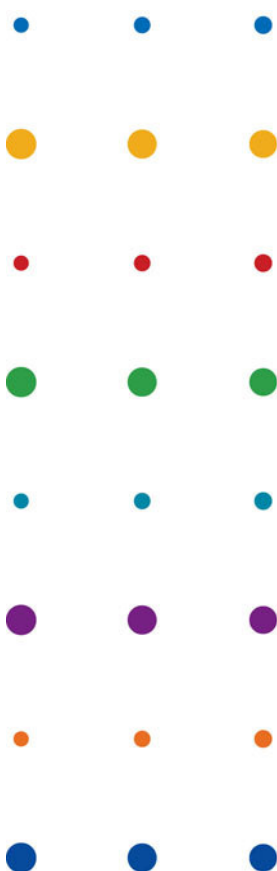


Deelrapport TN/MER Ruimtelijke Structuur

Betere bereikbaarheid door een
robuust wegennetwerk in de regio
Arnhem-Nijmegen



Projectbureau ViA15

juli 2011
Definitief

Deelrapport TN/MER

Ruimtelijke Structuur

Betere bereikbaarheid door een
robuust wegennetwerk in de regio
Arnhem-Nijmegen

Versiebeheer		
Versie	Datum	Toelichting/wijzigingen
1.0	15-10-2010	Eerste concept
2.0	31-03-2011	Eindconcept
3.0	29-04-2011	Definitief eindconcept
4.0	21-06-2011	Definitief voor eindtoets
5.0	20-07-2011	Definitief

dossier : D0804.03.001
registratienummer : WP1-SKA-01-20101021/MD-AF20110667
versie : 5.0
classificatie : Openbaar

Projectbureau ViA15

juli 2011
Definitief

INHOUD	BLAD	
1	INLEIDING	3
2	BELEIDSKADER, WET- EN REGELGEVING	5
2.1	Nationaal beleid	5
2.2	Regionaal beleid	6
2.3	Gemeentelijk beleid	11
3	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	13
3.1	Infrastructuur	13
3.1.1	Huidige situatie	13
3.1.2	Autonome ontwikkeling	13
3.2	Verstedelijking	14
3.2.1	Huidige situatie	14
3.2.2	Autonome ontwikkeling	15
4	ALTERNATIEVEN EN UITVOERINGSVARIANTEN	19
4.1	Nulalternatief	19
4.2	Doortrekking Noord	19
4.3	Doortrekking Zuid	20
4.4	Bundelingsalternatief A15	20
4.5	Regiocombi 1	21
4.6	Regiocombi 2	22
4.7	Overzicht alternatieven	24
4.8	Uitvoeringsvarianten	24
5	BEOORDELINGSCRITERIA EN METHODE	27
5.1	Bundeling met bestaande infrastructuur	27
5.2	Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking	28
6	EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING ALTERNATIEVEN	31
6.1	Bundeling met bestaande infrastructuur	31
6.2	Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking	34
6.2.1	Sterktes	34
6.2.2	Zwaktes	35
6.2.3	Kansen	35
6.2.4	Bedreigingen	43
6.2.5	Beoordeling	44
7	EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING UITVOERINGSVARIANTEN	45
7.1	Uitvoeringsvariant maaiveldligging voor Doortrekking Noord	45
7.2	Uitvoeringsvarianten Tunnel	45
7.2.1	Boortunnel met kanteldijken	45
7.2.2	Boortunnel met coupurekering	46
7.2.3	Zinktunnel	47
7.3	Uitvoeringsvariant verdiepte ligging met taluds voor Doortrekking Zuid	47
8	MITIGATIE EN COMPENSATIE	49

DHV B.V.

9	CONCLUSIES EN LEEMTEN IN KENNIS	51
9.1	Conclusies	51
9.2	Leemten in kennis	51
10	BEGRIPPENLIJST	53
11	COLOFON	55

BIJLAGE

1	Litaratuurlijst
---	-----------------

1 INLEIDING

Voorliggend rapport maakt deel uit van de Trajectnota/MER (hierna: TN/MER) voor het project 'Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem-Nijmegen'. Om invulling te geven aan de projectdoelstellingen zijn vijf alternatieven vastgesteld die in de TN/MER onderzocht worden. Drie alternatieven betreffen het doortrekken van de A15 richting de A12 en een twee alternatieven gaan uit van het verbeteren van het bestaande wegennet. Het onderzoek ten behoeve van de TN/MER richt zich op een breed scala aan onderzoeksthema's. Voorliggend deelrapport beschrijft de effecten van de alternatieven voor het aspect ruimtelijke structuur.

Het doel van het deelrapport ruimtelijke structuur is het mogelijk maken van een onderlinge vergelijking van de alternatieven (en varianten daarbinnen) op basis van hun effecten op de ruimtelijke structuur. Specifiek voor ruimtelijke structuur wordt gekeken naar de mate waarin nieuwe infrastructuur in de verschillende alternatieven wordt gebundeld met bestaande infrastructuur en hoe de alternatieven antiperen op mogelijkheden voor verstedelijking.

Voor een totale vergelijking van de alternatieven voor alle aspecten wordt verwezen naar het hoofdrapport TN/MER, waarin alle informatie uit de deelrapporten is samengebracht.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader uiteengezet. Relevante (wettelijke) kaders voor het aspect ruimtelijke structuur komen hier aan bod. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het gebied in beeld gebracht. In hoofdstuk 4 worden de alternatieven en (uitvoerings)varianten daarbinnen beschreven. Hoofdstuk 5 behandelt de onderzoeksmethode en de wijze waarop de effecten beoordeeld worden. In hoofdstuk 6 worden vervolgens de effecten van de verschillende alternatieven beschreven en beoordeeld. In hoofdstuk 7 wordt dit gedaan voor de uitvoeringsvarianten. Hoofdstuk 8 gaat in op de mogelijkheden voor mitigatie en compensatie van negatieve effecten. Het rapport wordt afgesloten met een hoofdstuk over de conclusies en leemten in kennis.

DHV B.V.

2 BELEIDSKADER, WET- EN REGELGEVING

2.1 Nationaal beleid

Nota Ruimte

In de Nota Ruimte (Ministerie van VROM, 2004) is het nationaal ruimtelijk beleid tot 2020 vastgelegd. Het bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen. De nota bevat de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. In eerdere voornemens lag het accent vooral op het stellen van ruimtelijke beperkingen. In deze nota ligt de nadruk juist op het stimuleren van gewenste ontwikkelingen en komt er meer ruimte voor decentrale afwegingen.

Het beleid richt zich onder andere op versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland en op de bevordering van krachtige steden. Aanbod van aantrekkelijke vestigingslocaties en de aanpak van verkeerscongestie zijn hierin cruciaal. De bereikbaarheidsproblemen in het algemeen, en op de belangrijke hoofdverbindingssassen in het bijzonder, hebben een ongunstig effect op de (internationale) aantrekkelijkheid van de belangrijkste stedelijke gebieden van Nederland. Een goede regionale bereikbaarheid en de beschikbaarheid van voldoende bedrijventerreinen van de juiste kwaliteit zijn essentieel voor het stedelijke vestigingsklimaat en de kracht van steden.

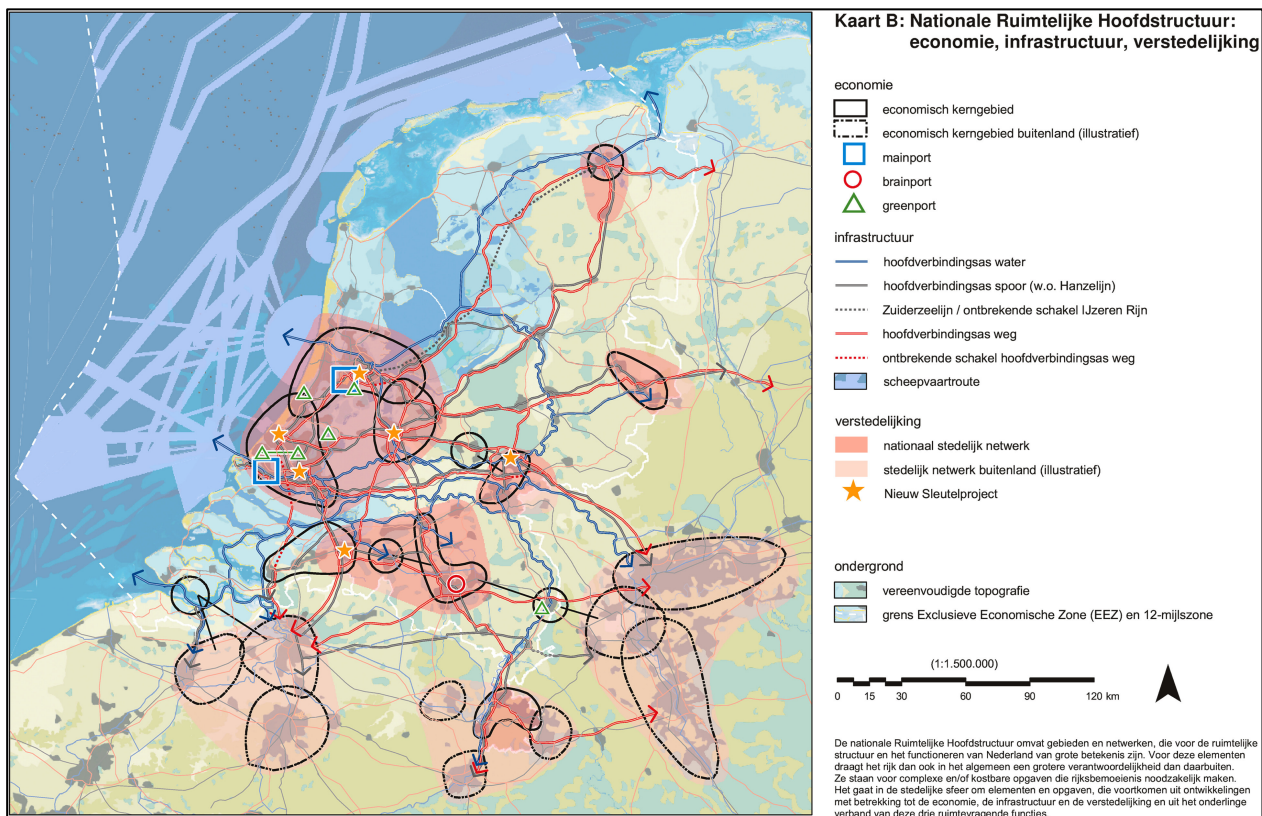
Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur

In de Nota Ruimte is een nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur aangeduid met gebieden en netwerken die in belangrijke mate structurend zijn voor Nederland. Arnhem en Nijmegen behoren hierbinnen tot het 'nationaal stedelijk netwerk' en zijn aangewezen als 'economisch kerngebied' (zie Afbeelding 2-1). Het Rijk geeft binnen elk nationaal stedelijk netwerk indicatief een aantal gebieden aan waar de verstedelijking wordt gebundeld. Een groot deel van de Stadsregio Arnhem Nijmegen is een dergelijk bundelingsgebied. De lagere overheden leggen deze bundelingsgebieden vast in hun plannen en werken het verstedelijkingsbeleid verder uit. Weliswaar ligt de nadruk op verstedelijking, maar er moet ook ruimte worden gepland voor water, natuur, landschap, recreatie, sport en landbouw. In de bundelingsgebieden moeten stad en land in samenhang worden ontwikkeld.

De A12, A15 en de A50 behoren tot de hoofdverbindingssassen (zie ook Afbeelding 2-1) die de Randstad verbinden met de buiten- en binnenlandse stedelijke netwerken (zoals Stadsregio Arnhem Nijmegen). Ook de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Nationale Landschappen maken onderdeel uit van de nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur.

Infrastructuurbundels

Bij de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur moet geanticipeerd worden op mogelijkheden van verstedelijking en ontwikkeling van 'centrumfuncties'. Bij uitbreiding van wegcapaciteit gaat de voorkeur uit naar bundeling met bestaande infrastructuur (vooral het bundelen van hoofdverbindingen). Daarbij wordt barrièrewerking door grootschalige infrastructuurbundels zo mogelijk opgeheven en/of tegengegaan. Locaties waar ecologische verbindingen (EHS) en hoofdinfrastructuur elkaar kruisen hebben prioriteit.



Bron: Nota Ruimte (Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ, 2006)

Afbeelding 2-1 Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur: economie, infrastructuur, verstedelijking

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Ten tijde van de totstandkoming van voorliggend rapport is deze nationale visie in ontwikkeling. Verwachting is dat deze in 2011 in procedure wordt gebracht. Naar huidig inzicht wordt daarin de importantie van achterlandverbindingen aangegeven. De A15 en A12 vormen belangrijke schakels in deze verbindingen.

2.2 Regionaal beleid

Streekplan Gelderland 2005, kansen voor de regio's

In het 'Streekplan Gelderland 2005, kansen voor de regio's' (Provincie Gelderland, 2005) is op provinciaal niveau verder invulling gegeven aan het ruimtelijk beleid uit de Nota Ruimte. In het streekplan is onderscheid gemaakt in:

- 'hoogdynamische' functies;
- 'laagdynamische' functies;
- multifunctionele gebieden.

Hoogdynamische functies hebben betrekking op intensieve vormen van ruimtegebruik zoals stedelijke functies, intensieve landbouw en recreatie, stedelijke groenstructuren en op de hoofdinfrastructuur. Laagdynamische functies hebben betrekking op de ecologische hoofdstructuur en waardevolle open

gebieden, en de gebieden waar meer ruimte voor water moet worden gecreëerd. Deze gebieden zijn over het algemeen kwetsbaar voor intensieve vormen van ruimtegebruik. Het beleid richt zich hier onder andere op het vrijwaren van deze gebieden van intensieve gebruiksvormen. De gebieden met hoogdynamische functies, het rode raamwerk (Stadsregio Arnhem Nijmegen is hier onderdeel van), en met laagdynamische functies, het groenblauwe raamwerk, vormen gezamenlijk de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur. Het grootste deel van de provincie wordt echter aangeduid als 'multifunctioneel gebied'. Het betreft de steden, dorpen, buurtschappen buiten de provinciaal ruimtelijke hoofdstructuur, waardevolle landschappen en het multifunctioneel platteland.

In het streekplan worden voor uiteenlopende thema's beleidsdoelen en uitgangspunten geformuleerd. Voor het aspect ruimtelijke structuur zijn vooral de thema's 'bundelen van verstedelijking aan/nabij infrastructuur' en 'organiseren in stedelijke netwerken' relevant:

Bundelen van verstedelijking aan/nabij infrastructuur

Bundelingsbeleid is een centraal uitgangspunt voor het Gelders ruimtelijk beleid inzake verstedelijking. De economische en culturele functie van de steden en het draagvlak voor stedelijke voorzieningen moeten gehandhaafd/versterkt worden en infrastructuur, kansen voor gebruik van openbaar vervoer en fietsgebruik moeten optimaal worden benut. Locaties voor stedelijke uitbreiding dienen te passen in het bundelingsbeleid.

In het provinciaal beleid voor stedelijke ontwikkeling ligt het accent op de vernieuwing en het beheer en onderhoud van bestaand bebouwd gebied. Daarnaast heeft de provincie zoekzones voor uitbreiding van stedelijke functies aangewezen en met de regio's afgesproken om deze reservering van uitbreidingsruimte uit te werken. De uitwerkingen zijn in het streekplan vastgesteld.

Organiseren in stedelijke netwerken

De hoofdinfrastructuur vormt de ruggengraat van het 'rode' raamwerk, oftewel het gebied met hoogdynamische functies. Daarnaast bepaalt de infrastructuur binnen de stedelijke netwerken de ruimtelijke organisatie van functies. De vervoersknooppunten in het rode raamwerk geven een indicatie voor intensivering van ruimtegebruik.

De economische centra, de grote steden in Gelderland en de plaatsen voor wonen en voorzieningen moeten goed bereikbaar zijn. Het bestaande infrastructuurnetwerk bepaalt ook waar nieuwe stedelijke functies met mobiliteitsbehoefte in het Gelders gebied komen. Bereikbaarheid van kernen wordt in de eerste plaats verbeterd met de bestaande infrastructuur. Waar nodig moet het systeem worden verbeterd.

Er is een 'regioparaagraaf' voor regio KAN (thans Stadsregio Arnhem Nijmegen) opgenomen in het Streekplan Gelderland 2005. Dit beleid is nader uitgewerkt in het Regionaal Plan (zie volgende paragraaf).

Regionaal Plan 2005-2020 Stadsregio Arnhem Nijmegen

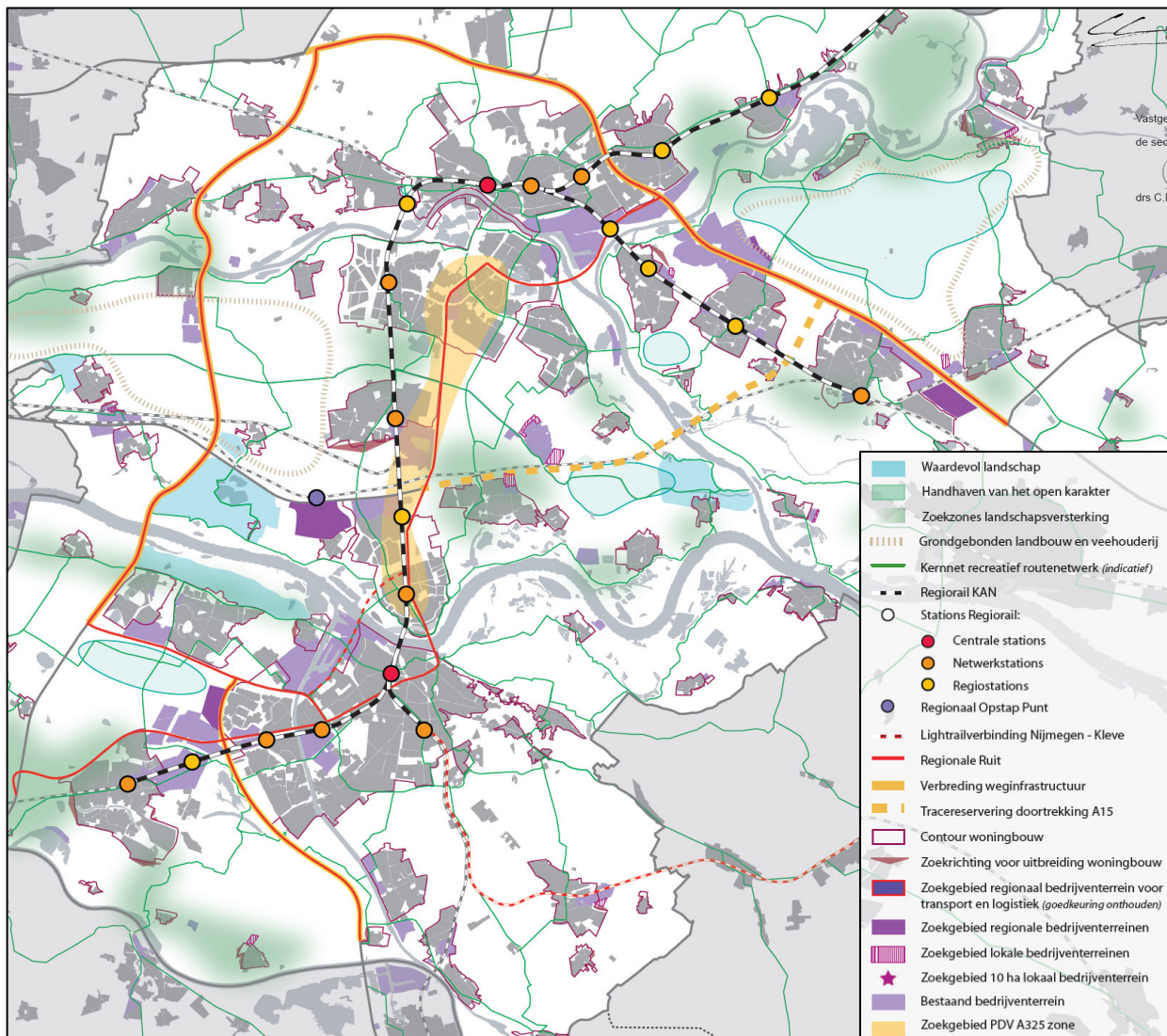
Dit plan van de Stadsregio Arnhem Nijmegen (2007) behandelt allerlei thema's van de ruimtelijke ontwikkeling. Het heeft de status van streekplanuitwerking. Het plan stelt dat de internationale concurrentiestrijd vraagt om bereikbare en aantrekkelijke hoogstedelijke woon- en werkmilieus in de steden en de regio. De A12 is in het Regionaal Plan bestempeld als Europese hoofdtransportas, met directe verbindingen naar de Duitse economische kerngebieden. De A12 is daarmee volgens het Regionaal Plan de drager van een internationaal georiënteerde bedrijvzone. Verbreding van de A12 en doortrekking van A15 richting de A12 zijn voorwaarden voor het goed functioneren van deze bedrijvzone, de stadsregio en de (inter)nationale transportassen A12 en A15 als geheel. Doortrekking van de A15 verbindt de Liemers en de Achterhoek met het zuidelijke deel van de stadsregio. Dit ontlast de

verkeers- en milieubelasting van de drukke Pleijroute. Een goede inpassing van A15 in de Gelderse Poort is wel een moeilijke opgave.

Het Regionaal Plan gaat uit van een grote hoeveelheid stedelijke ontwikkelingen die mede afhankelijk zijn van de verbeterde verkeerssituatie in de regio. Niet alleen nieuwe plannen zijn gebaat bij een effectieve oplossing, ook bestaande plannen zijn hiervan afhankelijk. De vele verkeersknelpunten in de regio bedreigen de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkeling van de Stadsregio.

De gewenste ruimtelijke ontwikkeling is weer te geven als een S-as en loopt globaal van Wijchen in het zuid-westen van de stadsregio, via Nijmegen, Elst en Arnhem naar Zevenaar in het oosten van de stadsregio. De belangrijkste verstedelijkings- en werklocaties liggen langs deze as en zullen zich ook in de toekomst verder via deze as ontwikkelen. Om deze ontwikkelingen mogelijk te maken zijn investeringen op gebied van infrastructuur in de regio noodzakelijk.

Een van de prioriteiten in het plan is de stedelijke ontwikkeling rondom knooppunten met meerdere soorten (openbaar) vervoer. Juist deze multimodale plekken met overstap- en verblijfsmomenten zijn ontwikkelingslocaties. De ontwikkeling richt zich op bestaande knooppunten en potentiële stations- en HOV-locaties. (het moet in en om de steden gebeuren en niet verspreid in de regio).



Afbeelding 2-2 Beleidskaart Regionaal Plan 2005-2010 Stadsregio Arnhem Nijmegen

Bron: Regionaal Plan 2005-2020 (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2007)

Regionale verstedelijkingsvisie van koers naar keuze

De regionale verstedelijkingsvisie 'van koers naar keuze' (de concept visie is nog in procedure, d.d. 15 juni 2011) kiest voor één sterke stadsregio, een volwaardig samenhangend stedelijk netwerk, met een sterke (inter)nationale concurrentiepositie. De regio benut de economische kracht van de grote steden, maar zet ook het landschap in als kwaliteit en speelt in op de vraag van de consument op het gebied van wonen, werken en mobiliteit. De visie 'van koers naar keuze' is bovendien het regionale kader voor onderlinge afspraken tussen overheden en andere partners. In deze visie blijven de ruimtelijke keuzes in het Regionaal Plan uitgangspunt van beleid. Dat betekent onder meer dat de beoogde ruimtelijke structuur en de woningbouwcontouren uit het plan ongewijzigd blijven. Wel is het zaak om, vijf jaar na vaststelling van het Regionaal Plan, in te spelen op nieuwe ontwikkelingen en daaruit voortkomende nieuwe kwesties. In de verstedelijkingsvisie wordt ingegaan op wonen, werken en mobiliteit.

DHV B.V.

De stadsregio heeft met het Rijk en de provincie Gelderland afgesproken om in de periode 2010-2020 circa 26.000 woningen te bouwen. Deze opgave wordt per subregio vormgegeven in de regionale verstedelijkingsvisie.

De verstedelijkingsvisie vervangt niet het Regionaal Plan 2005-2020, maar geeft een nieuwe beschouwing op de regionale verstedelijking en legt nadrukkelijk het verband tussen verstedelijking en mobiliteit. De economische groei en de bevolkingsontwikkeling in de stadsregio beïnvloeden de behoefte aan woon- en werklocaties, infrastructuur en openbaar vervoer. De komende jaren blijft de stadsregio werken aan een goed economisch vestigingsklimaat voor ondernemers in combinatie met een goede bereikbaarheid en investeringen in kansrijke economische clusters. De twee steden zijn de economische motoren van de regio met veel werkgelegenheid en onderwijsvoorzieningen. Naast een goed woon- en werkklimaat in steden, flanken en ommeland, draagt bereikbaarheid bij aan het vestigingsklimaat. Door deze bereikbaarheid ontstaat één samenhangend stedelijk netwerk met goede verbindingen tussen woonlocaties, werklocaties en voorzieningen. Dit geldt met name bij het realiseren van een flinke woningbouwopgave.

Bereikbaarheidsvraagstuk

De stadsregio staat de komende jaren voor een groot bereikbaarheidsvraagstuk. De automobiliteit is in de afgelopen 10 jaar sterk toegenomen en deze groei zal doorzetten tot 2020. Knelpunten zijn vooral de snelwegen A12 en A50, de stedelijke invalswegen van Arnhem en Nijmegen (A325, Pleijroute en de bruggen over de rivieren) en de capaciteit van het openbaar vervoer. Hiermee staat zowel de interne als externe bereikbaarheid van de stadsregio onder druk, wat ook weer haar weerslag heeft op de aantrekkelijkheid van het gebied om te wonen en te werken. Om de kans op succesvolle en afzetbare woon- en werkmilieus te vergroten is goede bereikbaarheid dus van belang. Hierbij gaat het om een bereikbaarheidskwaliteit die past bij de specifieke kenmerken en opgaven van de stadsregio (een steeds sterker wordende pendel naar de economische motoren) en de behoeften van doelgroepen (bijvoorbeeld kennisclusters die zich richten op het aantrekken van hooggekwalificeerd personeel). Om de bereikbaarheid te verbeteren zijn investeringen in de infrastructuur van de regio nodig.

Gebiedsvisie A15-A12

In de Gebiedsvisie A15-A12 (2008) geven de gemeenten Duiven, Lingewaard, Montferland, Nijmegen, Overbetuwe en Zevenaar (samen met de Stadsregio Arnhem Nijmegen in het algemeen) een visie op de inpassing van het 'nieuwe stuk A15' en de uit te breiden stukken A15 en A12. De gezamenlijke visie is een verkenning van de varianten van het Doortrekkingsalternatief A15. Naast het komen tot één standpunt hebben de partners met de Gebiedsvisie het doel om de ruimtelijke planvorming in de regio vroegtijdig af te stemmen op een mogelijke komst van de A15. De ruimtelijke ontwikkelingen in het 'plangebied' (daar waar de A15 mogelijk wordt doorgetrokken) worden geschetst, evenals de mogelijke gevolgen van de aanleg van de A15 voor deze ontwikkelingen. In de Gebiedsvisie worden tenslotte (in deel 4) elf ruimtelijke opgaven uitgelicht. Dit gaat vooral om inpassing van de weg en van de aangrenzende ontwikkelingen in het landschap.

Regionale Nota Mobiliteit

In de Regionale Nota Mobiliteit (2007) zijn voor de 'oostwest-as', de potentiële economische ontwikkelingsas (Duitsland – Zevenaar – Elst/Betuwe), de volgende beleidsdoelstellingen als belangrijk geformuleerd:

- verbeteren van de oostwest-relaties hoofdwegennet;
- onderzoeken van de potenties van logistiek en distributie;
- vergroten van de leefbaarheid;
- verminderen van de barrièrewerking van infrastructuur.

In 2011 wordt de Regionale Nota Mobiliteit geactualiseerd (Mobiliteitsaanpak). Deze is nog in procedure ten tijde van de totstandkoming van voorliggende rapportage. Een relevant punt uit deze actualisatie is dat in de mobiliteitsaanpak nadrukkelijker een link wordt gelegd met de verstedelijking in de regio (zoals ook verwoord in de verstedelijkingsvisie van de regio).

2.3 Gemeentelijk beleid

Naast 'concrete' plannen en projecten, welke in hoofdstuk 3 (Huidige situatie en autonome ontwikkeling) worden besproken, zijn enkele meer globale gemeentelijke beleidsstukken relevant voor het aspect ruimtelijke structuur. Het gaat om:

- Gemeente Arnhem: Structuurplan 2010 (Gemeente Arnhem 2001) en Tussenrapportage Structuurplan Arnhem 2010 (2006). Het structuurplan is het kader voor ruimtelijke ontwikkelingen in de stad. Globaal is aangegeven wat en op welke plaats de gewenste ruimtelijke ontwikkeling(srichting) is. Indien relevant wordt bij de effectbeoordeling nader ingezoomd op bepaalde onderdelen van het structuurplan. Ten tijde van de totstandkoming van voorliggende rapportage is een structuurvisie voor de gehele gemeente in voorbereiding.
- In Structuurvisie Duiven 2010-2020 (Gemeente Duiven 2009) staan de hoofdzaken van het ruimtelijk beleid voor de hele gemeente. De structuurvisie geeft richting aan de beleidsprogramma's voor bijvoorbeeld Openbare Ruimte, Economische Zaken, Milieu, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Grondzaken. Alle ruimtelijke beslissingen worden aan de structuurvisie getoetst. De ruimtelijke opgaven voor de gemeente Duiven zijn aangegeven, zoals de toekomstige opgaven voor wonen, werken en infrastructuur (ook op deelgebiedsniveau) en er is een uitvoeringsparagraaf opgenomen met directe plannen, acties en beleidsrichtingen die voortkomen uit de structuurvisie. In het structuurbeeld is een mogelijk tracé van de A15 tussen Duiven en Zevenaar opgenomen. Gemeenten Duiven en Zevenaar hebben samen een visie opgesteld voor een eventuele ligging van de A15 tussen Duiven en Zevenaar (Gebiedsvisie A15, H+N+S, 2008). Deze visie gaat uit van een oostelijke ligging van de A15, dichterbij Zevenaar dan bij Duiven. Om de leefbaarheid van Zevenaar te kunnen garanderen wordt een uitgekiende inpassing van de A15 voorgesteld.
- De gemeente Lingewaard geeft in haar 'StructuurvisiePlus' (2004) de ruimtelijke ontwikkelingsstrategie voor de gemeente. Deze is opgesteld vanwege de gemeentelijke herindeling in 2001. De gemeente heeft een Landschapsontwikkelingsplan (2005) opgesteld (LOP). Dit is een gedeeltelijke uitwerking van de structuurvisie. In het LOP wordt een visie gegeven op de wenselijke toekomstige ontwikkeling van het landelijk gebied van de gemeente. Het plan biedt een kader voor de ruimtelijke ontwikkeling van het buitengebied en geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen. Voor een deel van de gemeente is de intergemeentelijke structuurvisie voor Park Lingezegen (2009) opgesteld. Dit geldt ook voor gemeente Overbetuwe.
- In 2010 heeft Gemeente Nijmegen 'Structuurvisie Nijmegen 2010, kansen voor ontwikkeling tot 2030' vastgesteld. De Structuurvisie geeft de ruimtelijke vertaling van bestaand beleid weer en maakt duidelijk waar de stad op koerst. De visie schetst een beeld voor de ruimtelijke ontwikkeling tot 2030 en is een toetsingskader voor alle ruimtelijke plannen. Bij de visie hoort een uitvoeringsprogramma voor de komende vier jaar.
- Gemeente Overbetuwe heeft de Toekomstvisie+ (2009) opgesteld. Voor wat betreft de ruimtelijke onderdelen is deze visie te zien als structuurvisie. Toekomstvisie+ is het kader voor de ontwikkeling van Overbetuwe tot 2020. De visie is een overkoepelend beleidsdocument dat richting geeft aan de ruimtelijke, maatschappelijke en economische ontwikkeling en beleid in de gemeente. Voor de ruimtelijke inrichting van het buitengebied is eind 2010 een landschapsontwikkelingsplan (LOP) vastgesteld. Het LOP biedt kaders voor uitvoering van het gemeentelijk landschapsbeleid en geeft invulling aan de landschappelijke opgave uit de Toekomstvisie +.

DHV B.V.

- Gemeente Zevenaar is bezig met het opstellen van de Structuurvisie gemeente Zevenaar 2010-2030. Naar verwachting is deze medio 2011 gereed. Een uitgebreide aanzet voor deze structuurvisie (Opgavennotitie Structuurvisie 2010-2030, januari 2010) is al beschikbaar, en kan gebruikt worden bij de beoordeling van de alternatieven op het aspect Ruimtelijke Structuur.

3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Voor het aspect ruimtelijke structuur worden de alternatieven beoordeeld op de criteria 'bundeling met bestaande infrastructuur' en 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' (inclusief potentie voor ontwikkeling op langere termijn; zie hoofdstuk 5 voor een nadere toelichting op de beoordelingscriteria). De effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie: de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie voor ruimtelijke structuur wordt in dit hoofdstuk beschreven. Hierbij komt het volgende aan bod:

- Huidige infrastructuur en bekende plannen voor infrastructuur (niet zijnde de alternatieven van dit project) en de mate waarin deze bestaande ruimtelijke structuren doorsnijden.
- Huidige verstedelijking en vastgestelde plannen voor ruimtelijke ontwikkeling.

De aandacht richt zich op de directe omgeving van de te onderzoeken alternatieven. In het 'Regionaal Plan 2005-2020 Stadsregio Arnhem - Nijmegen' heeft de stadsregio, zoals aangegeven in hoofdstuk 2, de gewenste en verwachte ontwikkelingen tot 2020 voor de gehele regio geschetst. De regionale verstedelijkingsvisie 'van koers naar keuze' vormt een aanscherping/nuancering van het Regionaal Plan voor verstedelijking en de samenhang daarvan met mobiliteit en economie (Koersnota Verstedelijking 2010-2020 met doorkijk tot 2040 is een tussenproduct geweest richting de verstedelijkingsvisie). De (ruimtelijke) plannen zoals deze zijn opgenomen in het Regionaal Plan en de daarop volgende aanscherping in de verstedelijkingsvisie (en Koersnota) zijn in deze studie uitgangspunt voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling. De beschrijving is aangevuld met bekende ontwikkelingen uit andere bronnen, zoals de Nieuwe kaart van Nederland (Nirov, 2010).

3.1 Infrastructuur

3.1.1 Huidige situatie

Door het onderzoeksgebied lopen een aantal Europese hoofdtransportassen (A12-A15, Betuweroute, Waal en Rijn). Daarmee ligt het gebied op de voor Nederland belangrijkste oostwest-as (Randstad-Ruhrgebied en verder richting het oosten). Belangrijke verbindingen en schakels voor de externe bereikbaarheid van de regio zijn de A12, A15, A50 en de A73.

Voor de interne bereikbaarheid zijn dit aan de (zuid)zijde van Arnhem onder andere de A12, de Pleijroute/A325 (Nijmeegseweg), de N837 (tussen A50 en Schuijtgroaf), knooppunt Velperbroek en het Nijmeegseplein. Aan de (noord)zijde van Nijmegen betreft het onder andere de Stadsbrug/N325, de Van Heemstraweg, het Keizer Karelplein en de A73.

Daarnaast zijn er diverse spoorwegen (noord-zuid en oost-west, o.a. Betuweroute) en hoofdvaarwegen aanwezig in het onderzoeksgebied: Rijn, Waal, Pannerdensch Kanaal, Nederrijn en IJssel.

Het onderzoeksgebied is in de huidige situatie intensief dooraderd met (grootschalige) infrastructuur. De aanleg van de Betuweroute en de 'doortrekking' van de N837 hebben in het recente verleden de ruimtelijke structuur tussen Arnhem en Nijmegen verder doorsneden.

3.1.2 Autonome ontwikkeling

In het onderzoeksgebied spelen diverse autonome infrastructurele ontwikkelingen. Het betreffen vooral aanpassingen van bestaande wegen. De meest relevante ontwikkelingen zijn:

- De A50 wordt verbreed tussen knooppunten Ewijk en Grijsoord, inclusief een nieuwe Waalbrug en aanpassing van de knooppunten Ewijk en Valburg (naar verwachting in 2015 afgerond).

DHV B.V.

- De A12 wordt verbreed tussen Ede en knooppunt Grijsoord (naar verwachting in 2014 afgerond) en tussen de knooppunten Waterberg en Velperbroek (uiterlijk in 2014 afgerond). Ook zijn er plannen voor een nieuwe aansluiting op de A12 ter hoogte van de Hengelderweg bij Zevenaar en Didam. Het zuidelijk deel van deze nieuwe aansluiting is vastgelegd in het bestemmingsplan voor Groot Holthuizen en Hengelder II en geldt als autonome ontwikkeling.
- In Arnhem wordt de Nijmeegseweg aangepast in het kader van het project Centrum Zuid. De Nijmeegseweg is de hoofdverbinding vanuit het centrum van Arnhem richting Nijmegen.
- In de gemeente Lingewaard zijn enkele infrastructurele ontwikkelingen gepland (gemeentekaart 2007, infra-projecten). Het gaat onder andere om een zuidelijke ontsluitingsweg in Bommel en project 'Parkway' in Huissen.
- In Elst (gemeente Overbetuwe) wordt een deel (tangente-zuid) van de tangente-structuur rond Elst gerealiseerd.
- In Nijmegen wordt de tweede stadsbrug gerealiseerd en worden diverse wegen aangelegd/aangepast in het kader van de ontwikkelingen bij knooppunt Ressen/Waalsprong.

Daarnaast bestaan diverse plannen die op termijn relevant zijn, maar nog niet gelden als autonome ontwikkeling (geen vastgestelde plannen). Voorbeelden hiervan zijn: een derde spoor tussen Zevenaar en de Duitse grens (planstudiefase), een spoorverdubbeling tussen Zevenaar en Winterswijk, ontwikkeling van een transferium en plaatselijke spoorverdubbeling in Zevenaar (mogelijkheid opgenomen in bestemmingsplan Groot Holthuizen en Hengelder II), een extra aansluiting op de A12 bij Arnhem (o.a. voor verkeersstroom richting dierentuin en openluchtmuseum), de doortrekking van ontsluitingsweg Zevenaar Oost naar Witte Kruis (N811) en in de verstedelijkingsvisie (2011) geeft de Stadsregio Arnhem Nijmegen aan dat het een netwerk van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) wil ontwikkelen. Bij laatstgenoemde gaat het naast het verbeteren van de spoorinfrastructuur om de ontwikkeling van regionale HOV-assen door de regio (bij voorkeur met vrije businfrastructuur).

Volgens de autonome ontwikkeling vindt er nagenoeg geen nieuwe doorsnijding van de huidige ruimtelijke structuur plaats door de aanleg van nieuwe grootschalige infrastructuur.

3.2 Verstedelijking

In deze paragraaf worden de huidige verstedelijking en vastgestelde plannen voor (stedelijke) ruimtelijke ontwikkeling behandeld. Daarbij wordt ook kort stilgestaan bij de bereikbaarheid van verschillende bestaande en toekomstige woon-, werk- en recreatieve locaties in het onderzoeksgebied (sterktes en zwaktes volgens de SWOT-analyse: zie paragraaf 5.2). Inzicht in de bereikbaarheid is van belang voor de beoordeling van de alternatieven in hoofdstuk 6.

3.2.1 Huidige situatie

In het onderzoeksgebied is sprake van een hoge mate van verstedelijking. Onder verstedelijking wordt in dit verband woon- en werkgebied/detailhandel en grootschalige recreatie (met veel publiek en stedelijk karakter) verstaan. De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt in deze paragraaf beperkt tot de relevante locaties voor het aspect ruimtelijke structuur. Deze en overige locaties zijn aangegeven in Afbeelding 3-1.

Wonen

In Afbeelding 2-2 en Afbeelding 3-1 is te zien waar de woonkernen in het onderzoeksgebied liggen. De grootste kernen in het onderzoeksgebied zijn Renkum, Oosterbeek, Arnhem, Elst, Huissen, Bommel, Lent, Waalsprong (Nijmegen-Noord), Westervoort, Duiven, Zevenaar en Didam.

Andere kleinere kernen in het onderzoeksgebied zijn: Groessen, Loo, Angeren, Gendt, Haalderen, Doornenburg, Driel, Heteren, Oosterhout, Slijk-Ewijk, Zetten, Wolfheze, Heelsum, Aerdt en Pannerden, Oud Zevenaar en Babberich.

De huidige woongebieden en grootschalige recreatieve functies in het onderzoeksgebied liggen over het algemeen op redelijk tot goed bereikbare locaties (goed bereikbaar vanaf hoofdwegen). Het weggennet in het onderzoeksgebied is wel overbelast. De locaties in het gebied tussen Zevenaar en Bemmelen zijn in de referentiesituatie niet goed bereikbaar vanaf hoofdwegen (niet 'centraal bereikbaar').

Werken, grootschalige detailhandel en recreatie

In het onderzoeksgebied liggen vele werklocaties en enkele grootschalige detailhandellocaties. De bestaande werklocaties zijn in Afbeelding 2-2 (lichtpaars) aangegeven. De meeste (en grootste) werklocaties liggen op de 'assen' Arnhem-Zevenaar en Arnhem-Nijmegen.

In het onderzoeksgebied liggen enkele grootschalige recreatieve functies. In het noorden van het onderzoeksgebied liggen Burgers Zoo en het Nederlands Openluchtmuseum. In het zuiden van Arnhem ligt stadion Gelredome. Naast voetbalwedstrijden vinden hier evenementen en concerten plaats. Rondom het stadion liggen onder andere de Rijnhal en het grote winkelcentrum Kronenburg. Op 'bedrijventerrein' Nieuwgraaf, ten noordwesten van/aan de A12 bij Duiven, bevindt zich een cluster met grootschalige detailhandel (o.a. IKEA, Makro en Praxis). Ook bij Zevenaar (Tatalaar/Hengelder) en Elst liggen locaties met grootschalige detailhandel. In de binnensteden van Arnhem en Nijmegen bevinden zich eveneens veel detailhandel en recreatieve functies.

Tussen Arnhem en Elst liggen de Rijkerswoerdse plassen. Deze trekken vooral in de zomer veel recreanten. De plassen zijn onderdeel van het plan Park Lingezege. Andere grote trekkers zijn Rhederlaag bij Giesbeek en De Bijlandt bij Lobith. In het onderzoeksgebied liggen diverse andere 'recreatieplassen', (zoals de Nevelhorst ten westen van Didam en de Breuly ten zuiden van Zevenaar) vele parken en recreatieve 'uitloopgebieden'.

De huidige werkgebieden en grootschalige recreatieve/detailhandelfuncties liggen over het algemeen op 'centraal bereikbare' locaties.

3.2.2 Autonome ontwikkeling

In het navolgende wordt de autonome ontwikkeling van het onderzoeksgebied behandeld ten aanzien van verstedelijking (wonen, werken/detailhandel en grootschalige recreatie). Zoals aangegeven in het begin van dit hoofdstuk vormen de ruimtelijke plannen zoals deze zijn opgenomen in het Regionaal Plan en de daarop volgende aanscherping in de Verstedelijkingsvisie (en Koersnota) in deze studie het uitgangspunt voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling.

De belangrijkste stedelijke ontwikkelingen in de regio concentreren zich langs een zogenaamde S-as, lopend van Wijchen, via Nijmegen, Elst en Arnhem naar Zevenaar. Deze 'ontwikkelingsas' is onder andere goed terug te zien in Afbeelding 2-2 (Beleidskaart Regionaal Plan). Een groot deel van deze S-as ligt in het onderzoeksgebied voor deze TN/MER (ongeveer van Lent/Waalsprong richting Arnhem en vervolgens langs de A12 richting Zevenaar). Tot 2020 zal de stadsregio 26.000 woningen moeten bouwen om aan de vraag naar woningen te voldoen (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2010). De beschikbare bouwcapaciteit in de vertraagde lopende projecten van Waalsprong, Westeraam, Schuytgraaf en andere 'harde plancapaciteit' moet de komende tien jaar volledig worden benut. Wanneer de geplande grote ontwikkelingen in het middengebied (waaronder Waalsprong en Westeraam) volgens plan worden uitgevoerd, zal het middengebied een snel groeiende bevolking kennen.

Binnen de regionale economie is er onder andere een focus op ontwikkeling van de hightech bedrijventerreinen en het versterken van de kwaliteit van het middengebied.

DHV B.V.

Vooral op de 'as' Arnhem-Duiven-Zevenaar en in/nabij de Waalsprong (Nijmegen-Noord) zijn grootschalige ontwikkelingen van werklocaties voorzien.

In Afbeelding 3-1 staan alle stedelijke ontwikkelingen in het onderzoeksgebied die relevant zijn voor het aspect ruimtelijke structuur. Zoals aangegeven, spelen in het onderzoeksgebied veel woningbouwontwikkelingen. Een aantal is al in ontwikkeling/deels gerealiseerd. Op veel kleine locaties gaat het om inbreiding, maar er zijn ook veel uitbreidingslocaties. De grootste uitbreidingslocaties zijn (de nummering correspondeert met de nummering in Afbeelding 3-1; zwarte nummers):

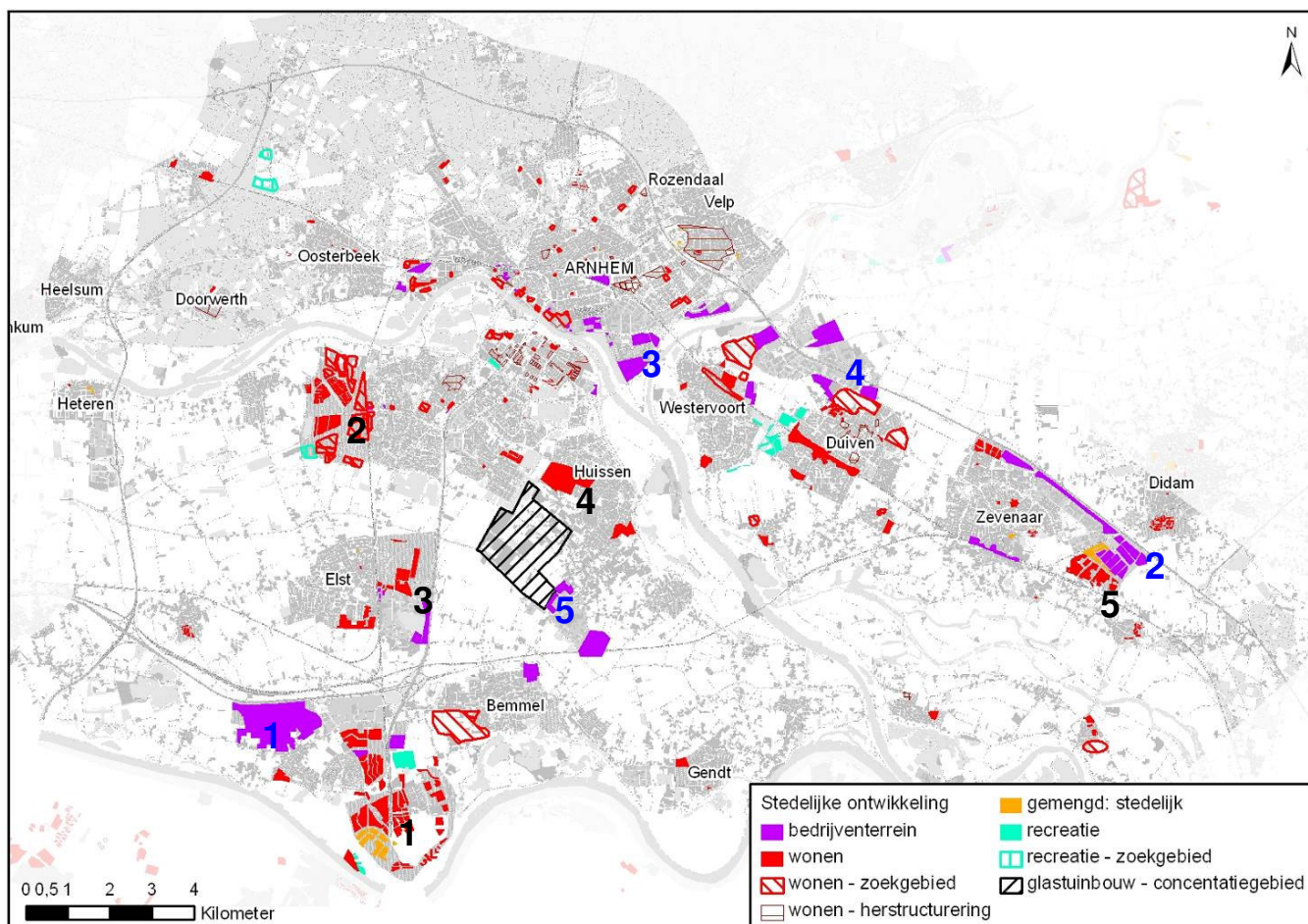
1. Vinex-locatie Waalsprong in Nijmegen met circa 13.000 woningen (in 2022). In deze grote gebiedsontwikkeling is ook ruimte voor bijvoorbeeld recreatieve en gemengd stedelijke functies (waaronder grootschalige detailhandel).
2. Vinex-locatie Schuytgraaf in Arnhem met circa 6.250 woningen.
3. 2.350 nieuwe woningen op Vinex-locatie Westeraam in de gemeente Overbetuwe bij Elst.
4. Ruim 2000 woningen rond de kern Huissen.
5. 1.500 woningen in het project Groot Holthuizen bij de kern Zevenaar.

Ook worden op veel plaatsen werklocaties uitgebreid, nieuw ontwikkeld of voorzien. De meest relevante grote plannen voor nieuwe en/of uit te breiden bedrijventerreinen zijn (de nummering correspondeert met de nummering in Afbeelding 3-1: blauwe nummers):

1. Aanleg van Park15 (Betuws Bedrijvenpark) ter grootte van 85 hectare.
2. Aanleg bedrijventerrein 7Poort, ten oosten van bedrijventerrein Hengelder, in Zevenaar ter grootte van 93 hectare (incl. grootschalige detailhande Spoorallee).
3. Herstructurering (60 hectare) en uitbreiding (40 hectare) van het bestaande bedrijventerrein Kleefse Waard/Koningspleij in Arnhem en 40 hectare bedrijvigheid in het plangebied Rijnboog te Arnhem. Aan de westkant van Arnhem wordt de locatie 'Arnhems buiten' (her)ontwikkeld (voormalige KEMATERrein; circa 40-50 ha).
4. Uitbreiding van bestaande bedrijventerreinen in/bij Duiven.
5. Glastuinbouwproject Bergerden tussen Bommel en Huissen ter grootte van circa 300 hectare en 12 hectare aan agro-gelieerde bedrijven (ABC: Agro Business Complex).

Naast bovengenoemde ontwikkelingen zijn in Afbeelding 3-1 ook kleinere ontwikkelingslocaties voor wonen en werken aangegeven.

In het onderzoeksgebied is sprake van veel verstedelijking en zijn veel stedelijke ontwikkelingen gaande en gepland, zoals in Afbeelding 3-1 is te zien. Door het bestaande dichte netwerk van (hoofd)infrastructuur is de ligging ten opzichte van hoofdwegen op veel plaatsen in het onderzoeksgebied goed. Veel stedelijke ontwikkelingen zijn gelegen/gepland in de directe nabijheid van (hoogwaardig) openbaar vervoer (zoals trein en regionaal). Het (spoor)wegennet in de regio is echter wel overbelast in de huidige en autonome situatie.



Afbeelding 3-1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling: stedelijk ontwikkelingen

Bron: mede gebaseerd op de Nieuwe kaart van Nederland (NKVN; oktober 2010)

DHV B.V.

4 ALTERNATIEVEN EN UITVOERINGSVARIANTEN

Voor de TN/MER zijn er 5 alternatieven geformuleerd die op effecten zullen worden beoordeeld. Deze zijn in het deelrapport Ontwerptoelichting uitvoerig beschreven. Hieronder worden ze kort genoemd en op hoofdlijnen samengevat. De alternatieven worden tevens op kaart weergegeven. Daarnaast wordt ingegaan op de mogelijke uitvoeringsvarianten bij verschillende alternatieven.

4.1 Nulalternatief

Het Nulalternatief¹ is geen reëel alternatief, maar dient als referentie waarmee de andere alternatieven en varianten worden vergeleken. De referentiesituatie beschrijft de situatie die in 2025 zou ontstaan als de andere alternatieven niet zouden zijn uitgevoerd. Deze beschrijving is opgenomen in het voorgaande hoofdstuk. Daarbij wordt rekening gehouden met de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de veranderingen op de regionale arbeidsmarkt. De referentiesituatie omvat ook de geplande ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele maatregelen waarvan redelijkerwijs te verwachten is dat ze in 2025 zijn gerealiseerd.

De maximumsnelheid op alle autosnelwegen in het studiegebied is in de referentiesituatie 120 km/uur. Alleen op de A50 tussen Renkum en Heteren (op de Rijnbrug) en op de A12 tussen knooppunt Waterberg en aansluiting Duiven geldt een maximumsnelheid van 100 kilometer per uur. Op de Pleijroute tussen de A325 en knooppunt Velperbroek geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur.

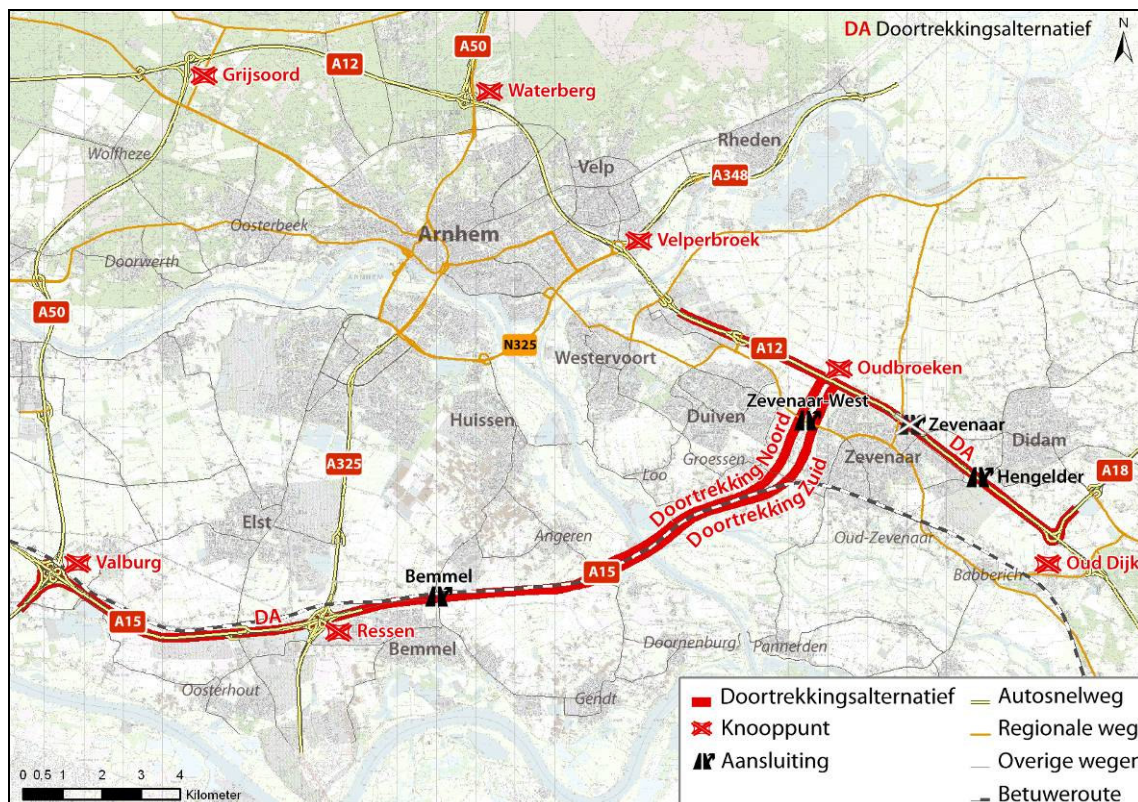
4.2 Doortrekking Noord

De A15 wordt bij het tracé Doortrekking Noord vanaf knooppunt Ressen doorgetrokken tot de A12 tussen Duiven en Zevenaar. Het tracé van de Doortrekking Noord kruist de Betuweroute westelijk van het Pannerdensch Kanaal. Het grootste gedeelte van het tracé bevindt zich hierdoor ten noorden van de Betuweroute. Het Pannerdensch Kanaal wordt gekruist met een brug. De weg gaat vervolgens naar maaiveldniveau tot nabij Groessen. Tussen de kruising met de Schraleweidsestraat en knooppunt Oudbroeken ligt de weg half verdiept. Dit heeft tot gevolg dat de A15 op dit stuk alle kruisende infrastructuur onderlangs passeert. Met dit tracé wordt de impact op de gemeenschap van Boerenhoek en op het aangrenzende Natura 2000-gebied aan de zuidkant van de Betuweroute beperkt. De halfverdiepte ligging is onderzocht, omdat hiermee op voorhand belangrijke milieueffecten ten aanzien van geluid en zichtbaarheid kunnen worden voorkomen.

De A15 wordt uitgevoerd als autosnelweg met 2x2 rijstroken. Als aansluiting op de A12 wordt tussen Duiven en Zevenaar het nieuwe knooppunt Oudbroeken gerealiseerd. Daarnaast wordt de capaciteit op de A12 tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk uitgebreid naar 2x3 rijstroken en wordt de A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen in beide richtingen met één rijstrook uitgebreid (2x3). Het nieuwe traject van de A15 krijgt een aansluiting op het onderliggend wegennet bij Bemmel en bij de N810 tussen Duiven en Zevenaar. Daarnaast wordt de huidige afrit Zevenaar Centrum op de A12 afgesloten en vervangen door een nieuwe, oostelijker gelegen aansluiting Zevenaar Hengelder.

¹ De referentiesituatie wordt ook wel aangeduid met de termen als 'nulsituatie', 'autonome situatie' en 'autonome ontwikkeling'. Deze termen betekenen alle hetzelfde.

De maximumsnelheid op het nieuwe traject van de A15 is 120 kilometer per uur. Op de overige wegen verandert de maximumsnelheid niet ten opzichte van de referentiesituatie.



Afbeelding 4-1 Schematisch overzicht Doortrekking Noord en Doortrekking Zuid

4.3 Doortrekking Zuid

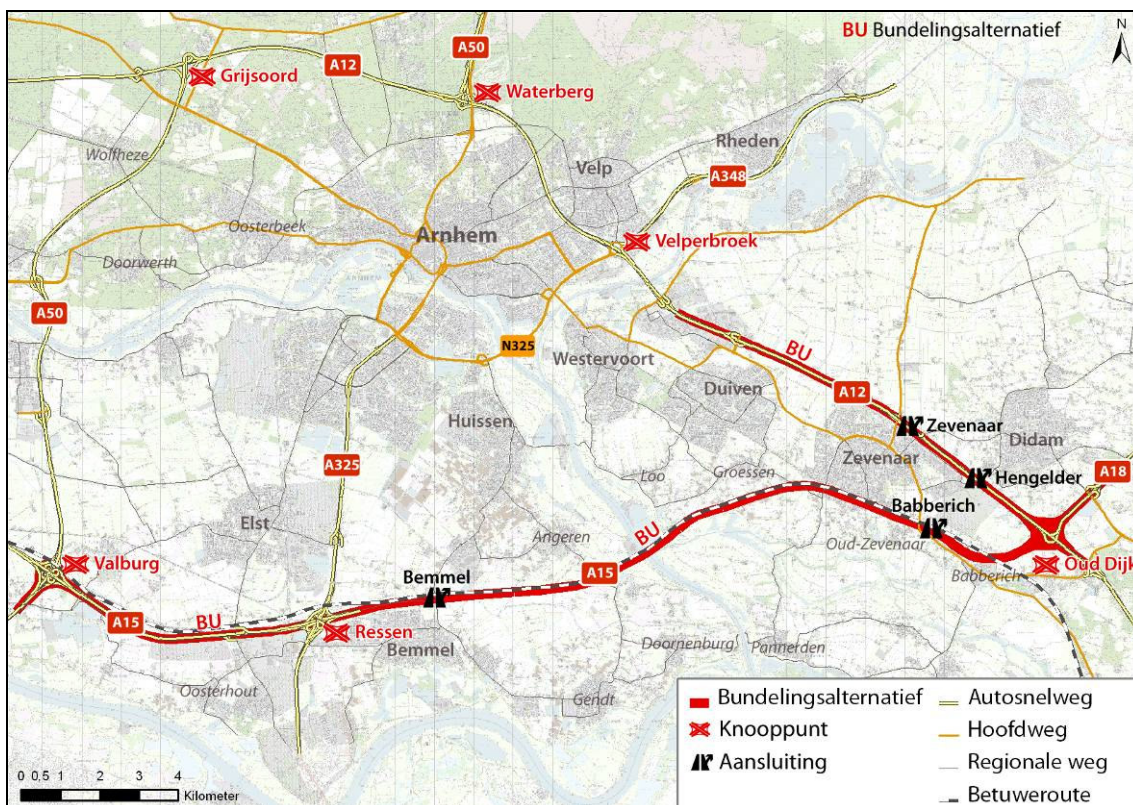
Dit alternatief heeft dezelfde kenmerken als de Doortrekking Noord, maar kenmerkt zich door een andere locatie van de kruising met de Betuweroute, namelijk vlak bij Zevenaar. Het grootste gedeelte van het tracé van de A15 bevindt zich hierdoor ten zuiden van de Betuweroute. Het tracé duikt ten westen van de kruising met de Betuweroute naar een verdiepte ligging in een tunnelbak van circa 6 m beneden maaiveld tot aan de A12, dicht langs Zevenaar. Het Pannerdensch Kanaal wordt gekruist met een brug. De locatie van dit tracé is afgeleid uit de Gebiedsvisie A15-A12 (2008) van de regio. Met dit tracé wordt beoogd om de impact op de bebouwing rondom Groessen en het open landschap tussen Duiven en Zevenaar te beperken.

4.4 Bundelingsalternatief A15

Het tracé van de Bundeling vertoont grote gelijkenis met de Doortrekking Zuid. Ook dit alternatief zal uitgevoerd worden als een 2x2 autosnelweg. Het tracé bundelt echter langer met de Betuweroute tot voorbij Zevenaar. Hiermee wordt aan het ruimtelijke ordeningsprincipe van bundeling maximaal invulling gegeven en wordt open landschap zo veel mogelijk intact gelaten. Daartegenover staat een verzwaring van de doorsnijding van stedelijk gebied.

Vanaf de aansluiting Bommel blijft de nieuwe snelweg ten zuiden van de Betuweroute. Het tracé kruist het Pannerdensch Kanaal met een brug parallel aan de tunnel van de Betuweroute en buigt vervolgens bij Zevenaar met de Betuweroute mee naar het zuid-oosten af. De nieuwe snelweg passeert Zevenaar in een verdiepte bak. Dit ter beperking van het ruimtegebruik en overlast in stedelijk gebied.

Ten zuiden van Zevenaar kruist de A15 de Betuweroute, om bij het bestaande knooppunt Oud-Dijk aan te sluiten op de A12 en de A18. Ter hoogte van Babberich komt een aansluiting op het onderliggend wegennet. Op de A12 wordt de huidige aansluiting Zevenaar vervangen door twee 'halve' aansluitingen (Zevenaar en Hengelder) met daartussen een parallelbaan langs de A12. Tevens wordt de A12 tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk uitgebreid naar 2x3 rijstroken en wordt de A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen in beide richtingen met één strook uitgebreid (2x3). In onderstaande afbeelding is de Bundeling weergegeven.



Afbeelding 4-2 Schematisch overzicht alternatief Bundeling

4.5 Regiocombi 1

Alternatief Regiocombi 1 is ontwikkeld om de grootste resterende problemen op het hoofdwegennet in de regio op te lossen. Het gaat uit van beschikbaarheid van zowel het rijks- als het regionaal budget uit de bestuursovereenkomst uit 2006.

In Regiocombi 1 is de capaciteit van diverse wegvakken op de A12 en van de Rijnbrug op de A50 vergroot. Het betreft de A12 Grijsoord – Waterberg, de A12 Velperbroek – Ouddijk en de A50 Heteren - Renkum. Daarnaast zijn de kruispunten op de Pleijroute (N325) ongelijkvloers gemaakt en bij knooppunt Velperbroek komt een onderdoorgang voor verkeer van de A12-oost naar de Pleijroute.

Omdat de Rijnbrug op de A50 tussen Heteren en Renkum zodanig is aangepast dat de begrenzing van de maximumsnelheid tot 100 km/uur uit veiligheidsoogpunt niet meer nodig is, is deze in Regiocombi 1 verhoogd tot 120 kilometer per uur.

Parallel aan de wegaanpassingen wordt er in dit alternatief vanuit gegaan dat de overheid extra openbaarvervoerprojecten realiseert. De OV-maatregelen binnen dit alternatief zijn in overleg met de regio in één samenhangend OV-pakket uitgewerkt. Het OV-pakket in dit alternatief betreft een zogenaamd 'maximaal OV-pakket', dat bestaat uit 20 OV-maatregelen op het gebied van Stadsregiorail, treinen, extra stations, HOV- en buslijnen. Het gaat enerzijds om maatregelen die het openbaar vervoer in het algemeen versterken. Anderzijds zijn er maatregelen uitgewerkt, die specifiek gericht zijn op de oost-westverbinding tussen de (Over)Betuwe en de Liemers en op het ontlasten van de Pleijroute.

Enkele maatregelen hiervan worden gerealiseerd, zoals in het kader van de Stadsregiorail de stations Nijmegen Goffert en Westervoort. Een deel van de maatregelen is nog niet in andere plannen opgenomen en/of financieel gedekt. Deze maatregelen zijn alleen uitvoerbaar indien de overheid het extra flankerend OV-beleid gaat uitvoeren. Zie voor een volledig overzicht van deze OV-maatregelen de bijlage van het Deelrapport Verkeer.

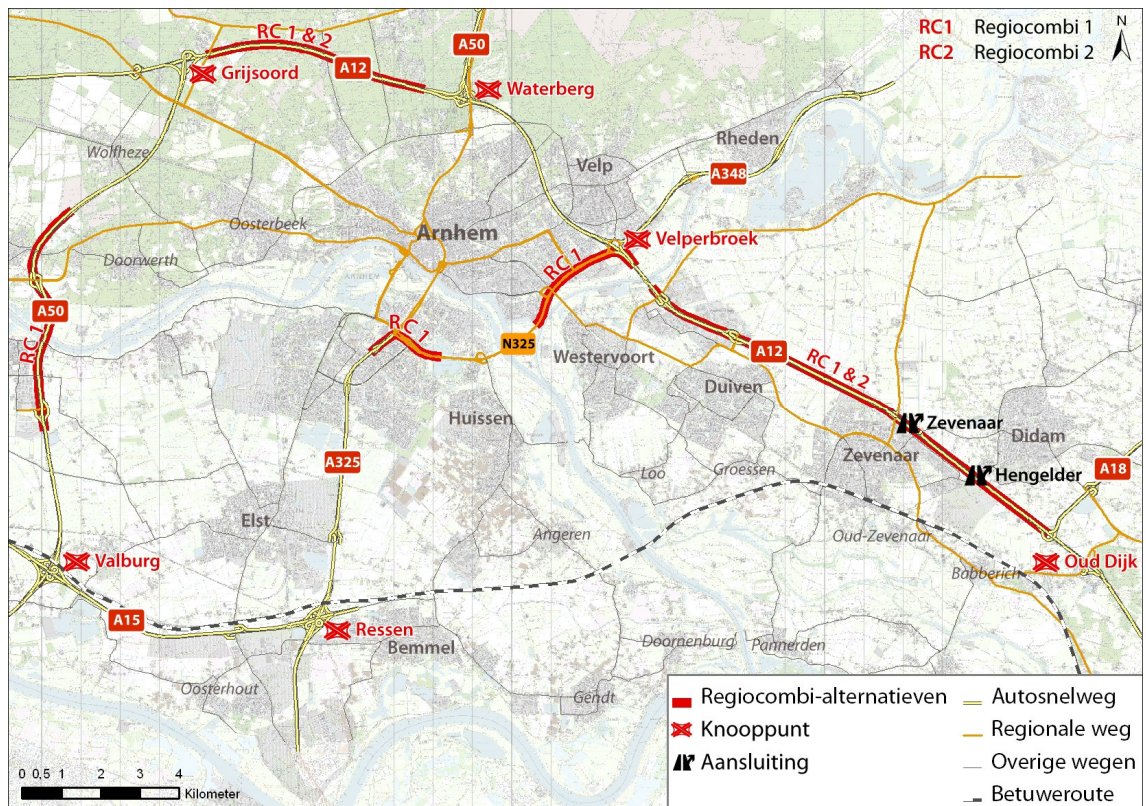
In deze studie is geen onderzoek gedaan naar het extra ruimtebeslag of de milieu-effecten van specifieke infrastructurele ingrepen die voor dit OV-pakket nodig zijn, zoals spooruitbreiding, vrije busbanen of tramlijnen. Wel is de positieve milieuwinst in de vorm van minder wegverkeer meegenomen. Voor de afweging is van belang dat deze studie leidt tot een onderschatting van de negatieve effecten op ruimtebeslag en milieu van de Regiocombi.

Voor de daadwerkelijke realisatie van de OV-maatregelen zullen aanvullende procedures en besluitvorming doorlopen moeten worden en moet extra budget vrijgemaakt worden. Als onderdeel van deze procedures zullen daarbij dan ook de verdere effecten van specifieke OV-maatregelen uit het OV-pakket op ruimte en milieu in kaart gebracht moeten worden.

4.6 Regiocombi 2

Dit alternatief is afgeleid van Regiocombi 1. Ook bij dit alternatief hoort een optimale inzet van OV, zoals bij Regiocombi 1 beschreven. Het gaat uit van beschikbaarheid van het rijksbudget (250 mln euro) uit de bestuursovereenkomst uit 2006 om de resterende problemen op de A12 in de regio op te lossen. In Regiocombi 2 is bewust alleen gekozen voor aanpassingen aan de A12 omdat juist deze route een belangrijke verbinding vormt tussen de Randstad en Duitsland.

In Regiocombi 2 vinden alleen de wegverbredingen plaats op de A12 tussen de knooppunten Waterberg en Grijsoord en tussen de knooppunten Velperbroek en Oud-Dijk. De maximumsnelheden veranderen in dit alternatief niet ten opzichte van de referentiesituatie.



Afbeelding 4-3 Schematisch overzicht alternatieven Regiocombi 1 en 2

4.7 Overzicht alternatieven

In onderstaande tabel zijn de hiervoor beschreven alternatieven verkort weergegeven.

Tabel 4-1 Overzicht alternatieven

Alternatief	Beschrijving (basiskeuzes)
Doortrekking Noord (DN)	<ul style="list-style-type: none"> - noordligging t.o.v. Betuweroutebrug over Pannerdensch Kanaal - brug over Pannerdensch Kanaal - midden tussen Zevenaar en Duiven en half verdiept - A15 Valburg – Ressen - A12 Duiven – Oud-Dijk
Doortrekking Zuid (DZ)	<ul style="list-style-type: none"> - zuidligging t.o.v. Betuweroute - brug over Pannerdensch Kanaal - Zevenaarligger (dicht bij Zevenaar) en verdiept d.m.v. tunnelbak - A15 Valburg – Ressen - A12 Duiven – Oud-Dijk
Bundeling (BU)	<ul style="list-style-type: none"> - zuidligging t.o.v. Betuweroute - brug over Pannerdensch Kanaal - A15 Valburg – Ressen - A12 Duiven – Oud-Dijk
Regiocombi 1 (RC1)	<ul style="list-style-type: none"> - Pleijroute ongelijkvloers - A50 2^e Rijnbrug - A12 Grijsoord – Waterberg - A12 Velperbroek – Oud-Dijk - Onderdoorgang A12 Velperbroek: A12 oost richting Pleijroute
Regiocombi 2 (RC2)	<ul style="list-style-type: none"> - A12 Grijsoord – Waterberg - A12 Velperbroek – Oud-Dijk

Op een aantal plaatsen vormen geluidschermen een maatregel om aan de wettelijke vereisten ten aanzien van geluid te voldoen. Deze schermen vormen een integraal onderdeel van de alternatieven. De locaties van de geluidschermen zijn eveneens indicatief op de plankaarten aangegeven. In de effectbeoordelingen is rekening gehouden met deze (wettelijke) maatregelen. Ten tijde van het (O)TB wordt de definitieve hoogte en locatie van de geluidmaatregelen bepaald.

4.8 Uitvoeringsvarianten

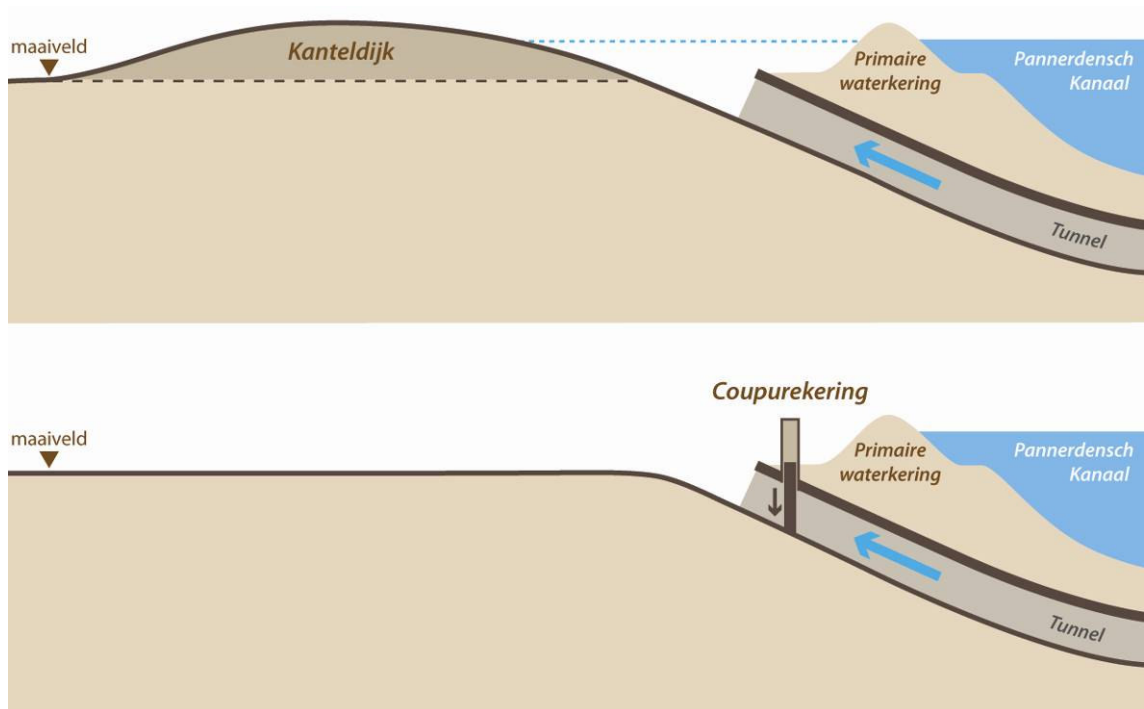
De beschreven alternatieven voor Doortrekking en Bundeling kunnen op onderdelen anders worden uitgevoerd. Voor de ligging van de weg in het horizontale vlak heeft dit geen gevolgen het gaat hierbij vooral om de ligging in het verticale vlak op enkele plaatsen. De volgende uitvoeringsvarianten zijn van belang:

- Een maaiveldligging in plaats van een verdiepte ligging: Tussen Duiven en Zevenaar is bij Doortrekking Noord een halfverdiepte ligging voorzien en bij de Doortrekking Zuid een verdiepte ligging. Een maaiveldligging kan een aanzienlijke versobering van deze varianten bewerkstelligen. Bij de Doortrekking Zuid is dit niet onderzocht, omdat door de regio in de Gebiedsvisie A12/A15 de ligging dicht bij Zevenaar alleen is voorgesteld in combinatie met een verdiepte ligging.

- Een tunnel in plaats van een brug:
 - In de Doortrekking Noord en Zuid en in de Bundeling is een uitvoering met een tunnel met kanteldijken om het Pannerdensch Kanaal te kruisen mogelijk. Het gesloten deel van de tunnel zal in deze uitvoeringsvariant bij voorkeur op gelijke hoogte komen te liggen als die van de Betuweroutetunnel aan beide zijden van het Pannerdensch Kanaal.
 - Bij Doortrekking Zuid en bij Bundeling is uitvoering van een tunnel met coupurekering² een mogelijkheid. Bij deze alternatieven blijft de A15 tot nabij Zevenaar ten zuiden van de Betuweroute. In de Doortrekking Noord wordt de Betuweroute ten westen van het Pannerdensch Kanaal gekruist door middel van een viaduct. Door deze hoogteligging is een tunnel met kanteldijken de meest logische oplossing, omdat deze dijken een bepaalde hoogte vereisen. Bij de andere alternatieven is de hoogteligging nabij de tunnelmonden niet aanwezig vanwege kruisende infrastructuur. In deze alternatieven kan daarom de tunnel ook worden uitgevoerd met aan beide zijden een coupurekering in plaats van een kanteldijk. Een tunnel met coupurekeringen leidt tot een wezenlijk andere ingreep nabij de tunnelmonden en daarmee tot wezenlijk andere effecten. Om deze reden wordt deze uitvoeringsvariant meegenomen in de effectbeoordelingen in dit onderzoek. Voor een uitgebreidere toelichting op de kanteldijk en coupurekering wordt verwezen naar de Ontwerptoelichting.
 - De tunnel kan in de alternatieven Doortrekking Noord en Zuid en in Bundeling als zinktunnel worden uitgevoerd.
- Voor de verdiepte ligging tussen Duiven en Zevenaar zijn ook nog meerdere uitvoeringsmogelijkheden. Uitgangspunt in het alternatief Doortrekking Zuid is een verdiepte ligging in een tunnelbak. Een uitvoering door middel van een verdiepte ligging met taluds heeft een groter ruimtebeslag, maar is wel inpasbaar.

Omdat het hier gaat om uitvoeringsopties binnen alternatieven en deze in het horizontale vlak niet wezenlijk anders zijn dan de eerder beschreven alternatieven, worden de effecten van de uitvoeringsvarianten separaat beschreven in dit onderzoek. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de effecten van deze uitvoeringsvarianten. Hierbij wordt per uitvoeringsvariant ingegaan op de onderscheidende effecten ten opzichte van de basiskeuze.

² Een kanteldijk is een dijk rondom de tunnelmond waardoor de tunnel beveiligd is tegen hoogwater. Ook wordt zo voorkomen dat het omringende land via de tunnelmond onder water loopt als gevolg van een eventueel lek in de tunnel. Een coupurekering verzorgt deze beveiliging met een verticaal schot dat voor de tunnelmond geschoven kan worden. Zie hiervoor ook **Error! Reference source not found.**



Afbeelding 4-4 Impressie verschil kanteldijk versus coupurekering

5 BEOORDELINGSCRITERIA EN METHODE

Voor de effectbeoordeling van ruimtelijke structuur worden de beoordelingscriteria 'bundeling met bestaande infrastructuur' en 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' gehanteerd. Deze criteria worden in dit hoofdstuk toegelicht. Per criterium wordt de methode van beoordeling ook aangegeven.

5.1 Bundeling met bestaande infrastructuur

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het tracé is gebundeld met bestaande infrastructuur. Het gaat om de invloed op de 'fysiek-ruimtelijke samenhang': gebieden (percelen) die letterlijk aaneengesloten en een (geografische) ruimtelijke eenheid vormen. Uitgangspunt is dat als gebieden die nu een ruimtelijke eenheid vormen, in de huidige en in de toekomstige situatie ook goed kunnen functioneren. De aanleg van nieuwe infrastructuur wordt in dit verband gezien als een doorsnijding van de ruimtelijke structuur en daarmee als een negatief effect. Deze doorsnijding kan tot gevolg hebben dat een gebied (of verzameling van gebieden) minder goed functioneert als landschappelijke, natuurlijke of sociaal-economische eenheid (zoals landbouw). Ook kan de doorsnijding negatieve consequenties hebben voor de ontwikkeling van een toekomstige functie in het gebied, bijvoorbeeld de aanleg van een woonwijk. Naarmate nieuwe infrastructuur meer wordt gebundeld met bestaande infrastructuur is er minder sprake van doorsnijding en blijft de ruimtelijke structuur in fysiek-ruimtelijke zin meer gehandhaafd. Er wordt hier alleen gekeken naar de mate van bundeling met bestaande infrastructuur en daarmee de doorsnijding van een ruimtelijke structuur. Er wordt niet gekeken naar de specifieke effecten op de huidige functie van de structuur, bijvoorbeeld de landschappelijke, ecologische of sociale structuur. De effecten op deze aspecten worden in andere onderdelen van dit MER beschreven. De bundeling van infrastructuur op grote schaal kan als gevolg van de (extra) barrièrewerking echter ook negatieve effecten hebben. Dit geldt met name op locaties waar de te onderzoeken alternatieven ecologische verbindingen (EHS) kruisen. Voor de beoordeling van het criterium 'bundeling met bestaande infrastructuur' onder het aspect ruimtelijke structuur, wordt bundeling als iets positiefs beschouwd.

Beoordelingsmethode

Voor het criterium 'bundeling met bestaande infrastructuur' vindt de beoordeling van de alternatieven op een kwantitatieve manier plaats. Dit houdt in dat eerst het aantal kilometers nieuwe doorsnijding als gevolg van de aanleg van infrastructuur per alternatief wordt bepaald (het aantal km waarover geen bundeling met bestaande infrastructuur plaatsvindt). Verbreding van bestaande infrastructuur wordt hierbij niet gezien als nieuwe doorsnijding. Vervolgens wordt het aantal kilometers weg waarover wel bundeling met bestaande infrastructuur plaatsvindt uitgedrukt als percentage van het totaal aantal kilometers weg waarover een ingreep plaatsvindt in een bepaald alternatief (nieuw aan te leggen weg plus verbreding van bestaande wegen). Dit percentage wordt niet omgezet naar een kwalitatieve scoreschaal.

Bij de beoordeling van de alternatieven wordt toegelicht welke delen van de nieuw aan te leggen infrastructuur worden beschouwd als bundeling met bestaande infrastructuur en welke als nieuwe doorsnijding. Een situatie waarbij bijvoorbeeld bovengronds nieuwe infrastructuur wordt aangelegd (brug) ter plaatse van bestaande ondergrondse infrastructuur (tunnel), wordt beoordeeld als een nieuwe doorsnijding van de ruimtelijke structuur. Er is dan geen sprake van bundeling met bestaande infrastructuur.

Voor de beoordeling worden de alternatieven op een kaart geprojecteerd, samen met de referentiesituatie (huidige situatie en (zoveel mogelijk) vastgestelde plannen voor infrastructuur). Het aantal kilometers nieuwe doorsnijding wordt niet omgezet naar een kwalitatieve scoreschaal.

5.2 Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het tracé kansen biedt voor verstedelijking. In dit beoordelingscriterium wordt ruimtelijke structuur meer vanuit een 'ruimtelijk-functionele' samenhang benaderd. De alternatieven worden beoordeeld op de mate van samenhang tussen de voorgestelde infrastructuur enerzijds en de situering van bekende (voorgenomen) stedelijke ontwikkelingen en potenties voor verdere verstedelijking anderzijds. Onder verstedelijking worden hier ontwikkelingen verstaan op gebied van de functies wonen, werken/detailhandel en grootschalige recreatie verstaan.

Voor de beoordeling van het criterium '*anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking*' wordt een SWOT-analyse uitgevoerd op basis waarvan een kwalitatieve beoordeling van de effecten gegeven kan worden. Met de SWOT-analyse worden de sterktes (S) en zwaktes (W) die het verstedelijkte gebied en haar ontwikkeling (in deze analyse het te onderzoeken 'object' volgens de 'SWOT-theorie') heeft, beschouwd. Vervolgens wordt beoordeeld welke kansen (O) en bedreigingen (T) ontstaan voor het verstedelijkte gebied en haar ontwikkeling als gevolg van de te onderzoeken alternatieven.

De SWOT-elementen worden als volgt gedefinieerd:

- S: (stedelijke) gebieden (waaronder woongebieden en economische centra) en locaties met plannen/potentie voor verstedelijking die in de huidige situatie goed bereikbaar zijn. Bereikbaarheid is namelijk een belangrijke randvoorwaarde voor een duurzame, functionele ruimtelijke inrichting van een gebied en de onderzochte alternatieven hebben een grote invloed op de bereikbaarheid van de regio en haar omgeving.
- W: (stedelijke) gebieden en locaties met plannen/potentie voor verstedelijking die in de huidige situatie minder of niet goed bereikbaar zijn.
- O: de mate waarin een alternatief anticipeert op bekende plannen voor verstedelijking en de potentie die een alternatief biedt voor verdere verstedelijking in de toekomst. Om dit te kunnen beoordelen is enerzijds inzicht nodig in de relevante (zo goed als) vastgestelde ruimtelijke plannen voor wonen, werken/detailhandel en grootschalige recreatie. Anderzijds moeten het huidige grondgebruik en overige ruimtelijke opgaven/ontwikkelingen (zoals natuur en landschap) in beeld zijn om de potenties voor verdere verstedelijking in beeld te brengen. Bij het bepalen van deze potentie wordt ook gebruik gemaakt van bestaande lange termijn plannen van de betreffende overheden (zoals structuurvisies) voor de relevante gebieden, omdat deze overheden al de ontwikkelingsrichting (en daarmee impliciet de potentie) van bepaalde gebieden bepaald hebben. Anticipatie op en potentie voor verstedelijking hangen samen met de manier waarop de bereikbaarheid in het onderzoeksgebied verandert.
- T: de mate waarin stedelijke ontwikkelingen in en potenties van een gebied belemmerd worden door de alternatieven. Wellicht strookt een plan voor een nieuwe woonwijk bijvoorbeeld niet goed met een bepaald alternatief of de potentie van een gebied kan bijvoorbeeld verdwijnen wanneer er veel 'restruimte' ontstaat bij de aanleg van nieuwe infrastructuur. Restruimte is ruimte die 'overblijft' na een bepaalde ruimtelijke ontwikkeling en door de ligging en/of grootte weinig potentie heeft voor ruimtelijke ontwikkelingen.

De beoordeling van de alternatieven wordt gebaseerd op de kansen (O) en de bedreigingen (T). De sterktes (S) en zwaktes (W) dienen als 'referentiesituatie'. De sterktes en zwaktes zijn in hoofdstuk 3 (huidige situatie en autonome ontwikkeling) in feite reeds beschreven, maar zullen in het volgende hoofdstuk (effectbeschrijving en beoordeling) ook daadwerkelijk als zwaktes en sterktes worden aangeduid.

Beoordelingsmethode

Het criterium 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' wordt op een kwalitatieve manier beoordeeld volgens onderstaande scoreschaal:

Tabel 5-1 Scoreschaal anticipatie op mogelijkheden verstedelijking

Score		Verklaring score
--	Sterk negatief effect	Geen anticipatie en sterke bedreiging voor plannen/potentie
-	Negatief effect	Weinig/geen anticipatie en bedreiging voor plannen/potentie
0/-	Bepert negatief effect	Weinig anticipatie/enige bedreiging voor plannen/potentie
0	Geen relevant effect/neutraal	Weinig anticipatie, geen/weinig bedreiging voor plannen/potentie
0/+	Bepert positief effect	Redelijke anticipatie en potentie
+	Positief effect	Goede anticipatie en potentie
++	Sterk positief effect	Zeer goede anticipatie en potentie

Om de alternatieven te kunnen beoordelen worden deze in een kaart geprojecteerd, samen met de referentiesituatie (huidige situatie en (zoveel mogelijk) vastgestelde plannen voor verstedelijking).

DHV B.V.

6 EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING ALTERNATIEVEN

6.1 Bundeling met bestaande infrastructuur

Doortrekkingsalternatief

In Afbeelding 6-1 zijn de alternatieven Doortrekking Noord en Zuid samen met de bestaande infrastructuur weergegeven. In beide alternatieven (zie hoofdstuk 4 voor een beschrijving van de alternatieven), wordt het nieuwe gedeelte van de A15 voor het merendeel gebundeld met de Betuweroute, ten minste van knooppunt Valburg tot aan de kruising met het Pannerdensch Kanaal. Ten zuiden van Groessen buigt de A15 af naar het noorden, richting de A12.

De Betuweroute kruist het Pannerdensch Kanaal met een tunnel van ongeveer 2 kilometer lang. In beide alternatieven wordt de oversteek van de A15 over het Pannerdensch Kanaal bewerkstelligd door de aanleg van een brug. Dit wordt niet gezien als 'bundeling met bestaande infrastructuur', maar als een nieuwe doorsnijding van 2 kilometer lang.

De ligging (noord of zuid) van de A15 ter hoogte van het Pannerdensch Kanaal ten opzichte van de Betuweroute heeft op zich geen invloed op de beoordeling van de alternatieven ten aanzien van ruimtelijke structuur. Deze ligging bepaalt echter wel hoe de ligging van de A15 vervolgens tussen Duiven en Zevenaar is: midden tussen beide kernen in (bij alternatief Doortrekking Noord) of meer richting Zevenaar bij Doortrekking Zuid).

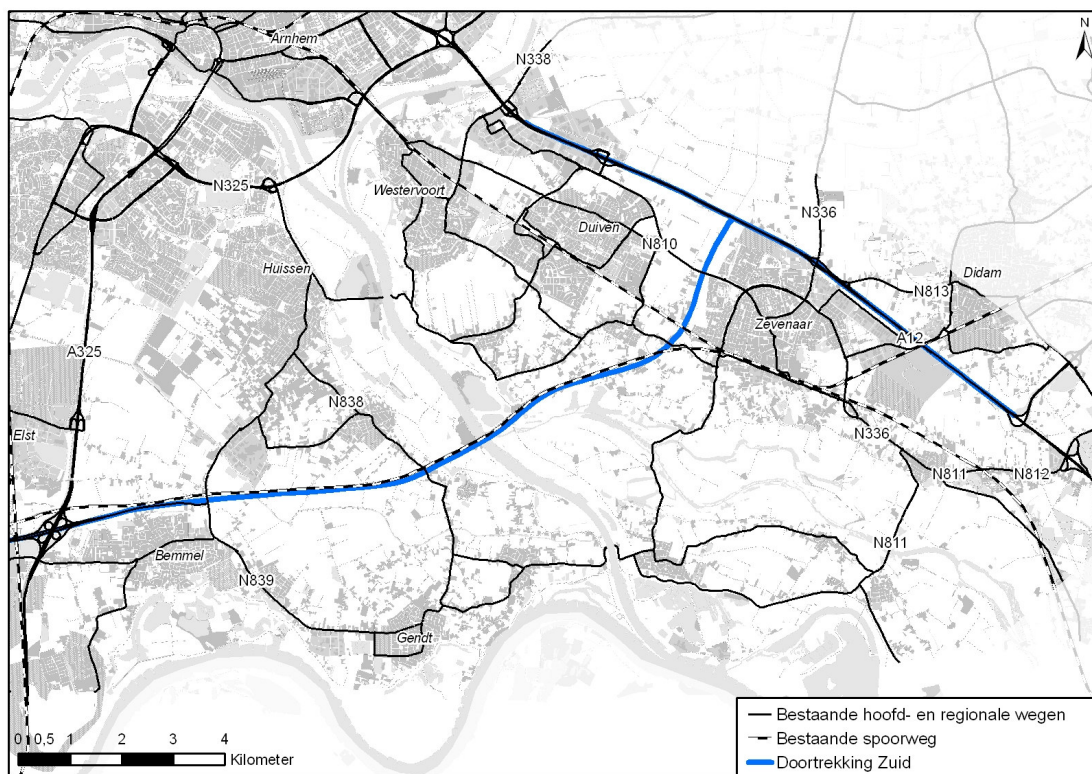
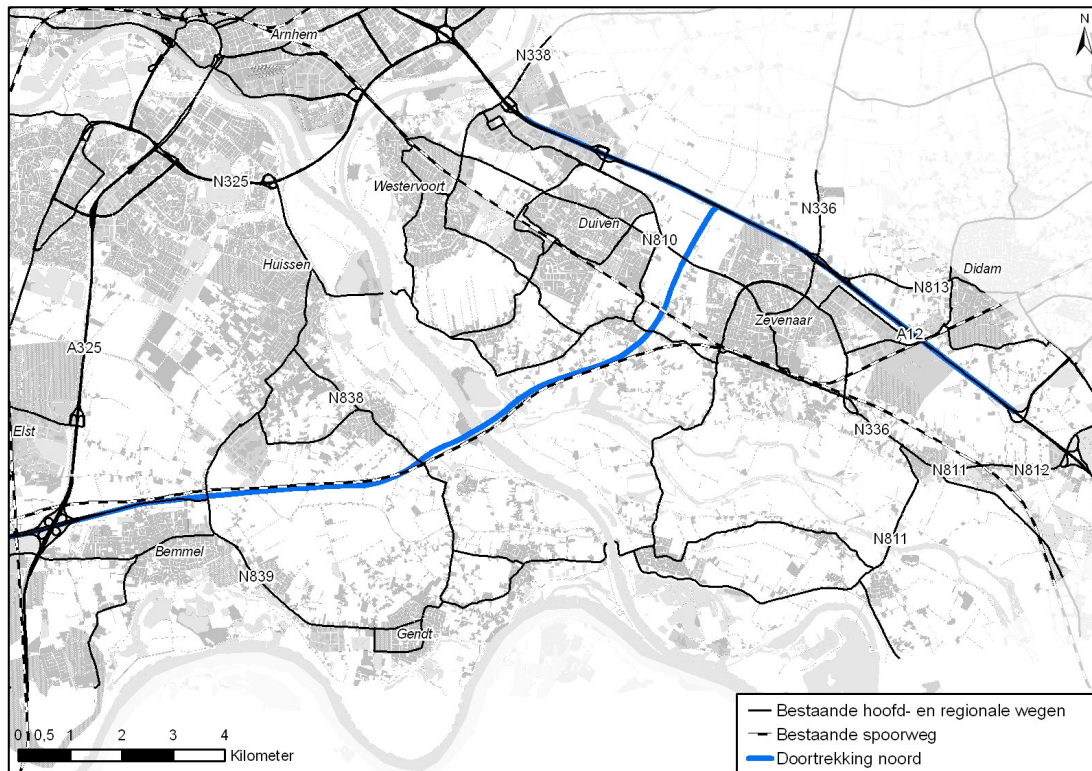
In het alternatief Doortrekking Noord doorsnijdt de A15 het grondgebied tussen Duiven en Zevenaar over een lengte van ongeveer 3,5 kilometer en in Doortrekking Zuid gebeurt dit over een lengte van ongeveer 3,0 kilometer. Voor een beoordeling van de specifieke effecten van doorsnijding op huidige landbouw, huishoudens, bedrijven en landschap wordt verwezen naar de deelrapporten van de aspecten 'landbouw en recreatie', 'sociale aspecten', 'economie' en 'landschap'. De keuze tussen een half verdiepte aanleg (Doortrekking Noord) of verdiepte aanleg (Doortrekking Zuid) tussen Zevenaar en Duiven zorgt niet voor een onderscheid in de beoordeling van deze alternatieven.

In beide Doortrekkingsalternatieven is dus wel sprake van bundeling, maar vindt ook doorsnijding van ruimtelijke structuur plaats. In Doortrekking Noord is in totaal sprake van circa 5,5 kilometer nieuwe doorsnijding van ruimtelijke structuren. In Doortrekking Zuid gaat het om 5,0 kilometer (3,0 + 2,0 km).

In Doortrekking Noord vindt een ingreep plaats over een totale lengte van circa 38,8 kilometer weg (nieuwe weg en verbreding) en bij Doortrekking Zuid over circa 39,1 kilometer. Het aantal kilometers bundeling (km totale ingreep min km nieuwe doorsnijding) bedraagt in alternatief Doortrekking Noord 33,3 (38,8 - 5,5 km) en bij Doortrekking Zuid 34,1 (39,1 - 5,0 km). Het percentage bundeling met bestaande infrastructuur bedraagt dan in Doortrekking Noord en Zuid respectievelijk circa 86% en 87%. In onderstaande tabel is voorgaande berekening weergegeven.

Tabel 6-1 Berekening percentage bundeling met bestaande infrastructuur

Alternatief	Km ingreep	Km doorsnijding	Km bundeling	% bundeling
Doortrekking Noord	38,8	5,5	33,3	85,8%
Doortrekking Zuid	39,1	5,0	34,1	87,2%



Afbeelding 6-1 Doortrekking Noord & Zuid: bundeling met bestaande infrastructuur

Bundelingsalternatief

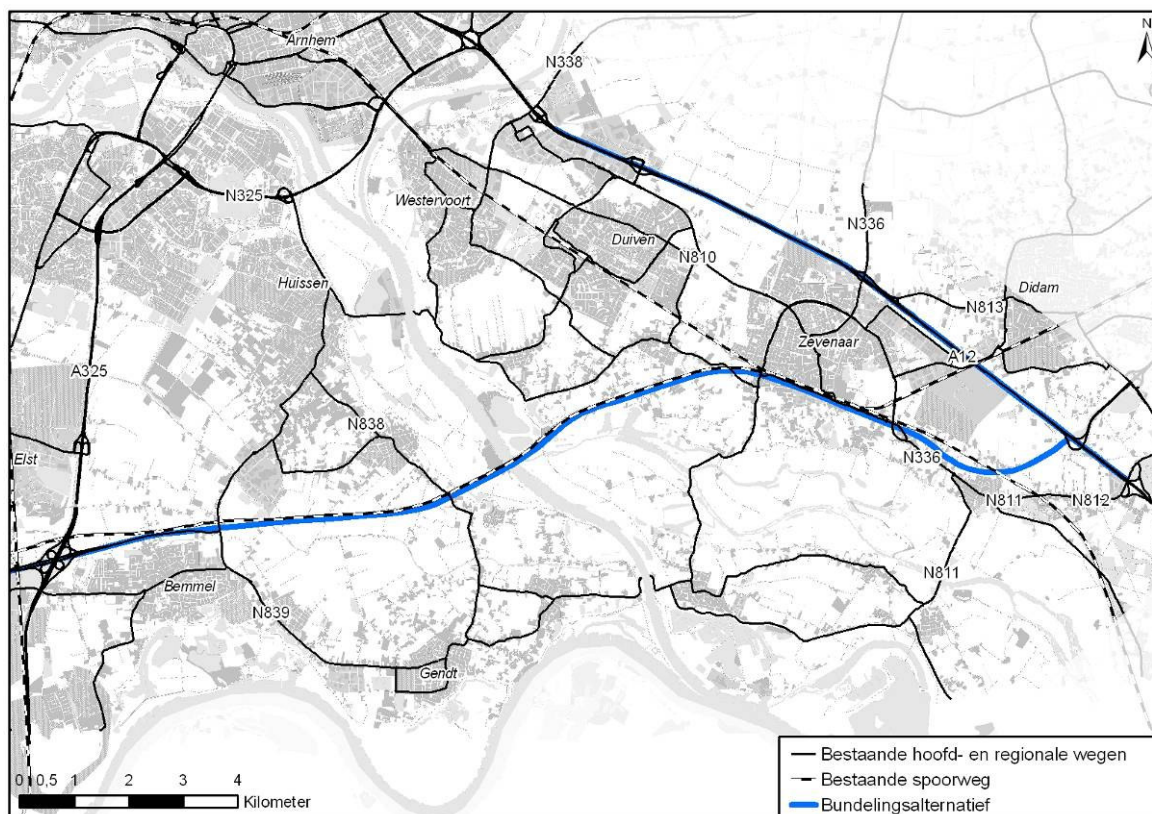
In Afbeelding 6-2 is het Bundelingsalternatief samen met de bestaande infrastructuur weergegeven. In het Bundelingsalternatief wordt het nieuwe traject van de A15 grotendeels gebundeld met de Betuweroute. De A15 kruist het Pannerdensch Kanaal met een brug. Dit betekent dat op deze locatie over een afstand van 2 kilometer nieuwe doorsnijding (geen bundeling) plaatsvindt.

Aan de zuidzijde van Zevenaar (tussen Methen en de Oudezevenaarseweg) wordt de A15 verdiept aangelegd in een open tunnelbak naast de tunnelbak waar de Betuweroute in ligt. De aanleg van de A15 wordt op dit traject beoordeeld als bundeling met bestaande infrastructuur.

Ter hoogte van Babberich buigt de A15 van de Betuweroute af richting de A12. Op deze plaats kruist de A15 met de Betuweroute. Vanwege deze kruising buigt de A15 ten oosten van de kruising met de N336 eerst licht af naar het zuiden. Over een afstand van ruim 1,5 kilometer ligt de A15 daarna tussen de Betuweroute en de N336 op maximaal 150 meter afstand van een van deze infrastructurele werken. Deze ligging wordt als bundeling met bestaande infrastructuur beschouwd. Wel ontstaat er een situatie waarin het betreffende grondgebied tussen de Betuweroute en de N336 minder goed bruikbaar wordt en minder kans biedt voor nieuwe ontwikkelingen ('restruimte'). Dit komt aan bod bij de beoordeling van 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' (paragraaf 6.3.2).

Tussen de kruising met de Betuweroute en de aansluiting op de A12 doorsnijdt het bundelingsalternatief een landbouwgebied over een lengte van circa 1,5 kilometer.

In het Bundelingsalternatief wordt de aan te leggen A15 voor het overgrote deel van het traject gebundeld met bestaande infrastructuur. In het Bundelingsalternatief treedt circa 3,5 kilometer (1,5 + 2,0 km) nieuwe doorsnijding op.



Afbeelding 6-2 Bundelingsalternatief: bundeling met bestaande infrastructuur

DHV B.V.

In het Bundelingsalternatief vindt een ingreep plaats over een totale lengte van circa 49,8 kilometer weg (nieuwe weg en verbreding). Het aantal kilometers bundeling (km totale ingreep min km nieuwe doorsnijding) bedraagt 46,3 (49,8 - 3,5 km). Het percentage bundeling met bestaande infrastructuur bedraagt in het Bundelingsalternatief circa 93%. In Tabel 6-3 is voorgaande berekening weergegeven.

Tabel 6-2 Berekening percentage bundeling met bestaande infrastructuur

Alternatief	Km ingreep	Km doorsnijding	Km bundeling	% bundeling
Bundeling	49,8	3,5	46,3	93,0%

Regiocombi-alternatief

In Regiocombi 1 en 2 wordt het bestaande wegennet verbeterd. In Regiocombi 1 is het ruimtebeslag groter dan in alternatief 2, maar in geen van beide alternatieven is sprake van de aanleg van een 'nieuwe weg'. In beide alternatieven vindt dan ook geen nieuwe doorsnijding van ruimtelijke structuren plaats (0 km) en in beide alternatieven is sprake van 100% bundeling met bestaande infrastructuur.

Beoordeling

In onderstaande tabel is de beoordeling van de alternatieven samengevat.

Tabel 6-3 Beoordeling alternatieven

Criteria	Doortrekking		Bundeling	Regiocombi	
	Noord	Zuid		1	2
Bundeling met bestaande infrastructuur (% km bundeling van totaal aantal km ingreep)	86%	87%	93%	100%	100%

6.2 Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking

In hoofdstuk 5 is aangegeven dat het criterium 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' wordt beoordeeld met een SWOT-analyse. Ook is in dat hoofdstuk beschreven wat in dit onderzoek wordt verstaan onder sterktes (S), zwaktes (W), kansen (O) en bedreigingen (T).

De beoordeling van de alternatieven wordt gebaseerd op de kansen (O) en de bedreigingen (T). De sterktes en zwaktes dienen als 'referentiesituatie' (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en zijn in feite reeds beschreven in hoofdstuk 3. In deze paragraaf worden de sterktes en zwaktes ook letterlijk als zodanig aangegeven. De sterktes en zwaktes van het te onderzoeken 'object' (het object is het stedelijk gebied en haar ontwikkelingsmogelijkheden) zijn gelijk voor alle alternatieven.

6.2.1 Sterktes

Het onderzoeksgebied beschikt over een dicht netwerk van (hoofd)infrastructuur. De huidige woon- en werkgebieden/grootschalige recreatieve functies in het onderzoeksgebied zijn over het algemeen redelijk tot goed bereikbaar wanneer puur naar de ligging van deze gebieden wordt gekeken ten opzichte van hoofdwegen. Hetzelfde geldt ook voor veel stedelijke ontwikkelingen. De overgrote meerderheid van de stedelijke ontwikkelingen vindt namelijk plaats bij bestaand stedelijk gebied en vooral langs de eerder genoemde 'S-as', lopend van Wijchen, via Nijmegen, Elst en Arnhem naar Zevenaar. Veel huidig stedelijk gebied en toekomstige stedelijke ontwikkelingen zijn gelegen/gepland in de directe nabijheid van (hoogwaardig) openbaar vervoer (zoals trein en regionaal).

6.2.2 Zwaktes

In 2025 zal het gehele wegennetwerk in de regio Arnhem - Nijmegen overbelast zijn. In de huidige situatie geldt dit ook al voor een groot deel van het wegennetwerk (vooral in de spits uiteraard). Veel huidige en (grootschalige) toekomstige woon- en werkgebieden zijn in de referentiesituatie dan ook niet goed bereikbaar. In het algemeen kan gezegd worden dat de geplande stedelijke ontwikkelingen in het middengebied van regio Arnhem-Nijmegen in de referentiesituatie in het gedrang kunnen komen vanwege de bestaande en verwachte verkeersproblematiek. Daarnaast is de potentie voor stedelijke ontwikkeling op de langere termijn in het middengebied en 'op de flanken' van de regio (bouwen op de as Wijchen - Nijmegen - Arnhem – Zevenaar; dit is een mogelijke ontwikkelingsstrategie voor de regio) niet hoog in de referentiesituatie vanwege een overbelast wegennetwerk.

Meer concreet gaat het om (grote) ontwikkelingen als de uitbreiding en aanleg van bedrijventerreinen langs de Pleijroute, woon- en werkgebieden op de 'as' Arnhem-Duiven-Zevenaar en de grootschalige stedelijke ontwikkelingen rond knooppunt Ressen (o.a. Park15, bedrijventerrein De Grift/Knoop ressen, Waalsprong, en Westeraam bij Elst). Locaties tussen Zevenaar en Bommel (waar onder andere uitbreiding van bedrijventerreinen is voorzien) worden niet goed ontsloten door het hoofdwegennet. Indien geen van de ingrepen uit de te onderzoeken alternatieven wordt uitgevoerd (de referentiesituatie), zullen de hiervoor genoemde locaties minder goed bereikbaar zijn en is de potentie van de omringende locaties voor verdere verstedelijking (op langere termijn) laag indien de bereikbaarheidsproblemen niet worden opgelost. Wel wordt hierbij de opmerking gemaakt dat, zoals eerder aangegeven, veel huidig stedelijk gebied en toekomstige stedelijke ontwikkelingen zijn gelegen/gepland in de directe nabijheid van openbaar vervoer.

Door problemen op het hoofdwegennet ontstaat meer sluipverkeer op daarvoor niet geschikte routes. In de praktijk is waarneembaar dat hierdoor toenemende file-, veiligheids- en leefbaarheidsproblemen ontstaan op en langs het onderliggend wegennet. Voorbeelden hiervan zijn situaties op en rond de Oude Rijksweg N810 door Zevenaar/Duiven/Westervoort, op de doorgaande weg door Huissen en binnen de bebouwde kom van Arnhem.

Bereikbaarheidsproblemen in het algemeen, en op de belangrijke hoofdverbindingssassen in het bijzonder, hebben ook een ongunstig effect op de (inter)nationale aantrekkelijkheid van belangrijke stedelijke gebieden, zoals regio Arnhem - Nijmegen en de Randstad, en daarmee op de economische dynamiek. Zonder goed functionerende hoofdtransportassen in regio Arnhem-Nijmegen is de doorgaande verbinding voor (goederen)vervoer op de as Rotterdam-Ruhrgebied een stuk minder betrouwbaar.

6.2.3 Kansen

In deze subparagraaf zijn afbeeldingen opgenomen (zoals Afbeelding 6-3) met de verwachte stedelijke ontwikkelingen in het studiegebied voor de komende 10 a 20 jaar, samen met de te onderzoeken alternatieven in het MER. Zoals eerder aangegeven concentreren de belangrijkste stedelijke ontwikkelingen in de regio zich langs een S-as (Wijchen - Nijmegen - Elst - Arnhem - Zevenaar). Een groot deel van deze S-as ligt in het onderzoeksgebied voor deze TN/MER (ongeveer van Lent/Waalsprong richting Arnhem en vervolgens langs de A12 richting Zevenaar).

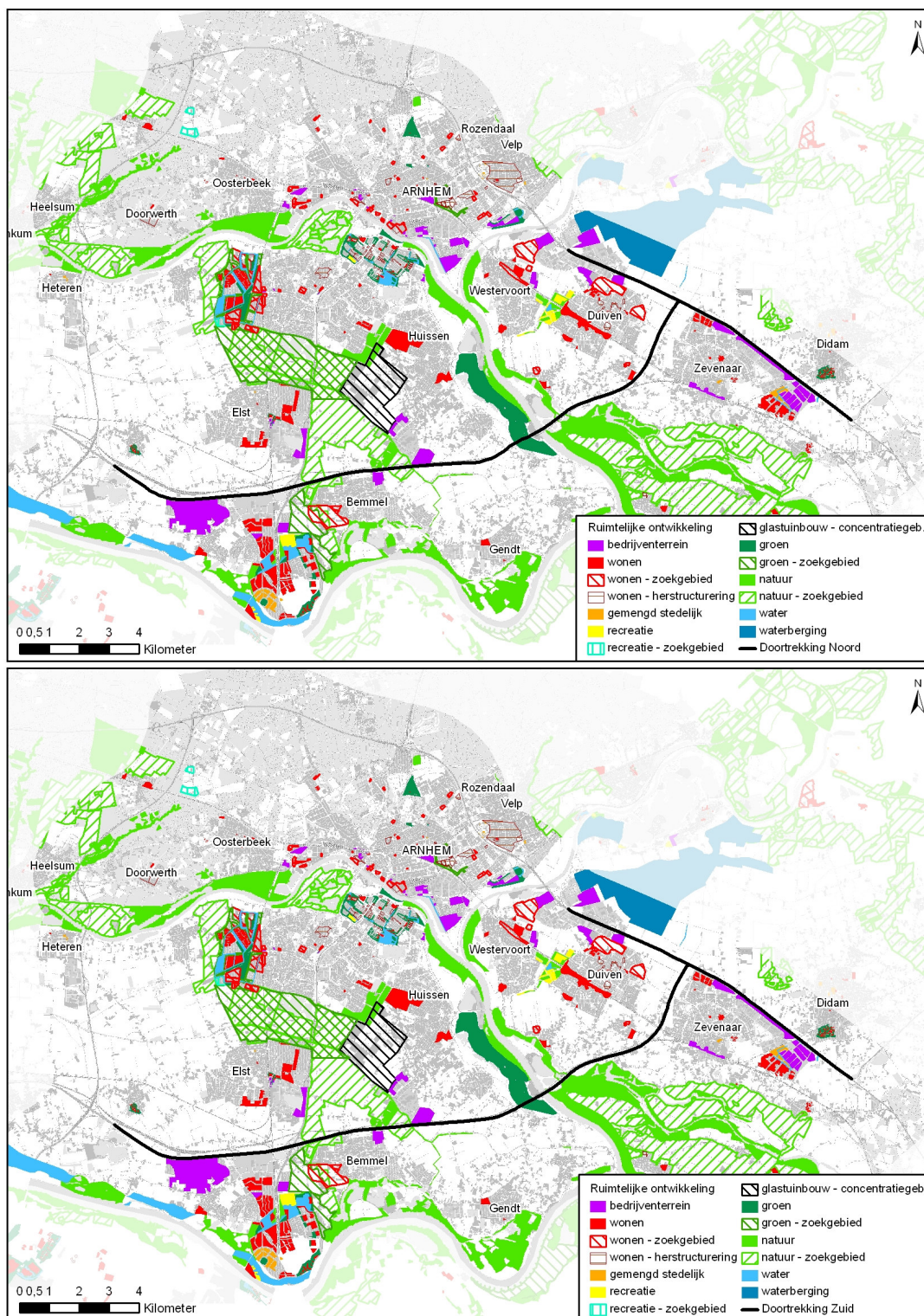
In de betreffende afbeeldingen zijn ook ruimtelijke ontwikkelingen op andere vlakken (zoals natuur) aangegeven. Deze zijn van belang voor de beoordeling van de potentie voor verstedelijking op de langere termijn. Hieruit blijkt dat voor veel locaties al plannen bestaan op andere vlakken dan verstedelijking (bijv. natuurontwikkeling). Op deze manier wordt voorkomen dat zonder meer wordt aangenomen dat de potentie voor verstedelijking op bepaalde locaties toe- of afneemt door een alternatief, terwijl er al andere plannen voor dit gebied bestaan (bijv. natuurontwikkeling).

Doortrekkingsalternatief

Anticipatie op stedelijke ontwikkelingen

In Afbeelding 6-3 zijn de alternatieven Doortrekking Noord en Zuid weergegeven, samen met de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied. In het algemeen kan gesteld worden dat de Doortrekkingsalternatieven goed anticiperen op de beoogde en reeds ingezette (grootschalige) ontwikkelingen in het middengebied van de regio door een verbetering van de bereikbaarheid van het gebied tussen Arnhem en Nijmegen. De alternatieven anticiperen ook goed op ontwikkelingen in andere delen van de eerder genoemde 'S-as', zoals de ontwikkelingen op de as Arnhem-Duiven-Zevenaar. De nieuwe oost-westverbinding levert een sterke verbetering op van de interne bereikbaarheid binnen de stadsregio. Ook het (hoogwaardig) openbaar vervoer kan gebruik maken van de nieuwe verbinding. De regio wil graag een netwerk van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) ontwikkelen. Het HOV-netwerk moet gekoppeld worden aan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen, zodat deze ontwikkelingslocaties daarvan kunnen profiteren.

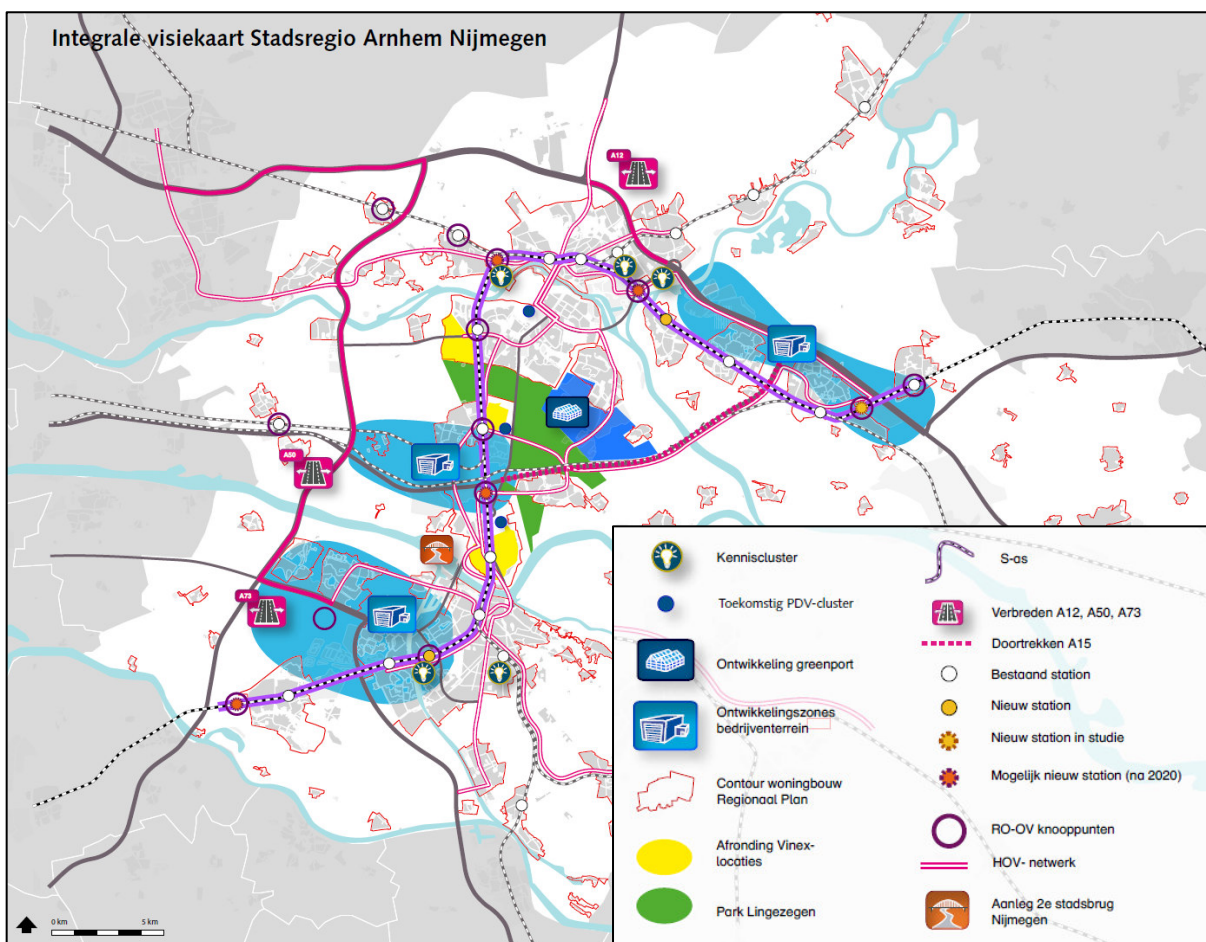
De Doortrekkingsalternatieven hebben ook een bovenregionaal en (inter)nationaal effect. Een doorgetrokken A15 zorgt voor een directe (inter)nationale verbinding van de Rotterdamse haven met het Ruhrgebied en het Europese achterland. Hierdoor zal de (inter)nationale bereikbaarheid van de stadsregio en daarmee ook de economische concurrentiepositie van de regio, verbeteren. Het gaat hierbij vooral om verhoging van de potentie van de regio (zie vervolg deze paragraaf), maar concreet wordt hiermee wel geanticipeerd op bovenregionaal/(inter)nationaal gerichte ontwikkelingen als het 'Agro Business Complex' (ABC) Huissen-Bemmel. Dit kan zich onder de juiste omstandigheden ontwikkelen tot een centrum van handel en logistiek in het daar gelegen en uit te breiden glastuinbouwcomplex met connecties richting Rotterdamse haven, Westland en Ruhrgebied.



Afbeelding 6-3 Doortrekkingsalternatief: ruimtelijke ontwikkeling

Bron: mede gebaseerd op de Nieuwe kaart van Nederland (NKVN; d.d. oktober 2010)

In Afbeelding 6-4 (visiekaart uit conceptversie verstedelijkingsvisie van de Stadsregio) is het Doortrekkingsalternatief schematisch weergegeven ten opzichte van de belangrijkste beoogde (stedelijke) ontwikkelingen in de regio, waaronder ook (indicatieve) zones/contouren voor verstedelijking. Ook hieruit blijkt duidelijk de hiervoor beschreven anticipatie van het Doortrekkingsalternatief op de mogelijkheden voor verstedelijking in de regio. Concreet gaat het onder andere om de beoogde ontwikkelingen rond knooppunt Ressen (o.a. Waalsprong en Park15), de A12 bij Duiven en Zevenaar en het zuiden van Arnhem (o.a. Schuytgraaf). In directe zin anticipeert het Doortrekkingsalternatief met de beoogde nieuwe aansluitingen op hoofdwegen ook op stedelijke ontwikkelingen bij Bemmelen, Huissen (zoals Agro Business Complex Bemmelen-Huissen) en Zevenaar. Met name de aansluiting Zevenaar Oost anticipeert op grootschalige ontwikkelingslocaties bij Zevenaar. Die aansluiting sluit ook aan op een mogelijk HOV-transferium Zevenaar-Oost.



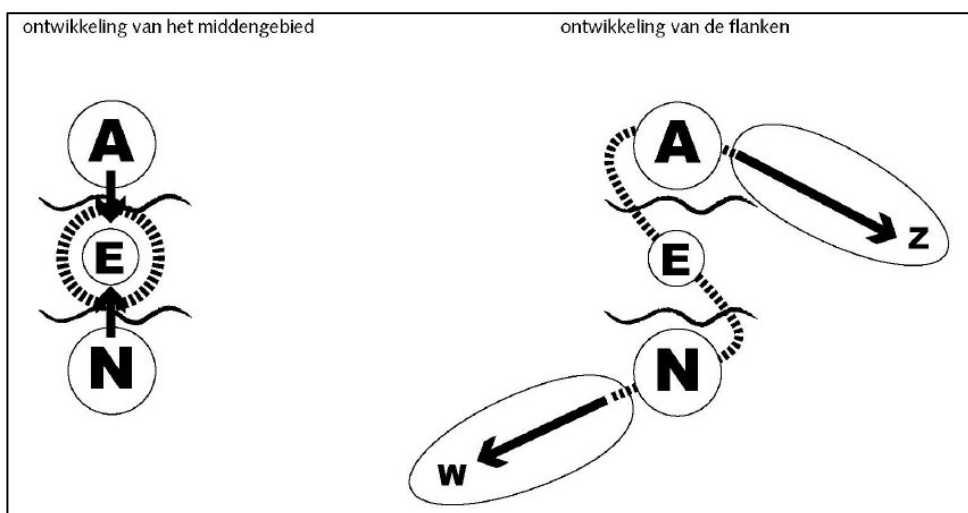
Afbeelding 6-4 Visiekaart Verstedelijkingsvisie van koers naar keuze (conceptversie)

Bron: Stadsregio Arnhem Nijmegen (2011)

Potentie voor verstedelijking

Ook op de langere termijn groeit de stadsregio als geheel nog. In de periode 2020-2040 zijn volgens de Koersnota Verstedelijking (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2010) zijn naar verwachting ongeveer 24.000 woningen nodig (waarvan 6.000 herstructurering) om gezinsverdunding en externe groei op te vangen.

In deze nota zijn twee ontwikkelscenario's voor deze groei geschetst: 'doorbouwen in het middengebied' (middengebied als compleet, volwaardig stedelijk gebied, inclusief onderwijs, zorg- en werkfuncties) en 'versterking van de flanken' (versterken economisch kerngebied op S-as Wijchen – Nijmegen - Arnhem - Zevenaar met woningbouw bij bestaande infrastructuur). Deze scenario's zijn schematisch weergegeven in Afbeelding 6-5. In de verstedelijkingsvisie 'van koers naar keuze' (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2011) wordt een keuze gemaakt voor ontwikkeling langs de S-as. De toekomstige stedelijke ontwikkelingen kunnen alleen succesvol plaatsvinden en in samenhang functioneren wanneer zij goed bereikbaar zijn. De doortrekking van de A15 verhoogt de potentie voor stedelijke ontwikkelingen langs de S-as van de regio Arnhem Nijmegen én in het middengebied van de regio door de aanleg van een nieuwe oost-westverbinding en een algehele verbetering van de bereikbaarheid van en binnen regio Arnhem Nijmegen.



Afbeelding 6-5 Ontwikkelscenario's regio Arnhem Nijmegen na 2020

Bron: Koersnota Verstedelijking 2010-2020 met doorkijk tot 2040, Stadsregio Arnhem Nijmegen (2010)

Ook de potentie voor stedelijke ontwikkeling in de Betuwe, Liemers (vanaf Zevenaar naar het noordoosten) en Achterhoek wordt hoger. Toekomstige bewoners/werknemers kunnen uitgaan van betrouwbaarder verbindingen tussen de oost en westzijde van de regio. (o.a. verbinding Liemers/Achterhoek - Nijmegen). De (inter)nationale bereikbaarheid en aantrekkelijkheid van de regio Arnhem Nijmegen worden hoger wanneer goed functionerende hoofdtransportassen zorgen voor een betrouwbare, doorgaande verbinding voor (goederen)vervoer op de as Rotterdam-Ruhrgebied. In het ideale scenario kan een 'trimodale corridor ontstaan' (water, weg en spoor) op deze as met goede uitwisselingsmogelijkheden (overslagterminals) tussen modaliteiten en (logistieke) ontwikkelingsmogelijkheden op bestaande en te ontwikkelen locaties bij bijvoorbeeld Duiven en Zevenaar en knooppunt Ressen, Tiel en Emmerich. Bovenregionale effecten komen meer uitvoerig aan bod in het deelrapport 'Ruimtelijk economische effecten'.

In directe zin zorgt de aanleg van eerdergenoemde aansluitingen op hoofdwegen voor nieuwe goed bereikbare locaties nabij deze aansluitingen. De potentie van deze locaties voor stedelijke ontwikkeling wordt verhoogd door de maatregelen in het Doortrekkingsalternatief.

Hierbij wordt opgemerkt dat voor een aantal van deze gebieden rond nieuwe aansluitingen bewust wordt gekozen voor behoud van een open landschap, aangegeven in gemeentelijke (structuur)visies, al dan niet ingegeven door beleid van Rijk of regio.

Voorbeelden zijn Structuurvisie Duiven ten aanzien van ontwikkelingen in het gebied rond Groessen en tussen Zevenaar en Duiven en de plannen voor Park Lingezege (mogelijk een rijksbufferzone) bij aansluiting Bommel (zie Afbeelding 6-3). Indien deze visies de komende decennia leidend blijven is de aanwezige potentie voor stedelijke ontwikkelingen op deze locaties slechts theoretisch. Dit neemt niet weg dat er wel degelijk sprake is van een hogere potentie voor verstedelijking rond nieuwe aansluitingen op plaatsen waar dergelijke 'visies voor behoud van openheid' niet aanwezig zijn en mogelijk, op de langere termijn, ook op locaties kunnen ontstaan waar dergelijke visies wel gelden in de huidige situatie.

De potentie van veel locaties nabij bestaand stedelijk gebied neemt toe door de algemene verbetering van de bereikbaarheid in een groot deel van het onderzoeksgebied (met name het middengebied/Arnhem-Zuid en het gebied rond de A12 tussen Arnhem en Zevenaar). Concreet gaat het bijvoorbeeld om locaties rond de ontwikkeling van grote woon- en werkgebieden bij Duiven en Zevenaar en het zuiden van Arnhem waar het Gelredome, de Rijnhal en Winkelcentrum Kronenburg een betere verbinding krijgen richting Ruhrgebied en Randstad. Dit biedt bijvoorbeeld nieuwe mogelijkheden voor grootschalige evenementen. De verbeterde bereikbaarheid van de 'A12-zone' bij Duiven en Zevenaar biedt ook mogelijkheden voor ontwikkeling aan de noordzijde van de A12. In eerste instantie geldt dit vooral voor het gebied waarvoor niet geldt dat dit zoveel mogelijk open moet blijven volgens de Gebiedsvisie A15-A12 (komgebied met zicht op de stuwwal van de Veluwe).

Zoals eerder aangeven (in paragraaf 6.2.2) ontstaat in de autonome situatie door problemen op het hoofdwegennet meer sluipverkeer op ongeschikte routes waardoor file-, veiligheids- en leefbaarheidsproblemen ontstaan op en langs het onderliggend wegennet. Met de doortrekking van A15 neemt de druk op het onderliggend wegennet af. Daardoor zijn de genoemde problemen kleiner en is de potentie van de betreffende gebieden voor stedelijke (her)ontwikkeling hoger.

Bundelingsalternatief

Anticipatie op stedelijke ontwikkelingen

In Afbeelding 6-6 is het Bundelingsalternatief weergegeven met de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied. De mate waarin het Bundelingsalternatief anticipeert op stedelijke ontwikkelingsmogelijkheden is grotendeels vergelijkbaar met het Doortrekkingsalternatief. Ontwikkelingen profiteren van een geheel nieuwe oost-westverbinding in de regio. Er bestaan enkele kleine, lokale verschillen ten opzichte van het Doortrekkingsalternatief, maar die zijn op het schaalniveau van het projectgebied niet onderscheidend. Het Bundelingsalternatief anticipeert minder goed op de woningontwikkelingen in het zuiden en oosten van Duiven dan het Doortrekkingsalternatief, omdat het Bundelingsalternatief geen aansluiting op de N810 bevat. Het Bundelingsalternatief anticipeert wel op zijn minst even goed op de geplande woningbouwontwikkelingen aan de (zuid)oostzijde van Zevenaar.

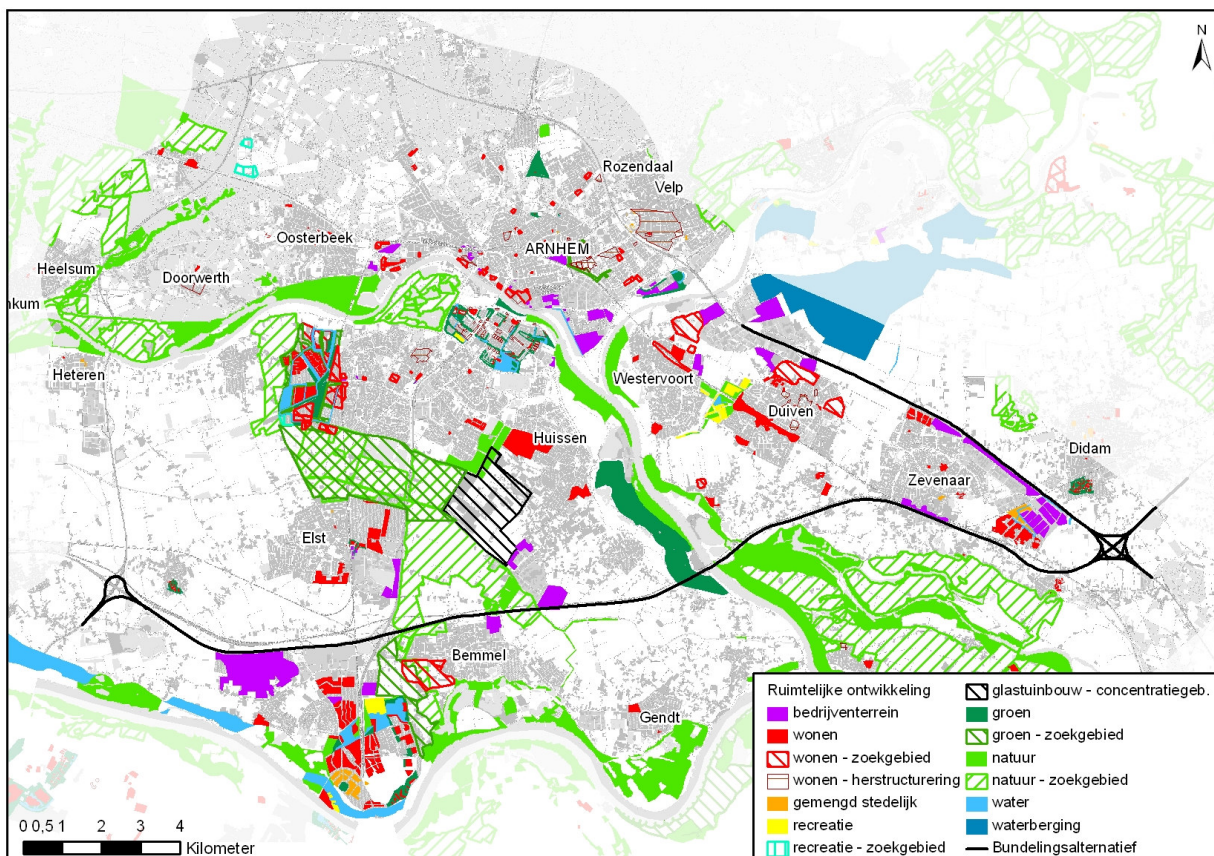
Potentie voor verstedelijking

Ook voor de potentie die het Bundelingsalternatief biedt voor verstedelijking is het alternatief goed vergelijkbaar met het Doortrekkingsalternatief. In algemene zin ondersteunt het alternatief de ontwikkelingsscenario's voor de regio op vergelijkbare wijze als het Doortrekkingsalternatief.

Wanneer in meer detail naar de invloed op de potentie voor verstedelijking wordt gekeken, kan geconstateerd worden dat het Bundelingsalternatief minder potentie voor Duiven biedt door het ontbreken van een aansluiting op de N810. Voor Zevenaar-Oost en omgeving verbetert de potentie voor stedelijke ontwikkelingen op zijn minst even veel als in het Doortrekkingsalternatief. Rond nieuwe aansluitingen hebben gemeenten in veel gevallen geen ambitie om hier tot volledige verstedelijking te komen. In de opgavennotitie voor de Structuurvisie Zevenaar wordt ten oosten van Zevenaar op dit moment bijvoorbeeld naar 'verbrede landbouwmogelijkheden' en versterking van het landschap gestreefd.

Dit neemt niet weg dat er wel degelijk sprake is van een hogere potentie voor verstedelijking rond nieuwe aansluitingen daar waar visies voor behoud van openheid niet nadrukkelijk gelden en mogelijk, op de langere termijn, ook daar waar dergelijke visies nu nog wel gelden.

De verbeterde potentie voor stedelijke ontwikkeling in de Liemers en de Achterhoek komt in het Bundelingsalternatief nog sterker tot uitdrukking dan in het Doortrekkingsalternatief. Het Bundelingsalternatief biedt een rechtstreekse verbinding van de A18 naar de A15, via knooppunt Ouddijk.



Afbeelding 6-6 Bundelingsalternatief: ruimtelijke ontwikkeling

Bron: mede gebaseerd op de Nieuwe kaart van Nederland (NKVN; d.d. oktober 2010)

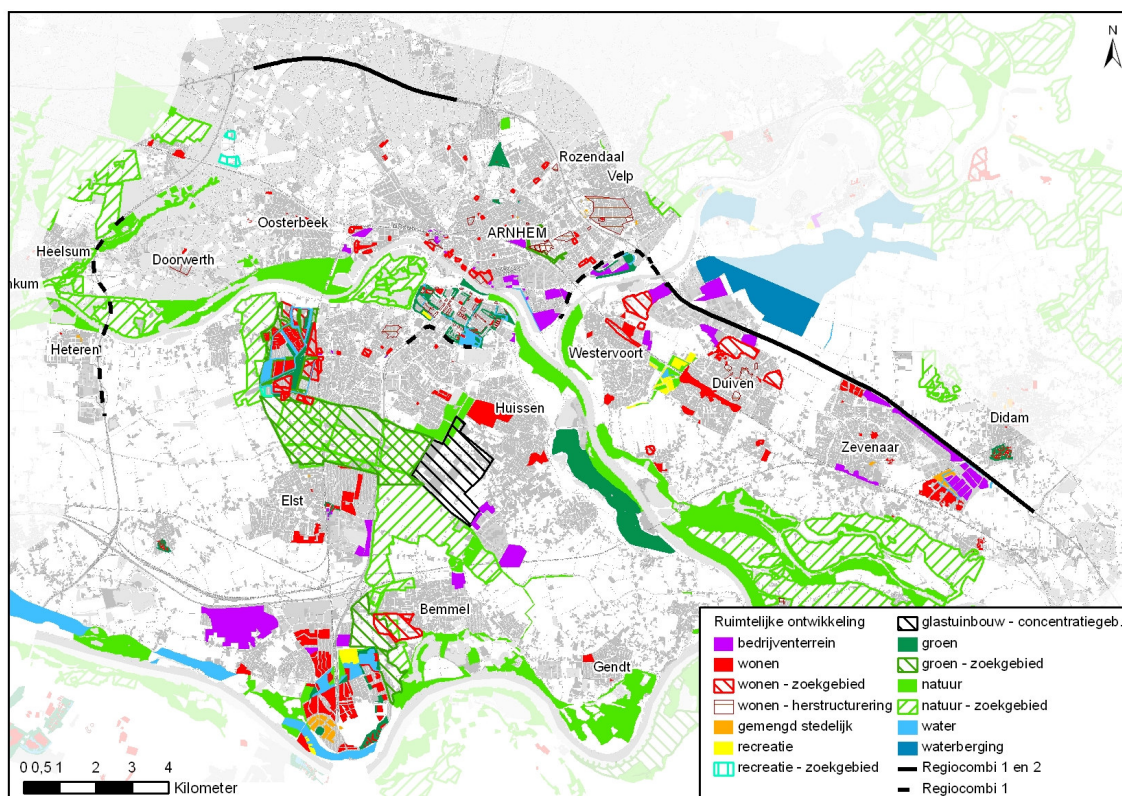
Regiocombi(structuur)-alternatief

Anticipatie op stedelijke ontwikkelingen

In Afbeelding 6-7 is het Regiocombi-alternatief (1 en 2) weergegeven met de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied. Dit alternatief anticipeert niet vergelijkbaar met het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief op de beoogde stedelijke ontwikkelingen in de regio. Met Regiocombi 1 wordt vooral goed geanticipeerd op de (grote) ontwikkellocaties op de as Arnhem-Duiven-Zevenaar, zoals de bedrijventerreinen bij Zevenaars en Duiven/Westervoort. Ook de (kleinere) ontwikkelingen langs de A50, in het westen van het onderzoeksgebied worden ondersteund door dit alternatief. Dit geldt ook, maar wel in mindere mate, voor ontwikkelingen langs de Pleijroute en de bedrijvigheid ten westen van knooppunt Ressen (o.a. Park15) en het middengebied in haar algemeenheid. Regiocombi 2 anticipeert vooral op de ontwikkellocaties langs de A12, zoals de ontwikkelingen bij Duiven en Zevenaars.

Regiocombi 1 en 2 antiperen op diverse stedelijke ontwikkelingen door het treffen van (H)OV-maatregelen. De exacte vorm van de ingrepen is echter nog niet uitgekristalliseerd.

Het gaat onder andere om enkele ingrepen op het spoorwegennet (StadsregioRail), extra bussen over de Pleijroute en het ontwikkelen van HOV-assen tussen Nijmegen en Arnhem (o.a. via Bommel, Huissen, Elst en Waalsprong). Ontwikkelingen als Waalsprong, bedrijventerrein de Grift/Knoop Ressen en woningbouwprojecten bij Elst en Huissen profiteren hier mogelijk van.



Afbeelding 6-7 Regiocombi-alternatief: ruimtelijke ontwikkeling

Bron: mede gebaseerd op de Nieuwe kaart van Nederland (NKVN; d.d. oktober 2010)

Potentie voor verstedelijking

De algehele verbetering van de bereikbaarheid als gevolg van Regiocombi 1 en 2 zorgt er voor dat met name de potentie van gebieden/locaties rond reeds goed bereikbare locaties (nabij een hoofdweg) langs de A50 en de A12 toeneemt in Regiocombi 1. In Regiocombi 2 is deze potentie lager vanwege de minder intensieve infrastructurele ingrepen. Beide Regiocombi-alternatieven bieden een mindere verbetering in de algehele bereikbaarheid van de regio dan het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief en daarmee ook een minder sterke toename van de potentie voor verstedelijking in de regio. Het ontbreken van nieuwe aansluitingen op hoofdwegen in zowel Regiocombi 1 als Regiocombi 2 betekent ook dat er geen sprake is van nieuwe locaties met veel potentie voor stedelijke ontwikkeling door ligging nabij een aansluiting op een hoofdweg.

De eerdergenoemde (H)OV-maatregelen in Regiocombi 1 en 2 zorgen mogelijk voor een hogere potentie van locaties nabij opstapplaatsen voor het nieuwe openbaar vervoer. Zoals eerder aangegeven is de exacte vorm van deze maatregelen nog niet uitgekristalliseerd.

6.2.4 Bedreigingen

Doortrekkingsalternatief

Vanuit het perspectief van de regio (ontwikkelingsmogelijkheden voor het middengebied en de flanken) zorgt het Doortrekkingsalternatief niet voor belemmeringen van geplande stedelijke ontwikkelingen en potenties voor verstedelijking. Ook wanneer meer in detail naar de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied wordt gekeken is te zien dat het tracé van de A15 volgens het Doortrekkingsalternatief nagenoeg niet conflicteert met de verwachte stedelijke ontwikkelingen zoals aangegeven in Afbeelding 6-3. Het effect op bestaande woningen wordt behandeld in deelrapport Sociale aspecten.

Bij de aanleg van de A15 tussen Duiven en Zevenaar wordt de ruimte tussen deze kernen opgeknipt. In alternatief Doortrekking Noord wordt de A15 midden tussen Duiven en Zevenaar aangelegd (middenligging). In alternatief Doortrekking Zuid ligt de A15 dicht bij Zevenaar (Zevenaarligging). Indien de A15 wordt aangelegd volgens de Zevenaarligging, is een herinrichting van de strook tussen A15 en de stadsrand van Zevenaar nodig. Deze ruimte zou als 'restruimte' aangeduid kunnen worden (het gebied is te klein om duurzaam als landbouwgebied te functioneren), maar biedt volgens gemeenten Duiven en Zevenaar mogelijk wel genoeg ruimte voor enige ontwikkeling. In de Gebiedsvisie Duiven-Zevenaar wordt een robuust groen raamwerk in deze zone voorgesteld, mocht de A15 volgens de Zevenaarligging worden aangelegd. Dit raamwerk bevat routes voor langzaam verkeer met toegang tot het 'agrarische lint' aan de overzijde van de A15 en mogelijk ruimte voor functies als sport en woningbouw. Bij aanleg volgens de middenligging wordt het gebied tussen Duiven en Zevenaar in twee ongeveer gelijke delen opgeknipt. Hierbij is geen sprake van restruimte, maar wordt het gebied als geheel wellicht minder bruikbaar voor verschillende doeleinden.

Voor zowel de Zevenaarligging (opknippen ruimte tussen Duiven en Zevenaar in een groot stuk aan de westzijde van de A15 en een klein stuk aan de oostzijde) als de middenligging (opknippen in twee gelijke stukken) geldt dat zij wellicht de bruikbaarheid/potentie van het gebied tussen Duiven en Zevenaar beperken, maar het effect van het opknippen van de ruimte zorgt niet voor een wezenlijk onderscheid tussen de verschillende Doortrekkingsalternatieven (er zijn ook geen/nauwelijks stedelijke ontwikkelingen voorzien in dit gebied).

Bundelingsalternatief

Ook voor dit alternatief geldt dat vanuit het perspectief van de regio geen belemmeringen optreden voor geplande stedelijke ontwikkelingen en potenties voor verstedelijking en dat, bij een beschouwing in meer detail, het alternatief (naar huidig inzicht) niet conflicteert met verwachte stedelijke ontwikkelingen zoals aangegeven in Afbeelding 6-6. Voor het Bundelingsalternatief geldt wel dat deze, vooral ten zuiden van Zevenaar, enigszins conflicteert met bestaand stedelijk gebied. Het gaat onder andere om bedrijventerrein Zuidspoor. De economische effecten op bestaande werklocaties worden behandeld in deelrapport Economie. Het effect op bestaande woningen wordt behandeld in deelrapport Sociale aspecten. Dit relatief kleinschalige effect (bezien vanuit de regio) heeft geen invloed op de beoordeling in voorliggend rapport.

Zoals al aangegeven in paragraaf 6.1 ontstaat bij Babberich mogelijk 'restruimte' tussen de Betuweroute en de N336 over een afstand van ongeveer 1,5 kilometer. Op dit traject ligt de A15 telkens op maximaal 150 meter afstand van de N336 of de Betuweroute. Delen van dit grondgebied tussen de Betuweroute en de N336 zullen hierdoor minder kansen bieden voor nieuwe ontwikkelingen of onbruikbaar worden. In de Opgavennotitie Structuurvisie 2010-2030 (Gemeente Zevenaar, 2010) gaat gemeente Zevenaar niet uit van de aanleg van de A15 aan de zuid- en oostzijde van Zevenaar. Hier ligt een ambitie voor versterking van de verbinding tussen Zevenaar en Babberich. Met de aanleg van de A15 tussen Babberich en Zevenaar wordt deze verbinding bemoeilijkt.

Regiocombi-alternatief

Regiocombi 1 en 2 anticiperen niet goed op de vele geplande en reeds gestarte ontwikkelingen in het middengebied van de regio. De hoofdwegen bij grootschalige ontwikkelingen als de Waalsprong, Westeraam (Elst), het Agro Business Complex tussen Bemmel en Huissen, de woningbouw bij Huissen en de ontwikkelingen van bedrijventerreinen langs de Pleijroute (in Zuid-Arnhem), blijven overbelast in de toekomst. Een robuuste verbinding tussen 'de flanken' van de regio, mogelijk ook van belang voor de ontwikkelingsstrategie van de regio op de langere termijn, ontbreekt. Hierdoor komt de beoogde stedelijke ontwikkeling van de regio mogelijk in gevaar. Dit kan gezien worden als een bedreiging, maar ook als een huidige zwakte (zie paragraaf 6.2.2) die niet wordt opgelost door het Regiocombi-alternatief. Het beschouwen van deze overbelasting als huidige zwakte wordt hier als meest zuiver beschouwd aangezien het uitvoeren van Regiocombi 1 of 2 geen extra bedreiging ten opzichte van de referentiesituatie vormt ten aanzien van bovenstaande niet opgeloste zwakte.

Beide Regiocombi-alternatieven zorgen verder niet voor directe bedreigingen van plannen of vermindering van potentie voor stedelijke ontwikkelingen. Aangezien het in deze alternatieven alleen om de uitbreiding/verbetering van bestaande infrastructuur gaat, worden geen plannen of gebieden met potentie doorsneden en ontstaan er geen nieuwe 'restruimten' nabij infrastructuur.

6.2.5 Beoordeling

Het Doortrekkingsalternatief en het Bundelingsalternatief anticiperen op veel van de grote stedelijke ontwikkelingen in het onderzoeksgebied door een algehele verbetering van de bereikbaarheid van en binnen de regio, een nieuwe oost-west-verbinding en de aanleg van nieuwe aansluitingen op hoofdwegen. Ook verhogen deze alternatieven de potentie voor verstedelijking, zoals uiteengezet in paragraaf 6.2.3. De doortrekking van de A15 verhoogt de potentie voor stedelijke ontwikkelingen 'op de flanken' van de regio Arnhem Nijmegen (de A15 verbindt deze; vooral relevant op langere termijn) én in het middengebied van de regio. Het Doortrekkingsalternatief en het Bundelingsalternatief zorgen beide mogelijk voor beperkte, lokale belemmering van mogelijkheden voor stedelijke ontwikkelingen (mogelijk ontstaat restruimte). De Doortrekkingsalternatieven en het Bundelingsalternatief worden als zeer positief (++) beoordeeld op het criterium 'Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking'..

De Regiocombi-alternatieven anticiperen ook op stedelijke ontwikkelingen door een algehele verbetering van de bereikbaarheid in de regio. Deze algehele verbetering is wel minder dan voor de alternatieven Doortrekking en Bundeling. Regiocombi 1 anticipeert specifiek vooral op mogelijkheden voor verstedelijking langs de A12 en de A50. Regiocombi 2 anticipeert alleen op mogelijkheden langs de A12 (minder dan Regiocombi 1) en biedt minder potentie voor stedelijke ontwikkelingen dan Regiocombi 1. Beide Regiocombi-alternatieven borgen de bereikbaarheid op de langere termijn van de vele ontwikkelingslocaties in het middengebied niet. Wel anticiperen zij beter op mogelijkheden voor verstedelijking en bieden zij hier meer potentie voor dan in de referentiesituatie. Regiocombi 1 krijgt een positieve beoordeling (+) voor het criterium Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking. Regiocombi 2 krijgt een licht positieve beoordeling (0/+).

In onderstaande tabel is de beoordeling van de alternatieven samengevat.

Tabel 6-4 Beoordeling alternatieven

Criteria	Doortrekking Noord	Doortrekking Zuid	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Anticipatie op/potentie verstedelijking	++	++	++	+	0/+

7 EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING UITVOERINGSVARIANTEN

Zoals aangegeven in hoofdstuk 4 kunnen de beschreven alternatieven voor Doortrekking en Bundeling op onderdelen anders worden uitgevoerd. Voor de ligging van de weg in het horizontale vlak heeft dit geen gevolgen het gaat hierbij vooral om de ligging in het verticale vlak op enkele plaatsen. In dit hoofdstuk worden de effecten van deze uitvoeringsvarianten beschreven. Het betreft hier onderscheidende effecten in relatie tot de hoofdalternatieven. Per criterium wordt aangegeven of de uitvoeringsvarianten wel of niet onderscheidend zijn.

7.1 Uitvoeringsvariant maaiveldligging voor Doortrekking Noord

Tussen Duiven en Zevenaar is bij alternatief Doortrekking Noord een halfverdiepte ligging voorzien en bij Doortrekking Zuid een verdiepte ligging. Een maaiveldligging kan een aanzienlijke versobering van deze alternatieven bewerkstelligen. Bij de Doortrekking Zuid is dit niet onderzocht, omdat door de regio in de Gebiedsvisie A12/A15 de ligging dichterbij Zevenaar alleen is voorgesteld in combinatie met een verdiepte ligging.

De keuze tussen een half verdiepte aanleg of een aanleg op maaiveldniveau tussen Zevenaar en Duiven is niet onderscheidend voor de criteria:

- Bundeling met bestaande infrastructuur;
- Anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking.

7.2 Uitvoeringsvarianten Tunnel

In de Doortrekkingsalternatieven en het Bundelingsalternatief behoort een uitvoering met een tunnel om het Pannerdensch Kanaal te kruisen tot de mogelijkheden. Een tunnel kan weer op verschillende manieren worden uitgevoerd:

- een boortunnel met kanteldijken;
- een boortunnel met coupurekeringen;
- een zinktunnel.

Geen van de uitvoeringsvarianten met tunnel zijn voor het criterium 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking' onderscheidend ten opzichte van de alternatieven met brug. De effecten van bovengenoemde uitvoeringsvarianten worden voor het criterium 'bundeling met bestaande infrastructuur' beschreven voor zover deze onderscheidend zijn van de hoofdalternatieven. Als er sprake is van een gelijke beoordeling, maar er op onderdelen wel andere effecten zijn, worden de effecten wel beschreven.

7.2.1 Boortunnel met kanteldijken

In de Doortrekkingsalternatieven en het Bundelingsalternatief is een uitvoering met een tunnel met kanteldijken om het Pannerdensch Kanaal te kruisen mogelijk. Het gesloten deel van de tunnel zal in deze uitvoeringsvariant bij voorkeur op gelijke hoogte komen te liggen als die van de Betuweroutetunnel aan beide zijden van het Pannerdensch Kanaal.

De uitvoeringsvarianten kruisen het Pannerdensch Kanaal met een tunnel. Hierdoor treedt over een afstand van 2 kilometer extra bundeling met bestaande infrastructuur op (Betuweroute). In alternatief Doortrekking Noord is sprake van circa 5,5 kilometer nieuwe doorsnijding van ruimtelijke structuren wanneer de A15 het Pannerdensch Kanaal kruist met een brug (3,5 + 2,0 km). In het alternatief Doortrekking Zuid gaat het om 5,0 kilometer (3,0 + 2,0 km) en in het Bundelingsalternatief om circa 3,5 kilometer (1,5 + 2,0 km) nieuwe doorsnijding. Bij de aanleg van een tunnel onder het Pannerdensch Kanaal treedt circa 3,5 kilometer nieuwe doorsnijding op in Doortrekking Noord, 3,0 kilometer in Doortrekking Zuid en 1,5 kilometer in het Bundelingsalternatief.

In het alternatief Doortrekking Noord vindt een ingreep plaats over een totale lengte van circa 38,8 kilometer weg (nieuwe weg en verbreding), bij Doortrekking Zuid over circa 39,1 kilometer en in het Bundelingsalternatief over circa 49,8 kilometer. Het aantal kilometers bundeling (km totale ingreep min km nieuwe doorsnijding) bedraagt in het alternatief Doortrekking Noord 33,3 kilometer (38,8 - 5,5 km), bij Doortrekking Zuid 34,1 kilometer (39,1 - 5,0 km) en in het Bundelingsalternatief 46,3 kilometer (49,8 - 3,5 km). Het percentage bundeling met bestaande infrastructuur bedraagt in Doortrekkingsalternatieven noord- en zuidligging en Bundelingsalternatief respectievelijk circa 86%, 87% en 93%. Wanneer dezelfde som wordt gemaakt voor de uitvoeringsvarianten met een tunnel in plaats van een brug over het Pannerdensch Kanaal bedragen de percentages voor de Doortrekkingsalternatieven noord- en zuidligging en het Bundelingsalternatief respectievelijk circa 91%, 92% en 97%. In onderstaande tabel is voorgaande berekening weergegeven. In Tabel 7-1 wordt de mate van bundeling in absolute aantallen en in percentage ten opzichte van de gehele lengte van de alternatieven weergegeven.

Tabel 7-1 Berekening percentage bundeling met bestaande infrastructuur

Criterium	Doortrekking Noord		Doortrekking Zuid		Bundeling	
	brug (basis)	tunnel met kanteldijk	brug (basis)	tunnel met kanteldijk	brug (basis)	tunnel met kanteldijk
Doorsnijding (km)	5,5	3,5	5,0	3,0	3,5	1,5
Bundeling (km)	33,3	35,3	34,1	36,1	46,3	48,3
Bundeling (%)	85,8	91,0	87,2	92,3	93,0	97,0

7.2.2 Boortunnel met coupurekering

Bij het Doortrekkingsalternatief Zuid en bij het Bundelingsalternatief is uitvoering van een tunnel met coupurekering³ een mogelijkheid. Bij deze varianten blijft de A15 tot nabij Zevenaar ten zuiden van de Betuweroute. In de Noordligging wordt de Betuweroute ten westen van het Pannerdensch Kanaal gekruist door middel van een viaduct. Door deze hoogteligging is een tunnel met kanteldijken de meest logische oplossing, omdat deze dijken een bepaalde hoogte vereisen. Bij de andere varianten is de hoogteligging nabij de tunnelmonden niet aanwezig vanwege kruisende infrastructuur. In de zuidligging kan daarom de tunnel ook worden uitgevoerd met aan beide zijden een coupurekering in plaats van een kanteldijk. Een tunnel met coupurekeringen leidt tot een wezenlijk andere ingreep nabij de tunnelmonden en daarmee tot wezenlijk andere effecten.

³ Een kanteldijk is een dijk rondom de tunnelmond waardoor de tunnel beveiligd is tegen hoogwater. Ook wordt zo voorkomen dat het omringende land via de tunnelmond onder water loopt als gevolg van een eventueel lek in de tunnel. Een coupurekering verzorgt deze beveiliging met een verticaal schot dat voor de tunnelmond geschoven kan worden. Zie hiervoor ook **Error! Reference source not found.**

Om deze reden wordt deze uitvoeringsvariant meegenomen in de effectbeoordelingen in deze TN/MER. Voor een uitgebreidere toelichting op de kanteldijk en coupurekering wordt verwezen naar de Ontwerptoelichting.

De keuze voor de uitvoering van de tunnelmonden heeft geen invloed op de beoordeling van de mate van bundeling met bestaande infrastructuur. Voor een overzicht van de effecten van de uitvoeringsvarianten met een boortunnel met coupurekering voor Doortrekking Zuid en Bundeling wordt verwezen naar paragraaf 7.2.1.

7.2.3 Zinktunnel

De tunnel kan in de Doortrekkingsalternatieven en het Bundelingsalternatief als zinktunnel worden uitgevoerd. Ter plaatse van de tunnel wordt in deze uitvoering het tracé eerst (eventueel in delen) ontgraven, waarna de tunnelementen worden afgezonken. Vervolgens wordt het maaiveld weer hersteld.

De keuze voor de uitvoering van de tunnelmonden heeft geen invloed op de beoordeling van de mate van bundeling met bestaande infrastructuur. Voor een overzicht van de effecten van de uitvoeringsvarianten met een zinktunnel voor de Doortrekkingsalternatieven en het Bundelingsalternatief wordt verwezen naar paragraaf 7.2.1.

7.3 Uitvoeringsvariant verdiepte ligging met taluds voor Doortrekking Zuid

Voor de verdiepte ligging tussen Duiven en Zevenaar zijn ook nog meerdere uitvoeringsmogelijkheden. Uitgangspunt in het Doortrekkingsalternatief Zuid is een verdiepte ligging in een tunnelbak. Een uitvoering door middel van een verdiepte ligging met taluds heeft een groter ruimtebeslag, maar is wel inpasbaar. Voor een nadere beschrijving van deze uitvoeringsvariant wordt verwezen naar de Ontwerptoelichting.

De verdiepte ligging met taluds is niet onderscheidend ten opzichte van het alternatief met een tunnelbak voor de criteria 'bundeling met bestaande infrastructuur' en 'anticipatie voor mogelijkheden verstedelijking'.

DHV B.V.

8 MITIGATIE EN COMPENSATIE

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen denkbaar voor het criterium bundeling met bestaande infrastructuur. Wel kunnen negatieve effecten van het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief beperkt worden door bepaalde ontwerpkeuzes (bijvoorbeeld een tunnel onder het Pannerdensch Kanaal (onderzochte uitwerkingsvariant in hoofdstuk 7) in plaats van een brug over het kanaal.

Alle alternatieven scoren een positief effect wat betreft anticipatie op en potentie voor verstedelijkingsmogelijkheden. Voor dit criterium zijn dan ook geen mitigerende of compenserende maatregelen nodig. Bij de (detail)inpassing van nieuwe infrastructuur kan mogelijk wel nader worden beschouwd of eventuele nadelige gevolgen voor de ontwikkelingsmogelijkheden van bepaalde gebieden (bijvoorbeeld door het ontstaan van restruimten) gemitigeerd kunnen worden.

DHV B.V.

9 CONCLUSIES EN LEEMTEN IN KENNIS

9.1 Conclusies

In onderstaande tabellen is de beoordeling van de alternatieven en de uitvoeringsvarianten samengevat. De eventuele keuze voor de uitvoeringsvarianten 'maaiveldligging voor Doortrekking Noord' en 'verdiepte ligging met taluds voor Doortrekking Zuid' hebben geen invloed op de beoordeling van de criteria. Deze zijn dan ook niet weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 9-1 Beoordeling alternatieven

Criteria	Doortrekking		Bundeling	Regiocombi	
	Noord	Zuid		1	2
Bundeling met bestaande infrastructuur (% km bundeling van totaal aantal km ingreep)	86%	87%	93%	100%	100%
Anticipatie op/ potentie verstedelijking	++	++	++	+	0/+

De Doortrekkingsalternatieven scoren, net als het Bundelingsalternatief, zeer positief ten aanzien van 'anticipatie op mogelijkheden voor verstedelijking', maar bundelen minder met bestaande infrastructuur (meer km nieuwe doorsnijding van ruimtelijke structuren dan Bundelingsalternatief). In beide Regiocombi-alternatieven is sprake van 100% bundeling met bestaande infrastructuur. Zij zorgen niet voor nieuwe doorsnijding van ruimtelijke structuren, omdat er geen nieuwe wegen worden aangelegd. Daarentegen anticiperen beide Regiocombi-alternatieven minder goed op mogelijkheden voor verstedelijking dan de andere onderzochte alternatieven.

Uitvoeringsvarianten

Tabel 9-2 Beoordeling alternatieven met uitvoeringsvariant tunnel

Criterium	Doortrekking			Bundeling	
	Noord kanteldijk	Zuid kanteldijk	Zuid coupurekering	kanteldijk	coupurekering
Bundeling met bestaande infrastructuur (% km bundeling van totaal aantal km ingreep)	91%	92%	92%	97%	97%
Anticipatie op/ potentie verstedelijking	++	++	++	++	++

De uitvoering met een tunnel vergroot de mate waarin gebundeld wordt met bestaande infrastructuur voor de Doortrekkingsalternatieven en de Bundeling. Voor de anticipatie op verstedelijking worden de uitvoeringsvarianten niet anders beoordeeld dan de hoofdalternatieven.

9.2 Leemten in kennis

Bij de totstandkoming van dit deelrapport zijn gegevens gebruikt van te verwachten stedelijke en andere ruimtelijke ontwikkelingen en verwachtingen aan verbeteringen in bereikbaarheid door de verschillende alternatieven. Afwijkingen van de daadwerkelijke ontwikkelingen in de komende decennia zijn onontkoombaar.

DHV B.V.

10 **BEGRIPPENLIJST**

Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd. Er wordt alleen rekening gehouden met ontwikkelingen op basis van de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden
EHS	Ecologische Hoofdstructuur; netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden
m.e.r.	Milieu-effectrapportage: de procedure (het onderzoek naar de milieueffecten)
MER	Milieueffectrapport: het rapport (de resultaten van het milieuonderzoek)
Mitigeren	Verzachten, matigen of verlichten van de negatieve gevolgen (milieu-effecten) van een ingreep
Onderliggend wegennet	De wegen die niet onder het hoofdwegennet vallen
Referentiesituatie	Het alternatief waarbij er geen ingreep wordt gepleegd. Dit alternatief wordt als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van de alternatieven gebruikt
Restruimte	Restruimte is ruimte die 'overblijft' na een bepaalde ruimtelijke ontwikkeling en door de ligging en/of grootte weinig potentie heeft voor ruimtelijke ontwikkelingen
Onderzoeksgebied	Gebied waar relevante effecten op kunnen treden. De omvang van dit gebied kan verschillen per milieuaspect (zie ook invloedsgebied)
SWOT-analyse	SWOT staat voor strenghts (sterktes), weaknesses (zwaktes), opportunities (kansen) en threats (bedreigingen). Analyse van de (interne) sterktes en zwaktes van het onderzoeksobject en de (externe) kansen en bedreigingen.
TN/MER	Tracénota/Milieueffectrapport

DHV B.V.

11 COLOFON

Opdrachtgever	: Projectbureau ViA15
Project	: Deelrapport TN/MER Ruimtelijke Structuur
Dossier	: D0804.03.001
Omvang rapport	: 49pagina's
Auteur	: Mark Groen
Bijdrage	: Bastiaan Kok
Interne controle	: Bastiaan Kok
Projectleider	: Caroline Winkelhorst
Projectmanager	: Mark Groen
Datum	: 20 juli 2011
Naam/Paraaf	: Mark Groen



DHV B.V.

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

T (0570) 63 93 00

F (0570) 63 93 01

E deventer@dhv.com

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Litaratuurlijst

DHV B.V.

- Arcadis (2007), *Gebiedsinventarisatie doortrekking Rijksweg A15*
- Gemeente Arnhem (2001), *Structuurplan 2010*
- Gemeente Arnhem (2006), *Tussenrapportage Structuurplan Arnhem 2010*
- Gemeente Duiven en gemeente Zevenaar (2008), *Gebiedsvisie A15 Duiven-Zevenaar*
- Gemeente Duiven (2009), *Structuurvisie Duiven 2010-2020*
- Gemeente Lingewaard (2004), *StructuurvisiePlus*
- Gemeente Lingewaard (2004), *Landschapsontwikkelingsplan*
- Gemeente Montferland (2009), *Structuurvisie Montferland*
- Gemeente Overbetuwe (2009), *Toekomstvisie+*
- Gemeente Zevenaar (2010), *Opgavennotitie Structuurvisie 2010-2030*
- Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ (2006), *Nota ruimte: ruimte voor ontwikkeling; Deel 4: tekst na parlementaire instemming*
- Ministerie van VROM (2009), *Integraal Bedrijventerrein Informatie Systeem 2009*
- Nirov (2010), *Nieuwe kaart van Nederland*
- Provincie Gelderland (2005), *Streekplan Gelderland 2005, kansen voor de regio's*
- Rijkswaterstaat Oost-Nederland (2008), *Startnotitie Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem – Nijmegen*
- Stadsregio Arnhem Nijmegen (2007), *Regionale Nota Mobiliteit*
- Stadsregio Arnhem Nijmegen (2007), *Regionaal plan 2005-2020*
- Stadsregio Arnhem Nijmegen (2008), *Gebiedsvisie A15-A12*
- Stadsregio Arnhem Nijmegen (2010), *Koersnota verstedelijking 2010-2020 met doorkijk naar 2040*
- Stadsregio Arnhem Nijmegen (2011), *Verstedelijkingsvisie van koers naar keuze, conceptversie*