

# Integrale Verkenning Infrastructuur de Liemers (IVIL)



## Functioneel-technische analyse Duiven-Zevenaar

# IVIL

Bestuurlijke  
Begeleidingsgroep  
IVIL



---

**Integrale Verkenning  
Infrastructuur de Liemers (IVIL)**

**Functioneel-technische analyse  
Duiven-Zevenaar**

*IVIL* Bestuurlijke  
Begeleidingsgroep  
IVIL

## INHOUD

1	Inleiding	. . . . .	. 3
2	Beschouwde varianten	. . . . .	. 5
3	Uitgangspunten voor de ontwerpen	. . . . .	. 9
4	Beschrijving van de ontwerpen	. . . . .	. 13
4.1	Algemeen	. . . . .	. 13
4.2	Beschrijving van de variant-onafhankelijke infrastructuur	. . . . .	. 15
4.3	Beschrijving van de variant-afhankelijke infrastructuur	. . . . .	. 18
4.3.1	Variant -1A	. . . . .	. 18
4.3.2	Variant +1A	. . . . .	. 23
4.3.3	Variant 0C	. . . . .	. 27
4.3.4	Variant 0D	. . . . .	. 31
4.3.5	Variant -1C	. . . . .	. 36
4.3.6	Variant +1C	. . . . .	. 40
4.3.7	Variant +1D	. . . . .	. 45
5	Beoordeling van de ontwerpen	. . . . .	. 49

## BIJLAGEN

1	Sporenschema's
2	Rijstrokerschema's A12



# 1 Inleiding

## algemeen

In het gebied van Arnhem tot aan de Duitse grens (De Liemers) zijn, in willekeurige volgorde, de volgende infrastructuurprojecten voorzien:

- aanleg van de Betuweroute;
- aanleg van de Hogesnelheidstreinverbinding Amsterdam-Frankfurt (HST-Oost);
- aanleg van de Noord-oostelijke verbinding (Betuweroute-Oldenzaal) (NOV), inclusief mogelijk (inter-)nationaal medegebruik van reizigers-treinen<sup>1</sup>;
- doortrekking van de A15 tussen Ressen en de A12 (na 2010);
- capaciteitsvergroting van de A12.

Deze projecten bevinden zich procedureel in verschillende fasen van het planproces, variërend van Verkenning tot Ontwerp-Tracébesluit. De combinatie van alle projecten is nader onderzocht in een Integrale Verkenning naar de Infrastructuur in de Liemers (IVIL). Onderhavige rapportage is daar een onderdeel van.

Het doel van de verkenning is om inzicht te krijgen in in de te verwachten cumulatieve effecten als gevolg van de geplande infrastructuur. Daartoe zijn de projecten ontwerptechnisch op gelijk niveau uitgewerkt en de ontwerpen geïntegreerd. Uitgaande van de geïntegreerde ontwerpen zijn voor een aantal combinaties van hoogteliggingen de cumulatieve effecten bepaald.

Van cumulatie is sprake in het gebied tussen Duiven en Zevenaar en in het gebied ten oosten van Zevenaar. Daar kruist elkaar de infrastructuur. Over beide gebieden is afzonderlijk gerapporteerd.

In dit rapport wordt een zevental combinaties van mogelijke infrastructuurprojecten in het gebied tussen Duiven en Zevenaar beschreven. De rapportage beperkt zich tot de technische beschrijving van de ontwerpen en, voorzover bekend, een toelichting op de functionele waarde en het gebruik van de infrastructuur.

Een beschrijving van de gecumuleerde effecten is opgenomen in een afzonderlijke rapportage.

---

<sup>1</sup>Het (inter-)nationaal reizigersmedegebruik is nog onvoldoende uitgewerkt. Een van de invullingen zou kunnen zijn de HST-Berlijn (HST-B). Daar waar in dit rapport (c.q. in de kaartenbijlage) (inter-)nationaal reizigersmedegebruik wordt genoemd, wordt bedoeld de HST-Berlijn.

**kaartmateriaal**

Bij de rapportage van de gecumuleerde effecten is een kaartenbijlage bijgevoegd met onder andere de geïntegreerde ontwerpen op schaal 1:10.000. In de rapportage, die voor u ligt, wordt voor wat het kaartenmateriaal betreft verwezen naar deze bijlage.

## 2. Beschouwde varianten

Figuur 1 geeft aan waar de tracé's zich bevinden tussen het bebouwde gebied van Duiven en Zevenaar; indicatief is aangegeven het ruimtebeslag benodigd voor de realisatie van de plannen.

In het deelgebied Duiven-Zevenaar zijn elf infrastructuurcombinaties (varianten) bekeken. Bij het ontwerp van deze varianten is in principe uitgegaan van verschillen in hoogteligging, zoals vereenvoudigd weergegeven in tabel 2.1. Daarbij is onderscheid gemaakt in een verhoogde (+1) of verdiepte ligging (-1), als ook een maaiveld-ligging (0).

Tabel 2.1. Hoogteligging (op hoofdlijnen) van de NOV, boog HST-Berlijn, A15, N810 en knooppunt A12/A15 in de beschouwde varianten.

Variant	Onderdeel en ligging *)					
	NOV	boog HST Berlijn	A15	Spoor Duiven Zevenaar	N810	Knooppunt A12/A15
-1a	-1	+1	-1	0	0	+1
+1a	+1	-1	+1	0	0	+1
-1b	-1	0	-1	0	+1	+1
+1b	+1	0	+1	0	-1	+1
0a	0	0/-1	0	+1	+1	+1
0b	0	0/+1	0	-1	-1	-1
0c	0	-1	0	-1	+1	+1
0d	0	0/-1	0	0/-1	+1	+1
-1c	-1	-1	+1/0	0	+1	+1
+1c	+1	+1	-1	0	0	+1
+1d	+1	+1	-1	0	0	-1


\*) Verklaring ligging  
 -1 verdiepte ligging (ca. 6 meter beneden maaiveld)  
 0 maaiveldligging  
 +1 verhoogde ligging (ca. 6 meter boven maaiveld)

De verschillende varianten zijn genoemd naar de primaire hoogteligging van de Noord-oostelijke verbinding (NOV). Zo is bijvoorbeeld variant -1a een variant waarbij de NOV over vrijwel de gehele lengte in een verdiepte ligging gerealiseerd wordt.

figuur 1



Deelgebied  
Duiven - Zevenaar

 indicatief totaalbeeld  
van de ligging van  
diverse relevante  
traces



  
Holland Railconsult

 heidemij advies



### **afgefallen varianten**

De varianten uit tabel 2.1 zijn onderworpen aan een eerste globale verkeers-technische analyse. Daarbij is aangetoond dat vier van de elf varianten niet voldoen aan de ontwerpeisen. Deze varianten zijn in een vroeg stadium van de studie om onderstaande redenen afgefallen.

De varianten -1b en +1b zijn vervallen, omdat voor het overbruggen van het hoogteverschil van twee niveau's tussen de A15 en de N810 onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de vereiste lengte van de verbindingslus in de aansluiting van de N810 op de doortrekking van de A15.

Variant 0a vervalt, omdat een verhoogde ligging van de HST-Oost ter plaatse van Duiven in combinatie met de verwachte verdiepte ligging ter plaatse van Zevenaar (tunnel) een te steile helling voor het treinverkeer zou opleveren.

Variant 0b vervalt, omdat de zichtlengten voor de automobilist te beperkt zijn bij de kruispunten van de aansluiting van de A15 op de N810, die in deze variant verdiept ligt.

### **hoogteligging van de zeven nader uit te werken varianten**

In de kaartenbijlage bij het rapport cumulatieve effecten Duiven-Zevenaar is een kaart opgenomen met schematisch weergegeven de hoogteliggingen van de varianten.





### 3 Uitgangspunten voor de ontwerpen

#### algemeen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste uitgangspunten voor het ontwerp van weg en spoorinfrastructuur geformuleerd. Het gaat hierbij zowel om functionele als technische uitgangspunten.

#### uitgangspunten spoor

De uitgangspunten voor het spoorontwerp worden onderscheiden naar:

- algemene uitgangspunten
- specifieke uitgangspunten

#### a) Algemene uitgangspunten spoorontwerp:

- ontwerp volgens OVS (Ontwerpen Van Spoorlijnen)
- sporenlayout conform schema's in bijlage IX.
- hoogteligging:
  - 1 ligging: B.S. niveau circa 6 m -MV
  - 0 ligging: B.S. niveau circa 0.75 m +MV
  - +1 ligging: B.S. niveau circa 6 m +MV

N.B. Bij de maaiveldligging (0 ligging) dient het B.S. niveau (Bovenkant Spoorstaaf) bij de aanleg van sporen t.b.v. de hogesnelheidstrein minimaal 1.75 m boven de hoogst optredende grondwaterstand te liggen.

- bovenleidingsspanning 25 kV
- doorrijdhoogte: onderscheid tussen snelheden <160 km/h en >160 km/h
  - a) snelheid <160 km/h; doorrijdhoogte 5.75m
  - b) snelheid >160 km/h: afhankelijk van de lengte van het te passeren kunstwerk.
    - 7.00 m bij passage kunstwerken met een lengte > 50m
    - 6.60 m bij een lengte tussen 22.5 en 50 m.
    - 6.30 m bij een lengte < 22.5 m.
- maximum hellingspercentage 2.5%
- uitvoering verdiepte ligging d.m.v. keerwanden. Dit is een eerste aanname en zal later voor elk project afzonderlijk in de geeigende procedure worden onderzocht.

#### b) specifieke uitgangspunten per tracédeel:

*NOV (Noord oostelijke Verbinding), D-tracé, gedeelte tussen Betuweroute en intakking HST-B*

- alleen goederenvervoer
- treinintensiteiten (treinen per uur per richting, met gemiddeld 30 wagens per trein):  
aantallen per dagdeel per rijrichting:

07-19 uur:	32 treinen
19-23 uur:	16 treinen
23-07 uur:	19 treinen
- snelheden: v max = 120 km/h, v min = 80 km/h, v gem = 100 km/h
- treinlengten: 700 m, exclusief lokomotief
- wachsporen: lengte 750 m, max. helling 1:200

*NOV (Noord oostelijke Verbinding), noordelijk van intakking HST-B*

- goederen- en hogesnelheidstreinen
- treinintensiteiten: goederen: conform deel tussen BR en intakking HST-B  
reizigers: HST/Eurocity: 1 trein per uur per richting  
binnenlands: geen
- snelheden: 80/300 km/h

*Spoorlijn Arnhem - Zevenaar*

- HST-O 1 trein
- HST-B/Eurocity: 1 trein

Buurlandtrein 1 trein  
 Overig binnenlands: 4 AR treinen  
 goederen: 1 trein (Rothmans trein, 2x per week)

**Functionele eisen aan infrastructuur:**

Bij tweesporigheid: snelheidsrange tussen 80 - 300 km/uur;  
 snelheidsrange op buitensporen: 80 - 160 km/uur t.b.v. van goederen en AR-treinen;  
 snelheidsrange op binnensporen: 160 - 300 km/uur t.b.v. van IC en HST-en;

**perronvrije passage HST**

spoorafstanden: bij tweesporigheid 4,50 m  
 bij viersporigheid 10,00 - 4,50 - 10,00 m  
 Westervoort: viersporig i.v.m. aanname station Westervoort.

**Boog HST-B (verbindingsboog tussen spj Arnhem-Zevenaar en NOV)**

- hogesnelheidstreinen, bijsturing goederentreinen Twente-Arnhem v.v.  
 HST-B/Eurocity: 1 trein  
 Overig binnenlands: geen  
 goederen: geen (incidenteel t.b.v. bijsturing)  
 - snelheden: HST beperkt tot max. 160 km/h, goederen v min = 80 km/h  
 - aftakking t.p.v. Duiven (Arnhem-Twente) ongelijkvloerse kruising met lijn Ah-Zv

**Betwoutroute:**

goederen:	aantallen per dagdeel per rijrichting:		na aftakking NOV
	voor aftakking NOV		
07-19 uur:	64 treinen		32 treinen
19-23 uur:	33 treinen		17 treinen
23-07 uur:	45 treinen		24 treinen

N.B.: In de beschouwing is nog geen rekening gehouden met eventueel medegebruik van binnenlandse reizigerstreinen via de NOV.

**uitgangspunten weg**

De A15 met aansluitingen is ontworpen volgens de "Richtlijnen voor het ontwerpen van autosnelwegen, maart 1993" (ROA).

De A12 voldoet grotendeels aan deze norm, met uitzondering van de aansluiting Zevenaar, de breedte van de middenberm en de afvallende en bijkomende rijstroken bij de aansluiting Westervoort en Duiven.. De belangrijkste uitgangspunten die bij het ontwerp gehanteerd zijn, worden onderstaand in het kort weergegeven:

- \* Ontwerpsnelheid:  $V_0 = 120$  km/h.
- \* In het kader van de trajectnota A15 kp.Ressen - A12 zijn met behulp van het verkeer- en vervoermodel Midden-Gelderland prognoses opgesteld. Het verkeers- en vervoermodel is een wiskundig model, waarin de eigenschappen van het verplaatsingsgedrag zijn vastgelegd met behulp van formules.  
 Voor de ontwikkelingen in het verkeer en vervoer spelen drie hoofdonderdelen van een scenario een rol. Deze hoofdonderdelen staan voor een groot deel in verband met elkaar.

**De onderscheiden hoofdonderdelen zijn:**

- \* de ontwikkelingen in de *sociaal-demografische* gegevens (inwoners, leeftijdsopbouw, ruimtelijke spreiding, beroepsbevolking etc.);
- \* de ontwikkelingen in de *economische* gegevens (inkomen, autobezit, werkloosheid etc.);
- \* de ontwikkelingen in het *verkeers- en vervoersysteem* (variabele autokosten, kosten openbaar vervoer, infrastructuur, parkeermaatregelen).

De eerste twee hoofdonderdelen worden ook wel aangeduid als exogene veranderingen. Dit zijn gegevens verkregen uit diverse scenario's, zoals het CPB European Renaissance scenario en het laatste hoofdonderdeel als de zogenaamde beleidsopties.

Het Centraal Planbureau (CPB) heeft drie lange termijn scenario's gepubliceerd in 1992. De drie scenario's verschillen voor wat betreft het wereldbeeld en de positie van Europa en Nederland in

het bijzonder daarin. (Nederland in drievoud, CPB 1992). De drie scenario's zijn a) Global Shift, b) European Renaissance, c) Balanced Growth.

Voor de berekeningen met de verkeers- en vervoermodellen van de Rijkswaterstaat wordt rekening gehouden met het European Renaissance scenario. De kenmerken van dit scenario zijn:

- \* Voorspoedige Europese éénwording,
- \* Een gematigd optimistisch niveau van ontwikkeling van technologieën die snel tot toepassing komen,
- \* De economische groei ligt ongeveer op het niveau van de afgelopen 30 jaren,
- \* Zowel regelgeving en marktconforme instrumenten.

Met behulp van het Model Midden-Gelderland zijn twee scenario's berekend waarbij de effecten op de drie vervoerswijzen kan worden aangegeven.

**1 European Renaissance scenario 1 (ER-1)**

Dit scenario gaat uit van reeds uitgevoerde dan wel vastgestelde maatregelen.

**2 European Renaissance scenario 2 (ER-2)**

Dit scenario gaat uit van het ER-1 scenario alsmede aanvullende maatregelen zoals verwoord in het SVV-II en NMP+.

Voor het opstellen van de prognoses is gebruik gemaakt van het European Renaissance scenario 2. De verkeersbelasting op de wegvakken van rijksweg A12 en rijksweg A15 voor het jaar 2010 zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Intensiteiten 2010 in motorvoertuigen per etmaal voor A12 en A15

wegvak	Duiven-tracé variant 1 en 2
A12 kp.Velperbroek - Westervoort	81.000
A12 Westervoort - Duiven	68.000
A12 Duiven - Zevenaar	--
A12 Duiven - kp.RW15	55.000
A12 kp.RW15 - Zevenaar	83.000
A12 Zevenaar - kp.Oud-Dijk	62.000
A12 kp.Oud-Dijk - Beek	25.000
A12 Beek - Duitse grens	23.000
-----	
A15 Herwen - kp.Oud-Dijk	--
A15 kp.Oud-Dijk - Didam	37.000

- \* De kunstwerken van de A15 alsmede de te bouwen kunstwerken in de A12 zullen zodanig worden ontworpen dat verbreding van 2 x 2 rijstroken naar 2 x 3 rijstroken zonder kostbare voorzieningen mogelijk zijn.
- \* De kruisende wegen met de A15 zijn, voor zover relevant, ontworpen volgens de "Richtlijnen voor het ontwerpen van niet autosnelwegen" (RONA) en de "Richtlijnen wegen in plattelandsgebieden". Binnen de bebouwde kom voldoen de ontwerpen aan de "Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom" (ASVV).

Bijlage 1 bevat de rijstrokenschema's van de bestaande situatie en de situatie met aanleg van rijksweg 15 tussen Duiven en Zevenaar.





## 4. Beschrijving van de ontwerpen

### 4.1 algemeen

In dit hoofdstuk is per variant een beschrijving gegeven van het resultaat van het geïntegreerde ontwerp. Bijbehorende ontwerptekeningen (schaal 1:10.000) met lengte- en dwarsprofielen zijn opgenomen in de kaartenbijlage bij het rapport cumulatieve effecten Duiven-Zevenaar.

Waar de HST, de A15 of de NOV de lokale infrastructuur kruist, zijn geen expliciete keuzes gemaakt waar en op welke wijze bestaande verbindingen worden teruggebracht. In de ontwerptekeningen zijn wel een aantal plaatsen indicatief aangegeven, maar wordt geen keuze gemaakt over de oplossingsrichting. De oplossingen voor de dwarsverbindingen met de Betuweroute en met de A15 zijn overgenomen van de ontwerpen uit het Ontwerp Tracébesluit Betuweroute en, waar van toepassing, uit de trajectnota A15, Ressen - A12.

De aanpassingen van het spoortracé tussen Westervoort en de westzijde van Duiven en tussen de aftakking van de HST-B (oostelijk van Duiven) en Zevenaar zijn voor alle beschouwde varianten gelijk. Dat geldt ook voor de aanpassingen aan de A12 tussen de IJssel en de Duitse grens (exclusief het knooppunt met de A15). Deze trajectdelen met de aanpassingen daarop worden in paragraaf 4.2 beschreven, alvorens in paragraaf 4.3 voor elk variant apart de vereiste infrastructuur voor weg en spoor wordt beschreven.

Naast het onderscheid in 7 varianten (combinaties van hoogteliggingen weg- en spoorinfrastructuur) is tevens voor de lay-out van de spoorlijn Arnhem-Zevenaar een tweetal varianten onderscheiden. In bijlage 1 zijn de sporenschema's van beide varianten opgenomen.

De variant conform sporenschema 2a (resp 2a (0c) die alleen bij variant 0c optreedt) betreft de eerste fase van de benodigde infrastructuur ter plaatse van Duiven. In dit geval blijft er een tweesporige situatie tussen Westervoort en Duiven en tussen Duiven en Zevenaar.

De variant conform sporenschema 5a (resp. 5a(0c) die alleen bij variant 0c

optreedt) betreft de tweede fase van de benodigde spoorinfrastructuur op de lijn Arnhem-grens. Hierbij wordt tussen Westervoort en Zevenaar een volledige viersporige layout gerealiseerd.

Deze sporenschema's zijn gebaseerd op aannames voor het gebruik van de infrastructuur door Railned. Van een aantal projecten is bij Railned bekend hoe het gebruik zal zijn (zie H3 Uitgangspunten). Ten aanzien van het stadsge-westelijk openbaar vervoer ("light rail") en de ICE Berlijn/Eurocity via de NOV kan Railned op dit moment nog met minder zekerheid het gebruik aangeven. Het gebruik is bepalend voor het benodigd aantal sporen en de eventuele noodzaak van vrije kruisingen. De beide sporenschema's zijn door Railned geselecteerd op de volgende overwegingen:

- Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de HST-Oost 300 km/uur rijdt. Dit heeft tot gevolg dat uit veiligheidsoverwegingen ter hoogte van de stations twee "perronvrije doorrijsporen" nodig zijn. Dit leidt tot viersporigheid ter plaatse van stations.
- De verbindingsboog HST-Oost --> NOV kan gelet op de intensiteit op de spoorlijn Arnhem-Duitse grens niet gelijkvloers worden. Ook de NOV dient ongelijkvloers gekruist te worden.
- De tegenrichting NOV --> HST-Oost kan niet op langzame sporen aansluiten omdat de kans dan (te) groot is dat de ICE Berlijn/Eurocity achter een in Duiven halterende stoptrein blijft "hangen". De ICE Berlijn/Eurocity zal dan ook de langzame sporen moeten kruisen. Zolang de intensiteit van de ICE Berlijn/Eurocity beperkt blijft (één keer per uur per richting) kan deze kruising gelijkvloers blijven.
- Het is gewenst, o.a. uit bijsturingsoverwegingen (d.w.z. alternatieve routes bij calamiteiten) en voor de toekomstvastheid van de oplossingen dat het mogelijk is om vanaf de langzame sporen ook op de NOV te kunnen komen en v.v.
- Vanuit het oogpunt van aantrekkelijkheid voor de reiziger is het gewenst dat de huidige (gunstige) ligging van het station Duiven zo min mogelijk wijzigt.
- De toename van het internationale treinverkeer door de ICE Berlijn/Eurocity en een verdere groei richting Keulen leidt tot capaciteitsproblemen op de beschikbare twee sporen. Het gevolg is de noodzaak om in de eindsituatie te beschikken over vier sporen in de Liemers.

## 4.2 Beschrijving van de variant-onafhankelijke infrastructuur

De aanpassingen van het spoortracé tussen Westervoort en de westzijde van Duiven en tussen de aftakking van de HST-B (oostelijk van Duiven) en Zevenaar, evenals de aanpassingen aan de A12 tussen de IJssel en de Duitse grens (excl. het knooppunt A12/A15) zijn voor alle varianten gelijk. De bestaande situatie en de aanpassingen worden hieronder beschreven.

### Spoor Westervoort-Duiven en Duiven-Zevenaar

Uitgaande van de twee bovengenoemde sporenschema's zijn er twee situaties te onderscheiden:

#### a. infrastructuur conform schema 2a:

Ter plaatse van de perrons in Westervoort is -i.v.m. perronvrije passeren van de hogesnelheidstrein- een viersporigheid vereist, met een minimaal ruimtebeslag van ca. 40 m (bij toepassing van keerwanden). De viersporige situatie in Westervoort heeft een lengte van ca. 2100 m (km 96.9-99.0).

De perrons in Duiven worden ca. 700 m naar het westen verplaatst. Hierdoor wordt een toekomstige spoorlayout conform schema 5a (met een integrale viersporigheid Westervoort-Zevenaar) niet onmogelijk gemaakt.

#### b. infrastructuur conform schema 5a:

In deze variant worden tussen Westervoort en Zevenaar een volledige viersporigheid gerealiseerd. Ter plaatse van de perrons in Westervoort en Duiven bedraagt het ruimtebeslag minimaal 40 m, terwijl op de vrije baan gedeelten een aanlegbreedte van ca. 60 m vereist is (toepassing van spoorsloten).

### A12: IJssel-Duitse grens

#### *Bestaande situatie*

##### a) Zuidbaan

Vanaf de brug over de IJssel bestaat de zuidbaan uit een hoofdrijbaan en een parallelbaan, beiden met 2 rijstroken. Rijksweg 12 kruist de Rivierenweg

(N338) op niveau +1. De aansluiting Westervoort is aangesloten op de parallelbaan. Na de aansluiting worden hoofd- en parallelbaan samengevoegd tot één rijbaan met 4 rijstroken.

Ter hoogte van de aansluiting Duiven gaat de rechterraijstrook over als uitrijstrook. Tussen de uitrij- en invoegstrook vervalt de linkerrijstrook, zodat, na de aansluiting Duiven, de zuidelijke rijbaan uit 2 rijstroken bestaat. De provincialeweg N810 kruist rijksweg 12 op niveau +1.

Voorbij de aansluiting Duiven bevindt zich aan de zuidbaan de verzorgingsplaats Oudbroeken. Deze verzorgingsplaats bestaat uit een benzinstation en parkeerplaatsen. Ter hoogte van de Doesburgseweg (N336) bevindt zich de aansluiting Zevenaar. Rijksweg 12 kruist de Doesburgseweg op niveau +1.

Op ca. 2,5 km voor de Nederlands-Duitse grens ligt het knooppunt Oud-Dijk. Via dit knooppunt is een uitwisseling met rijksweg 15 (A18) mogelijk. De verbindingsweg Arnhem - Doetinchem bestaat uit 1 rijstrook en kruist rijksweg 12 op niveau +1. In dit knooppunt ontbreken de verbindingswegen in de richting Doetinchem - Duitsland v.v. Het verkeer op deze relaties moet zich afwikkelen via het onderliggend wegennet, de aansluiting Didam op rijksweg 15 en de aansluiting Beek op rijksweg 12. De aansluiting Beek is aangesloten op de Beekseweg (N812). De Beekseweg kruist rijksweg 12 op niveau +1. In de aansluiting Beek bevindt zich een verzorgingsplaats. Deze verzorgingsplaats bestaat uit een grenswisselkantoor, een benzinstation en parkeerplaatsen.

#### b) Noordbaan

De noordelijke rijbaan bestaat vanaf de Duitse grens tot de aansluiting Duiven uit 2 rijstroken. Achtereenvolgens bevindt zich langs de noordelijke rijbaan een verzorgingsplaats, aansluiting Beek, knooppunt Oud-Dijk, aansluiting Zevenaar en verzorgingsplaats Aalburgen. De verzorgingsplaats Aalburgen bestaat uit een benzinstation en parkeerplaatsen. De invoegstrook van de aansluiting Duiven is aangebracht als een bijkomende rijstrook, zodat de noordbaan van rijksweg 12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Westervoort uit 3 rijstroken bestaat. De invoegstrook van de aansluiting Westervoort is aangebracht als een bijkomende rijstrook, zodat de noordbaan van rijksweg 12 tussen de aansluiting Westervoort en de brug over de IJssel uit 4 rijstroken bestaat.

*Aanpassingen op rijksweg 12 tussen de IJsselbrug en de Duitse grens ten gevolge van de aanleg van rijksweg 15 volgens het Duiventracé*

a) Zuidbaan

Tussen de brug over de IJssel en de aansluiting Duiven blijft de huidige situatie gehandhaafd. Tussen de invoeging van de aansluiting Duiven en de uitrijstrook van de verbindingsweg in het knooppunt met rijksweg 15 moet een weefvak worden aangebracht. Als gevolg van de aanleg van rijksweg 15 moet de verzorgingsplaats Oudbroeken vervallen. Deze wordt, tesamen met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordelijke rijbaan, verplaatst ten oosten van de kruising met de spoorlijn Zevenaar - Doetinchem. Na het knooppunt met rijksweg 15 worden hoofd- en parallelbaan samengevoegd tot één rijbaan met 4 rijstroken. Ter hoogte van de aansluiting Zevenaar gaat de rechterrijstrook over als uitrijstrook. Het viaduct in rijksweg 12 ter plaatse van de aansluiting Zevenaar zal moeten worden verbreed. De aansluiting zelf moet worden gereconstrueerd. De rijbaan van rijksweg 12 wordt tot het knooppunt Oud-Dijk voortgezet met 3 rijstroken.

Het viaduct over de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem zal moeten worden verbreed. In het ontwerp van de A12 is geen rekening gehouden met de wens van de gemeenten Didam en Zevenaar voor een nieuwe aansluiting op de A12 ter hoogte van de kruising met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem. Ter hoogte van het knooppunt Oud-Dijk gaat de rechterrijstrook over in de verbindingsweg naar rijksweg 15 (A18). Deze verbindingsweg wordt met 2 rijstroken uitgevoerd. In het ontwerp wordt geen rekening gehouden met een complettering van het knooppunt Oud-Dijk, zodat het verkeer in de relaties Doetinchem - Duitsland v.v. gebruik zal blijven maken van een deel van het onderliggend wegennet.

b) Noordbaan

De verbindingsweg van rijksweg 15 (A18) naar rijksweg 12 bestaat uit een rijbaan met 2 rijstroken. Na de samenvoeging van rijksweg 12 en rijksweg 15 wordt rijksweg 12 voortgezet met 4 rijstroken, waarna de linkerrijstrook komt te vervallen. De noordelijke rijbaan bestaat dan uit 3 rijstroken. De invoegstrook van de aansluiting Zevenaar is aangebracht als een bijkomende rijstrook, zodat de noordbaan van rijksweg 12 tussen de Zevenaar en het knooppunt met rijksweg 15 uit 4 rijstroken bestaat. Deze rijbaan met 4 rijstroken wordt voor het knooppunt met rijksweg 15 gesplitst in 2 rijbanen



met elk 2 rijstroken. De rechterraijbaan gaat als verbindingsweg in het knooppunt over als hoofdrijbaan van rijksweg 15 in de richting van het knooppunt Ressen. De linkerrijbaan wordt als hoofdrijbaan van rijksweg 12 voortgezet. Vanaf de aansluiting Duiven tot de brug over de IJssel blijft de huidige situatie bestaan.

#### 4.3 Beschrijving van de variant-afhankelijke infrastructuur

Van elke variant is een ontwerp beschikbaar op schaal 1:10.000. De ontwerptekeningen met lengte- en dwarsprofielen zijn opgenomen in de kaartenbijlage bij het rapport cumulatieve effecten Duiven-Zevenaar.

##### 4.3.1 Variant -1A

###### *Beschrijving ontwerp NOV, -1A*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een ligging op -1 niveau, met een aanlegbreedte van de open tunnelbak van ca. 16 m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente onder de Betuweroute doorgeleid (km .900); hierbij wordt 350 m na de uittakking het spoor in een open tunnelbak gelegd. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt 1400 m voor de intakking met de Betuweroute op een maaiveldligging aangelegd.

T.p.v. km 0.530 kruist de Schraleweidsestraat de NOV op +1 niveau.

Achtereenvolgens kruist de volgende infrastructuur op maaiveldniveau de NOV, waarbij de NOV in een gesloten tunnelbak (overkluizing) aangelegd wordt:

- de Achtergaardsestraat (km 1.800)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240
- de N810 (km 3.330)
- de A12 (op- en afritten liggen deels op +1 niveau)

Ter plaatse van de in- en uittakking met HST-B bedraagt het ruimtebeslag van de plaatselijk viersporige tunnelbak ca. 35 m. Deze aanlegbreedte wordt tussen

km 3.900 en km 4.280 geleidelijk teruggbracht tot ca.16 m (tweesporige tunnelbak).

#### *Beschrijving ontwerp HST-B, -1A*

Deze verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op maaiveld liggende spoorbaan ter hoogte van km 101.3 (= km 0.830 kilometrering HST-B).

Het spoor richting Twente wordt onder de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een verdiepte tunnelbak, die overgaat in een +1 ligging bij km 2.540, t.p.v. de kruising met de N810. Zie hiervoor dwarsprofiel III.

Het spoor richting Arnhem verloopt tussen N810 en de intakking op de hoofdbaan geleidelijk van een +1 naar een maaiveldligging.

De hoogteligging van beide sporen is tussen de N810 en de intakking op de NOV gelijk: een +1 ligging tussen km 2.540-3.340 (aangelegd op een aarden baan met een maximaal ruimtebeslag van ca 70m), overgaand naar een -1 ligging bij de intakking op de NOV. Hierbij worden tussen km 2.850 en 3.370 beide sporen via een langgerekt viaduct over de A15 geleid, inclusief op- en afritten en de aansluiting met de N810. Zie hiervoor dwarsprofiel II.

#### *Beschrijving ontwerp HST-O, -1A*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op maaiveld aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende spoorlayouts; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a en 5a (zie bijlage 2).

##### a) infrastructuur conform sporenschema 2a:

Bij station Duiven is een viersporige situatie vereist over een lengte van ca 1700 m (km 100.4-102.1, kruising met HST-B). De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag ca. 40 m. Tussen de perrons en de uittakking van de HST-B is een wat geringer ruimtebeslag vereist (plaatselijk driesporig). Ter plaatse van de verdiepte bak t.b.v. HST-B is het ruimtebeslag ca. 40 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een tweesporige situatie over een

lengte van ca 1400m (km 102.1-103.5).

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

b) infrastructuur conform sporenschema 5a:

Bij station Duiven liggen de perrons op dezelfde plaats als bij schema 2a (km 100.600-100.870).

Aan de oostzijde van de perrons in Duiven is over een lengte van ca 1100 m een vijfsporige layout, ten behoeve van het uittakende spoor naar de HST-B in een tunnelbak (km 100.9-102.0). Het ruimtebeslag is hierbij ca.45 m.

#### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, -1A*

Wegvak km. 11.500 - km 12.280:

Tussen km. 11.500 en km. 12.280 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57.00 m. Nabij km. 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers op niveau +1 de A15 d.m.v. een viaduct.

Wegvak km. 12.280 - km. 15.100:

Op deze afstand wordt de A15 verdiept aangelegd. Vanaf km. 12.280 wordt de weg verlaagd van maaiveldniveau naar niveau -1. Niveau -1 wordt bereikt bij km. 12.950 (Achtergaardsestraat). Het verdiepte gedeelte wordt uitgevoerd als een gewapend betonnen open tunnelbak. De breedte tussen de wanden bedraagt minimaal 38.60 m. Hierbij is rekening gehouden met een toekomstige verbreding van de A15 van 2x2 - naar 2x3 rijstroken. Bij km. 12.950 kruist de Achtergaardsestraat ongelijkvloers op maaiveldniveau de A15.

Nabij km. 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden. Nabij km. 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op maaiveldniveau.

Bij km. 14.525 kruist de N 810 de A15 ongelijkvloers maaiveldniveau 0. De N 810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N 810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te

verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de tunnelbak verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven.

Ter plaatse van de aansluiting met de N 810 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de A15. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden.

Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau +1. Vanaf km. 14.525 (N 810) tot km. 15.100 wordt het niveau van de A15 verhoogd van -1 tot maaiveldniveau. Het normaal dwarsprofiel van de open tunnelbak moet hier t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2 x 3,50 m.

Wegvak km. 15.100 - km. 15.700 (knooppunt A12/A15):

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa- men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

### *Beschrijving ontwerp A12, -1A*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### Zuidbaan:

De invoeging vanaf puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

#### Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.



### 4.3.2 Variant +1A

#### *Beschrijving ontwerp NOV, +1A*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een ligging op +1 niveau, met een aanlegbreedte van het baanlichaam van ca. 55m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente over de Betuweroute geleid. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt ca. 1.5 km voor de intakking met de Betuweroute op een maaiveldligging aangelegd.

T.p.v. km 0.530 wordt de Schralewidsestraat (ligt op maaiveld) gekruist.

Achtereenvolgens kruist de volgende, op maaiveld gelegen, infrastructuur de NOV:

- de Achtergaardsestraat (km 1.800)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240
- de N810 (km 3.330)
- de A12 (op- en afritten liggen deels op +1 niveau)

#### *Beschrijving ontwerp HST-B, +1A*

De verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op maaiveld liggende spoorbaan ter hoogte van km 101.3 (= km 0.830 kilometrering HST-B).

Het spoor richting Twente wordt onder de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een verdiepte tunnelbak. Deze -1 ligging wordt gehandhaafd tot voorbij de kruising met de N810. Zie hiervoor dwarsprofiel II. Ter hoogte van km. 3.000 kruist de HST-B boog de gasleidingestraat. Op deze plaats kruist de A15 de leidingenstraat in ophoging. Als gevolg van de combinatie van infrastructuur zullen de leidingen naar verwachting moeten worden verlegd.

Het spoor richting Arnhem verloopt tussen de kruising met de (op- en afritten van de ) A15 en de intakking op de hoofdbaan geleidelijk van een -1 naar een maaiveldligging.

De hoogteligging van beide sporen is tussen de kruising met de N810 en de intakking op de NOV gelijk: over een afstand van 950 m van een -1 ligging naar een +1 ligging. Hierbij wordt de Roodwilligenstraat bovenlangs gekruist,

evenals de A12.

*Beschrijving ontwerp HST-O, +1A*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op maaiveld aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende sporen lay-outs; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a en 5a (zie bijlage 2).

a) infrastructuur conform schema 2a:

Ter plaatse van de perrons in Westervoort is -i.v.m. het perronvrij passeren van de hogesnelheidstrein- een viersporigheid vereist, met een maximaal ruimtebeslag van ca. 40 m. De viersporige situatie in Westervoort heeft een lengte van ca. 2100 m (km 96.9-99.0)

Bij station Duiven is eveneens een viersporige situatie vereist, over een lengte van ca 1700 m (km 100.4-102.1, kruising met HST-B).

De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag ca. 40 m. Tussen de perrons en de uittakking van de HST-B is een wat geringer ruimtebeslag vereist (plaatselijk driesporig). Ter plaatse van de verdiepte bak t.b.v. HST-B is het ruimtebeslag ca. 40 m.

Tussen de uittakking van HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een tweesporige situatie over een lengte van ca 1400 m (km 102.1-103.5).

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

b) infrastructuur conform schema 5a:

In deze variant wordt er tussen Westervoort en Zevenaar een volledige viersporigheid gerealiseerd. Ter plaatse van de perrons in Westervoort en Duiven bedraagt het ruimtebeslag ca. 40 m, terwijl op de vrije baan gedeelten een aanlegbreedte van ca. 60 m vereist is (toepassing van spoorsloten).

Bij station Duiven liggen de perrons op dezelfde plaats als bij schema 2a (km

100.600-100.870).

Aan de oostzijde van de perrons in Duiven is over een lengte van ca 1100 m een vijfsporige layout, ten behoeve van het uittakkende spoor naar de HST-B die in een tunnelbak (km 100.9-102.0). Het ruimtebeslag is hierbij ca.45 m.

#### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, +1A*

Wegvak km. 11.500 - km 12.280:

Tussen km. 11.500 en km. 12.280 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57.00 m. Nabij km. 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers op niveau +1 de A15 d.m.v. een viaduct.

Wegvak km. 12.280 - km. 15.700:

Op deze afstand wordt de A15 verhoogd aangelegd. Vanaf km. 12.280 wordt de weg verhoogd van maaiveldniveau naar niveau +1. Niveau +1 wordt bereikt bij km. 12.950 (Achtergaardsestraat). De toeale breedte van het dwarsprofiel verloopt van ca. 57 tot 92 m. Bij km 12.950 kruist de A15 ongelijkvloers d.m.v. een viaduct de Achtergaardsestraat.

Nabij km. 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat.

Nabij km. 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op maaiveldniveau.

Bij km. 14.525 kruist de N 810 de A15 ongelijkvloers maaiveldniveau. De N 810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N 810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de aardebaan verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven.

Ter plaatse van de aansluiting met de A15 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de N810. Mogelijk zullen ook hier voorzieningen noodzakelijk zijn.

Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau -1. Vanaf km 14.525 (N 810) tot km 15.700 blijft het niveau van de A15

op +1. Het normaal dwarsprofiel van de ophoging moet hier t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2 x 3,50 m.

Nabij km 15.450 kruist de A15 met toe- en afritten naar de A12 ongelijkvloers op niveau +1 de Roodwilligenstraat.

Bij km 15.700 t.p.v. het knooppunt van de A12 met de A15:

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa-men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

#### *Beschrijving ontwerp A12, +1A*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### **Zuidbaan:**

De invoeging vanaf het puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De

rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.

#### 4.3.3 Variant 0c

*Beschrijving ontwerp NOV, 0c*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een maaiveldligging, met een aanlegbreedte van het baanlichaam van ca. 25m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente over de Betuweroute geleid. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt geheel op maaiveldniveau aangelegd.

T.p.v. km 0.530 wordt de Schraleweidsestraat (ligt op +1 niveau) gekruist.

Achtereenvolgens kruist de NOV de volgende infrastructuur:

- de Achtergaardsestraat (km 1.800), (kruist op +1 of -1)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240 (kruist op -1)
- de N810 (km 3.330), (kruist op +1)

Na de kruising met de N810 krijgt de NOV een -1 ligging, en kruist daarmee onderlangs de Roodwilligenstraat en de A12.



### *Beschrijving ontwerp HST-B, 0c*

De verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op -1 gelegen hoofdbaan ter hoogte van km 101.3 (= KM 0.830 kilometrering HST-B). Zie dwarsprofiel III.

Het spoor richting Twente wordt over de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een overkluizing. Vervolgens blijft de baan even op maaiveld en zakt naar -1 ter hoogte van de kruising met de (op- en afritten van de) A15 en de N810. Deze -1 ligging wordt gehandhaafd tot voorbij de kruising met de A12. Ter hoogte van km. 3.000 kruist de HST-B boog de gasleidingestraat. Op deze plaats kruist de A15 de leidingenstraat op maaiveld. Als gevolg van de combinatie van infrastructuur zullen de leidingen naar verwachting moeten worden verlegd.

Het spoor richting Arnhem verloopt tussen de kruising met de (op- en afritten van de ) A15 en de intakking op de hoofdbaan geleidelijk van een -1 naar een maaiveldligging.

### *Beschrijving ontwerp HST-O, 0c*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op een -1 ligging aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende sporen lay-outs; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a(0c) en 5a(0c) (zie bijlage 2).

#### a) infrastructuur conform schema 2a(0c):

Ter plaatse van de perrons in Westervoort is -i.v.m. het perronvrij passeren van de hogesnelheidstrein- een viersporigheid vereist, met een maximaal ruimtebeslag van ca. 40 m. De viersporige situatie in Westervoort heeft een lengte van ca. 2100 m (km 96.9-99.0)

Aan de westzijde van Duiven (km 99.6) wordt de baan op een -1 ligging aangelegd. Dit wordt voortgezet tot aan de tunnel t.p.v. Zevenaar.

Bij station Duiven is -i.v.m. de perronvrije passage- een viersporige situatie vereist, over een lengte van ca 1700 m.

De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag -afhankelijk van de stedenbouwkundige inpassing van de op -1 niveau gelegen perrons- ten minste ca. 40 m.



De A15 en de NOV worden onderlangs gekruisd (km 103.35-104.45).

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

b) infrastructuur conform schema 5a(0c):

In deze variant wordt er tussen Westervoort en Zevenaar een volledige viersporigheid gerealiseerd. Ter plaatse van de perrons in Westervoort en Duiven bedraagt het ruimtebeslag ca. 40 m, terwijl op de vrije baan gedeelten een aanlegbreedte van ca. 60 m vereist is (toepassing van spoorloten).

Vanaf km 99.6 (westzijde Duiven) is de spoorlayout conform schema 2a(0c).

#### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, 0c*

Wegvak km 11.500 - km 15.025:

Tussen km 11.500 en km 15.025 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57 m. Nabij km 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers op niveau +1 de A15 d.m.v. een viaduct.

Bij km 12.950 kruist de Achtergaardsestraat de A15 ongelijkvloers d.m.v. een viaduct.

Nabij km 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat.

Nabij km 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op niveau -1.

Bij km 14.525 kruist de N 810 de A15 ongelijkvloers op +1 niveau. De N810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N 810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de aardebaan verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven. Het normaal dwarsprofiel van de aardebaan moet hier in noordelijke richting t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2x 3,50 m.

Ter plaatse van de aansluiting met de A15 kruist de hierboven vermelde

gasleidingenstraat de N810, Mogelijk zullen ook hier voorzieningen noodzakelijk zijn.

Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau -1.

Wegvak km 15.025 - km 15.700:

Vanaf km 15,025 wordt de A15 verhoogd van niveau 0 tot niveau +1. Niveau +1 wordt bereikt bij km 15.700 (A12). De totale breedte van het dwarsprofiel verloopt van ca. 57 tot ca. 92 m.

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa- men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

#### *Beschrijving ontwerp A12, 0c*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### **Zuidbaan:**

De invoeging vanaf het puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeek-

sestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.

#### 4.3.4 Variant 0d

*Beschrijving ontwerp NOV, 0d*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een maaiveldligging, met een aanlegbreedte van het baanlichaam van ca. 25m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente over de Betuweroute geleid. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt geheel op maaiveldniveau aangelegd.

T.p.v. km 0.530 wordt de Schraleweidsestraat (ligt op +1 niveau) gekruist.

Achtereenvolgens kruist de NOV de volgende infrastructuur:

- de Achtergaardsestraat (km 1.800), (kruist op +1 of -1)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240 (kruist op -1)
- de N810 (km 3.330), (kruist op +1)

Na de kruising met de N810 krijgt de NOV een -1 ligging, en kruist daarmee onderlangs de Roodwilligenstraat en de A12.

#### *Beschrijving ontwerp HST-B, 0d*

De verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op maaiveld liggende spoorbaan ter hoogte van km 101.3 (= km 0.830 kilometrering HST-B). Zie dwarsprofiel III.

Het spoor richting Twente wordt onder de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een verdiepte tunnelbak. Deze -1 ligging wordt gehandhaafd tot voorbij de kruising met de A12. Ter hoogte van km. 3.000 kruist de HST-B boog de gasleidingestraat. Op deze plaats kruist de A15 de leidingestraat op maaiveld. Als gevolg van de combinatie van infrastructuur zullen de leidingen naar verwachting moeten worden verlegd.

Het spoor richting Arnhem verloopt tussen de kruising met de (op- en afritten van de ) A15 en de intakking op de hoofdbaan geleidelijk van een -1 naar een maaiveldligging.

#### *Beschrijving ontwerp HST-O, 0d*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op maaiveld aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende sporen lay-outs; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a en 5a (zie bijlage 2).

##### a) infrastructuur conform schema 2a:

Ter plaatse van de perrons in Westervoort is -i.v.m. het perronvrij passeren van de hogesnelheidstrein- een viersporigheid vereist, met een maximaal ruimtebeslag van ca. 40 m. De viersporige situatie in Westervoort heeft een lengte van ca. 2100 m (km 96.9-99.0)

Bij station Duiven is eveneens een viersporige situatie vereist, over een lengte van ca 1700 m (km 100.4-102.1, kruising met HST-B).

De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag ca. 40 m. Tussen de perrons en de uittakking van de HST-B is een wat geringer ruimtebeslag vereist (plaatselijk driesporig). Ter plaatse van de verdiepte bak t.b.v. HST-B is het ruimtebeslag ca. 40 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor de HST-oost aan de westzijde van Zevenaar gaat de HST-Oost over van een

maaiveldligging naar een -1 ligging. Hierbij wordt de A15 en de NOV onderlangs gekruisd.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

b) infrastructuur conform schema 5a:

In deze variant wordt er tussen Westervoort en Zevenaar een volledige viersporigheid gerealiseerd. Ter plaatse van de perrons in Westervoort en Duiven bedraagt het ruimtebeslag ca. 40 m, terwijl op de vrije baan gedeelten een aanlegbreedte van ca. 60 m vereist is (toepassing van spoorsloten).

Bij station Duiven liggen de perrons op dezelfde plaats als bij schema 2a (km 100.600-100.870).

Aan de oostzijde van de perrons in Duiven is over een lengte van ca. 1100 m een vijfsporige lay-out, ten behoeve van het uittakende spoor naar de HST-B in een tunnelbak (km 100.9-102.0). Het ruimtebeslag is hierbij ca. 45 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor de HST-Oost aan de westzijde van Zevenaar gaat de HST-Oost over van een maaiveldligging naar een -1 ligging. Hierbij wordt de A15 en de NOV onderlangs gekruist.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

#### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, Od*

Wegvak km 11.500 - km 15.025:

Tussen km 11.500 en km 15.025 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57 m. Nabij km 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers op niveau +1 de A15 d.m.v. een viaduct.

Bij km 12.950 kruist de Achtergaardsestraat de A15 ongelijkvloers d.m.v. een viaduct.

Nabij km 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat.

Nabij km 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de



omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op niveau -1.

Bij km 14.525 kruist de N 810 de A15 ongelijkvloers op +1 niveau. De N810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N 810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de aardebaan verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven. Het normaal dwarsprofiel van de aardebaan moet hier in noordelijke richting t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2x 3,50 m.

Ter plaatse van de aansluiting met de A15 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de N810. Mogelijk zullen ook hier voorzieningen noodzakelijk zijn.

Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau -1.

Wegvak km 15.025 - km 15.700:

Vanaf km 15,025 wordt de A15 verhoogd van niveau 0 tot niveau +1. Niveau +1 wordt bereikt bij km 15.700 (A12). De totale breedte van het dwarsprofiel verloopt van ca. 57 tot ca. 92 m.

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa-men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

#### *Beschrijving ontwerp A12, 0d*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere



wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### Zuidbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

#### Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.

### 4.3.5 Variant -1C

#### *Beschrijving ontwerp NOV, -1C*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een ligging op -1 niveau, met een aanlegbreedte van de open tunnelbak van ca. 16 m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente onder de Betuweroute doorgeleid. Hierbij wordt 350 m na de uittakking het spoor in een open tunnelbak gelegd. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt 1400 m voor de intakking met de Betuweroute op een maaiveldligging aangelegd.

T.p.v. KM 0.530 kruist de Schraleweidsestraat de NOV op +1 niveau.

Achtereenvolgens kruist de op -1 niveau gelegen NOV de volgende infrastructuur:

- de Achtergaardsestraat (km 1.800, maaiveld)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240, maaiveld
- de N810 (km 3.330), maaiveld
- de Roodwilligenstraat (km 4.100), maaiveld
- de A12 (maaiveld, op- en afritten liggen deels op +1 niveau)

Over een afstand van ca. 1600 m wordt de NOV met de HST-B in een viersporige tunnelbak gelegd, met een aanlegbreedte van ca. 35 m (km 3.600-5.200).

Ter hoogte van km 5.200 ligt de NOV weer op maaiveld.

#### *Beschrijving ontwerp HST-B, -1C*

Deze verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op maaiveld liggende spoorbaan ter hoogte van km 101.3 (= km 0.830 kilometrering HST-B).

Het spoor richting Twente wordt onder de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een verdiepte tunnelbak. Zie hiervoor dwarsprofiel III. Ter hoogte van km. 3.000 kruist de HST-B boog, die hier verdiept ligt, de gasleidingstraat. Op deze plaats kruist de A15 de leidingenstraat op maaiveld. Als gevolg van de combinatie van infrastructuur zullen de leidingen naar verwachting moeten worden verlegd. De verdiepte ligging van dit spoor wordt voortgezet tot voorbij de kruising met de A12.

T.p.v. km 5.400 kruist dit spoor met de op maaiveld gelegen NOV, waarna het spoor stijgt totdat de maaiveldligging wordt bereikt ter hoogte van km 6.100. De intakking op de NOV ligt bij km 6.300.

Het spoor richting Arnhem takt uit van de NOV bij km 5.700 (maaiveldligging), en kruist de A12 en de (toe- en afritten van de) A15 op een -1 ligging.

Zie hiervoor dwarsprofiel II. Deze ligging wordt doorgezet tot nabij Duiven, waar t.p.v. km 2.100 de baan weer op maaiveld ligt.

Het maximale ruimtebeslag van de beide HST-B sporen bedraagt bij de verdiepte ligging in de verbindingsboog maximaal 35 m.

#### *Beschrijving ontwerp HST-O, -IC*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op maaiveld aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende spoorlayouts; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a en 5a (zie bijlage 2).

##### a) infrastructuur conform sporenschema 2a:

Bij station Duiven is een viersporige situatie vereist over een lengte van ca 1700 m (km 100.4-102.1, kruising met HST-B). De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag ca. 40 m. Tussen de perrons en de uittakking van de HST-B is een wat geringer ruimtebeslag vereist (plaatselijk driesporig). Ter plaatse van de verdiepte bak t.b.v. HST-B is het ruimtebeslag ca. 40 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een tweesporige situatie over een lengte van ca 1400m (km 102.1-103.5). In dit traject wordt bij km 103.4 de op +1 gelegen A15 gekruist, en bij km 103.5 de op -1 gelegen NOV.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

##### b) infrastructuur conform sporenschema 5a:

Bij station Duiven liggen de perrons op dezelfde plaats als bij schema 2a (km 100.600-100.870).

Aan de oostzijde van de perrons in Duiven is over een lengte van ca 1100 m een vijfsporige layout, ten behoeve van het uittakke spoor naar de HST-B in een tunnelbak (km 100.9-102.0). Het ruimtebeslag is hierbij ca.45 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor

de HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een viersporige situatie, over een lengte van ca. 1400 m (km 102.1-103.5). In dit traject wordt bij km 103.4 de op +1 gelegen A15 gekruist, en bij km 103.5 de op -1 gelegen NOV.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

#### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, -1C*

Wegvak km 11.500 - km 12.280:

Tussen km 11.500 en km 12.280 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57.00 m. Nabij km 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers op niveau +1 de A15 d.m.v. een viaduct.

Wegvak km 12.280 - km 14.000:

Op deze afstand wordt de A15 verhoogd aangelegd. Vanaf km 12.280 wordt de weg verhoogd van maaiveldniveau naar niveau +1. Niveau +1 wordt bereikt bij km 12.950 (Achtergaardsestraat). De totale breedte van het dwarsprofiel verloopt van ca. 57 tot 92 m. Bij km 12.950 kruist de A15 ongelijkvloers op niveau +1 de Achtergaardsestraat. Nabij km 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat. Nabij km 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op maaiveldniveau.

Wegvak km 14.000 - km 14.500:

Op deze afstand ligt de A15 op maaiveld. Bij km 14.525 kruist de N 810 de A15 ongelijkvloers op niveau +1. De N 810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N 810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de tunnelbak verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven.

Ter plaatse van de aansluiting met de A15 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de N810. Mogelijk zullen ook hier voorzieningen noodzakelijk zijn.

Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau -1.

Wegvak km 14.500 - km 15.700:

Vanaf km 14.525 (N 810) tot km 15.100 blijft het niveau van de A15 op +1. Het normaal dwarsprofiel van de ophoging moet hier t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2 x 3,50 m.

Km 15.700 (knooppunt A12/A15):

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa- men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

#### *Beschrijving ontwerp A12, -1C*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### Zuidbaan:

De invoeging vanaf puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.

#### **4.3.6 Variant +1C**

*Beschrijving ontwerp NOV, +1C*

De NOV heeft in deze variant over vrijwel de gehele lengte een ligging op +1 niveau, met een aanlegbreedte van ca. 55 m.

Bij de uittakking van de op maaiveld gelegen Betuweroute wordt het NOV spoor richting Twente over de Betuweroute geleid. Zie hiervoor dwarsprofiel I.

Het NOV spoor richting Elst wordt 1400 m voor de intakking met de Betuweroute op een maaiveldligging aangelegd.

T.p.v. KM 0.530 kruist de Schraleweidsestraat de NOV op -1 niveau.

Achtereenvolgens kruist de op +1 niveau gelegen NOV de volgende infrastructuur:



- de Achtergaardsestraat (km 1.800, maaiveld)
- de spoorlijn Arnhem-Zevenaar (HST-Oost) t.h.v. km 2.240, maaiveld
- de N810 (km 3.330), maaiveld
- de Roodwilligenstraat (km 4.100), maaiveld
- de A12 (maaiveld, op- en afritten liggen deels op +1 niveau)

N.B. De NOV ligt bij de kruising met de A12 gedeeltelijk boven het +1 niveau.

Over een afstand van ca. 1600 m wordt de NOV met de HST-B op +1 niveau op een viersporige baan aangelegd, met een aanlegbreedte van ca. 50 m (km 3.600-5.200).

Ten noorden van de A12, ter hoogte van km 5.200, ligt de NOV weer op maaiveld. Nadat de op +1 liggende HST-B sporen de NOV gekruist hebben (km 5.450) takken de NOV sporen in en uit van de HST-B sporen bij km 6.300.

#### *Beschrijving ontwerp HST-B, +1C*

Deze verbindingsboog tussen de spoorlijn Arnhem-Zevenaar en de NOV takt in Duiven uit van de op maaiveld liggende spoorbaan ter hoogte van km 101.3 (= km 0.830 kilometrering HST-B).

Het spoor richting Twente wordt over de hoofdbaan gelegd (km 1.500) middels een viaduct. Zie hiervoor dwarsprofiel III. De verhoogde ligging van dit spoor wordt voortgezet tot voorbij de kruising met de A12.

T.p.v. km 5.400 kruist dit spoor met de op maaiveld gelegen NOV, waarna het spoor daalt totdat de maaiveldligging wordt bereikt ter hoogte van km 6.100.

Het spoor richting Arnhem kruist de A12 en de (toe- en afritten van de) A15 op een +1 ligging. Zie hiervoor dwarsprofiel II. Deze ligging wordt doorgezet tot nabij Duiven, waar t.p.v. km 1.600 de baan weer op maaiveld ligt.

Het maximale ruimtebeslag van de beide HST-B sporen bedraagt bij de verhoogde ligging in de verbindingsboog maximaal 70 m.

### *Beschrijving ontwerp HST-O, +1C*

De sporen voor HST-O worden bij de passage van Duiven op maaiveld aangelegd. De in- en uittakking van HST-B is onderzocht met 2 verschillende spoorlayouts; de schematische weergave van beide sub-varianten is aangegeven in de sporenschema's 2a en 5a (zie bijlage 2).

#### a) infrastructuur conform sporenschema 2a:

Bij station Duiven is een viersporige situatie vereist over een lengte van ca 1700 m (km 100.4-102.1, kruising met HST-B). De perrons van station Duiven (gelegen tussen km 100.60-100.87) worden ten opzichte van de huidige ligging over een afstand van ca 700 m naar het westen verplaatst. Hierbij is het ruimtebeslag ca. 40 m. Tussen de perrons en de uittakking van de HST-B is een wat geringer ruimtebeslag vereist (plaatselijk driesporig). Ter plaatse van de verdiepte bak t.b.v. HST-B is het ruimtebeslag ca. 40 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een tweesporige situatie over een lengte van ca 1400 m (km 102.1-103.5). In dit traject wordt bij km 103.4 de op -1 gelegen A15 gekruist, en bij km 103.5 de op +1 gelegen NOV.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

#### b) infrastructuur conform sporenschema 5a:

Bij station Duiven liggen de perrons op dezelfde plaats als bij schema 2a (km 100.600-100.870).

Aan de oostzijde van de perrons in Duiven is over een lengte van ca 1100 m een vijfsporige layout, ten behoeve van het uittakkende spoor naar de HST-B in een tunnelbak (km 100.9-102.0). Het ruimtebeslag is hierbij ca.45 m.

Tussen de uittakking van de HST-B en de toeritten naar de tunnelingang voor de HST-O aan de westzijde van Zevenaar is een viersporige situatie, over een lengte van ca. 1400 m (km 102.1-103.5). In dit traject wordt bij km 103.4 de op -1 gelegen A15 gekruist, en bij km 103.5 de op +1 gelegen NOV.

De toeritten naar de HST-O tunnel ter plaatse van Zevenaar vereisen een viersporigheid over een lengte van ca 1100 m (km 103.5-104.6). Het ruimtebeslag neemt hier geleidelijk toe tot 35m.

### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, +1C*

Wegvak km 11.500 - km 12.280:

Tussen km 11.500 en km 12.280 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57 m. Nabij km 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers d.m.v. een tunnel.

Wegvak km 12.280 - km 14.900:

Op deze afstand wordt de A15 verdiept aangelegd. Vanaf km 12.280 wordt de weg verlaagd van maaiveldniveau naar niveau -1. Niveau -1 wordt bereikt bij km 12.950 (Achtergaardsestraat). Het verdiepte gedeelte wordt uitgevoerd als een gewapend betonnen open tunnelbak. De breedte tussen de wanden bedraagt minimaal 38.60 m. Hierbij is rekening gehouden met een toekomstige verbreding van de A15 van 2x2- naar 2x3-rijstroken. Bij km 12.950 kruist de Achtergaardsestraat de A15 ongelijkvloers op maaiveldniveau. Nabij km 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden. Nabij km 13.400 kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op maaiveldniveau.

Bij km 14.525 kruist de N810 ongelijkvloers op maaiveldniveau de A15. De N810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de tunnelbak verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven.

Ter plaatse van de aansluiting met de N810 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de A15. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden. Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op niveau +1. Vanaf km 14.900 tot km 15.700 wordt het niveau van de A15 verhoogd van -1 tot +1. Het normaal dwarsprofiel van de tunnelbak moet hier t.b.v. de weefvakken verbreed worden met ca. 2 x 3,50 m.

Wegvak km 15.100 - km 15.700 (knooppunt A12/A15):

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau +1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindings-

dingswegen moeten over de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De breedte van de op- en afritten over de A12 verloopt van ca. 57 m tot 92 m. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesa- men met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem.

#### *Beschrijving ontwerp A12, +1C*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:

#### **Zuidbaan:**

De invoeging vanaf puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

#### **Noordbaan:**

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De

verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.

#### **4.3.7 Variant +1D**

##### *Beschrijving ontwerp NOV, +1D*

De beschrijving van deze variant is gelijk aan die bij variant +1C, met als enige verschil dat t.p.v. km 4.500, bij de kruising met de A12, de kruising gewoon op +1 niveau plaatsvindt (niet met een ligging gedeeltelijk boven +1 niveau), omdat de toe- en afritten van de A12 op -1 gesitueerd zijn.

##### *Beschrijving ontwerp HST-B, +1D*

De beschrijving van deze variant is gelijk aan die bij variant +1C.

##### *Beschrijving ontwerp HST-O, +1D*

De beschrijving van deze variant is gelijk aan die bij variant +1C.

##### *Beschrijving ontwerp A15 met aansluitingen, +1D*

Wegvak km 11.500 - km 12.280:

Tussen km 11.500 en km 12.280 ligt de A15 op maaiveldniveau. De totale breedte van de weg, incl. bermen e.d. bedraagt ca. 57 m. Nabij km 11.750 kruist de Schraleweidsestraat ongelijkvloers d.m.v. een tunnel.

Wegvak km 12.280 - km 15.700:

Op deze afstand wordt de A15 verdiept aangelegd. Het verdiepte gedeelte wordt uitgevoerd als een gewapend betonnen open tunnelbak. De breedte tussen de wanden bedraagt minimaal 38.60 m. Hierbij is rekening gehouden met een toekomstige verbreding van de A15 van 2x2- naar 2x3-rijstroken. Bij km. 12.950 kruist de Achtergaardsestraat ongelijkvloers op maaiveldniveau de A15. Nabij km 13.100 kruist de A15 een gasleidingenstraat. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden. Nabij km 13.400



kruist de A15 de spoorlijn Arnhem - Zevenaar, alsmede de omgelegde weg naar Helhoek. Beiden liggen op maaiveldniveau.

Bij km 14.525 kruist de N810 ongelijkvloers op maaiveldniveau de A15. De N810 wordt d.m.v. toe- en afritten op de A15 aangesloten. De toe- en afritten zijn aan de zuidzijde van de N810 geprojecteerd om voldoende weeflengte te verkrijgen tussen de aansluitingen en het knooppunt op de A12. De toe- en afritten zijn allen enkelstrooks.

Ter plaatse van de in- en uitvoeringen, toe- en afritten moet de tunnelbak verbreed worden. De as van de N 810 wordt, om uitvoeringstechnische redenen ca. 50 m in noordelijke richting verschoven.

Ter plaatse van de aansluiting met de N 810 kruist de hierboven vermelde gasleidingenstraat de A15. Deze zal vanwege de verdiepte ligging van de A15 verlegd moeten worden. Nabij de aansluiting met de N 810 kruist de HST-B de A15 en de N810 op maaiveldniveau.

Km 15.700 (knooppunt A12/A15):

De verbindingswegen die de A12 kruisen, kruisen de A12 op niveau -1. Ten zuiden van de A12 liggen de verbindingswegen op maaiveldniveau. Alle verbindingswegen moeten onder de Roodwilligenstraat worden gevoerd. De verzorgingsplaats Oudbroeken langs de zuidbaan van de A12 zal ten gevolge van de aanleg van het knooppunt A12/A15 verplaatst moeten worden. Tesaamen met de verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde worden beide verplaatst naar een plaats ten oosten van de kruising van de A12 met de spoorlijn Zevenaar-Doetinchem. Als gevolg van de verdiepte ligging van het knooppunt zullen de gasleidingen moeten worden verlegd.

#### *Beschrijving ontwerp A12, +1D*

Op deze plek wordt alleen het ontwerp voor het wegvak tussen aansluiting Duiven en aansluiting Zevenaar beschreven. Het ontwerp van de andere wegvakken is beschreven in paragraaf 4.2.

Het wegvak van de A12 tussen de aansluiting Duiven en de aansluiting Zevenaar bevat 2 x 2 rijstroken. Als gevolg van het aansluiten van de A15 op de A12 zullen op de noordbaan en de zuidbaan de volgende aanpassingen noodzakelijk zijn:



#### Zuidbaan:

De invoeging vanaf puntstuk Duiven moet verlengd worden tot aan het puntstuk van de verbindingsweg naar de A15. Deze rijstrook fungeert als weefvak tussen toe- en afrit. Mogelijk moet hierdoor de tunnel in de Giesbeeksestraat worden verlengd.

Tussen het puntstuk van de afrit naar de A15 en het puntstuk van de toerit naar de A12 kan de huidige breedte gehandhaafd blijven op 2 rijstroken. De verzorgingsplaats Oudbroeken komt te vervallen. Na de toerit van de verbindingsweg komende van de A15 wordt de A12 voortgezet met 4 rijstroken. De rechter rijstrook dient als afvallende rijstrook naar de afrit Zevenaar.

#### Noordbaan:

De invoeging vanaf het puntstuk van de aansluiting Zevenaar wordt uitgevoerd als bijkomende rijstrook, zodat de A12 met 4 rijstroken wordt voortgezet. Ter hoogte van het splitsingspunt gaan de twee rechter rijstroken over als verbindingsweg naar de A15.

De twee linker rijstroken worden als hoofdrijbaan van de A12 voortgezet. De verbindingsweg vanaf de A15, richting westen, wordt op de A12 aangesloten met een standaard invoeger. De verzorgingsplaats Aalburgen aan de noordzijde van de A12 komt te vervallen. Hierna kan de huidige situatie gehandhaafd blijven.



## 5. Beoordeling van de ontwerpen

De verschillende varianten zijn door Holland Railconsult onderworpen aan een railverkeerstechnische analyse. De resultaten daarvan worden apart gerapporteerd. In deze analyse zijn de knel- en dwangpunten in het ontwerp geïnventariseerd. Daarbij is rekening gehouden met de eisen uit personen- en goederenvervoer, zoals de prioriteit van de HST in de treinafwikkeling. Om de functionaliteit te kunnen bepalen is voor elke variant en daarbij voor elke route een seinplaatsing opgesteld. Het accent lag daarbij op het aangeven waar zich tonnage-beperkingen zullen gaan voordoen. De tonnage-beperkingen kunnen van invloed zijn op de capaciteit en de opvolgtijd op een baanvak.

Ter toelichting:

Een tonnage-beperking wordt aan een sein gegeven, als het sein voor het goederenverkeer te dicht bij de opgaande helling staat en de goederentrein niet in staat zal zijn om vanuit stilstand voldoende snelheid te ontwikkelen om de helling te kunnen overwinnen. Als de goederentrein een grotere aanzetweg nodig heeft, wordt op het sein voorafgaand aan het sein met tonnage-beperking een lichtbak H(alt) geplaatst. Goederentreinen met een bepaald tonnage, afhankelijk van onder andere het hellingspercentage, dienen voor dit sein te stoppen indien het sein met de tonnage-beperking stoptonend is. Op remwegafstand voor de H, veelal op het daaraan voorafgaand sein, wordt een L(angzaam) geplaatst. De machinist zal hier de remming in moeten zetten om voor H tot stilstand te komen.

In feite wordt dus bij een tonnage-beperking het goederentreinverkeer met een sein minder afgewikkeld dan het personentreinverkeer. Maar minder blokken betekent ook minder capaciteit. Als seinen, geplaatst voor de invoegpunten, een tonnage-beperking hebben betekent dit dat goederentreinen op seinafstand (ongeveer 1200 m) vóór het invoegpunt moeten wachten. Dit heeft een lange bezettingstijd van het invoegpunt tot gevolg. De invoegkans neemt daarbij af.

Door Holland Railconsult is geschat wat de gevolgen zijn voor invoegtijden en opvolgtijden. Aldus is een indruk verkregen van de functionaliteit van de spoorverbindingen in de beschouwde varianten. In grote lijnen heeft de analyse het volgende resultaat opgeleverd: Alle beschouwde varianten zijn min of meer acceptabel. Wel is er onderscheid in de waardering per variant (zie tabel 5.1). Variant +1a scoort het laagst; de varianten +1c en +1d het hoogst.

Naast de waardering op functionaliteit zijn de varianten voor spoor en weg ook globaal gewaardeerd op de aspecten "technische uitvoerbaarheid" en "kosten". De resultaten zijn opgenomen in tabel 5.1. Bij het aspect "kosten" is niet inbegrepen de kosten van het eventueel verleggen van kabels en leidingen.

Tussen Duiven en Zevenaar loopt een leidingentracé van de Gasunie. Dit tracé is op de ontwerptekeningen aangegeven. Een gedeelte van dit tracé loopt samen met de geplande infrastructuur voor spoor en weg (NOV en A15). Als gevolg van de combinatie van hoogte liggingen van spoor en weg, zullen de leidingen

van de Gasunie moeten worden verlegd. Nog niet is vastgesteld over welke lengte en met welke kosten er mee gemoeid zijn.

Het overzicht van de aspecten in tabel 5.1. is niet uitputtend. Voor de gecumuleerde effecten wordt verwezen naar de nota "Rapportage cumulatieve effecten Duiven-Zevenaar". NS Railinfrabeheer onderzoekt nog de gevolgen van het opschuiven van het station Duiven en het in variant 0c verdiept aanleggen van het spoor in Duiven. Hierbij worden zowel de ruimtelijke als de sociale en de exploitatieve aspecten in beschouwing genomen.

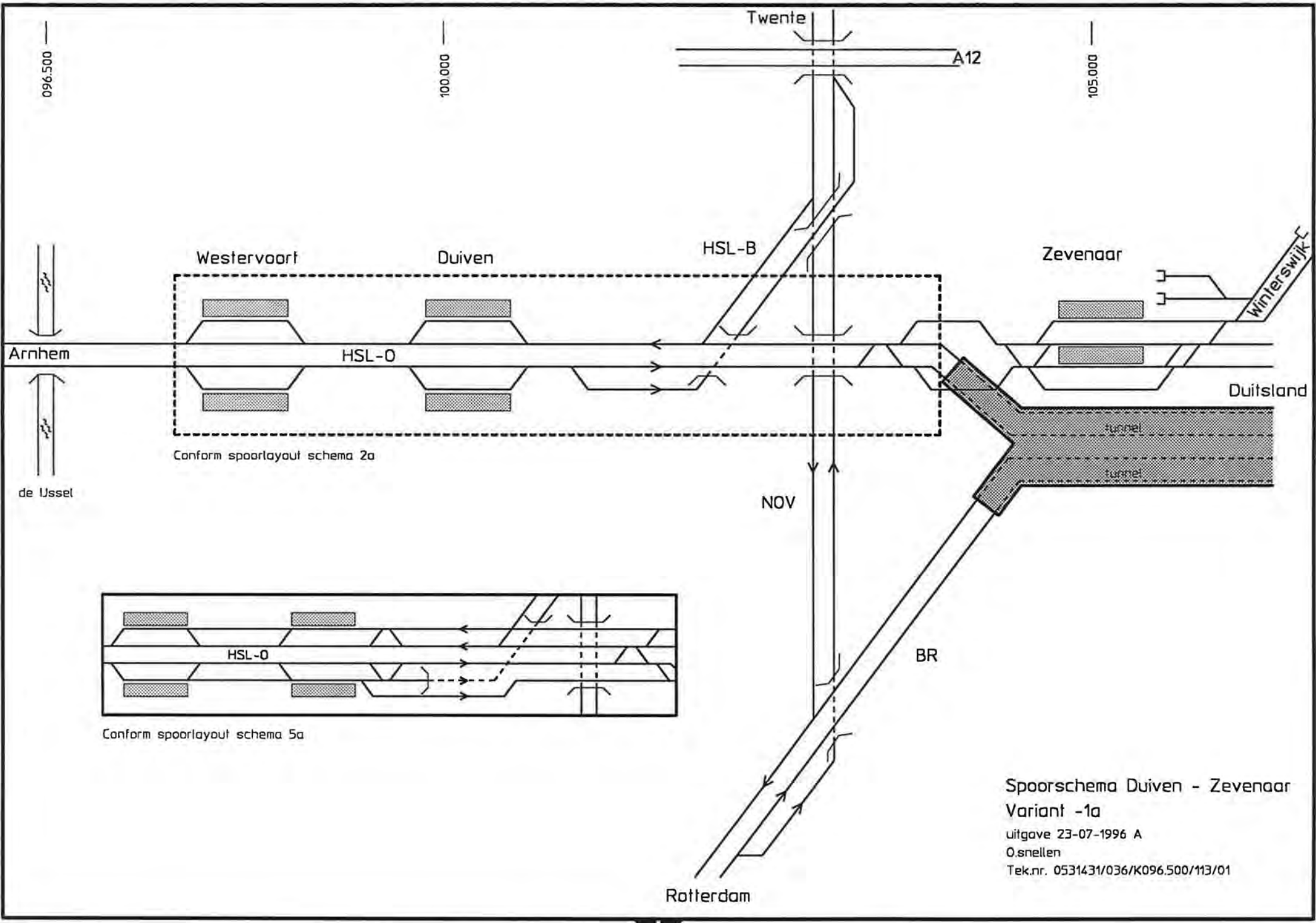
Tabel 5.1. Vergelijkingstabel varianten Duiven - Zevenaar.

Overzicht varianten	-1A		+1A		0C		0D		-1C		+1C		+1D	
	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W
<b>I Gebruikswaarde / functionaliteit</b>														
zeer goed: +; goed: 0; minder goed: -	0		-		0		0/+		0/+		+		+	
<b>II Technische uitvoerbaarheid</b>														
a) onderlinge beïnvloeding spoor/weg	0		0		-		-		0		0		0	
b) faseerbaarheid	0		0		-		-		0		0		0	
c) invloed op gasleiding	0	-	-	0	-	0	-	0	-	0	0	-	0	-
"Saldo" technische uitvoerbaarheid	0		0		-		-		0		0		0	
<b>III Kosten</b>														
verdiept: -; maaiveld: +; verhoogd: 0	0	-	0	0	-	+	-	+	-	+	0	0	+	-

## BIJLAGEN

- 1 Sporenschema's



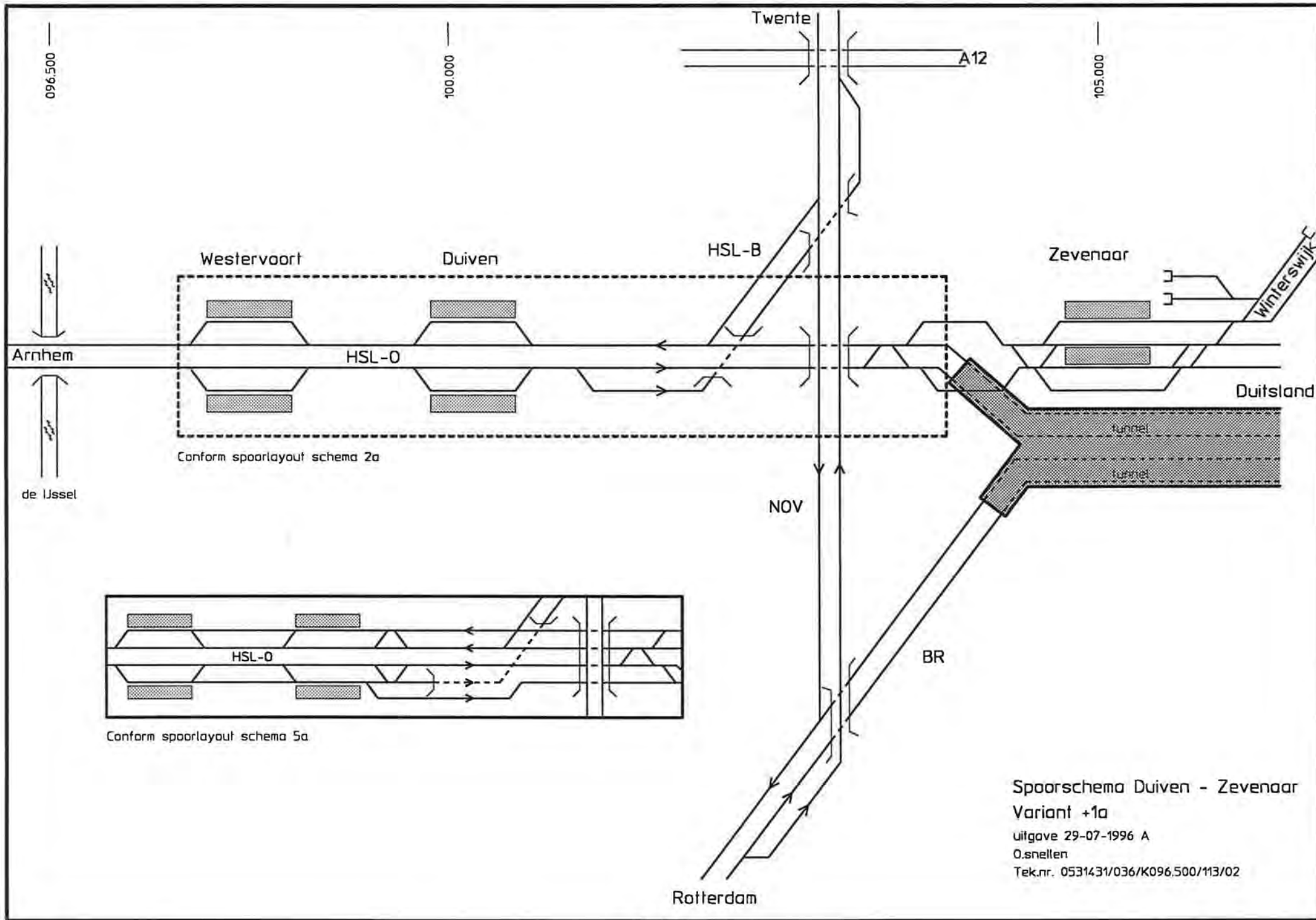


**Spoorschema Duiven - Zevenaar  
Variant -1a**

uitgave 23-07-1996 A

O.snellen

Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/01

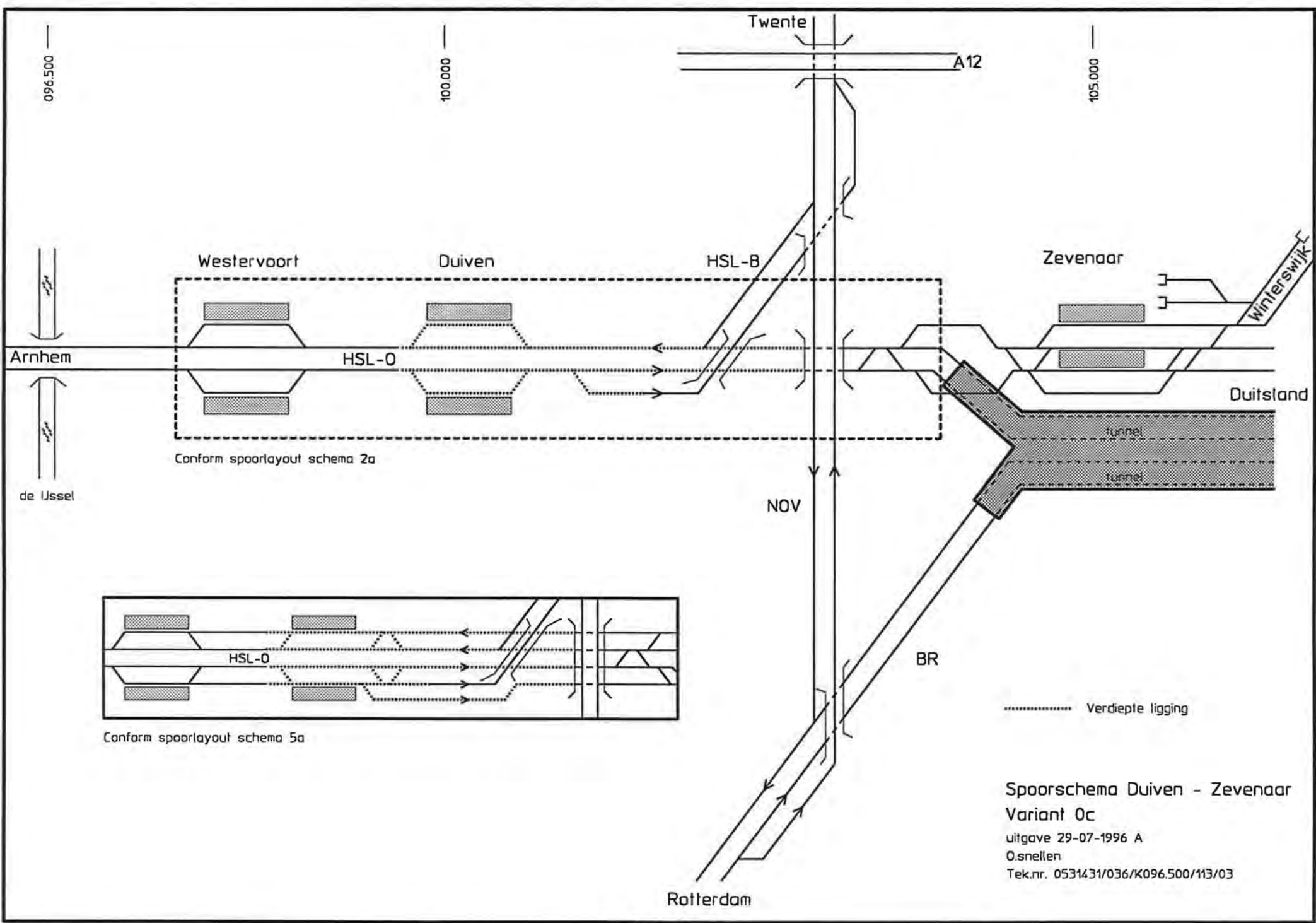


**Sporschema Duiven - Zevenaar  
Variant +1a**

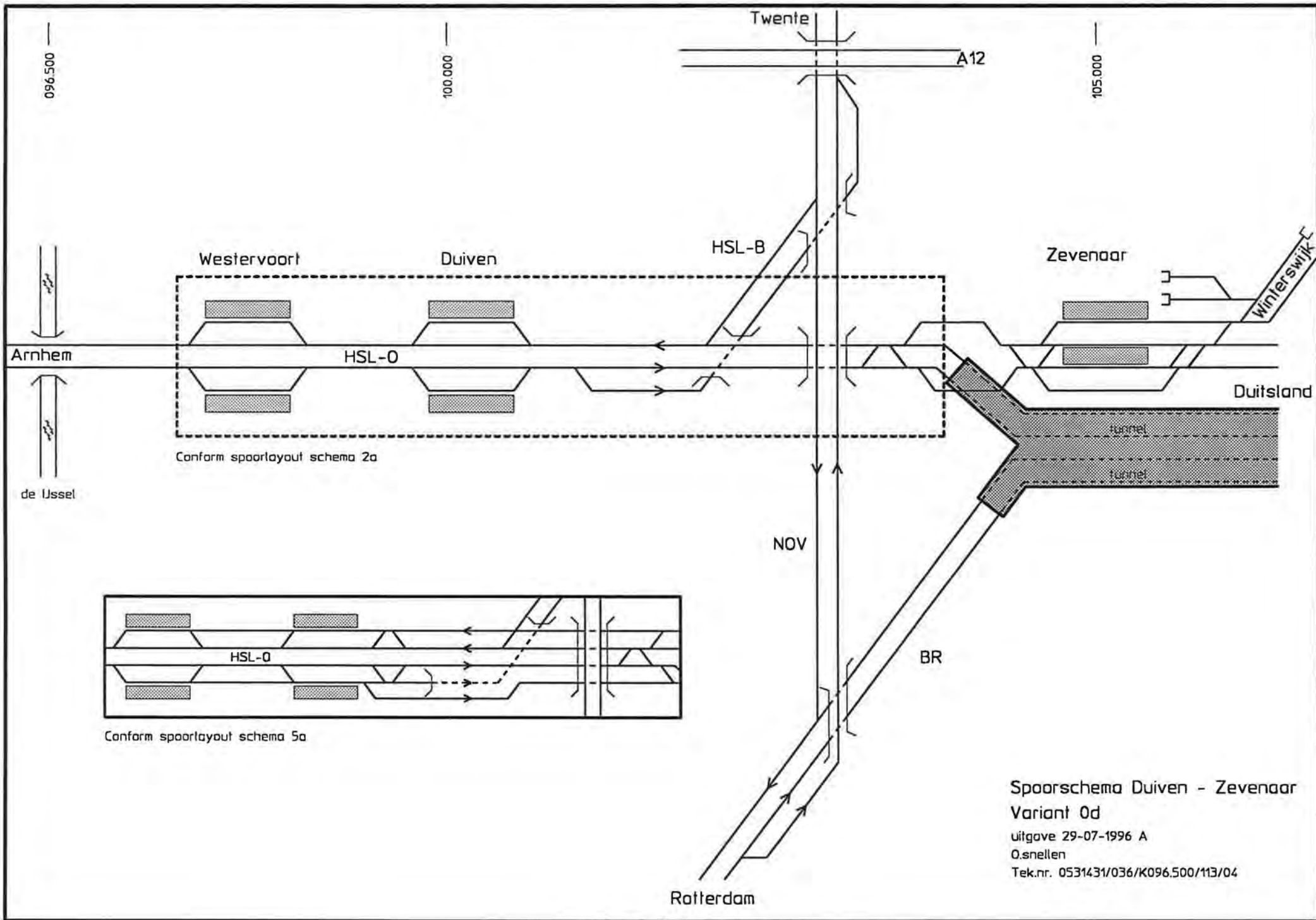
uitgave 29-07-1996 A

O.snellen

Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/02



**Spoorschema Duiven - Zevenaar**  
**Variant 0c**  
 uitgave 29-07-1996 A  
 O.snellen  
 Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/03

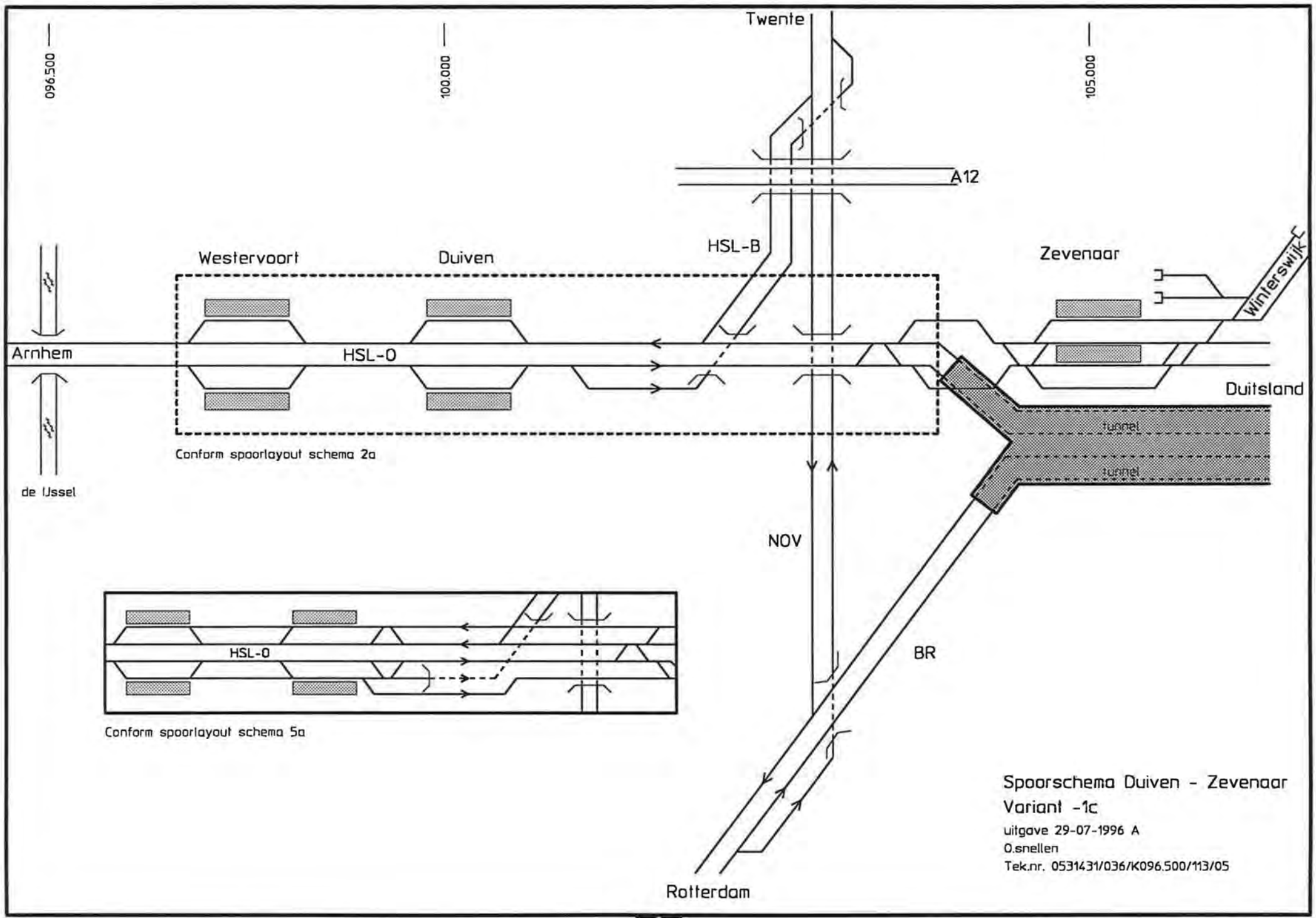


**Spoorschema Duiven - Zevenaar  
Variant 0d**

uitgave 29-07-1996 A

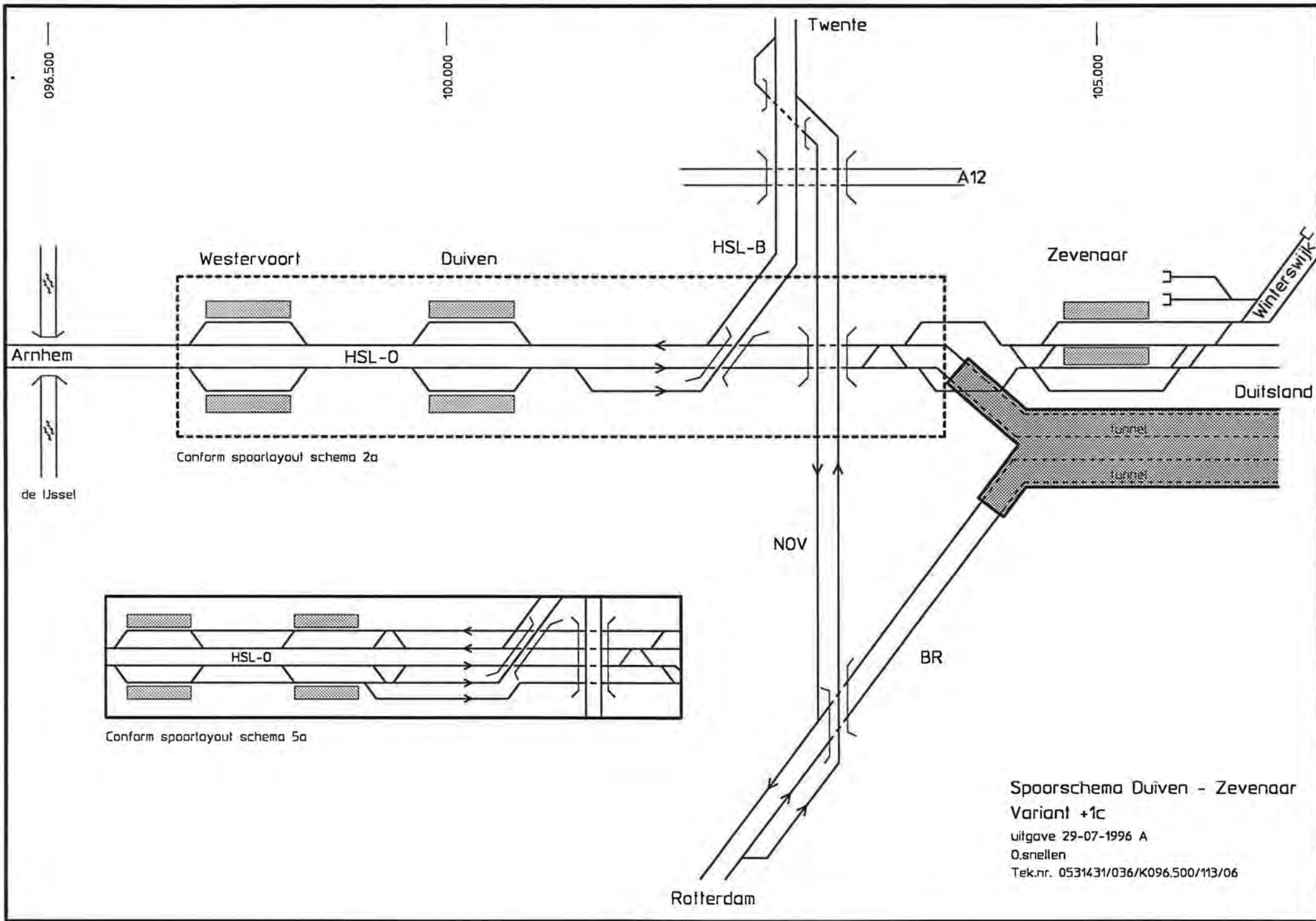
O.snellen

Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/04

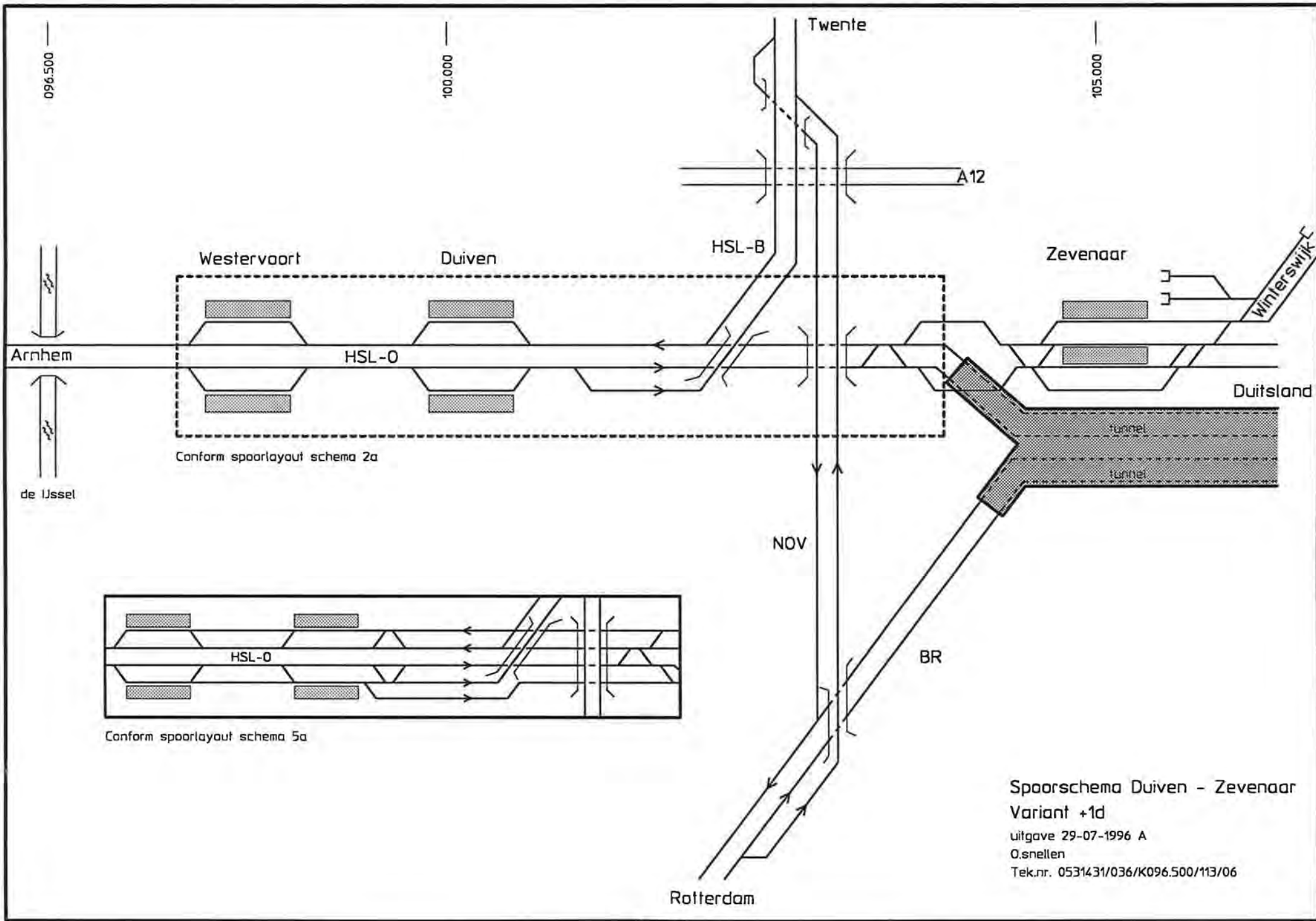


Spoorschema Duiven - Zevenaar  
 Variant -1c  
 uitgave 29-07-1996 A  
 O.snellen  
 Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/05





Spoorschema Duiven - Zevenaar  
 Variant +1c  
 uitgave 29-07-1996 A  
 O.snellen  
 Tek.nr. 0531431/036/K096.500/113/06

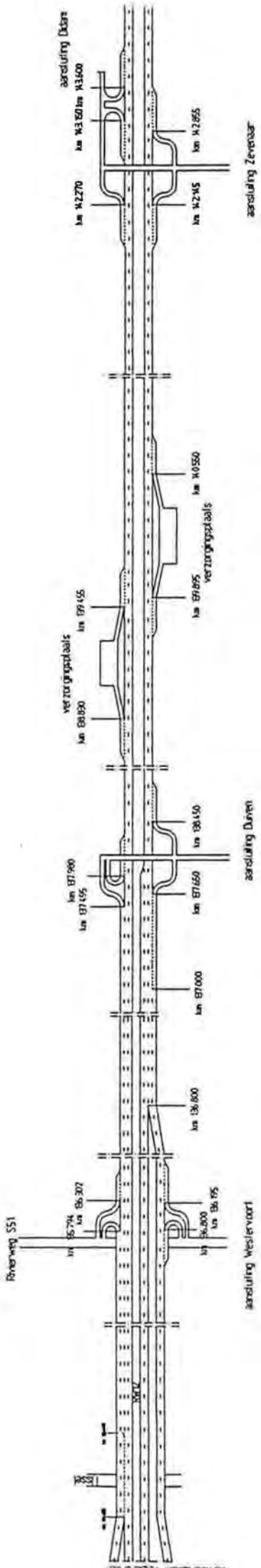


## **BIJLAGEN**

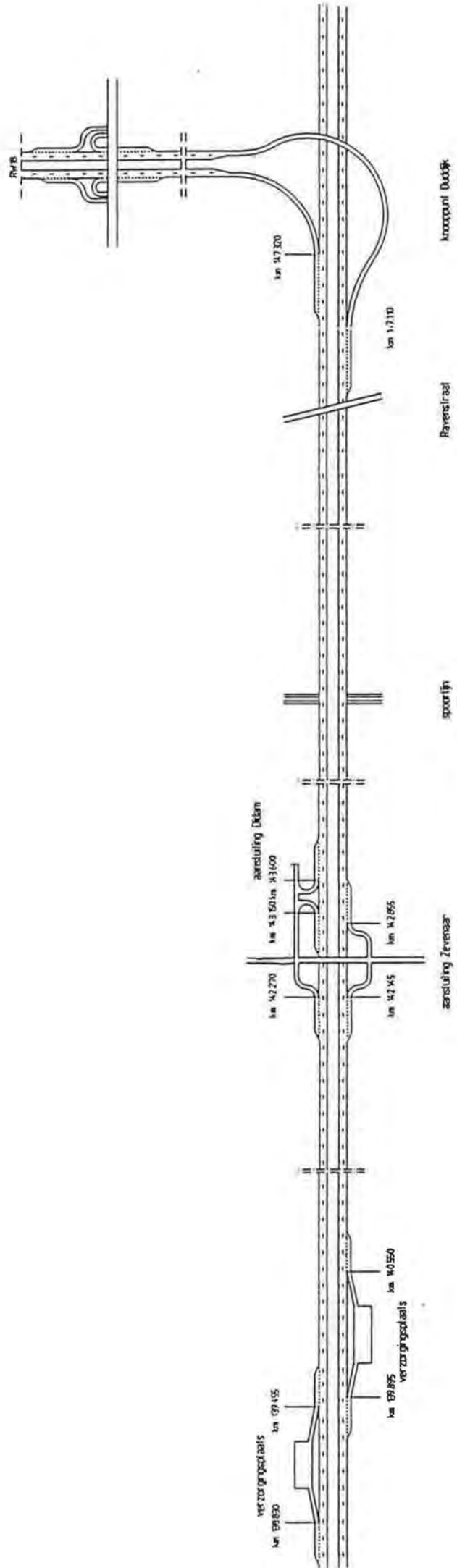
### **2 Rijstrokenschema's A12**

**Bestaande situatie**

**Duivenvariant**



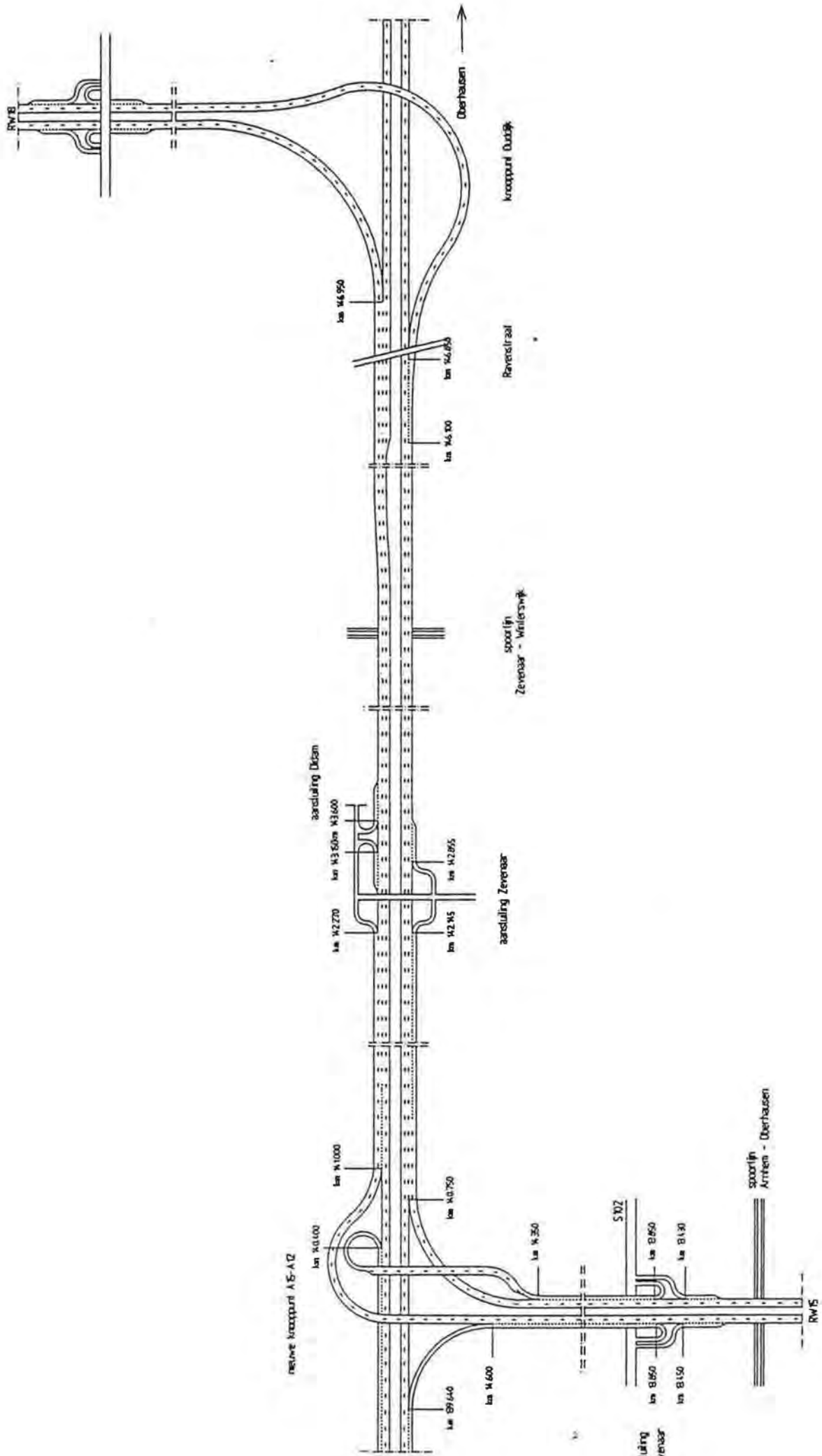
Bestaande situatie RW12



BESTAANDE SITUATIE







DUIVEN - VARIANT