

Topeisen Eindhoven

Dit document dient als startdocument voor -de nadere infra-uitwerking voor Eindhoven. Doel van de nadere uitwerking is om een betere indicatie te krijgen van de investeringskosten. Gedurende het proces zal dit document aangepast en aangevuld worden.

Uitgangspunt voor de nadere infra-uitwerking zijn de gespecificeerde inframesmatregelen behorende bij een (of meerdere) voor TBOV 2030 en TBOV 2040 gemaakte netwerkuitwerking; modellen (geactualiseerde) 6basis, (geactualiseerde) 6plus, (geactualiseerde) 8/4, WNW, RM 1,2 en 3, bestaande studie ProRail of andere concrete toekomstplannen. Omdat de exacte toekomstambitie nog niet scherp is, is de input (voor ontwerpen II, III, IV en V) een generiek sporenschema. Hierop zijn veel verschillende ambities mogelijk.

In dit document worden de volgende (~~modulaire~~) ontwerpen beschreven

- I. Eindhoven westzijde (6 perronsporen)
- II. Eindhoven westzijde (6 perronsporen) + vrije kruising Tongelre
- III. Eindhoven 8 perronsporen (2 zijperrons) + vrije kruising Tongelre
- IV. Eindhoven 8 perronsporen (4 verschoven eilandperrons) + vrije kruising Tongelre
- V. Eindhoven 8 perronsporen (nieuw eilandperron) + vrije kruising Tongelre

ONTWERP IV WORDT OP DIT MOMENT NIET UITGEWERKT

Voor deze onderdelen zijn in dit document de topeisen voor het ontwerp van de benodigde extra infrastructuur opgenomen. Het betreft de volgende beschrijvingen van functionaliteiten:

1. **Bereikbaarheden en gelijktijdigheden**

Hier worden nieuwe bereikbaarheden en gelijktijdigheden aangegeven, die nodig zijn voor de *hoofdfunctie*, dat wil zeggen, het rijden van de (spits)dienstregeling. Functionaliteit voor bijsturing, 7x24 etc. valt buiten scope.

2. **Initieel sporenschema (bereikbaarheden, gelijktijdigheden)**

Omdat in het sporenschema nog geen rekening is gehouden met ruimtelijke (on)mogelijkheden kan gedurende de uitwerking het schema ter discussie worden gesteld.

3. **Lengte perron-/wachtersporen**

4. **Wisseltype (snelheid afbuigende stand)**

5. **Ontwerpsnelheid per spoor**

6. **Ligging en lengte perrons**

Lengte perrons wordt bepaald door c.

ERTMS

De ontwerpen dienen ERTMS-voorbereid te zijn.

Transfer

Voor perrons/transfer zijn er, naast de lengte, verschillende aandachtspunten (OVS0067v6):

- Niet >160km/u langs perrons
- Bij voorkeur niet 141-160km/u langs perrons. Alleen met maatregelen. Per perronzijde 0,2m extra breedte (ook naast obstakels). Verdere maatregelen n.t.b.
- Bij keuze aan welke spoorzijde een perron komt: zo min mogelijk langs doorrijdsporen
- Voor nieuwe of aangepaste stations geldt:
 - Trapbreedte bruto 3,0m (klein station) tot 5,0m (groot station)
 - Minimale breedte zijperron 3,2m (klein station) tot 5,0m (groot station), t.h.v. stijgpunt resp 6,5m en 8,5m.
 - Eilandperron gemiddeld 6,4m (klein station) tot 10m (groot station), t.h.v. stijgpunt resp 9,5m en 12,0m.
 - Minimale breedte langs stijgpunten/obstakels (van maximaal 10m): 2,4m.
 - Minimale breedte langs stijgpunten/obstakels (10m-20m): 3,2m.

- Goede ontsluiting van de perrons valt binnen de scope.

Transfer vormt onderdeel van alle ontwerpafwegingen waar deze een rol speelt.

Perron-, spoor en treinlengtes

De in de tekst van deze topeisen zijn treinlengtes genoemd. Voor het ontwerp geldt het volgende:

Reizigers: perrons zijn geschikt voor de treinlengte (331m) + 5m remmarge + 3m voor splitsen/combineren. Aan alle perrons (en op sporen 35 en 40) moet gekeerd kunnen worden. Vanaf de uiterst mogelijke stoppositie is er 10m zichtlengte nodig op hoge seinen, 15m op lage seinen.

In de tekeningen worden perronlengtes van 340m genoemd. Dit is richtinggevend (standaardlengte, die past bij de geëiste 331m treinlengte + remmarge + mogelijkheid tot splitsen/combineren).

Goederen: sporen zijn geschikt voor treinlengte (740m) + 5m remmarge. Vanaf de uiterst mogelijke stoppositie is er 10m zichtlengte nodig op hoge seinen, 15m op lage seinen. In ontwerpen II, III, IV en V moet het mogelijk zijn om op het onderste goederenwachtspoor te keren, waardoor 20m extra nodig is voor de omgelopen locomotief, en er ook in de tegenrichting zichtlengte nodig is op het sein.

Buiten de scope van dit document vallen o.a. functionaliteiten voor de 7x24, be- en bijsturing, bereikbaarheid opstelreinen, exacte opvolg- en overkruistijden en overige maatregelen zoals tractie- en energievoorziening, baanstabiliteit, geluid, et cetera. Eventueel verloren opstel-en behandelsporen dienen expliciet gemaakt te worden.

NB. Voorstel is om in de kostenschatting een aantal van deze aspecten via een opslag mee te nemen.

Ontwerp I: Aanpassing westzijde (TBOV 2030)

Voor de verschillende TBOV 2030-lijnvoeringsvarianten moet Eindhoven op verschillende plaatsen worden aangepast. Het betreft:

- gelijktijdigheden aan de westkant

Daarnaast zijn enkele eisen opgenomen t.b.v. de Internationale trein Eindhoven – Düsseldorf (aan de oostzijde) en wensen t.a.v. lengte voor goederenwachtersporen.

1. **Bereikbaarheden en gelijktijdigheden**

- a. Een viervoudige gelijktijdigheid aan de westzijde:
 - spoor 5 naar spoor 39
 - spoor 4 naar spoor 38
 - spoor 37 naar spoor 3
 - spoor 36 naar spoor 2
- b. Gelijktijdigheid tussen 36 – 18 en 37 – 11
- c. Gelijktijdigheid tussen 36 – 1 en 37 – 2
- d. Gelijktijdigheid tussen 5 – 38 en 6 – 39
- e. Gelijktijdigheid tussen 6 – 38 en 7 – 39
- f. Kruisingsvrij kunnen keren op sporen 3 en 4
- g. Spoor 40 behouden, o.a. voor keren van de Düsseldorf-trein, bereikbaarheid van spoor 40 naar minimaal spoor 3 voor opstellen/rangeren.
- h. Bereikbaarheid van spoor 35a naar minimaal spoor 4 voor opstellen/rangeren.
- i. Gelijktijdigheid van spoor 1 en 2 naar opstel (41-45) met spoor 18(b) naar Venlo (via 64-68-GB) (= 18(b) - Venlo met 80km/u) (t.b.v. INT Düss)

Zie ook de schema's

2. **Initieel sporenschema**

Zie schema's hieronder

3. **Lengte perron-/wachtersporen**

- a. Wens: spoor 7 (wachterspoor) 740m, maar niet korter dan huidig¹.
- b. Perronsporen 6, 5, 4, 3, 2, 1: ~~340m~~331m; op hoofdlijnen beschouwen impact één 400m-perron per richting (1 of 2 en 5 of 6)
- c. Wens: spoor 18 (wachterspoor): 740m, maar niet korter dan huidig¹. De lengte van spoor 18 wordt gemeten tot (bestaand) engelsman 195A/187B.
- d. Keerspoor 40: 192m, streven ~~340~~331m
- e. Spoor 35: ~~331~~340m
- f. Op hoofdlijnen beschouwen mogelijkheden tot een extra keerspoor westzijde; midden- of zijligging. Kan ook iets verderop; minimaal 192m

4. **Wisseltype (snelheid afbuigende stand)**

Zie schema's

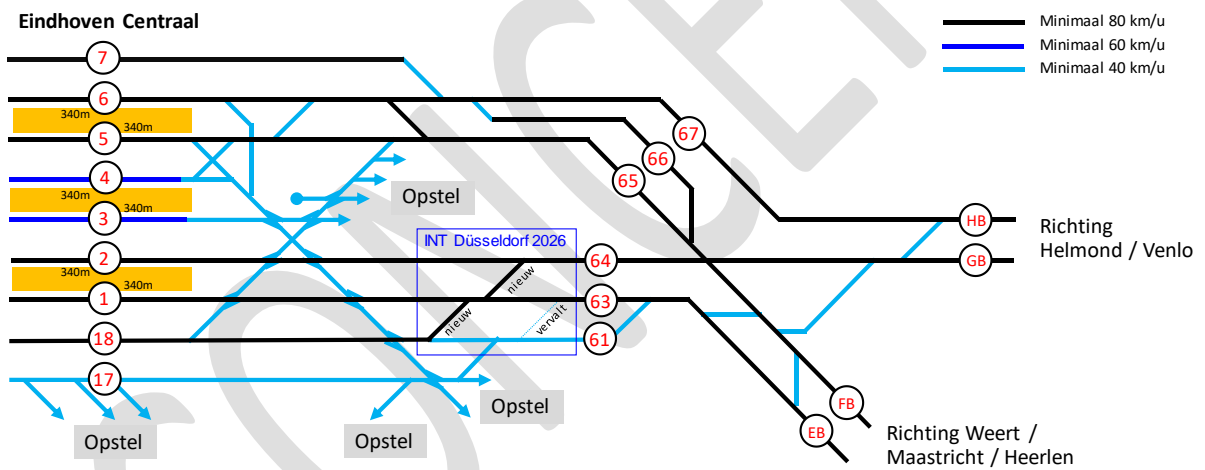
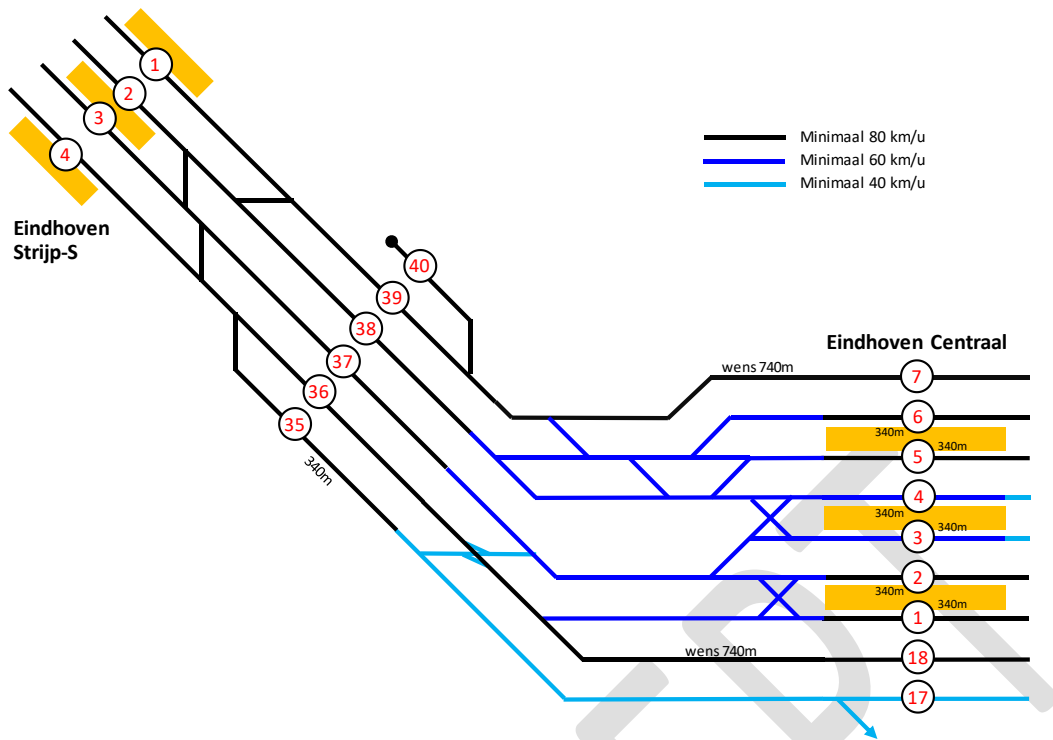
5. **Ontwerpsnelheid per spoor**

- a. Van spoor 1, 2 en 18(b) naar Venlo (spoor 68-GB) minimaal 80km/u (t.b.v. INT Düss)
- b. Van spoor 7 naar 39 wens 80km/u; terugvaloptie 60km/u
- c. Rijttijden in ieder geval niet slechter dan huidig; optimaliseren gegeven de mogelijkheden

6. **Ligging en lengte perrons**

Zie c en onderstaande schema's

¹ Verkennen van meekoppelkansen om het goederenwachtersporen naar 740m te brengen.



Ontwerp II: Aanpassing westzijde en vrije kruising Tongelre

Voor de verschillende TBOV-lijnvoeringsvarianten moet Eindhoven op verschillende plaatsen worden aangepast. De hoofdpunten zijn:

- gelijktijdigheden aan de westkant (conform Ontwerp I)
- een vrije kruising aan de oostzijde

Op deze termijn zijn de 740m-eisen aan de goederenwachtsporen echte eisen.

1. Bereikbaarheden en gelijktijdigheden

- Westzijde als Ontwerp I²
- Aanpassingen t.b.v. INT Düsseldorf als in Ontwerp I
- Gelijktijdigheid (vrije kruising) tussen spoor 64 – GB (Venlo) en, (Weert) FB – 65
In verband met in planning en/of uitvoering in Eindhoven stilstaande goederentreinen, moet de route via spoor 64 – GB zo vlak mogelijk blijven.
- Gelijktijdigheid tussen FB – 5 en HB – 6
- Gelijktijdigheid tussen FB – 6 en HB – 7
- Bereikbaarheid FB – 7

Zie ook de schema's

2. Initieel sporenschema

Zie schema's hieronder

3. Lengte perron-/wachtsporen

- Spoor 7 (wachtspoor) 740m
- Perronsporen 6, 5, 4, 3, 2, 1: ~~331~~340m; op hoofdlijnen beschouwen impact één 400m-perron per richting (1 of 2 en 5 of 6)
- Spoor 18 (wachtspoor): 740m, streven 760m. De lengte van spoor 18 wordt gemeten tot (bestaand) engelsman 195A/187B.
- Keerspoor 40: 192m, streven ~~340m~~331m
- Spoor 35: ~~331~~340m
- Op hoofdlijnen beschouwen mogelijkheden tot een extra keerspoor westzijde; midden- of zijligging. Kan ook iets verderop; minimaal 192m

4. Wisseltype (snelheid afbuigende stand)

Zie schema's

Van Weert naar spoor 7 streven 80km/u

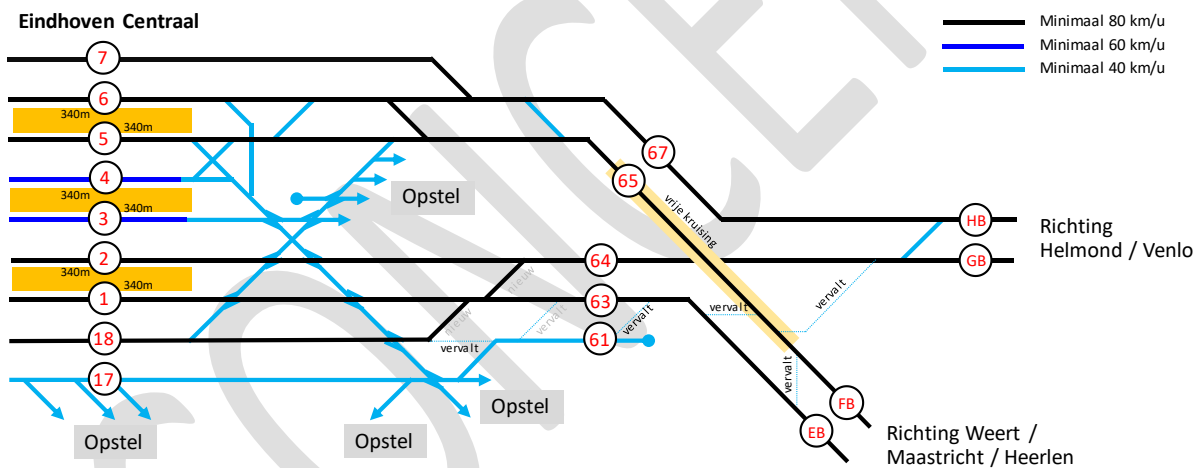
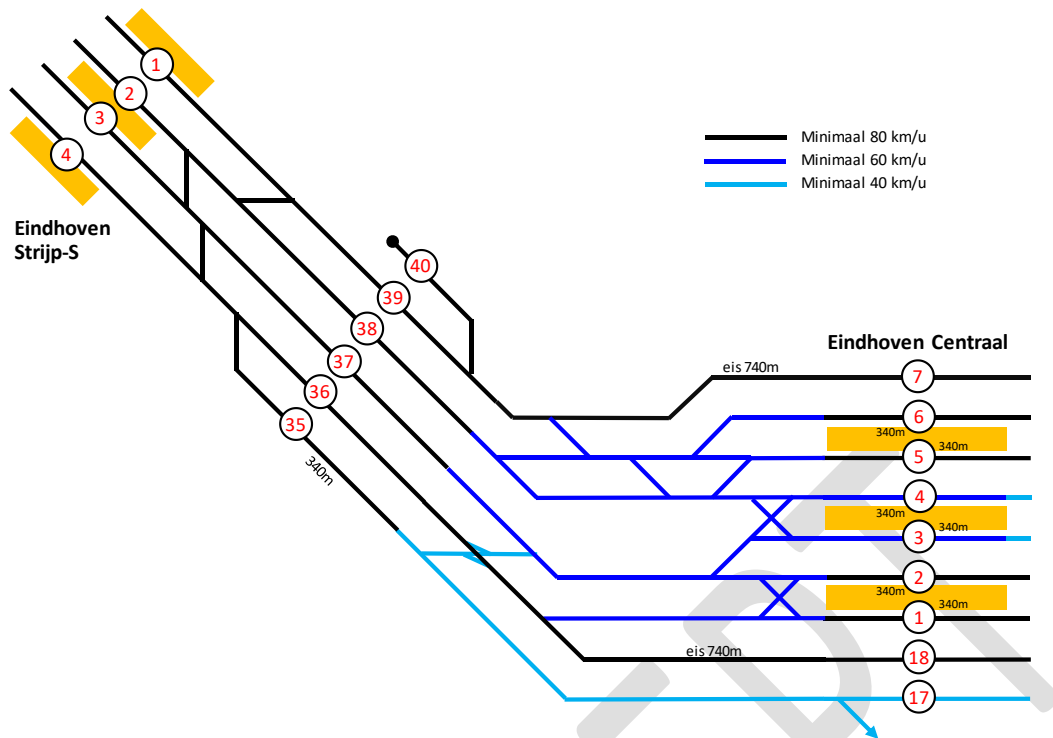
5. Ontwerpsnelheid per spoor

- Van spoor 1, 2 en 18(b) naar Venlo (spoor 68-GB) minimaal 80km/u (t.b.v. INT Düss)
- Van spoor 7 naar 39 wens 80km/u; terugvaloptie 60km/u
- Rijtijden in ieder geval niet slechter dan huidig; optimaliseren gegeven de mogelijkheden

6. Ligging en lengte perrons

Zie c en onderstaande schema's

² De 740m-eisen aan sporen 7 en 18 kunnen impact hebben op het ontwerp aan de westzijde.



Nb: in een eerder stadium is de vraag gekomen of het aansluiten van de fly-over (spoor FB) op het noordelijkste spoor een alternatief is voor bovenstaande tekening. Dat is het niet: Venlo moet aan de buitenkant aansluiten, Weert aan de binnenkant.

Modules

1. Dommelpassage: Dommeltunneltje inrichten als reizigerstogang van/naar alle drie perrons.

Ontwerp III: Aanpassing westzijde en vrije kruising Tongelre en 2 nieuwe zijperrons

Voor de verschillende TBOV-lijnvoeringsvarianten moet Eindhoven op verschillende plaatsen worden aangepast. Ten opzichte van ontwerp II is de aanpassing:

- 2 extra zijperrons

1. **Bereikbaarheden en gelijktijdigheden**

- Westzijde en ~~we~~oostzijde als Ontwerp II
- Nieuw perron 7 nieuw perron 18 (ten koste van sporen 16 en 17). Spoor 7 en 18 worden gecombineerd wacht- en perronspoor, tenzij... Zie "Modulair 2 en 3".
- Verbinding tussen 35 en 15/34 moet in stand blijven.
Zie ook de schema's

2. **Initieel sporenschema**

Zie schema's hieronder

3. **Lengte perron-/wachtsporen**

- Spoor 7: perron ~~331340~~m, als wachtspoor 740m
- Perronsporen 6, 5, 4, 3, 2, 1: ~~340331~~m; op hoofdlijnen beschouwen impact één 400m-perron per richting (1, 2 of 18 en 5, 6 of 7)
- Spoor 18: perron ~~331340~~m, als wachtspoor 740m, streven 760m. De lengte van spoor 18 wordt gemeten tot (bestaand) engelsman 195A/187B.
- Keerspoor 40: 192m, streven ~~331340~~m
- Spoor 35: ~~331340~~m
- Op hoofdlijnen beschouwen mogelijkheden tot een extra keerspoor westzijde; midden- of zijligging. Kan ook iets verderop; minimaal 192m

4. **Wisseltype (snelheid afbuigende stand)**

Zie schema's

Van Weert naar spoor 7 streven 80km/u

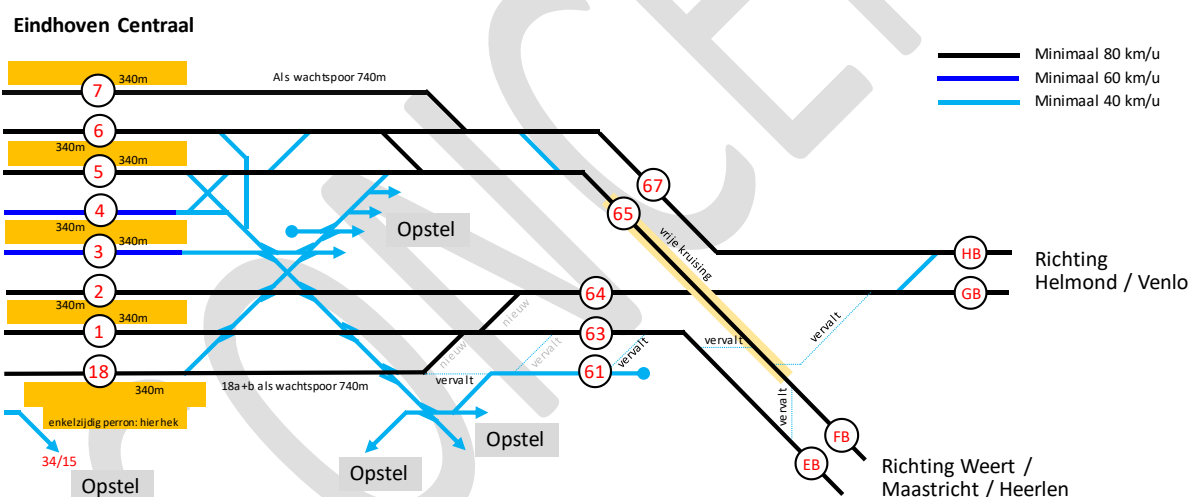
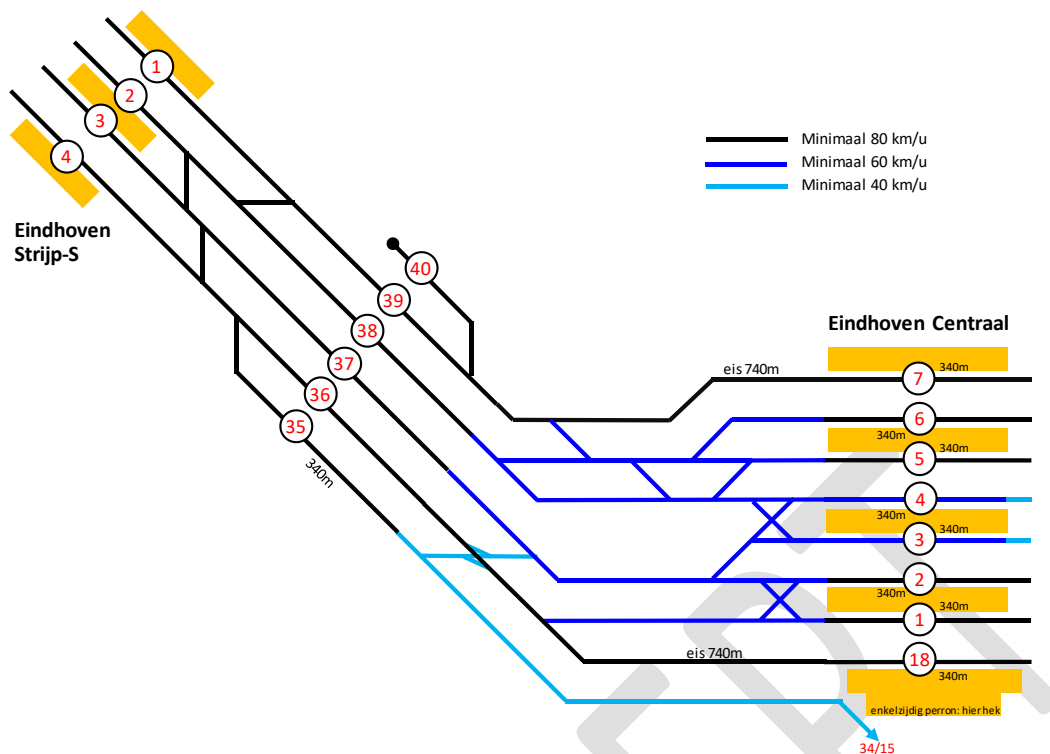
5. **Ontwerpsnelheid per spoor**

- Van spoor 1, 2 en 18(b) naar Venlo (spoor 68-GB) minimaal 80km/u (t.b.v. INT Düss)
- Van spoor 7 naar 39 wens 80km/u; terugvaloptie 60km/u
- Rijtijden in ieder geval niet slechter dan huidig; optimaliseren gegeven de mogelijkheden

6. **Ligging en lengte perrons**

Zie c en onderstaande schema's

Indien nodig voor de ontsluiting van perrons 7 en 18, een nieuwe middentunnel:



Modules:

1. Dommelpassage: Dommeltunneltje inrichten als reizigerstoegang van/naar alle vijf perrons.
2. Goederenwachtspoor richting zuidoost: 740m-wachtspoor aan de westzijde van de hoofdbaan tussen Liempde en Strijp-S.
3. Goederenwachtspoor richting noordwest: 740m-wachtspoor aan de oostzijde van de hoofdbaan tussen Strijp-S en Liempde.

Modules 2 en 3 zijn nodig/alternatieven als:

- óf in een later stadium uit dienstregelingsonderzoek blijkt dat gecombineerd gebruik goederenwachtspoor / perronspoor 18 respectievelijk 7 niet mogelijk is,
- óf de geëiste wachtspoorlengte van 740m voor spoor 18 respectievelijk 7 erg moeilijk/duur of onmogelijk is.

EEN OP ONTWERP IV LIJKENDE VARIANT IS IN DE VORIGE FASE AL UITGEWERKT. DAAROM WORDT DEZE NU NIET OPNIEUW UITGEWERKT.

Ontwerp IV: Aanpassing westzijde en vrije kruising Tongelre en 4^e eilandperron (opschuiven)

Voor de verschillende TBOV-lijnvoeringsvarianten moet Eindhoven op verschillende plaatsen worden aangepast. Ten opzichte van ontwerp II is de aanpassing:

- 2 extra perronsporen

De wisselstraten blijven zoveel mogelijk als in ontwerp III. Perronsporen 7, 5, 3 en 1 blijven liggen en lopen langs de noordzijde van vier nieuwe/verschoven eilandperrons. Sporen 6, 4 en 2 schuiven naar het zuiden en lopen langs de zuidzijde langs de nieuwe/verschoven perrons. Het zuidelijkste perronspoor is het huidige spoor 15.

1. Bereikbaarheden en gelijktijdigheden

- Westzijde en weooostzijde als Ontwerp III (aangepast voor nieuwe perronconfiguratie)
- Spoor 7 en 15 worden gecombineerd wacht- en perronspoor, tenzij... Zie "Modulair 2 en 3".
- Verbinding tussen 35 en 14/34 moet in stand blijven.
- Gelijktijdigheid tussen spoor 36 – spoor 1 en spoor 35 – spoor 15/34

Zie ook de schema's

2. Initieel sporenschema

Zie schema's hieronder

3. Lengte perron-/wachtersporen

- Spoor 7: perron ~~331~~340m, als wachterspoor 740m
- Perronsporen 6, 5, 4, 3, 2, 1: 340m; op hoofdlijnen beschouwen impact één 400m-perron per richting (1, 2, 3 of 15 en 4, 5, 6 of 7)
- Spoor 18: perron ~~331~~340m, als wachterspoor 740m, streven 760m. De lengte van spoor 18 wordt gemeten tot (bestaand) engelsman 195A/187B.
- Keerspoor 40: 192m, streven 340m
- Spoor 35: ~~340m~~331m
- Op hoofdlijnen beschouwen mogelijkheden tot een extra keerspoor westzijde; midden- of zijligging. Kan ook iets verderop; minimaal 192m

4. Wisseltype (snelheid afbuigende stand)

Zie schema's

Van Weert naar spoor 7 streven 80km/u

5. Ontwerpsnelheid per spoor

- Van spoor 1, 2 en 18(b) naar Venlo (spoor 68-GB) minimaal 80km/u (t.b.v. INT Düss)
- Van spoor 7 naar 39 wens 80km/u; terugvaloptie 60km/u
- Rijtijden in ieder geval niet slechter dan huidig; optimaliseren gegeven de mogelijkheden

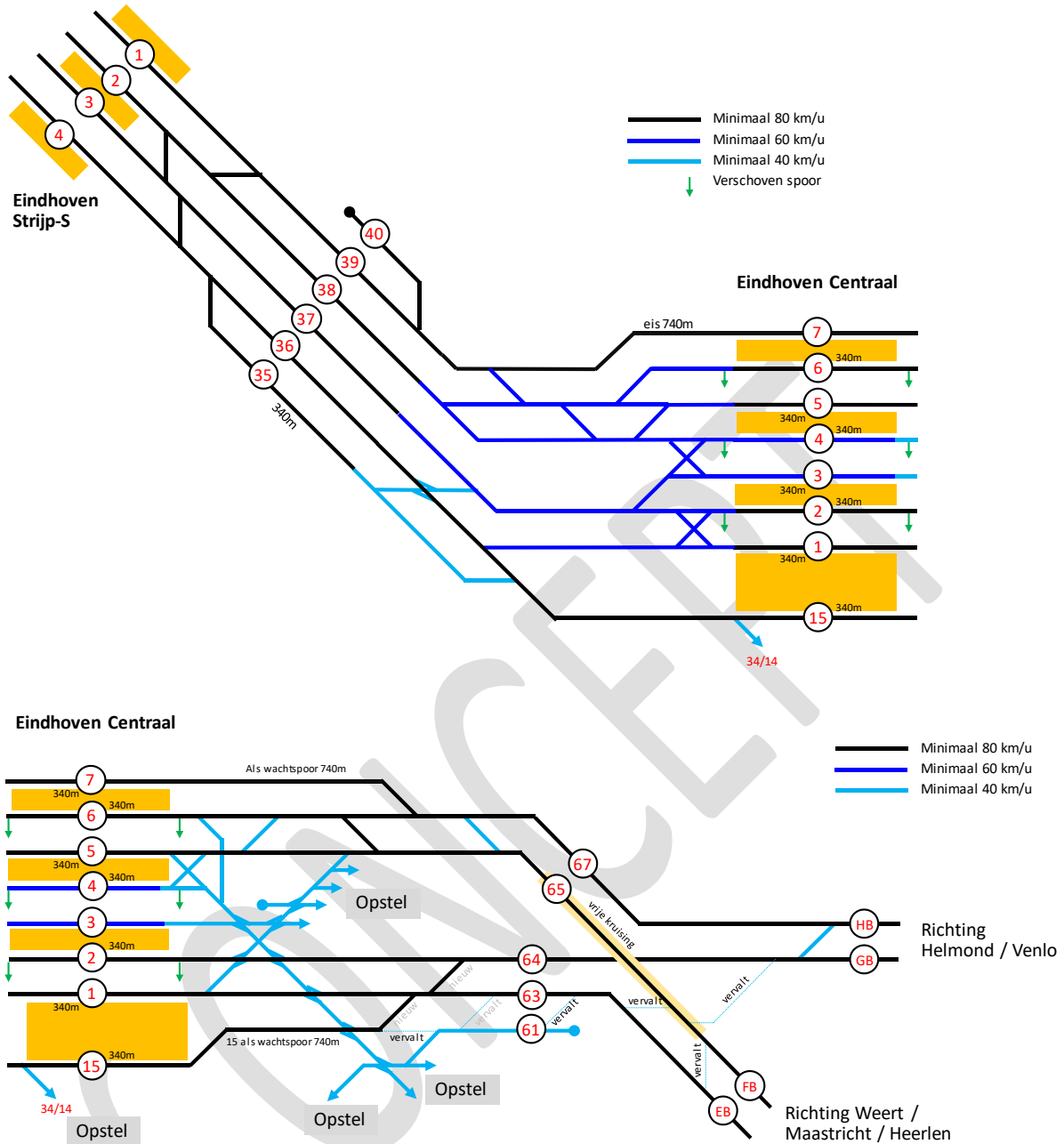
6. Ligging en lengte perrons

Zie c en onderstaande schema's

Voor ontsluiting van de perrons is waarschijnlijk aanzienlijke aanpassing van de huidige tunnels/tunnelopgangen nodig. Alternatief/optieel is een nieuwe middentunnel.

ONTWERP IV NU NIET UIT TE WERKEN

ONTWERP IV NU NIET UIT TE WERKEN



Modules:

1. Dommelpassage: Dommeltunneltje inrichten als reizigerstoegang van/naar alle vier perrons.
2. Goederenwachtspoor richting zuidoost: 740m-wachtspoor aan de westzijde van de hoofdbaan tussen Liempde en Strijp-S.
3. Goederenwachtspoor richting noordwest: 740m-wachtspoor aan de oostzijde van de hoofdbaan tussen Strijp-S en Liempde.

Modules 2 en 3 zijn nodig/alternatieven als:

- óf in een later stadium uit dienstregelingsonderzoek blijkt dat gecombineerd gebruik goederenwachtspoor / perronspoor 18 respectievelijk 7 niet mogelijk is,
- óf de geëiste wachtspoorlengte van 740m voor spoor 18 respectievelijk 7 erg moeilijk/duur of onmogelijk is.

ONTWERP IV NU NIET UIT TE WERKEN

Ontwerp V: Aanpassing westzijde en vrije kruising Tongelre en 4^e eilandperron (nieuw)

Voor de verschillende TBOV-lijnvoeringsvarianten moet Eindhoven op verschillende plaatsen worden aangepast. Ten opzichte van ontwerp II is de aanpassing:

- 2 extra perronsporen
- aanpassing van de wisselstraten, ten behoeve van het naar het zuiden opgeschoven spoorgebruik

1. **Bereikbaarheden en gelijktijdigheden**

- Westzijde en westzijde als Ontwerp III (aangepast voor nieuwe perronconfiguratie)
 - Spoor 18 wordt gecombineerd wacht- en perronspoor, tenzij... Zie "Modulair 2".
 - Bereikbaarheid tussen 35 en 13/34 moet in stand blijven.
 - Bereikbaarheid spoor 18 – Tuin (sporen 41-45)
 - Bereikbaarheid spoor 67 – spoor 3.
 - Gelijktijdigheid tussen spoor 36 – spoor 18 en spoor 35 – spoor 14/34
- Zie ook de schema's. (gelijktijdigheden 6-39 met 5-38, 5-39 met 4-38, 4-39 met 3-38, 3-38 met 37-2, 37-2 met 36-1, 37-1 met 36-18, 37-18 met 36-14).

2. **Initieel sporenschema**

Zie schema's hieronder

3. **Lengte perron-/wachtsporen**

- Spoor 7: 740m
- Perronsporen 6, 5, 4, 3, 2, 1 en 14: 331m; op hoofdlijnen beschouwen impact één 400m-perron per richting (1, 2, 18 of 14 en 3, 4, 5 of 6)
- Spoor 18: perron 331m, als wachtspoor 740m, streven 760m. De lengte van spoor 18 wordt aan beide zijden gemeten tot het intakwissel van spoor 14.
- Keerspoor 40: 192m, streven 331m
- Spoor 35: 331m
- Op hoofdlijnen beschouwen mogelijkheden tot een extra keerspoor westzijde; midden- of zijligging. Kan ook iets verderop; minimaal 192m

4. **Wisseltype (snelheid afbuigende stand)**

Zie schema's

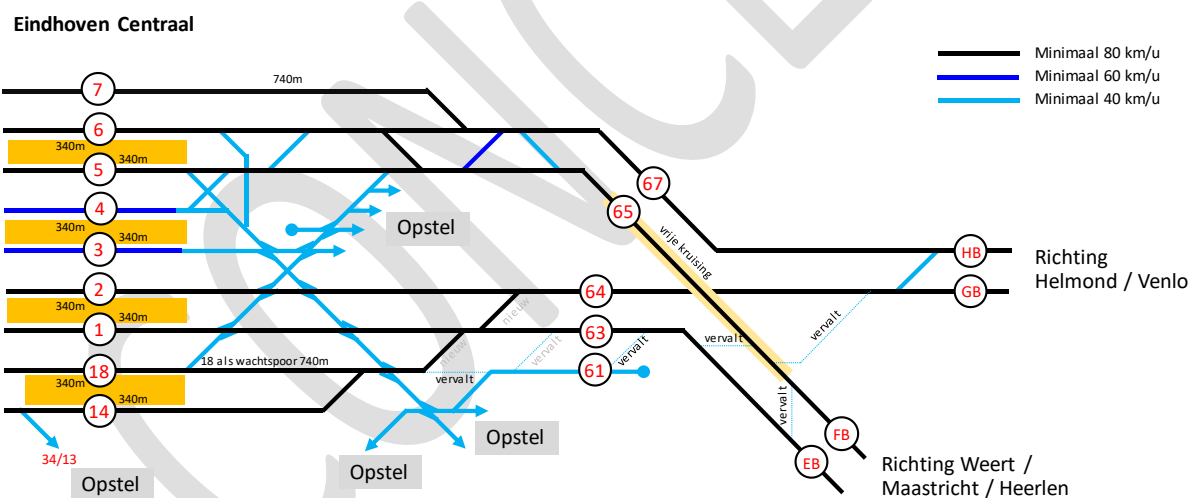
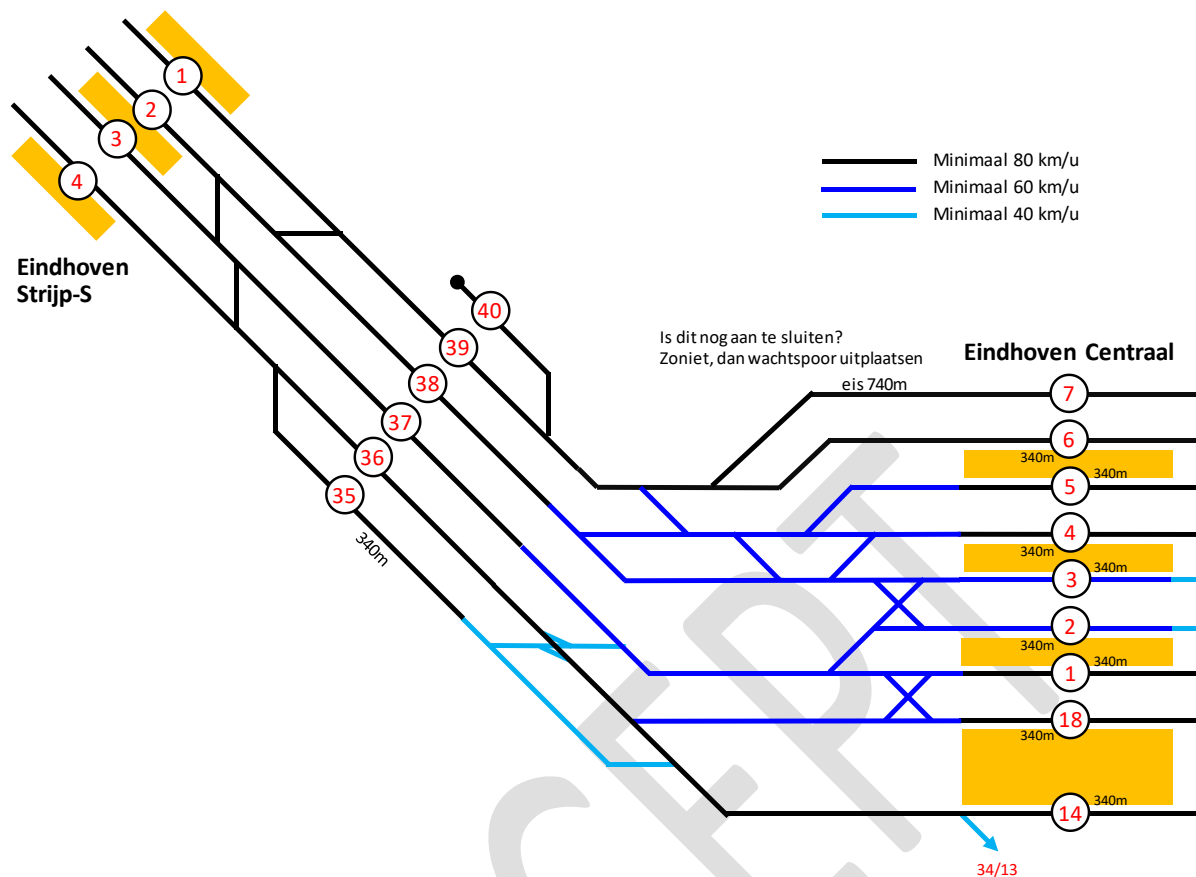
Van Weert naar spoor 7 streven 80km/u

5. **Ontwerpsnelheid per spoor**

- Van spoor 1, 2 en 18(b) naar Venlo (spoor 68-GB) minimaal 80km/u (t.b.v. INT Düss)
- Van spoor 7 naar 39 wens 80km/u; terugvaloptie 60km/u
- Van spoor 67 naar 3 minimaal 60km/u, streven 80km/u. Eventueel 40km/u alleen dicht aan het perron (tussen Tuin en perron).
- Rijtijden in ieder geval niet slechter dan huidig; optimaliseren gegeven de mogelijkheden

6. **Ligging en lengte perrons**

Zie c en onderstaande schema's



Modules:

1. Dommelpassage: Dommeltunneltje inrichten als reizigerstoegang van/naar alle vier perrons.
2. Goederenwachtpoor richting zuidoost: 740m-wachtpoor aan de westzijde van de hoofdbaan tussen Liempde en Strijp-S.
3. Goederenwachtpoor richting noordwest: 740m-wachtpoor aan de oostzijde van de hoofdbaan tussen Strijp-S en Liempde.

Module 2 is nodig/alternatieven als:

- óf in een later stadium uit dienstregelingsonderzoek blijkt dat gecombineerd gebruik goederenwachtpoor / perronspoor 18 niet mogelijk is,
- óf de geëiste wachtpoorlengte van 740m voor spoor 18 erg moeilijk/duur of onmogelijk is.

Module 3 is nodig/alternatieven als de geëiste wachtpoorlengte van 740m voor spoor 7 erg moeilijk/duur of onmogelijk is.

Versiebeheer		
Versienr. en datum	wijzigingen	gewijzigd door
0.1, 2/7/2021	Eerste conceptversie	Michiel Vromans
0.2, 10/8/2021	Na bespreking met NS en FMN	Michiel Vromans
0.3, 25/8/2021	Toevoeging Ontwerp V; kleine aanpassingen	Michiel Vromans

CONCEPT