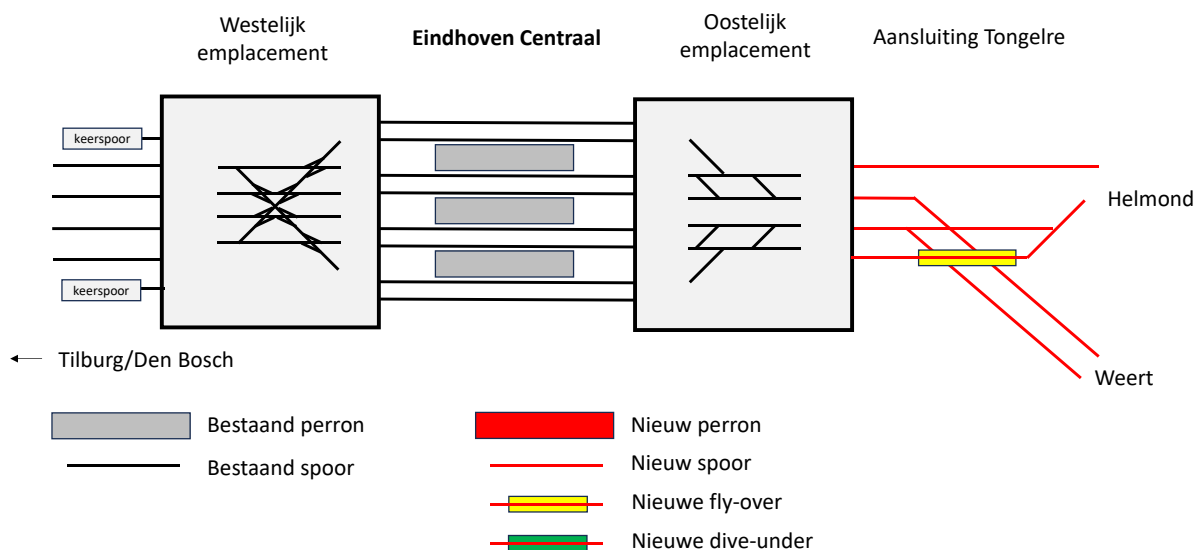
Oplossingsrichting VK3 Fly-over naar Helmond

Toelichting: realisatie van een vrije kruising waarbij het enkele spoor naar Helmond beide sporen van en naar Weert bovenlangs kruist. Het idee achter deze oplossingsrichting is voldoen aan de eisen uit het Topeisendocument (referentie [3]) en het ontwerpen van de best inpasbare en faseerbare oplossing.



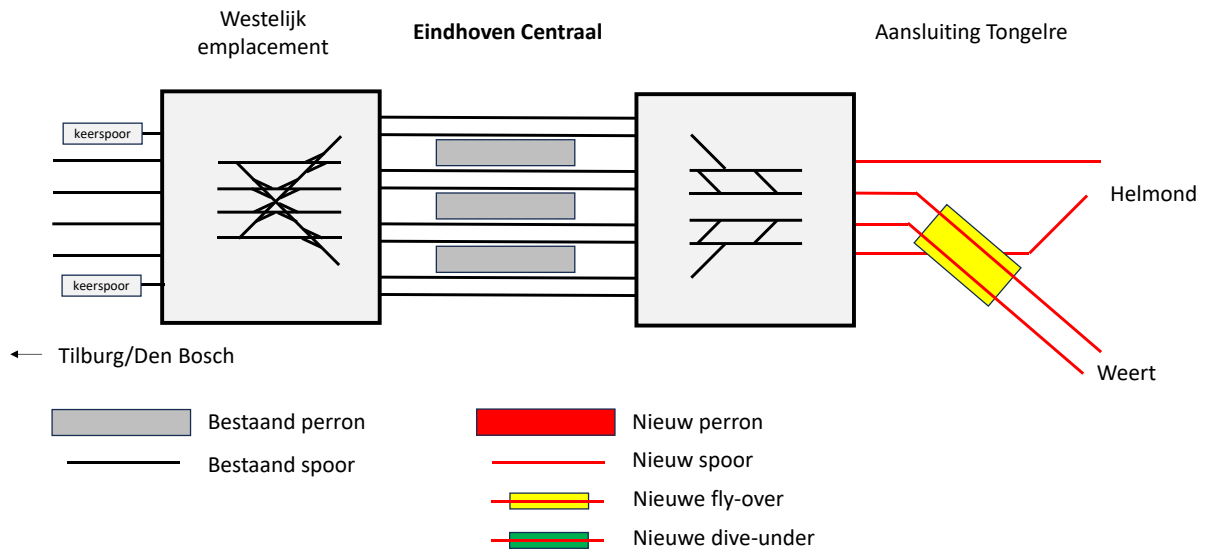
Oplossingsrichting VK4 Fly-over naar Helmond voor reizigerstreinen

Toelichting: reizigerstreinen naar Helmond kruisen beide bestaande sporen van/naar Weert bovenlangs en goederentreinen kruisen gelijkvloers. In oplossingsrichting VK3 gaan ook goederentreinen gebruikmaken van de fly-over richting Helmond. Dat levert mogelijk beperkingen op voor de maximale belading van de goederentreinen en/of aan de maximaal mogelijke helling. In oplossing VK4 blijven goederentreinen op maaiveld.



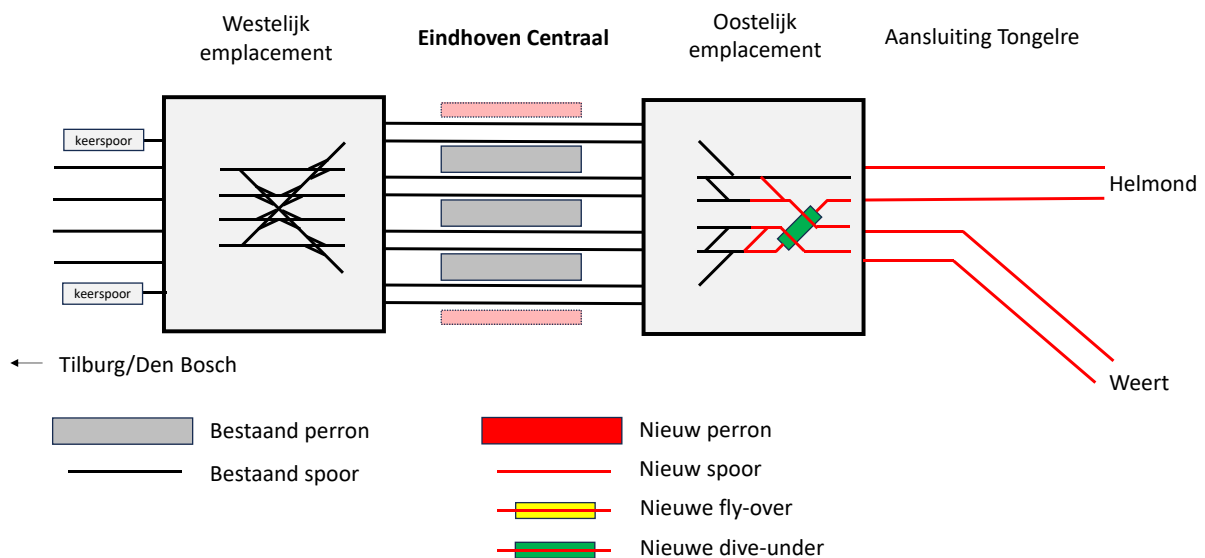
Oplossingsrichting VK5 Fly-over van en naar Weert

Toelichting: deze oplossingsrichting is in feite het spiegelbeeld van oplossingsrichting VK4. In deze oplossingsrichting kruisen de sporen van en naar Weert het spoor naar Helmond met een fly-over. Omdat het merendeel van de goederentreinen richting Helmond (-Venlo) rijdt voorkomt dit dat deze aan de oostzijde van Eindhoven mogelijk een beperking van de maximale belading hebben.



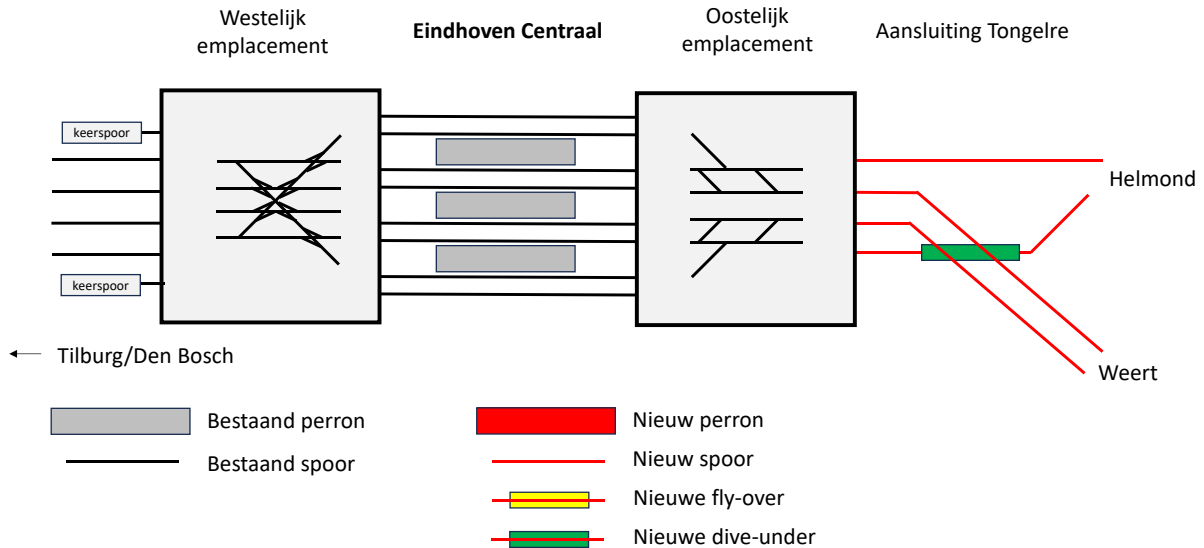
Oplossingsrichting VK6 Dive-under oostelijk emplacement bij zijperrons

Toelichting: dit is een oplossing met de ongelijkvloerse kruising tussen de beide sporen van en naar Weert en het spoor naar Helmond op het oostelijk emplacement. In stap 3 is dit uit te breiden met twee zijperrons.



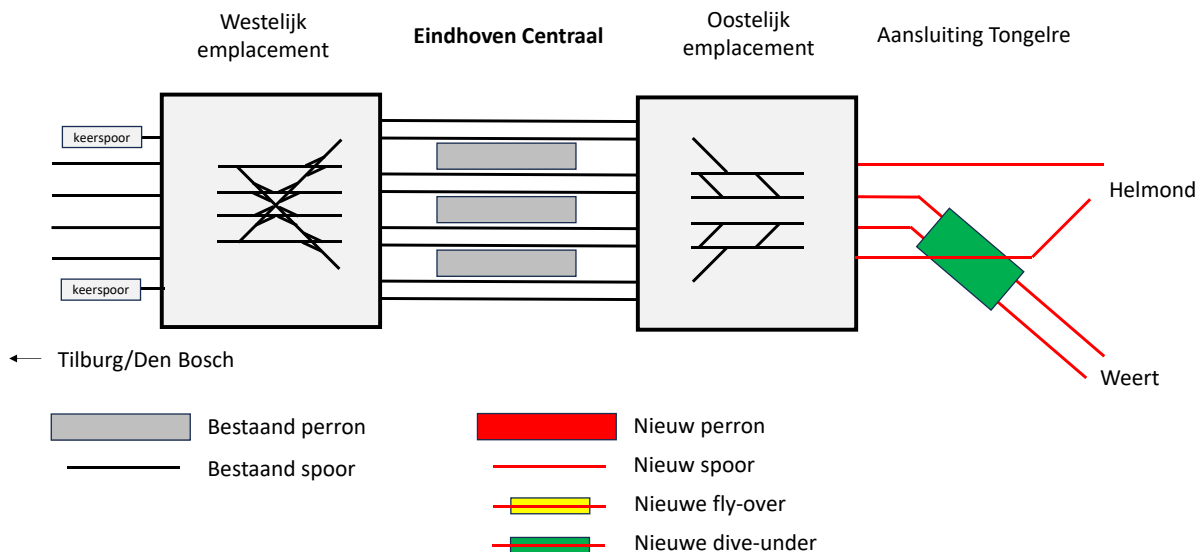
Oplossingsrichting VK7 Dive-under naar Helmond

Toelichting: Ongelijkvloerse kruising met enkelsporig dive-under naar Helmond. Het idee is om treinverkeer ondergronds te brengen, zodat er minder impact op de omgeving in de eindsituatie te verwachten is (uitzicht vanuit de woning, geluid, trillingen) dan bij een oplossing met een fly-over.



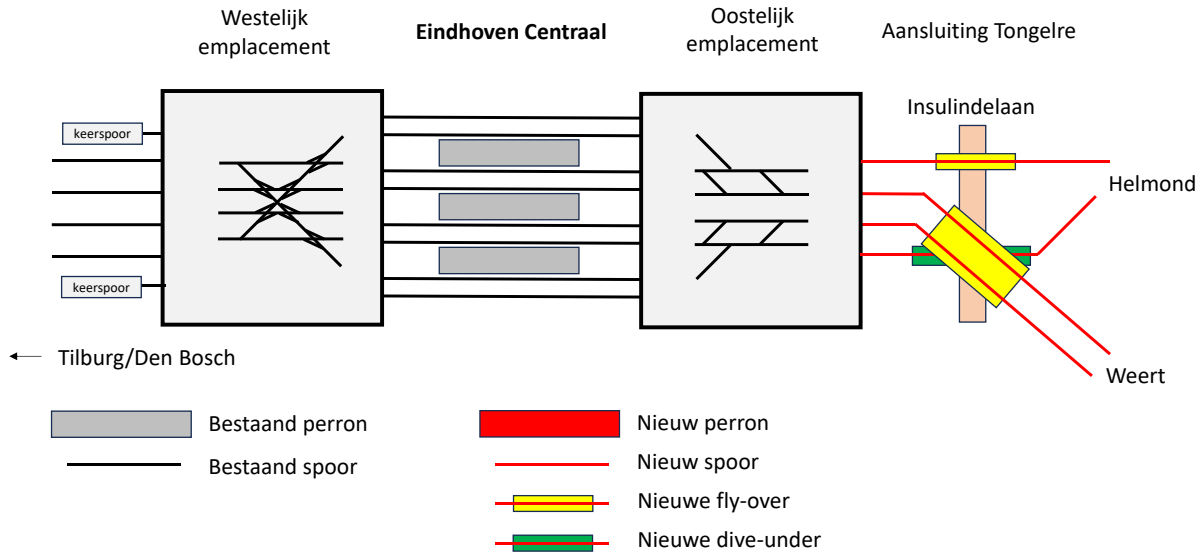
Oplossingsrichting VK8 Dive-under van en naar Weert

Toelichting: ongelijkvloerse kruising met dubbelsporige dive-under naar Weert. Het idee is om treinverkeer ondergronds te brengen, zodat er minder impact op de omgeving in de eindsituatie te verwachten is (uitzicht vanuit de woning, geluid, trillingen) dan bij een oplossing met een fly-over.



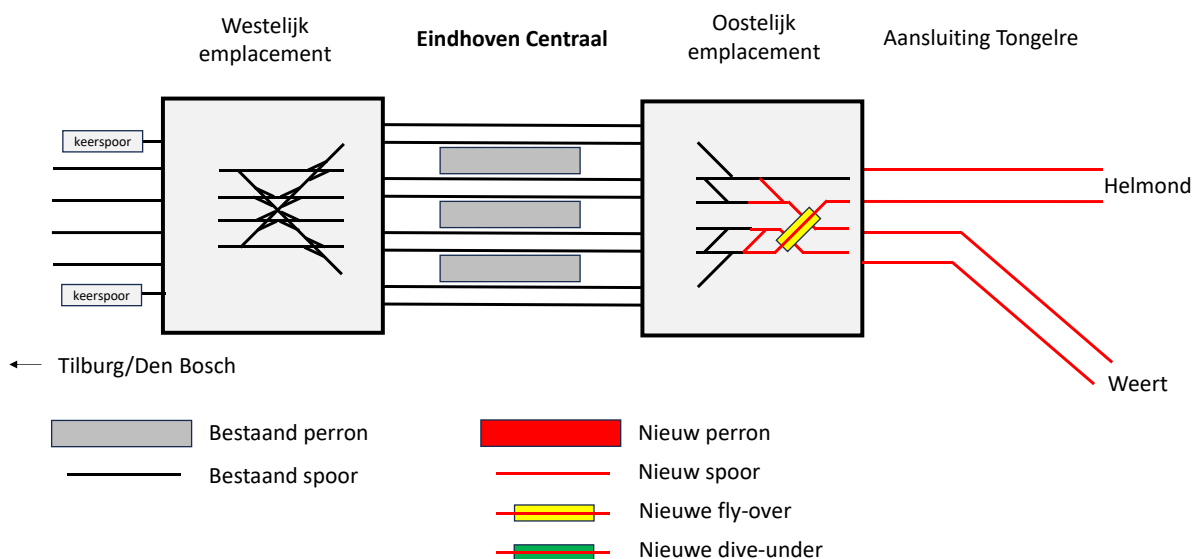
Oplossingsrichting VK9 Sporen op niveaus +1 en -1, Insulindelaan naar maaiveld

Toelichting: in deze oplossingsrichting komt de Insulindelaan op niveau 0 te liggen. Drie van vier sporen aan de oostzijde van Eindhoven Centraal kruisen de Insulindelaan op niveau +1 en het resterende spoor kruist de Insulindelaan en de genoemde drie sporen op niveau -1.



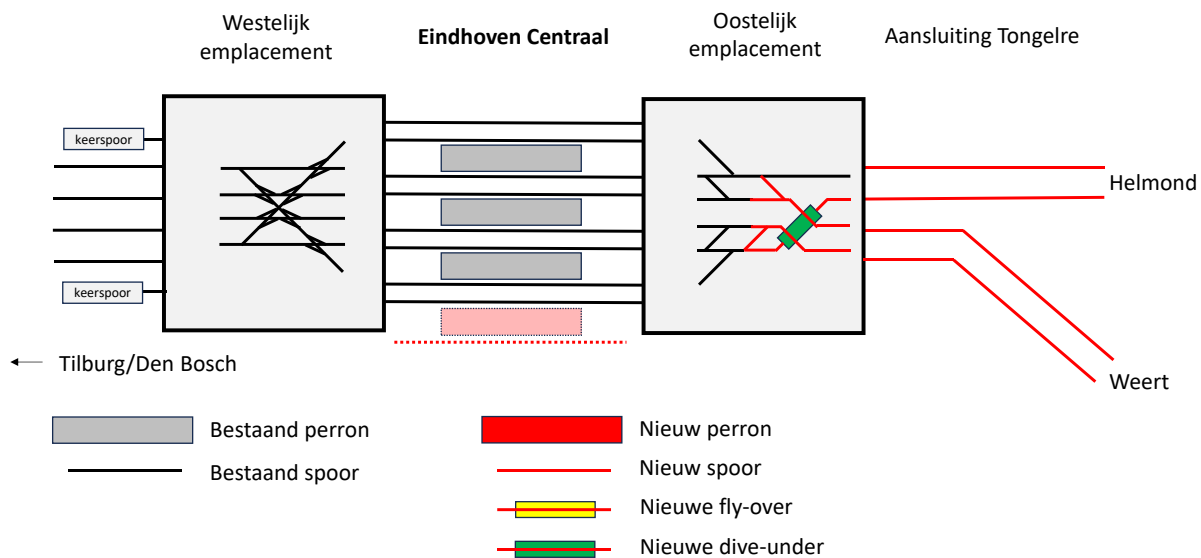
Oplossingsrichting VK10 Fly-over op oostelijk emplacement

Toelichting: een fly-over in de wijk Tongelre (oplossingsrichtingen VK3 en VK5) heeft veel impact voor de omwonenden. Daarom is gezocht naar een fly-over op een andere locatie, te weten op het oostelijk emplacement. Het spoor naar Helmond zal de sporen die gekruist worden bovenlangs kruisen.

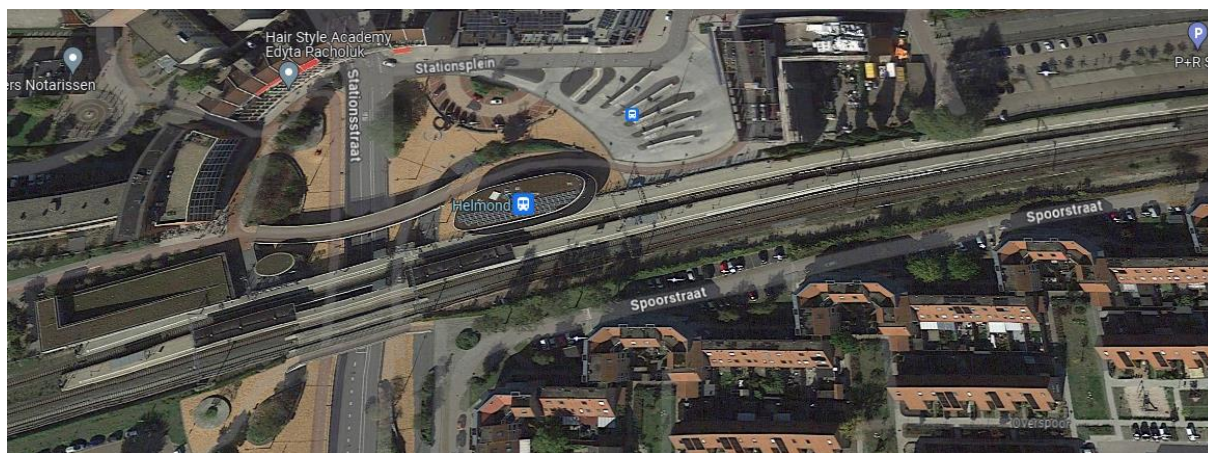


Oplossingsrichting VK11 Dive-under oostelijk emplacement bij eilandperron

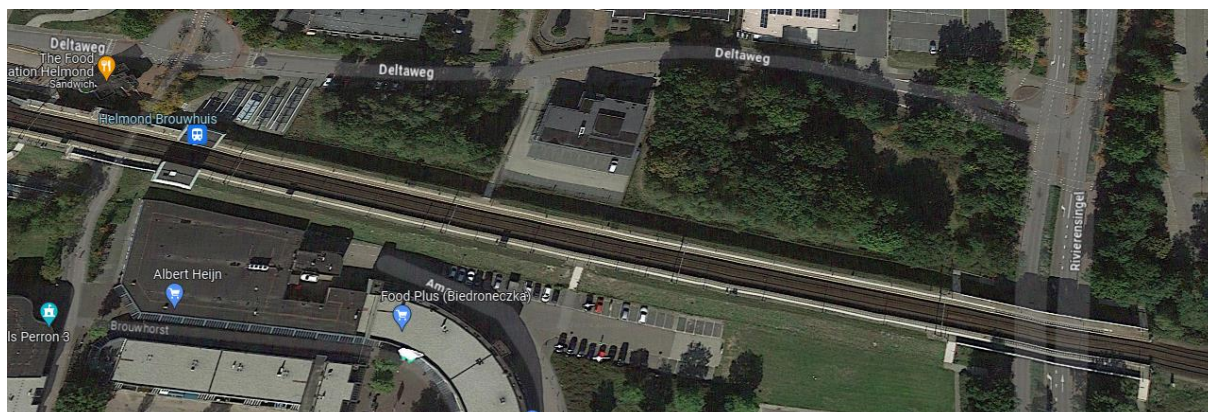
Toelichting: dit is een oplossing met de ongelijkvloerse kruising tussen de beide sporen van en naar Weert en het spoor naar Helmond op het oostelijk emplacement, dit in combinatie met een eilandperron.



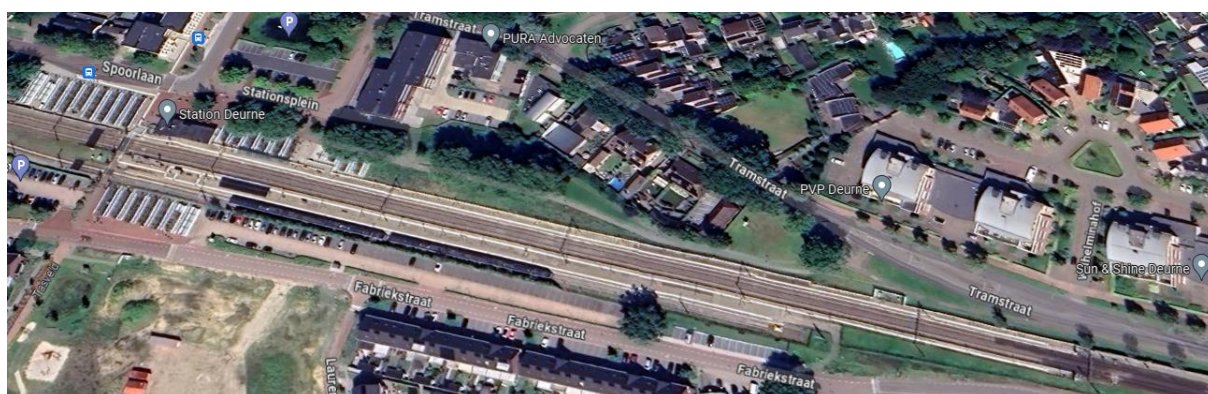
2.3.3 Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)



Helmond



Helmond Brouwhuis

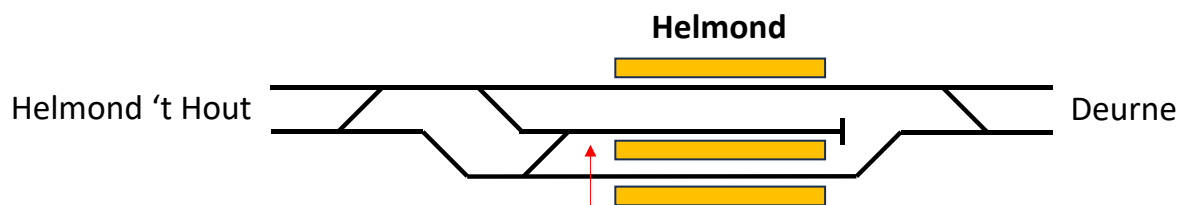


Deurne

In de huidige situatie is er een keerspoor in Deurne, aan de zuidzijde van het station. Om het aantal Sprinters tussen Eindhoven Centraal en Helmond, Helmond Brouwhuis of Deurne te kunnen laten groeien is een extra keerspoor nodig in of ten oosten van de genoemde stations. In totaal zijn vijf oplossingsrichtingen gegenereerd. Hieronder worden deze kort beschreven.

Oplossingsrichting HD1 Keerspoor in station Helmond

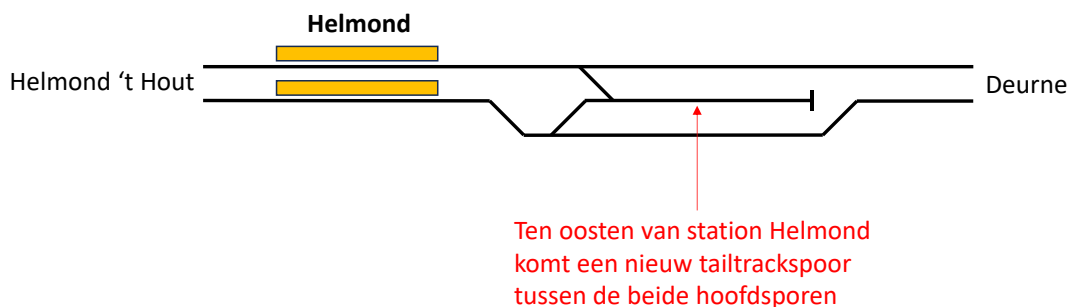
Toelichting: in deze oplossingsrichting wordt in station Helmond een keerspoor in middenligging gecreëerd, waarop extra Sprinters uit de richting Eindhoven kunnen keren.



Het bestaande zuidelijke spoor wordt omgebouwd naar een keerspoor; er komt een nieuw doorgaand spoor met een nieuw zijperron aan de zuidzijde

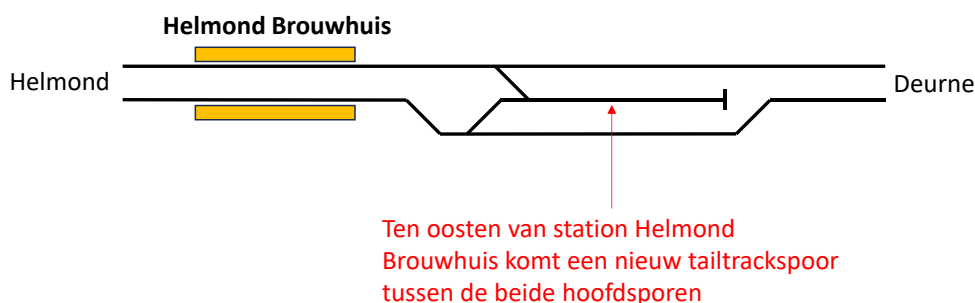
Oplossingsrichting HD2 Keerspoor ten oosten van station Helmond

Toelichting: in deze oplossingsrichting wordt ten oosten van station Helmond een tailtrackspoor³ keerspoor in middenligging gecreëerd, waarop extra Sprinters uit de richting Eindhoven kunnen keren.



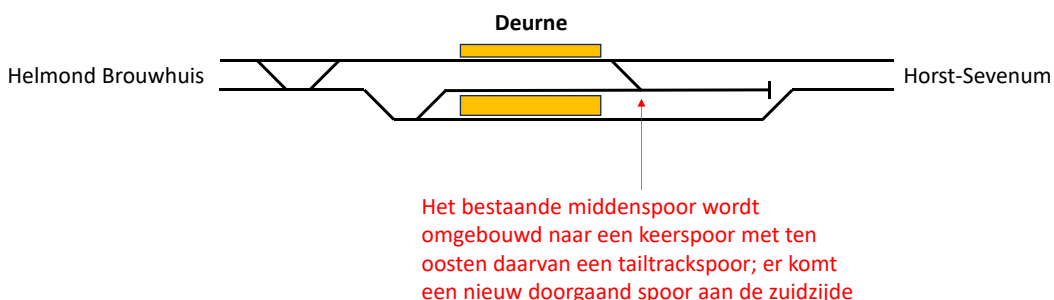
Oplossingsrichting HD3 Keerspoor ten oosten van station Helmond Brouwhuis

Toelichting: in deze oplossingsrichting wordt ten oosten van station Helmond Brouwhuis een tailtrackspoor in middenligging gecreëerd, waarop extra Sprinters uit de richting Eindhoven kunnen keren.



Oplossingsrichting HD4 Station Deurne driesporig en tailtrackspoor

Toelichting: in deze oplossingsrichting komen er in station Deurne een perronspoor en een tailtrackspoor⁴ ten oosten daarvan in middenligging zodat er extra Sprinters uit de richting Eindhoven kunnen keren. De aangekomen Sprinters halteren op het middelste perronspoor en rijden vervolgens naar het tailtrackspoor. Bij vertrek rijden de Sprinters naar het noordelijke perronspoor om daar te halteren en in de richting Eindhoven te rijden.

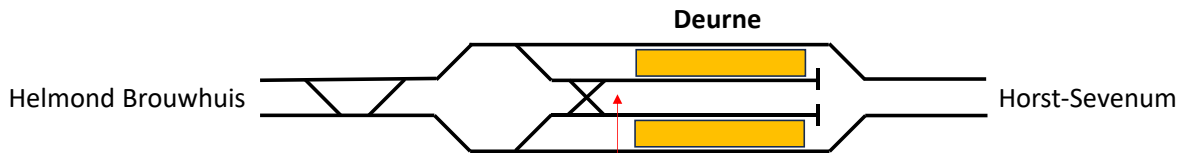


³ Een tailtrackspoor is een spoor zonder perron waarop treinen kunnen keren.

⁴ Een tailtrackspoor is een spoor zonder perron waarop treinen kunnen keren.

Oplossingsrichting HD5 Station Deurne met twee eilandperrons

Toelichting: in deze oplossingsrichting worden in station Deurne twee keersporen in middenligging gecreëerd, waarop meer Sprinters dan in de huidige situatie uit de richting Eindhoven kunnen keren. In deze oplossingsrichting zijn rangeerbewegingen mogelijk zoals in oplossingsrichting HD4.



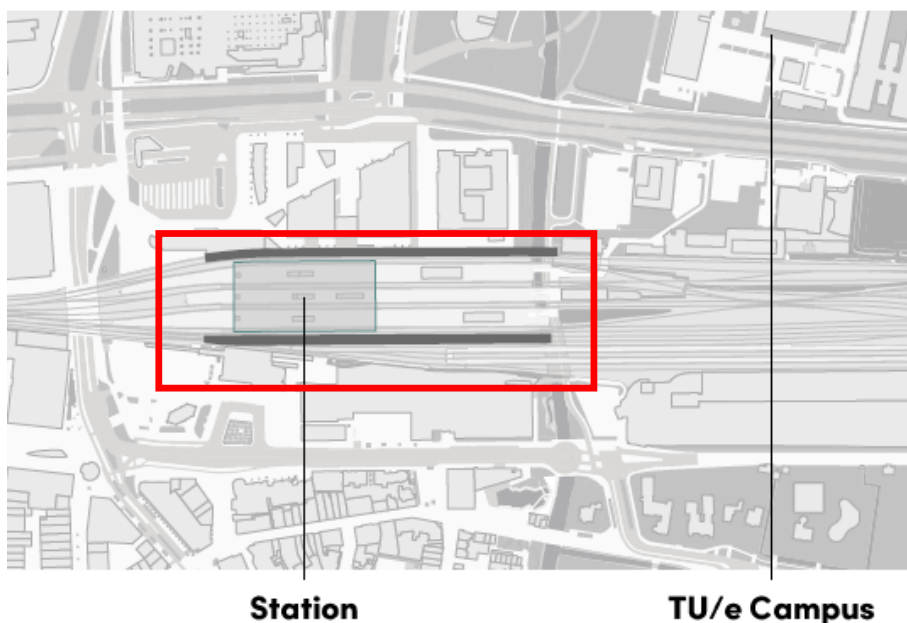
Complete ombouw van station Deurne waarbij er twee keersporen in het midden en twee doorgaande sporen daarbuiten worden gerealiseerd

2.3.4 Twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)

In het ambitienetwerk⁵ neemt het aantal reizigerstreinen dat doorrijdt of keert in Eindhoven Centraal aanzienlijk toe (ruim 60% groei vergeleken met de referentie). Om dit te kunnen faciliteren moeten er twee extra perronsporen bij komen.

In totaal zijn zeven oplossingsrichtingen gegenereerd, drie oplossingsrichtingen met twee extra zijperrons, drie oplossingsrichtingen met een extra zuidelijk eilandperron en één met een extra noordelijk eilandperron. Hieronder worden deze kort beschreven.

Oplossingsrichtingen met twee extra zijperrons (P1, P2 en P3)



⁵ Zie hiervoor het Topeisendocument (referentie [3]).

Oplossingsrichting P1 Twee extra zijperrons, zoals ontworpen in eerdere studie

Toelichting: deze oplossingsrichting is uitgewerkt in de vorige fase (referentie [4]) en was een basis voor het ontwikkelen van nieuwe oplossingsrichtingen. Dit ontwerp bouwt voort op oplossingsrichting W1 uit stap 1.

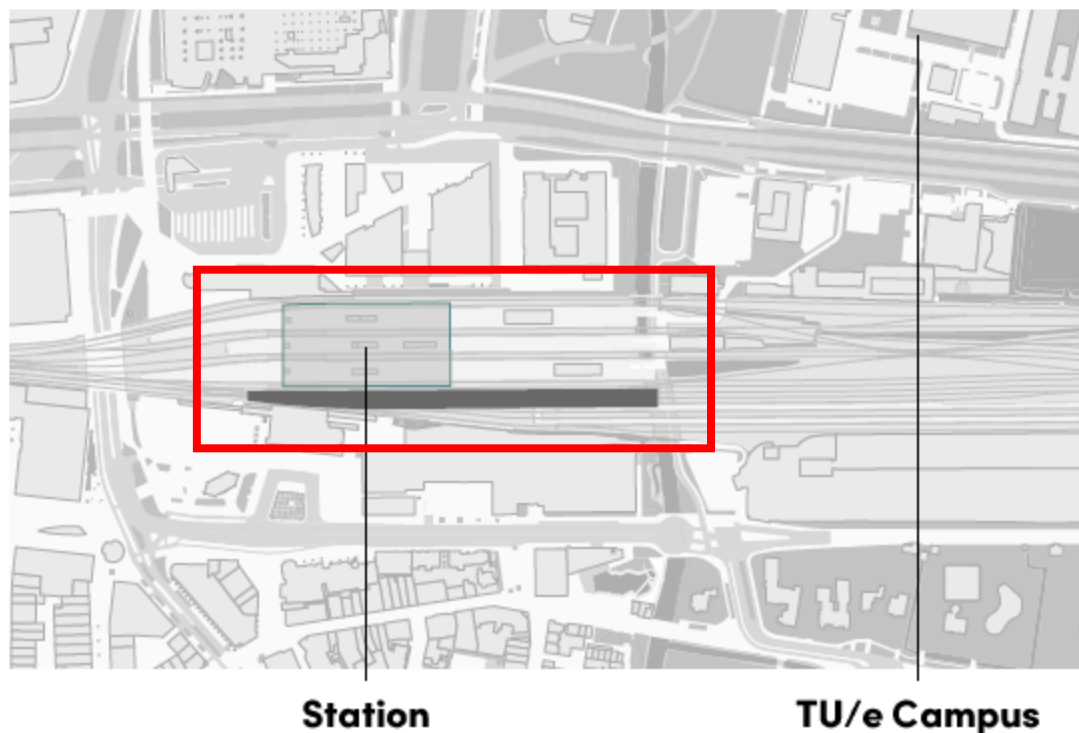
Oplossingsrichting P2 Twee extra zijperrons volgens huidige eisen

Toelichting: in het ontwerp zijn de in dit project berekende perronbreedtes voor de nieuwe zijperrons toegepast uitgaande van stijpunten naar zowel de oude als de nieuwe reizigerspassage. Dit ontwerp bouwt voort op oplossingsrichting W5 uit stap 1.

Oplossingsrichting P3 Twee extra zijperrons met harde randvoorwaarde max. 5 meter

Toelichting: in deze oplossingsrichting worden de sporen 10 tot en met 17⁶ aan westzijde niet aangesloten om ruimte te winnen. Deze behandel- en opstelsporen zijn daardoor alleen van/naar het oosten bereikbaar. Het idee van deze oplossingsrichting is het zekerstellen van de inpasbaarheid van het ontwerp aan de zuidzijde met een uitbreiding van maximaal 5 meter, indien de andere oplossingsrichtingen niet inpasbaar zouden zijn.

Oplossingsrichtingen met extra zuidelijk eilandperron (P4, P5 en P6)



⁶ Dit zijn zes opstelsporen en één spoor naar de treinwasinstallatie die ten zuiden van het huidige zuidelijke eilandperron (tussen de sporen 1 en 2) liggen.

Oplossingsrichting P4 Extra eilandperron, zoals ontworpen in eerdere studie

Toelichting: deze oplossingsrichting is uitgewerkt in de vorige fase (referentie [4]) en was een basis voor het ontwikkelen van nieuwe oplossingsrichtingen. Dit ontwerp bouwt niet voort op een oplossingsrichting in stap 1, maar vereist een ander ontwerp in die stap (of niks doen). Het betekent dat in dit ontwerp het westelijk emplacement wordt omgebouwd en dat het extra eilandperron wordt gerealiseerd.

Oplossingsrichting P5 Extra zuidelijk eilandperron volgens huidige eisen

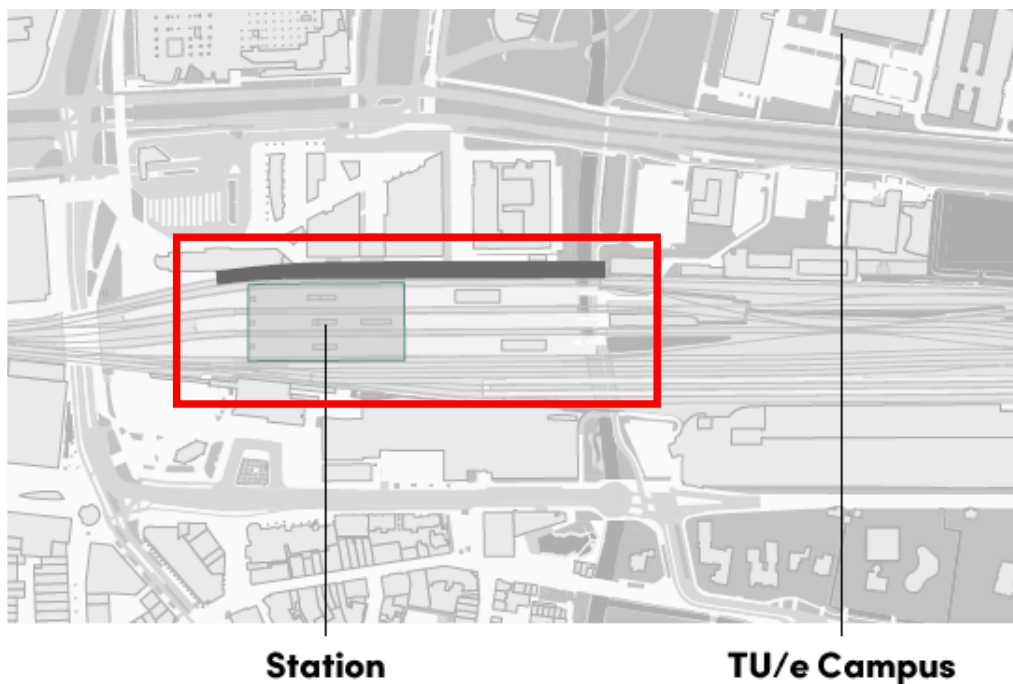
Toelichting: in het ontwerp is de in dit project berekende perronbreedte voor het nieuwe eilandperron toegepast uitgaande van stijpunten naar zowel de oude als de nieuwe reizigerspassage. In dit onderzoek zijn twee combinaties mogelijk met oplossingsrichtingen op het westelijk emplacement.

- Combinatie met oplossingsrichting W6: in dat geval kan oplossingsrichting P5 op een ander moment gerealiseerd worden dan oplossingsrichting W6.
- Combinatie met oplossingsrichting W8: in dat geval moeten beide delen op hetzelfde moment gerealiseerd worden. De reden is dat oplossingsrichting alleen aansluit bij een situatie met acht perronsporen inclusief een nieuw zuidelijk eilandperron.

Oplossingsrichting P6 Extra zuidelijk eilandperron met harde randvoorwaarde max. 5 meter

Toelichting: het idee van deze oplossingsrichting is het zekerstellen van de inpasbaarheid van het ontwerp aan de zuidzijde met een uitbreiding van maximaal 5 meter, indien de andere oplossingsrichtingen niet inpasbaar zouden zijn.

Oplossingsrichtingen met extra noordelijk eilandperron (P7)



Oplossingsrichting P7 Extra noordelijk eilandperron

Korte omschrijving: Noordelijk eilandperron.

Toelichting: Ook met een noordelijk eilandperron worden twee extra perronsporen gecreëerd.

2.3.5 Overig

Er zijn ook andere oplossingen aangedragen dan de eerder gevonden stap 1 tot en met 3, die toch voor uitbreiding van de spoorse capaciteit rondom Eindhoven kunnen zorgen. Die worden hier kort beschreven. In totaal zijn zeven oplossingsrichtingen gegenereerd.

Oplossingsrichting O1 Hoofdsporen verhogen of verlagen

Toelichting: oplossing(en) met hoofdsporen op een ander niveau dan huidige ligging (+1 of - 1).

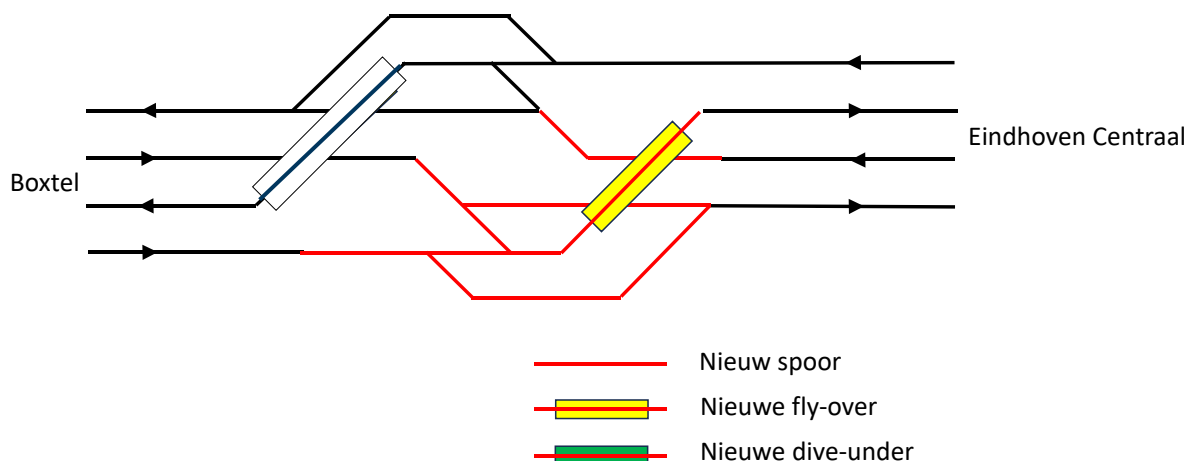
Het idee achter deze oplossingsrichting is het vergroten van de inpasbaarheid van de sporenlay-out in de omgeving en vermindering van de hinder door het treinverkeer.

Oplossingsrichting O2 Andere route voor goederentreinen

Toelichting: goederentreinen rijden niet over de Brabantroute (maar bijvoorbeeld via de Betuweroute en Maaslijn in plaats van door Eindhoven). Met deze oplossingsrichting vermindert het aantal goederentreinen dat Eindhoven Centraal passeert. Dat vermindert het beslag op de spoorcapaciteit, zodat wellicht minder uitbreiding van de railinfrastructuur benodigd is. Voor deze oplossingsrichting zijn infrastructuraanpassingen buiten het scopegebied nodig.

Oplossingsrichting O3 Vrije kruising ten westen van Eindhoven

Toelichting: realisatie van een vrije kruising ten westen van Eindhoven. Aan de oostzijde van station Eindhoven Centraal is in dat geval geen (lastig inpasbare) vrije kruising noodzakelijk. Deze oplossingsrichting leidt tot een andere indeling van rijrichtingen op de hoofdsporen tussen Liempde en Eindhoven.



Oplossingsrichting O4 HOV-busverbinding Eindhoven - Helmond

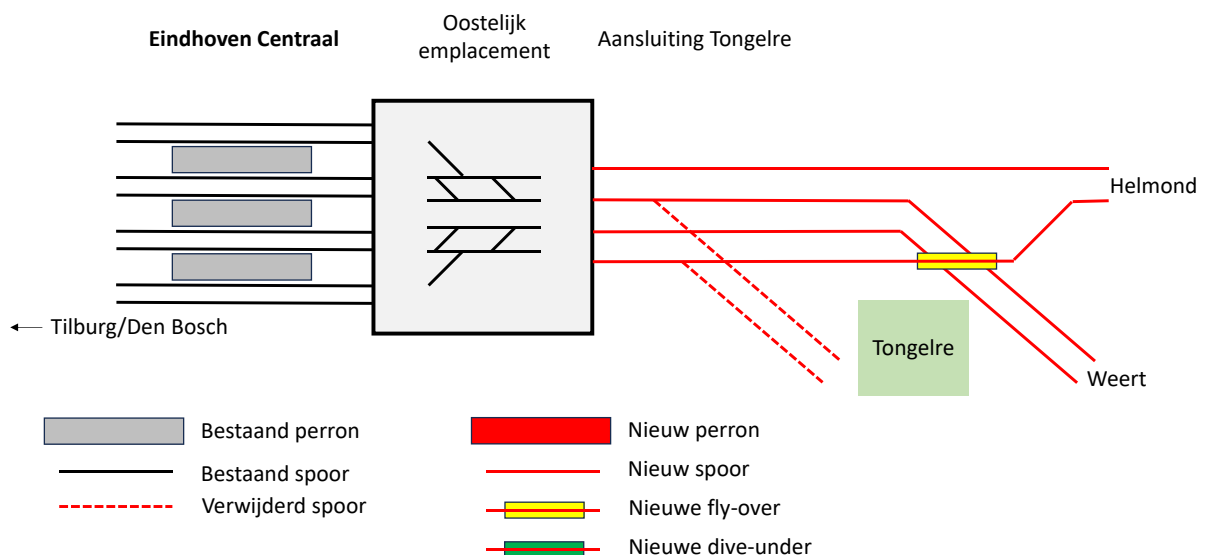
Toelichting: een extra busverbinding tussen Helmond en Eindhoven verlicht het potentiële vervoerknelpunt op het drukke traject Eindhoven-Helmond, waardoor uitbreiding van railinfrastructuur wellicht niet meer nodig is.

Oplossingsrichting O5 Station Acht

Toelichting: een nieuw station Acht kan interessant zijn voor reizigers naar Brainport Industrie Campus, waardoor er minder reizigers via Eindhoven Centraal reizen.

Oplossingsrichting O6 Spoorlijn Eindhoven - Geldrop verplaatsen

Toelichting: het idee is om de spoorlijn tussen Eindhoven en Geldrop te verplaatsen door deze ten oosten van Eindhoven te laten aftakken van de spoorlijn Eindhoven - Helmond. Het bestaande traject door Tongelre kan dan komen te vervallen.



Oplossingsrichting O7 Station Tongelre

Toelichting: een nieuw station Tongelre zorgt voor een betere bereikbaarheid van de wijk Tongelre.

3 Zeef 0

3.1 Beoordelingskader voor zeef 0

De onderstaande tekst is overgenomen uit het document 'Beoordelingskader Analytische Fase' (referentie [1]).

In zeef 0 vallen oplossingsrichtingen af die niet aan belangrijke randvoorwaarden van het project voldoen. Op het moment van samenstellen van de lange lijst en het doorlopen van zeef 0 zijn de oplossingsrichtingen nog niet uitgewerkt. Daarom kunnen oplossingsrichtingen op dit moment alleen afvallen als het zonder verdere uitwerking evident is dat ze niet aan de randvoorwaarden voldoen. Er zijn daartoe in het Beoordelingskader voor SKE objectieve criteria voor de toepassing van zeef 0 geformuleerd.

Er ontbreekt bij SKE een bestuurlijk vastgesteld budget. Alleen voor de aanpassing van het westelijk emplacement is budget tot en met realisatie gereserveerd. Daarom is het voor de andere onderdelen onmogelijk om te toetsen of deze ongeveer binnen het budget kunnen vallen.

Dat leidt tot de volgende criteria voor zeef 0. In zeef 0 valt een oplossingsrichting af indien:

1. Voldoet niet aan wet- en regelgeving.
2. Is niet ruimtelijk inpasbaar.
3. Ligt buiten het scopegebied⁷. N.B. Het scopegebied staat beschreven in de Nota van Uitgangspunten (zie referentie [2]).
4. Voldoet niet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing. Dat is het geval als:
 - a. het de capaciteit of robuustheid niet verhoogt, of
 - b. de oplossing niet toekomstvast is, bijvoorbeeld doordat het doorgroei naar het ambitienetwerk onmogelijk maakt, of
 - c. het geen treinoplossing is.
5. Voor het westelijk emplacement: indien het evident is dat een oplossing méér dan twee keer het budget van € 125 miljoen kost.

3.2 Toepassen van zeef 0 op de oplossingsrichtingen

In totaal bestaat de lange lijst uit 38 oplossingsrichtingen in beeld. Deze zijn niet in detail uitgewerkt, waardoor de beoordeling van de vraag of een oplossingsrichting wel of niet voldoet aan een criterium op basis van expert judgement heeft plaatsgevonden.

⁷ Dit geldt niet voor eventuele compensatiemaatregelen.

3.2.1 Voldoet niet aan wet- en regelgeving

De volgende oplossingsrichtingen vallen af: geen.

Toelichting: er is geen reden om aan te nemen dat een van de 38 oplossingsrichtingen niet aan de wet- en regelgeving zou kunnen voldoen. De mogelijkheid bestaat dat bij een oplossingsrichting die een lange tunnel vraagt (O1) de combinatie van de tunnelwet- en regelgeving en de capaciteitseis (criterium 4a van zeef 0) niet tot een maakbare oplossing leidt. Deze vraag hoeft niet te worden beantwoord, omdat oplossing O1 op criterium 4a afvalt.

3.2.2 Is niet ruimtelijk inpasbaar

De volgende oplossingsrichting valt af: P7.

Toelichting

- Oplossingsrichting P7: deze oplossingsrichting zorgt ervoor dat het Kennedy Business Centre niet (volledig) gehandhaafd kan worden. In de Nota van Uitgangspunten (referentie [2]) is aangegeven dat dit kantoorgebouw moet worden ontzien.

3.2.3 Scopegebied

De volgende oplossingsrichtingen vallen af: W7, VK2, O2, O5 en O6.

Toelichting

- Oplossingsrichting W7: Best ligt buiten het scopegebied van SKE, conform Nota van Uitgangspunten (NVU, referentie [2]).
- Oplossingsrichting VK2: Liempde ligt buiten het scopegebied van SKE, conform NVU.
- Oplossingsrichting O2: de Betuweroute en de Maaslijn liggen buiten het scopegebied van SKE. Er zijn voor deze oplossingsrichting daarom infrastructuuraanpassingen buiten het scopegebied nodig.
- Oplossingsrichting O5: Eindhoven Acht ligt buiten het scopegebied van SKE, conform NVU.
- Oplossingsrichting O6: een nieuwe spoorlijn ten oosten van Eindhoven ligt buiten het scopegebied van SKE. Het gebied ten oosten van de wijk Tongelre valt buiten het scopegebied voor SKE.

3.2.4 Voldoen aan projectdoelstelling en Startbeslissing

De volgende oplossingsrichtingen vallen af: VK1, VK2, VK4, P7, O1, O3, O4, O5, O6 en O7.

Toelichting

- Oplossingsrichtingen VK1 en VK2 (in combinatie met elkaar): de capaciteit (criterium 4a) ten oosten van Eindhoven Centraal wordt ondanks twee vrije kruisingen onvoldoende verhoogd voor het voorziene treinverkeer in het ambitienetwerk (criterium 4b).
- Oplossingsrichting VK4: de capaciteit (criterium 4a) ten oosten van Eindhoven Centraal wordt onvoldoende verhoogd voor het voorziene treinverkeer in het ambitienetwerk (criterium 4b). De

goederentreinen van Eindhoven naar Helmond kruisen de treinen van en naar Weert gelijkvloers, en dat is strijdig met de eisen in het Topeisendocument.

- Oplossing P7: in de Startbeslissing worden zijperrons en het zuidelijk eilandperron genoemd als uit te werken perronoplossingen. Het noordelijke eiland perron niet. Deze oplossing voldoet daarom niet aan de Startbeslissing.
- Oplossingsrichting O1: oplossingsrichtingen moeten in de basis de bestaande hoogteligging aanhouden. Dat is een uitgangspunt in § 2.5 van de Nota van Uitgangspunten (zie referentie [2]). Daarin staat de volgende passage: “Het vertrekpunt is dat de spoorontwikkelingen op het emplacement Eindhoven plaatsvinden binnen de contouren van de huidige spoorinfrastructuur.” Voorts wordt ingeschat dat de combinatie van de tunnelwet- en regelgeving en de capaciteitseis (zeef 0-criterium 4a) en de toekomstvastheidseis (criterium 4b) niet tot een maakbare oplossing leidt.
- Oplossingsrichting O3: deze oplossingsrichting maakt doorgroei naar het ambitienetwerk onmogelijk (criterium 4b): de rijtijdverschillen tussen Liempde en Eindhoven Centraal zijn te groot omdat er in lijnbedrijf in plaats van richtingsbedrijf⁸ gereden wordt. In de Verdiepende Logistieke Analyse wordt bevestigd dat deze oplossing daarom te weinig capaciteit heeft (criterium 4a). Ook is er tussen Eindhoven Centraal en Strijp-S onvoldoende ruimte voor een vrije kruising, o.a. omdat het spoor daar in een boog loopt en de bebouwing erg dicht op het spoor staat.
- Oplossingsrichting O4: dit betreft een oplossing met een snelle bus en is dus geen treinoplossing. Deze oplossingsrichting voldoet daarmee niet aan criterium 4c.
- Oplossingsrichting O5: deze oplossingsrichting beperkt de treincapaciteit (criterium 4a) omdat de rijtijdverschillen tussen de treinen toenemen, en voldoet daarmee niet aan de projectdoelstelling.
- Oplossingsrichting O6: deze oplossingsrichting vergroot de treincapaciteit niet (criterium 4a), en voldoet daarmee niet aan de projectdoelstelling.
- Oplossingsrichting O7: deze oplossingsrichting vergroot de treincapaciteit niet (criterium 4a) en beperkt die zelfs, omdat de rijtijdverschillen tussen de treinen toenemen, en voldoet daarmee niet aan de projectdoelstelling.

3.2.5 Kosten

De volgende oplossingsrichtingen vallen af: W3

Toelichting

- Oplossingsrichting W3: om volledig aan alle eisen uit het Topeisendocument te voldoen is veel ruimte nodig in de breedte en de lengte. Dat komt voort uit de gevraagde snelheid (veelal 60 km/h en 80 km/h) en het aantal wisselverbindingen voor alle bereikbaarheden en gelijktijdigheden. Om hier invulling aan te geven moeten diverse onderdoorgangen tussen Eindhoven Strijp-S en Eindhoven Centraal aangepast worden, en is er veel nieuwe railinfrastructuur nodig. Om deze redenen zijn de kosten van deze oplossingsrichting meer dan

⁸ Bij lijnbedrijf op een viersporig baanvak liggen er als het ware twee dubbelsporige spoorlijnen naast elkaar. Op beide spoorlijnen rijden snelle treinen (IC's) en langzamere treinen (Sprinters en goederentreinen) door elkaar en dat kost veel baanvakcapaciteit. Bij richtingsbedrijf op een viersporig baanvak liggen de sporen per rijrichting naast elkaar, waardoor de snelle en langzame treinen per richting zo gunstig mogelijk over de beide sporen verdeeld kunnen worden. De baanvakcapaciteit is (veel) hoger dan bij lijnbedrijf.

tweemaal hoger dan het gereserveerde realisatiebudget. Daarnaast kunnen gebouwen in de directe omgeving van het spoor mogelijk niet worden ontzien.

3.2.6 Samenvattende tabellen

Deze subparagraaf bevat tabellen met per stap alle oplossingsrichtingen inclusief korte omschrijving en de beoordeling in zeef 0.

Westelijk emplacement (stap 1)

Nummer	Werknaam	W&R	R	S	P&S	B
W1	Ontwerp uit eerdere studie, voorbereid op extra zijperrons	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
W2	Nul-plus-variant, minimale verbeteringen aan het emplacement	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
W3	Maximaal doelbereik	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	Nee
W4	Budgetvariant, emplacement versimpelen	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	Ja
W5	Optimale oplossing voorbereid op twee extra zijperrons	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
W6	Universele oplossing voor twee extra perronsporen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
W7	Keerspoor 40 uitplaatsen, aan meer eisen voldoen	Ja	Ja	Nee	Ja	N.v.t.
W8	Optimale oplossing i.c.m. directe realisatie extra zuidelijk eilandperron	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabel 3.1 Resultaten zeef 0 op oplossingsrichtingen westelijk emplacement (stap 1)

Legenda kleuren

Kleur	Betekenis
Ja	Oplossingsrichting lijkt in eerste instantie te voldoen aan criterium van zeef 0
Nee	Oplossingsrichting voldoet niet aan criterium van zeef 0
N.t.b./N.v.t.	Nader te bepalen of niet van toepassing

Legenda letters boven kolommen

Letter(s)	Betekenis
W&R	Voldoet aan wet- en regelgeving
R	Is ruimtelijk inpasbaar
S	Ligt in scopegebied
P&S	Voldoet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing
B	Alleen voor westelijk emplacement: is goedkoper dan tweemaal het budget van € 125 miljoen

Vrije kruising (stap 2a)

Nummer	Korte omschrijving	W&R	R	S	P&S	B
VK1	Fly-over uit Weert	Ja	N.t.b.	Ja	Nee	N.v.t.
VK2	Extra fly-over Liempde	Ja	Ja	Ja	Nee	N.v.t.
VK3	Fly-over naar Helmond	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
VK4	Fly-over naar Helmond voor reizigerstreinen	Ja	N.t.b.	Ja	Nee	N.v.t.
VK5	Fly-over van en naar Weert	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
VK6	Dive-under oostelijk emplacement bij zijperrons	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
VK7	Dive-under naar Helmond	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
VK8	Dive-under van en naar Weert	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
VK9	Sporen op niveaus +1 en -1, Insulindelaan naar maaiveld	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
VK10	Fly-over op oostelijk emplacement	Ja	N.t.b.	Ja	N.t.b.	N.v.t.
VK11	Dive-under oostelijk emplacement bij eilandperron	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.

Tabel 3.2 Resultaten zeef 0 op oplossingsrichtingen Vrije kruising (stap 2a)

Legenda kleuren

Kleur	Betekenis
Ja	Oplossingsrichting lijkt in eerste instantie te voldoen aan criterium van zeef 0
Nee	Oplossingsrichting voldoet niet aan criterium van zeef 0
N.t.b./N.v.t.	Nader te bepalen of niet van toepassing

Legenda letters boven kolommen

Letter(s)	Betekenis
W&R	Voldoet aan wet- en regelgeving
R	Is ruimtelijk inpasbaar
S	Ligt in scopegebied
P&S	Voldoet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing
B	Alleen voor westelijk emplacement: is goedkoper dan tweemaal het budget van € 125 miljoen

Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)

Nummer	Korte omschrijving	W&R	R	S	P&S	B
HD1	Keerspoor in station Helmond	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
HD2	Keerspoor ten oosten van station Helmond	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
HD3	Keerspoor ten oosten van station Helmond Brouwhuis	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
HD4	Station Deurne driesporig en tailtrackspoor	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
HD5	Station Deurne met twee eilandperrons	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.

Tabel 3.3 Resultaten zeef 0 op oplossingsrichtingen Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)

Legenda kleuren

Kleur	Betekenis
Ja	Oplossingsrichting lijkt in eerste instantie te voldoen aan criterium van zeef 0
Nee	Oplossingsrichting voldoet niet aan criterium van zeef 0
N.t.b./N.v.t.	Nader te bepalen of niet van toepassing

Legenda letters boven kolommen

Letter(s)	Betekenis
W&R	Voldoet aan wet- en regelgeving
R	Is ruimtelijk inpasbaar
S	Ligt in scopegebied
P&S	Voldoet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing
B	Alleen voor westelijk emplacement: is goedkoper dan tweemaal het budget van € 125 miljoen

Twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)

Nummer	Korte omschrijving	W&R	R	S	P&S	B
P1	Twee extra zijperrons, zoals ontworpen in eerdere studie	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
P2	Twee extra zijperrons volgens huidige eisen	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
P3	Twee extra zijperrons met harde randvoorwaarde max. 5 meter	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
P4	Extra eilandperron, zoals ontworpen in eerdere studie	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
P5	Extra zuidelijk eilandperron volgens huidige eisen	Ja	N.t.b.	Ja	Ja	N.v.t.
P6	Extra zuidelijk eilandperron met harde randvoorwaarde max. 5 meter	Ja	Ja	Ja	Ja	N.v.t.
P7	Extra noordelijk eilandperron	Ja	Nee	Ja	Nee	N.v.t.

Tabel 3.4 Resultaten zeef 0 op oplossingsrichtingen twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)

Legenda kleuren

Kleur	Betekenis
Ja	Oplossingsrichting lijkt in eerste instantie te voldoen aan criterium van zeef 0
Nee	Oplossingsrichting voldoet niet aan criterium van zeef 0
N.t.b./N.v.t.	Nader te bepalen of niet van toepassing

Legenda letters boven kolommen

Letter(s)	Betekenis
W&R	Voldoet aan wet- en regelgeving
R	Is ruimtelijk inpasbaar
S	Ligt in scopegebied
P&S	Voldoet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing
B	Alleen voor westelijk emplacement: is goedkoper dan tweemaal het budget van € 125 miljoen

Overig

De oplossingsrichtingen met aanduiding 'Overig' zijn oplossingsrichtingen die een alternatieve oplossing voorstellen buiten de drie geïdentificeerde stappen of die geografisch de grenzen tussen de drie stappen overschrijden.

Nummer	Korte omschrijving	W&R	R	S	P&S	B
O1	Hoofdsporen verhogen of verlagen	Ja	Ja	Ja	Nee	N.v.t.
O2	Andere route voor goederentreinen	Ja	Ja	Nee	N.t.b.	N.v.t.
O3	Vrije kruising ten westen van Eindhoven	Ja	N.t.b.	Ja	Nee	N.v.t.
O4	HOV-busverbinding Eindhoven - Helmond	Ja	N.t.b.	Ja	Nee	N.v.t.
O5	Station Acht	Ja	N.t.b.	Nee	Nee	N.v.t.
O6	Spoorlijn Eindhoven - Geldrop verplaatsen	Ja	N.t.b.	Nee	Nee	N.v.t.
O7	Station Tongelre	Ja	N.t.b.	Ja	Nee	N.v.t.

Tabel 3.5 Resultaten zeef 0 op oplossingsrichtingen Overig

Legenda kleuren

Kleur	Betekenis
Ja	Oplossingsrichting lijkt in eerste instantie te voldoen aan criterium van zeef 0
Nee	Oplossingsrichting voldoet niet aan criterium van zeef 0
N.t.b./N.v.t.	Nader te bepalen of niet van toepassing

Legenda letters boven kolommen

Letter(s)	Betekenis
W&R	Voldoet aan wet- en regelgeving
R	Is ruimtelijk inpasbaar
S	Ligt in scopegebied
P&S	Voldoet aan de doelstellingen van het project en aan de Startbeslissing
B	Alleen voor westelijk emplacement: is goedkoper dan tweemaal het budget van € 125 miljoen

4 Korte lijst

Het doorlopen van zeef 0 in het vorige hoofdstuk resulteert in de korte lijst met uit te werken oplossingsrichtingen. Deze is opgenomen in de tabellen hierna.

Westelijk emplacement (stap 1)

Nummer	Werknaam
W1	Ontwerp uit eerdere studie, voorbereid op extra zijperrons
W2	Nul-plus-variant, minimale verbeteringen aan het emplacement
W4	Budgetvariant, emplacement versimpelen
W5	Optimale oplossing voorbereid op twee extra zijperrons
W6	Universele oplossing voor twee extra perronsporen
W8	Optimale oplossing i.c.m. directe realisatie extra zuidelijk eilandperron

Tabel 4.1 Korte lijst oplossingsrichtingen Westelijk emplacement (stap 1)

Vrije kruising (stap 2a)

Nummer	Werknaam
VK3	Fly-over naar Helmond
VK5	Fly-over van en naar Weert
VK6	Dive-under oostelijk emplacement bij zijperrons
VK7	Dive-under naar Helmond
VK8	Dive-under van en naar Weert
VK9	Sporen op niveaus +1 en -1, Insulindelaan naar maaiveld
VK10	Fly-over op oostelijk emplacement
VK11	Dive-under oostelijk emplacement bij eilandperron

Tabel 4.2 Korte lijst oplossingsrichtingen Vrije kruising (stap 2a)

Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)

Nummer	Werknaam
HD1	Keerspoor in station Helmond
HD2	Keerspoor ten oosten van station Helmond
HD3	Keerspoor ten oosten van station Helmond Brouwhuis
HD4	Station Deurne driesporig en tailtrackspoor
HD5	Station Deurne met twee eilandperrons

Tabel 4.3 Korte lijst oplossingsrichtingen Keervoorziening in Helmond en/of Deurne (stap 2b)

Twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)

Nummer	Werknaam
P1	Twee extra zijperrons, zoals ontworpen in eerdere studie
P2	Twee extra zijperrons volgens huidige eisen
P3	Twee extra zijperrons met harde randvoorwaarde max. 5 meter
P4	Extra eilandperron, zoals ontworpen in eerdere studie
P5	Extra zuidelijk eilandperron volgens huidige eisen
P6	Extra zuidelijk eilandperron met harde randvoorwaarde max. 5 meter

Tabel 4.4 Korte lijst oplossingsrichtingen twee extra perronsporen op Eindhoven Centraal (stap 3)

Overig

Er zijn geen oplossingsrichtingen over in deze categorie na het doorlopen van zeef 0.

Samenhang tussen oplossingsrichtingen

Oplossingen zijn op hoofdlijnen uitgewerkt. Daaruit komt het volgende eerste beeld van de samenhang van oplossingen voor de drie stappen naar voren.

Samenhang van oplossingsrichtingen			
Stap 1	Stap 2a	Stap 2b	Stap 3
Westzijde	Vrije kruising	Keren	Extra perrons
W5	VK3, VK5, VK6, VK7	HD1, HD3, HD4	P2 zijperrons
W6	VK3, VK5, VK6, VK7	HD1, HD3, HD4	P5 eilandperron P2 zijperrons
W8	VK3, VK5, VK6, VK7	HD1, HD3, HD4	P5 eilandperron

Tabel 4.5 Samenhang tussen oplossingsrichtingen

5 Vervolgproces

In totaal blijven voor alle stappen samen 25 oplossingen over op de korte lijst, voor verdere uitwerking. Voor de verdere uitwerking en toetsing van oplossingsrichtingen is gekozen om oplossingen te clusteren in "families", waarin vergelijkbare oplossingen worden ondergebracht. Voor de uitwerking en trechtering naar kansrijke oplossingen voorzien we daarna de volgende stappen:

1. Alle oplossingsrichtingen in de families worden op hoofdlijnen uitgewerkt in de vorm van een globale haalbaarheids- en maakbaarheidstoets. Mochten daaruit aantoonbare showstoppers naar voren komen, dan wordt een oplossing niet verder uitgewerkt. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als bij de globale uitwerking informatie naar boven komt waaruit blijkt dat een oplossingsrichting toch niet voldoet aan de voorwaarden voor Zeef 0 of de NvU.
2. Op basis van de globale haalbaarheidstoets wordt per familie één oplossingsrichting als familiehoofd aangewezen die de oplossingen in de familie het beste representeert. Dit familiehoofd wordt in meer detail uitgewerkt.
3. Elk familiehoofd wordt getoetst op de criteria van zeef 1 uit het beoordelingskader (zie referentie [1]).
4. Als tijdens de uitwerking of toetsing van het familiehoofd onderscheidende, doorslaggevende nadelen naar boven komen, wordt globaal onderzocht of de overige familieleden dit nadeel ook hebben. Indien daar aanleiding voor is, kan op basis van die informatie een nieuw familiehoofd worden aangewezen. Deze aanpassing wordt vervolgens onderbouwd en toegelicht in de NKO.
5. De resultaten van de toetsing worden samengebracht in een feitenrapportage per familie/familiehoofd die 'impactanalyse' wordt genoemd.
6. Met de resultaten van de impactanalyses als input kan bestuurlijk worden vastgesteld welke (familiehoofden en families van) oplossingsrichtingen wel/niet kansrijk zijn. De onderbouwing daarvan wordt vastgelegd in de NKO die bestuurlijk wordt vastgesteld.

Mocht een familie van oplossingsrichtingen kansrijk zijn, dan worden alle oplossingen in deze familie meegenomen naar de Beoordelingsfase van de verkenning. Het proces van trechteren in de beoordelingsfase moet nog verder worden vormgegeven.

In zeef 1 worden de oplossingen voor elk van de stappen 1, 2a, 2b en 3 waar mogelijk apart beoordeeld. Indien daar aanleiding voor is, kunnen voor de besluitvorming verschillende stappen in samenhang worden bekeken.

Versieblad

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	Movares	27-05-2024	Initiële versie
0.6	Movares	25-07-2024	Reviewopmerkingen ProRail en EPT tekstueel verwerkt
1.0	Movares	31-07-2024	Conceptversie, aangevuld met schema's van oplossingen
1.1	Movares	07-08-2024	Definitief concept, opmerkingen ProRail verwerkt
1.2	ProRail	22-08-2024	Definitief concept, opmerkingen EPT verwerkt
2.0	ProRail	30-08-2024	Definitief ter vrijgave door BO
3.0	ProRail	12-11-2024	Geen inhoudelijke wijzigingen. Benaming van oplossingen overgenomen uit NKO. Figuur 2 en leeswijzer geactualiseerd.