



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase

Datum	Maart 2016
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Milieu Rijkswaterstaat Midden Nederland Postbus 2232 3500 GE Utrecht
Informatie	www.ikgaverder.nl
Telefoon	0800 – 8002
E-mail	ring.utrecht@rws.nl
Uitgevoerd door	drs. R. J. Jonker, M. Vrij Peerdeman e.a. (Sweco Nederland B.V.)
Gecontroleerd door:	drs. T.M. Blom (Sweco Nederland B.V.)
Paraaf gecontroleerd:	
Goedgekeurd door:	ir. H. Otte (Sweco Nederland B.V.)
Paraaf gecontroleerd:	
Datum	Maart 2016
Sweco ref.nr.	GM-0176385
Status	Definitief
Versienummer	D1

Inhoud

Samenvatting MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase—9

1	Inleiding—43
1.1	Aanleiding en doel van dit Project—43
1.2	Opbouw van de rapportstructuur (O)TB en MER Tweede Fase Ring Utrecht—45
1.3	Doel van dit rapport MER Ring Utrecht Tweede Fase—46
1.4	Scope van het project Ring Utrecht A27/A12—48
1.5	Opbouw van het MER Tweede Fase—50
2	Aanleiding en ambities—53
2.1	Algemeen—53
2.2	Aanleiding tot het project A27/A12 Ring Utrecht—53
2.2.1	Algemeen—53
2.3	Ambities—61
2.3.1	Bereikbaarheid—61
2.3.2	Kwaliteit van de leefomgeving—61
3	Kaders voor de planuitwerking—65
3.1	Wettelijk- en beleidskader—65
3.2	Overzichtstabel juridisch en beleidskader—68
4	Alternatieven—73
4.1	Aanpak van het ontwerpproces—73
4.2	Autonome ontwikkeling—74
4.3	Het OTB-ontwerp—78
4.3.1	Integraal ontwerp—78
4.3.2	De basisprincipes—79
4.3.3	Het wegontwerp—80
4.3.4	Aanpassingen aan het onderliggend wegennet—85
4.3.5	Maatregelen ter beperking van de geluidhinder—86
4.3.6	Landschapsplan—91
5	Toelichting op de effectanalyses en beoordeling doelbereik—111
6	Verkeer—113
6.1	Toetsingscriteria—113
6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling—118
6.3	Effectanalyse—128
6.4	Effectbeoordeling—138
7	Geluid—141
7.1	Toetsingscriteria—141
7.1.1	Toetsingscriteria—141
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling—143
7.2.1	Huidige situatie 2016—143
7.2.2	Autonome ontwikkelingen tot 2036—143
7.3	Effectanalyse—146
7.4	Effectbeoordeling—150

8 Luchtkwaliteit—153

- 8.1 Toetsingscriteria—153
- 8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—155
- 8.3 Effectanalyse—159
- 8.4 Effectbeoordeling—164

9 Externe veiligheid—167

- 9.1 Toetsingscriteria—167
- 9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—169
- 9.3 Effectanalyse—171
- 9.4 Effectbeoordeling—178

10 Natuur—181

- 10.1 Toetsingscriteria—181
- 10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—184
 - 10.2.1 Huidige situatie—184
- 10.3 Effectanalyse—203
 - 10.3.1 Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten—203
 - 10.3.2 Effecten op natuurwaarden—204
- 10.4 Effectbeoordeling—216
 - 10.4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten—216
 - 10.4.2 Effecten op natuurwaarden—217

11 Bodem—223

- 11.1 Toetsingscriteria—223
- 11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—225
- 11.3 Effectanalyse—226
- 11.4 Effectbeoordeling—227

12 Water—229

- 12.1 Toetsingscriteria—229
- 12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—231
- 12.3 Effectanalyse—233
 - 12.3.1 Deelgebied 1: A27-Noord—233
- 12.4 Effectbeoordeling—240

13 Ruimte en Ruimtelijke Kwaliteit—243

- 13.1 Toetsingscriteria—243

14 Landschap en cultuurhistorie—273

- 14.1 Toetsingscriteria—273
- 14.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—276
- 14.3 Effectanalyse—282
- 14.4 Effectbeoordeling—292

15 Archeologie—295

- 15.1 Toetsingscriteria—295
- 15.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—297
- 15.3 Effectanalyse—299
- 15.4 Effectbeoordeling—302

16 Situatie tijdens de bouw—305

- 16.1 Toelichting op het bouwproces—305
 - 16.1.1 Algemeen—305

16.1.2	Elementen in het bouwproces—305
16.2	Effectanalyse—309
16.2.1	Verkeer—310
16.2.2	Geluid en trillingen—311
16.2.3	Luchtkwaliteit—311
16.2.4	Externe veiligheid—311
16.2.5	Natuur—311
16.2.6	Bodem—312
16.2.7	Water—312
16.2.8	Ruimte en ruimtelijke kwaliteit—312
16.2.9	Landschap en cultuurhistorie—313
16.2.10	Archeologie—313
16.3	Effectbeoordeling—313
16.4	Mitigerende maatregelen—315
17	Kosten—317
17.1	Kosten—317
18	Ontwikkeling en beoordeling van het MMA—319
18.1	Uitgangspunten voor het MMA—319
18.2	Ontwikkeling van MMA-maatregelen—319
18.2.1	Thematische analyse op duurzaamheid—320
18.2.2	Onderzoek naar maatregelen per aspect—322
18.2.3	Compilatie van maatregelen—327
18.3	Nadere uitwerking en effecten van de geselecteerde maatregelen—328
18.3.1	Energie—328
18.3.2	Verkeer—328
18.3.3	Geluid—329
18.3.4	Luchtkwaliteit—330
18.3.5	Natuur—330
18.3.6	Water—331
18.4	Effectbeoordeling MMA—331
18.4.1	Verkeer—331
18.4.2	Geluid—332
18.4.3	Luchtkwaliteit—332
18.4.4	Externe veiligheid—332
18.4.5	Natuur—332
18.4.6	Bodem—333
18.4.7	Water—334
18.4.8	Ruimte en ruimtelijke kwaliteit—334
18.4.9	Landschap en cultuurhistorie—335
18.4.10	Archeologie—335
18.5	Doorwerking van de maatregelen—335
19	Beoordeling alternatieven; doelbereik en effecten—339
19.1	Doelbereik—339
19.2	Samenvatting effectbeoordeling en conclusies—341
19.3	Effecten op woonwijken en locaties met een bijzondere betekenis—347
19.3.1	Groenekan—348
19.3.2	Voordorp—349
19.3.3	Rijnsweerd—351
19.3.4	Lunetten—352
19.3.5	Hoograven—353
19.3.6	Kanaleneiland—354

- 19.3.7 Galecop—356
- 19.3.8 Amelisweerd—357
- 19.3.9 Nieuwe Hollandse Waterlinie—359
- 19.3.10 De Limes—360

20 Evaluatie en leemten in kennis—363

21 Vervolgproces—365

- 21.1 Procedures—365
- 21.2 Procesgang—365

- Bijlage 1: Beleidskader—367
- Bijlage 2: Effecttabel totaal—379
- Bijlage 3: Lijst begrippen en afkortingen—383
- Bijlage 4: Literatuurlijst—391

Samenvatting MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase

Opbouw van de Samenvatting

Deze Samenvatting betreft het MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase. Dit MER¹ vormt de afsluitende stap in de volledige milieueffectrapportage Ring Utrecht, welke is uitgevoerd vanaf het uitkomen van de Startnotitie in 2008 tot en met dit MER Tweede Fase in 2016. De volledige milieueffectrapportage is samengevat in een afzonderlijk document Samenvatting Milieueffectrapportage Ring Utrecht 2008-2016.

Deze samenvatting van het MER Tweede Fase omvat vijf onderdelen:

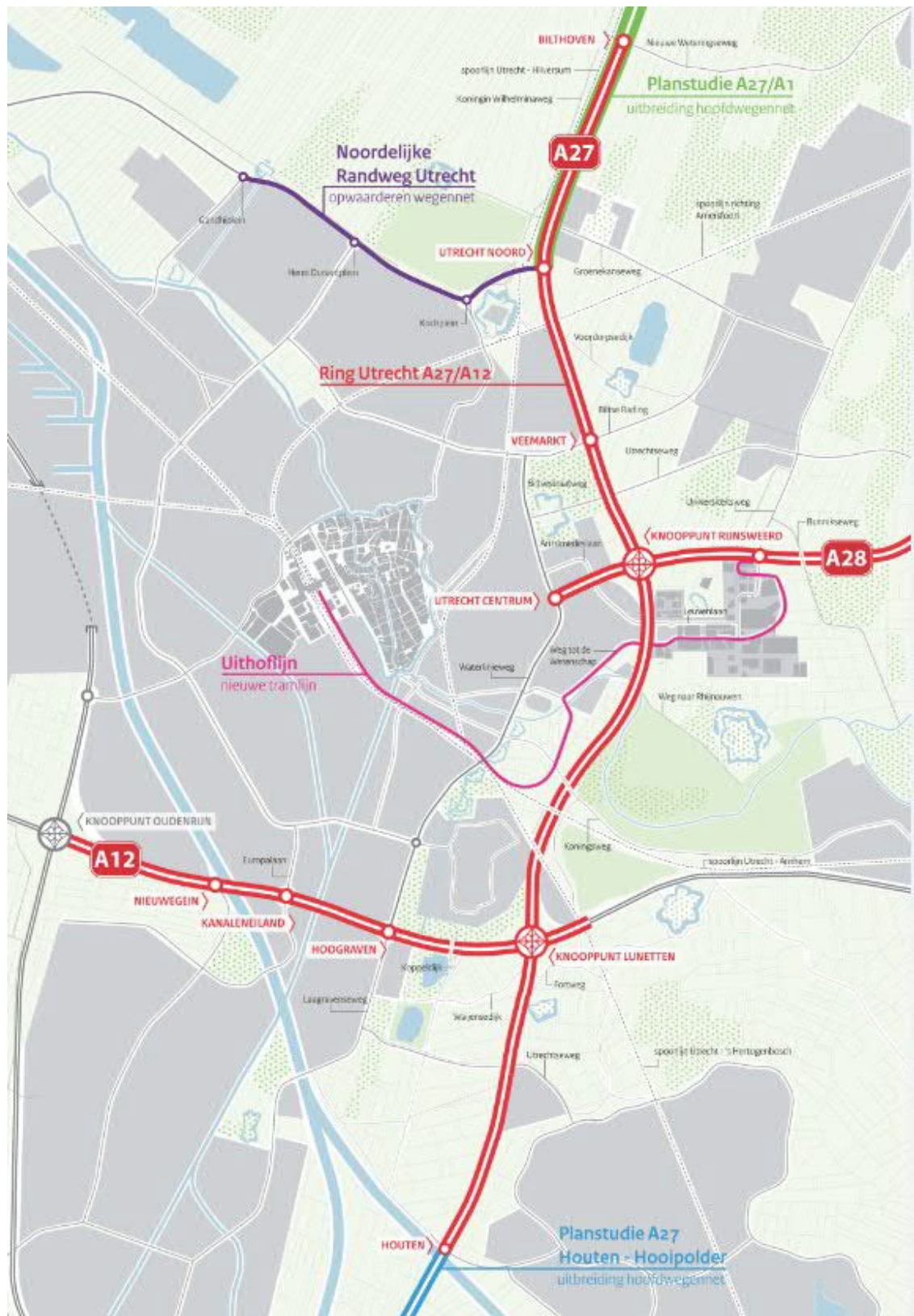
- Aanleiding en doel van het project A27/A12 Ring Utrecht;
- Doel van dit MER;
- De alternatieven;
- De effecten;
- De conclusies en de toetsing aan de doelstellingen.

Het project Ring Utrecht

Het project A27/A12 Ring Utrecht omvat de A27 aan de oostzijde van Utrecht tussen de aansluiting Bilthoven en Houten, de A12 aan de zuidzijde van Utrecht tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten, en de A28 aan de oostzijde van Utrecht vanaf het beginpunt bij de kruising met de Waterlinieweg tot net voorbij de aansluiting De Uithof nabij Zeist. In figuur S.1 is het plangebied² aangegeven.

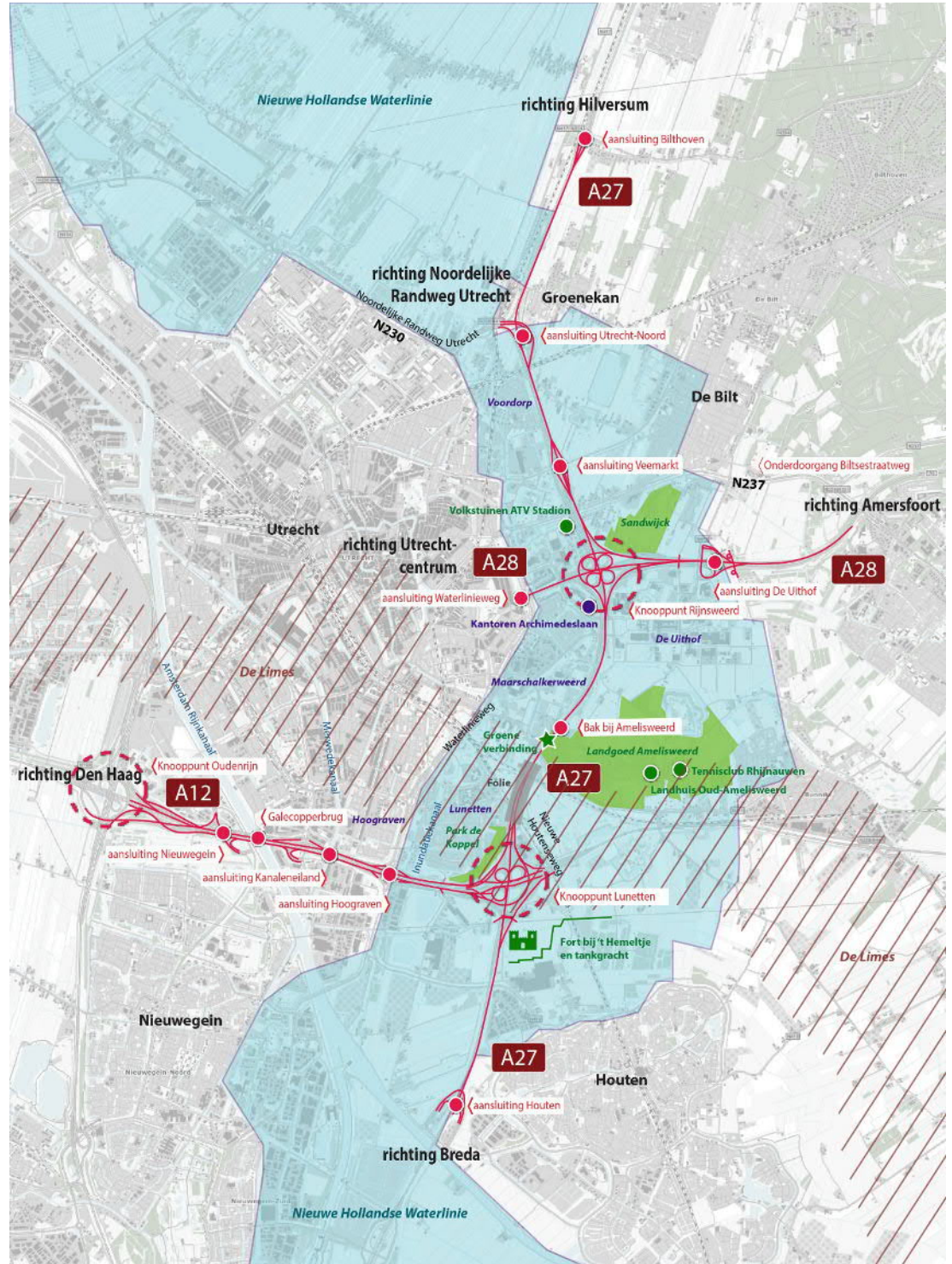
¹ Zie ook de begrippen- en afkortingenlijst bij het MER (bijlage 3)

² Het plangebied is het gebied waarbinnen ingrepen plaatsvinden; het studiegebied is het gebied waarbinnen effecten kunnen worden verwacht.



Figuur S.1: Plangebied Ring Utrecht

Figuur S.2 geeft alle in deze samenvatting gebruikte geografische namen en toponiemen aan.



Figuur S.2: Toponiemenkaart samenvatting MER Tweede Fase

Aanleiding en doel van het project A27/A12 Ring Utrecht

Utrecht is de draaischijf in het Nederlandse netwerk van snelwegen. Verkeer vanuit alle richtingen rijdt via Utrecht om de eindbestemming te bereiken: via de A2 aan de westkant, via de A12 aan de zuidzijde en/of via de A27 en het eerste stuk van de A28 ten oosten van de stad. De snelwegen rond Utrecht vormen samen de Ring Utrecht. Ook de Noordelijke Randweg Utrecht is een schakel in deze Ring. Door al het doorgaande en regionale verkeer dat op de Ring samenkomt, is het hier erg druk. Op zowel de A27 als de A12 passeren op een doordeweekse dag niet minder dan 180.000 tot 220.000 personenauto's en vrachtwagens. Bij dergelijke grote aantallen, met veel knooppunten, aansluitingen en noodzakelijke weefbewegingen, is het niet verwonderlijk dat er bijna dagelijks files staan op de Ring.

Deze problematiek is circa tien jaar geleden onderkend en is aanleiding geweest tot een langjarig proces aan studies en (tussen-)besluiten. Dit proces is samengevat in de Samenvatting Milieueffectrapportage Ring Utrecht 2008-2016 en de rapportage Ring Utrecht: Proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016).

In dit proces is breed gekeken naar oplossingsmogelijkheden via alle vervoerswijzen, openbaar vervoer, langzaam verkeer en autoverkeer. In de afgelopen jaren zijn op basis hiervan al veel maatregelen genomen op het gebied van (hoogwaardig) openbaar vervoer en langzaam verkeer (Programma VERDER; www.ikgaverder.nl). Verder zijn er in de laatste jaren ook een aantal maatregelen uitgevoerd om de capaciteit op onderdelen van de Ring Utrecht te vergroten. Zo is de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd in noordelijke richting verbreed van vier naar zes rijstroken en zijn er rijstroken toegevoegd in de aansluiting Houten.

Desondanks is er nog steeds sprake van een aanzienlijke problematiek. Rijkswaterstaat monitort continu de verkeerssituatie op het wegennet en rapporteert daar regelmatig over, zoals in de *File Top 50*. De ontwikkeling daarvan in de afgelopen jaren (zie tabel S.1) laat zien dat de file op de A28 richting Knooppunt Rijnsweerd sinds 2013 stevig in de File Top10 staat, en dat daarnaast de file op de A27 vanuit het noorden een prominente rol speelt. Deze was de afgelopen jaren op plekken 14, 15, 27 en 23 te vinden.

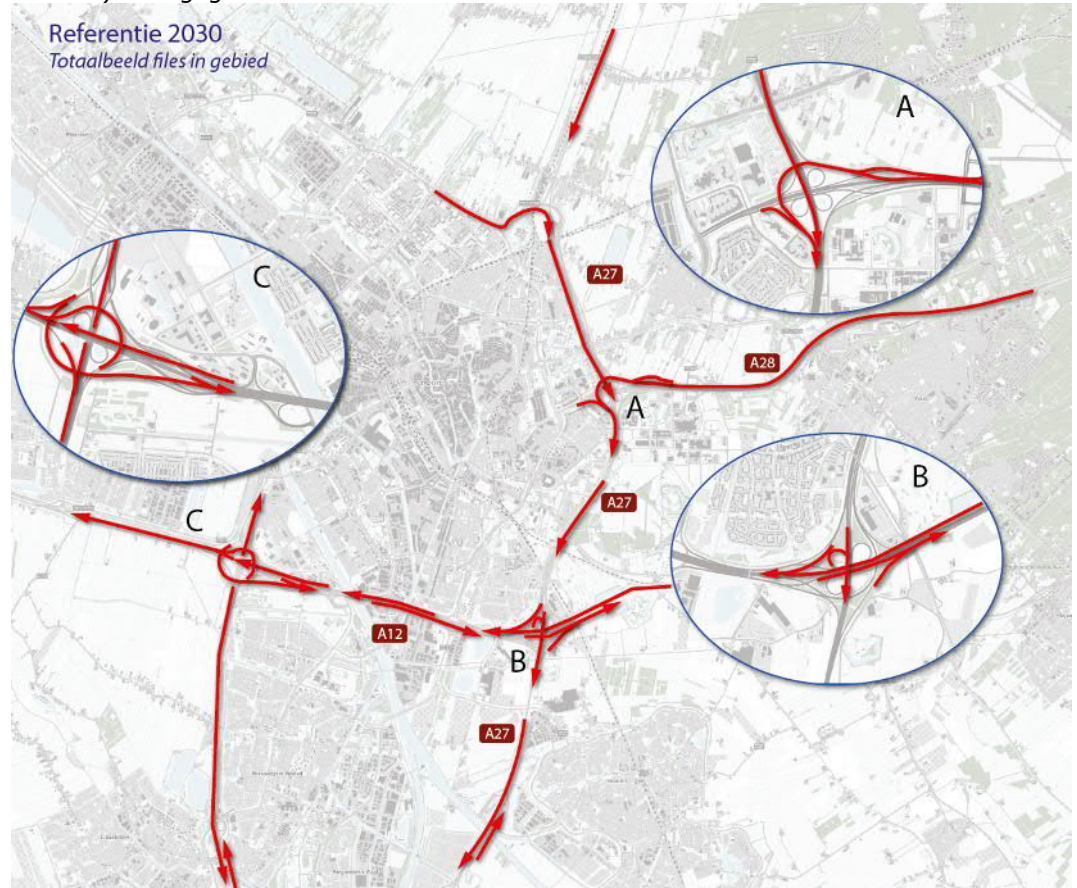
Tabel S.1: Historische ontwikkeling enkele files Ring Utrecht (bron: Netwerk Informatie Systeem (NIS), RWS)

Locatie	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015 (tot juni)	
	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min	Nr.	Km min
A27 Utrecht – Almere: Bilthoven	23	98.785	19	121.837	7	169.493	11	117.731	7	116.882	19	61.949	22	66.747
A27 Almere – Utrecht: Bilthoven	59	64.404	30	89.171	41	62.150	14	98.048	15	80.834	27	53.272	23	66.458
A27 Almere – Utrecht: Utrecht Noord							39	52.067	35	48.655			73	31.421
A28 Amersfoort – Utrecht: Rijnsweerd	-		-		44	60.935	43	44.974	43	43.066	7	99.548	4	107.011
A27 Utrecht – Gorinchem: Lunetten	-		-		-		-		-		-		32	52.921
A12 Utrecht – Den Haag: Oudenrijn							-		-		39	42.779	35	51.681

Deze problematiek zal door de te verwachten verkeersgroei in de periode tot 2030 alleen maar groter worden en concentreert zich op de volgende punten:

- in de ochtendspits: de A28 vanuit Amersfoort en de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd; de A12 Arnhem-De Haag voor knooppunt Oudenrijn.
- in de avondspits: de A28 vanuit Amersfoort en de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd; de A12 Arnhem-Den Haag voor knooppunt Lunetten; de A12 Arnhem-De Haag voor knooppunt Oudenrijn en de parallelrijbanen van de A12.

In figuur S.3 is het filebeeld in 2030 (referentiesituatie, dus zonder project Ring Utrecht) weergegeven.



Figuur S.3: Congestiebeeld referentiesituatie 2030, samengesteld op basis van ochtend- en avondspits (indien project Ring Utrecht niet wordt gerealiseerd)

Deze analyse is uitgevoerd met modelberekeningen op basis van het ruimtelijk-economische groeiscenario Global Economy (GE). Dit is een scenario met een relatief hoge groei van het wegverkeer. Ook als de verkeersgroei in de komende jaren minder is blijven deze problemen aan de orde. In het MER is dit voor het RC-scenario (een scenario met lagere groei dan in GE) nader onderbouwd.

Het Project Ring Utrecht beoogt een veilige oplossing voor deze problemen te genereren.

Daarnaast is er een tweede ambitie. Deze betreft de kwaliteit van de leefomgeving. Deze staat onder druk vanwege de effecten van het verkeer (geluid, luchtkwaliteit) en de barrièrewerking van de weg tussen de stad Utrecht en het omliggende landschap. De doelstelling is dat maatregelen aan de Ring over het geheel genomen niet tot verslechtering leiden, en waar mogelijk zelfs een verbetering van de leefomgevingskwaliteit opleveren.

Doelstelling

Het project Ring Utrecht heeft een tweeledig doel:

- de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit³, op een verkeersveilige manier; en
- de kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk te verbeteren.

Doel van het MER Tweede Fase

Het MER Tweede Fase is gestart na de vaststelling van de Voorkeursvariant door de minister van Milieu en Infrastructuur (2014). De hieraan voorafgaande stappen zijn toegelicht in de rapportage Ring Utrecht: Proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit 2005-2016.

Het MER A27/A12 Tweede Fase heeft als doel om de effecten van het OTB-ontwerp en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) te analyseren en te beoordelen en aan de hand daarvan vast te stellen of het project qua milieurandvoorwaarden uitvoerbaar is. Tevens heeft het MER als doel te toetsen of de hierboven omschreven tweeledige doelstelling met de realisatie van het OTB-ontwerp wordt gerealiseerd. De analyse in het MER is uitgevoerd voor het jaar 2030. De te verwachten situatie in 2030 (op basis van modelberekeningen en beoordelingen door deskundigen) na realisatie van het project is vergeleken met de situatie die zich in 2030 naar verwachting voordoet als het project niet wordt gerealiseerd (zie als voorbeeld figuur S.3). Het jaar 2030 is gehanteerd als planjaar omdat het verkeersmodel (NRM) dat ten grondslag ligt aan de verkeers- en milieuberekeningen berekeningen voor dit jaar uitvoert en het een representatief jaar is kort na de realisatie van het project (2026). Voor het aspect geluid zijn de berekeningen uitgevoerd voor het jaar 2036, vanwege wettelijke vereisten.

De Alternatieven

In het MER Tweede Fase zijn de volgende alternatieven onderzocht:

- De autonome ontwikkeling (situatie 2030 zonder project);
- het OTB-ontwerp, de voorkeursvariant (vastgesteld door de minister van Infrastructuur en Milieu in 2014) uitgewerkt tot op het detailniveau van een ontwerp-tracébesluit (OTB);
- het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Autonome ontwikkeling en referentiesituatie

Een vergelijking van het project met de huidige situatie levert geen goed beeld van de projecteffecten omdat er tussen nu en 2030 veel andere veranderingen optreden. Die veranderingen treden grotendeels autonoom op, zowel *met* als *zonder* uitvoering van het project Ring Utrecht. Onderdelen van de **autonome ontwikkeling** tot 2030, belangrijk voor dit project, zijn:

- de landelijke economische ontwikkeling en de groei van het autoverkeer wat daarmee samenhangt (op basis van het eerder genoemde scenario GE);
- het vastgestelde beleid op het gebied van onder meer milieu, natuur, ruimtelijke ordening, en water;
- relevante ruimtelijke plannen zoals de verdere ontwikkeling van De Uithof/Rijnsweerd, en nieuwe ontwikkelingen in de A12-zone (Van der Valkhotel);
- de geplande grote infrastructurele projecten in de nabije omgeving: A27/A1 Utrecht-Noord-Eemnes-Bunschoten; A27 Houten-Hooipolder; A28/A1 Knooppunt Hoewelaken; Noordelijke Randweg Utrecht (NRU).

³ Zoals bedoeld in de Structuurvisie I&M, in het bijzonder in bijlage 6 van het SVIR

De effecten van het project worden bepaald ten opzichte van een **referentiesituatie** waarin alleen het project Ring Utrecht *niet* uitgevoerd wordt (en alle andere wel).

OTB-ontwerp

Het **OTB-ontwerp** omvat (kort samengevat) wegverbredingen en aanpassingen van knooppunten en aansluitingen op de A27, de A28 en de A12. Deze zijn hieronder beschreven, zie daarbij ook figuur S.4.



Figuur S.4: Toelichting op het ontwerp

A27/A28

Het grootste knelpunt van de Ring Utrecht is het deel van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. In beide rijrichtingen speelt het probleem dat zware verkeersstromen elkaar moeten kruisen. Naast verkeer dat tussen de beide knooppunten rechtdoor blijft rijden, is er in beide rijrichtingen ook een stroom die van links naar rechts wil opschuiven terwijl een andere stroom op hetzelfde weggedeelte

vanaf de buitenzijde juist naar links wil opschuiven. Dit is het recept voor filevorming en onveilige situaties.

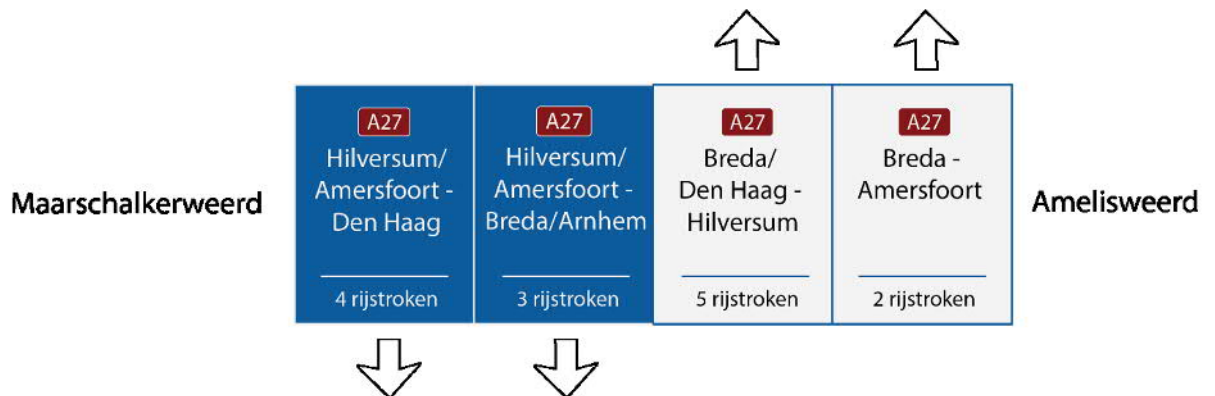
De oplossing voor het verkeer van zuid naar noord is om voor één van de kruisende verkeersstromen een aparte rijbaan te maken: een bypass. Het beste resultaat wordt bereikt met een bypass voor het verkeer dat vanuit het zuiden via de A27 nadert en de weg vervolgt naar de A28 richting Amersfoort. De nieuwe bypass voor deze verkeersstroom buigt al vóór knooppunt Lunetten af van de A27 en voegt zich pas na knooppunt Rijnsweerd weer samen met de A28. Het verkeer van de A27 naar de A28 omzeilt zodoende de beide knooppunten. De bypass krijgt twee rijstroken. Het aantal auto's dat deze bypass gaat gebruiken is namelijk zo groot dat niet met één rijstrook volstaan kan worden.



Figuur S.5: Impressie knooppunt Rijnsweerd; rijbanen A28 over de A27

Voor het verkeer van noord naar zuid worden tussen Rijnsweerd en Lunetten ook twee rijbanen gemaakt:

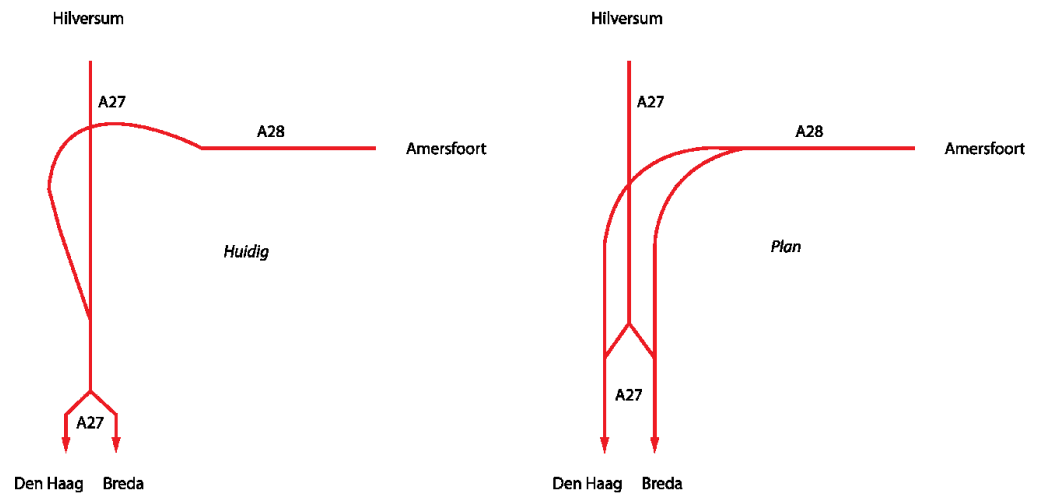
- één rijbaan met vier rijstroken naar de A12 richting Den Haag;
- één rijbaan met drie rijstroken voor het verkeer in de richting A27-Breda; ook het verkeer dat naar de A12 in oostelijke richting wil, gebruikt deze rijbaan (via de al bestaande lus in knooppunt Lunetten kan men de A12-Arnhem bereiken).



Figuur S.6: Schematisch dwarsprofiel ter hoogte van Amelisweerd

Onderdeel van deze oplossing is dat er ter hoogte van de A28-aansluiting De Uithof een nieuw splitsingspunt komt. Daar maakt het verkeer op de A28 dat vanuit het

oosten komt de keuze uit een van de twee hierboven genoemde rijbanen. Op die manier is het verkeer afkomstig van de A28 al vóór Rijnsweerd goed gesorteerd. Het aantal weefbewegingen tussen Rijnsweerd en Lunetten gaat daardoor fors omhoog.



Figuur S.7: Schematische weergave rijstromen vanuit Hilversum en Amersfoort naar Den Haag en Breda door knooppunt Rijnsweerd naar knooppunt Lunetten, huidig en toekomstig. Richting Arnhem volgt richting Breda en splitst af in knooppunt Lunetten.

De aansluitende wegvakken van de A27 tot aan de aansluiting Houten (naar het zuiden) en de aansluiting Utrecht-Noord (naar het noorden) worden met één rijstrook verbreed. Tussen Utrecht-Noord en de aansluiting Bilthoven (onderdeel van het eerder te realiseren project A27/A1) wordt in de richting van Hilversum de spitsstrook omgezet in een permanente rijstrook.

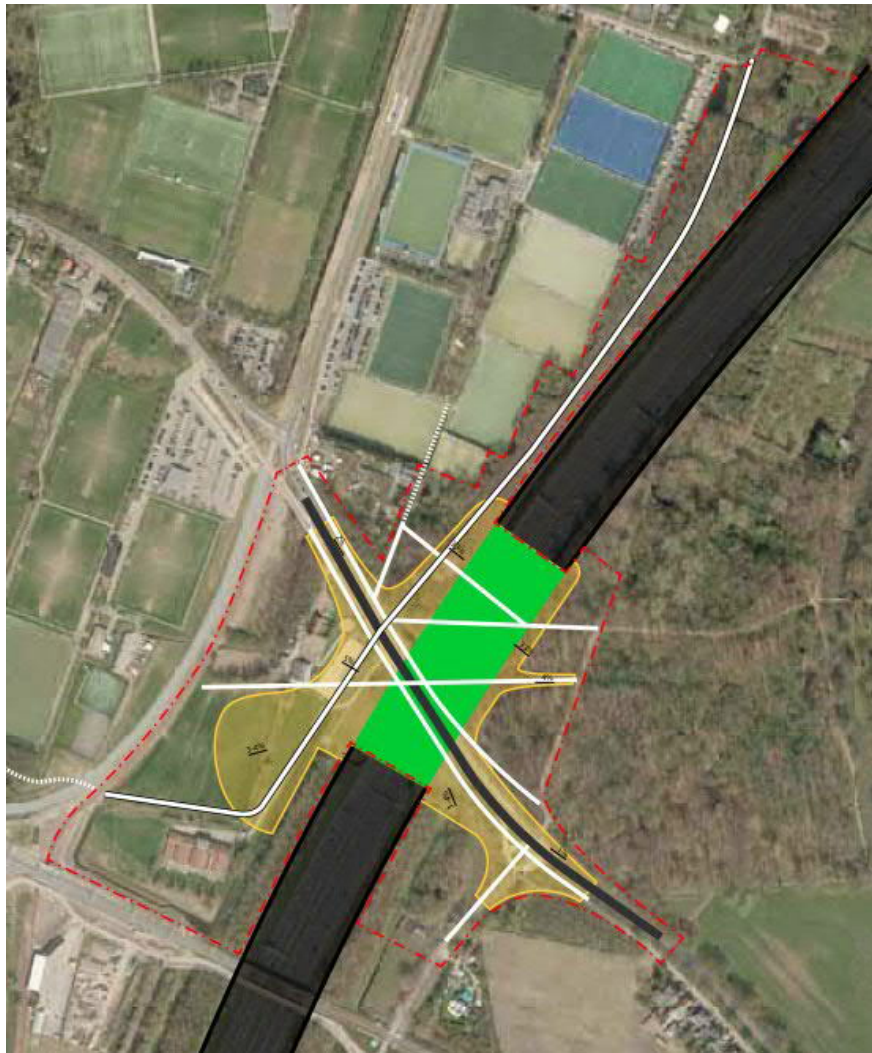
A12

Het al bestaande systeem met hoofdrijbanen en parallelbanen op de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten blijft bestaan. De twee hoofdrijbanen hebben allebei 3 rijstroken. In de praktijk staan er vooral op de parallelbanen vaak files. Daarom komt er een extra rijstrook bij op de beide parallelbanen. De verkeersstromen op het bestaande weefvak op de zuidelijke rijbaan tussen de aansluiting Hoograven en knooppunt Lunetten worden in de nieuwe situatie gescheiden. Uitvoegend verkeer vanaf de A12 gaat over invoegend verkeer vanuit de aansluiting Hoograven heen.

Maatregelen voor de leefomgevingskwaliteit

Het OTB-ontwerp omvat naast de infrastructuur een groot aantal maatregelen, zoals geluidschermen, aanpassingen aan de waterhuishouding, maatregelen ten behoeve van de natuur en de landschappelijke inpassing. Deze maatregelen zijn in samenhang beschreven in het **Landschapsplan Ring Utrecht**. In deze samenvatting zijn de maatregelen in de volgende paragraaf per aspect beschreven, in samenhang met de analyse en beoordeling van de effecten voor dat aspect.

Een belangrijke maatregel die bij meerdere aspecten/criteria bijdraagt aan een positief effect of het uitblijven van een negatief effect, is de realisatie van de Groene Verbinding. Dit is een overkapping over de A27 ter hoogte van het landgoed Amelisweerd met een lengte van bijna 250 meter, waarmee de relatie tussen de stad Utrecht en het landgoed wordt hersteld. De inrichting van de Groene Verbinding wordt uitgewerkt door de gemeente Utrecht (zie figuur S.8).



Figuur S.8: Groene Verbinding over de A27 bij Amelisweerd



Figuur S.9: Mogelijk aanzicht Groene Verbinding vanaf de A27

Meest milieuvriendelijk alternatief

In het **MMA** is een extra invulling gegeven aan de tweede projectdoelstelling. De ontwikkeling van het MMA is gericht op optimalisaties op het aspect energie (mede in relatie tot klimaat) en op een optimalisatie van de leefomgevingskwaliteit.

Het MMA is binnen milieueffectrapportage het alternatief dat tot de kleinste effecten op het milieu leidt. Het MMA mag echter niet strijdig zijn met eerdere besluitvorming zoals die over de voorkeursvariant, waardoor elementen als een lagere rijsnelheid (minder emissies) of geen verbreding van de bak door Amelisweerd geen onderdeel van het MMA kunnen zijn.

Het MMA omvat dezelfde weginfrastructuur als de OTB-variant. Vanuit het jarenlange proces van evaluerend ontwerpen om het ruimtebeslag van het project te beperken en specifieke waarden (woningen, parken, natuurgebieden, landgoederen, forten, recreatieterreinen, bedrijfsgebouwen) zoveel mogelijk te sparen zijn er geen realistische mogelijkheden het ruimtebeslag verder te beperken. Dit ontwerpproces is toegelicht in de rapportage Ring Utrecht: Proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016).

De maatregelen in het MMA zijn opgenomen in tabel S.2. De *in cursief* aangegeven maatregelen zijn opgenomen in het ontwerp-tracébesluit. De andere maatregelen worden uitgewerkt in het kader van een op te stellen bestuursovereenkomst met de regionale overheden en/of in de voorbereiding van de aanbesteding van de realisatie.

Tabel S.2: Maatregelen MMA

Aspect	Maatregel	Locatie
Energie	Project zelfvoorzienend met zonnepanelen	Diverse locaties, nader uit te werken
	LED-verlichting	Hele plangebied
	Belijning glow in the dark	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan Knooppunt Rijsweerd
Geluid	Aanvullend pakket geluidschermen om te voorkomen dat er woningen resterend met een toename van de geluidbelasting	Diverse locaties
	<i>Stille voegovergangen</i>	<i>Hele plangebied</i>
	Diffraactor (geluidgoot)	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan N230 Nieuwe Wetering
	Beperken klankkastwerking onderdoorgang	Biltsestraatweg/ Utrechtseweg
	<i>Akoestisch veiligheidsscherm</i>	<i>Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding; Volkstuinen Oostbroekselaan</i>
Luchtkwaliteit	Aanvullend pakket geluidschermen	(zie geluid)
	DVM - maatregelen	Hele plangebied
	Innovatieve maatregelen voor luchtkwaliteit als Wall4Life (luchtreinigend geluidscherm)	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan Voordorp; Utrechtseweg; Maar-schalkerweerd; Lunetten; Hoograven
Natuur	<i>Akoestisch veiligheidsscherm</i>	<i>Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding, beide zijden A27 Volkstuinen Oostbroekselaan</i>
	Scherm in plaats van landwal	Tussen Bak Amelisweerd en Kromme Rijn, oostzijde A27
Water	<i>Aanvullende waterberging</i>	<i>Diverse peilgebieden langs de A27</i>

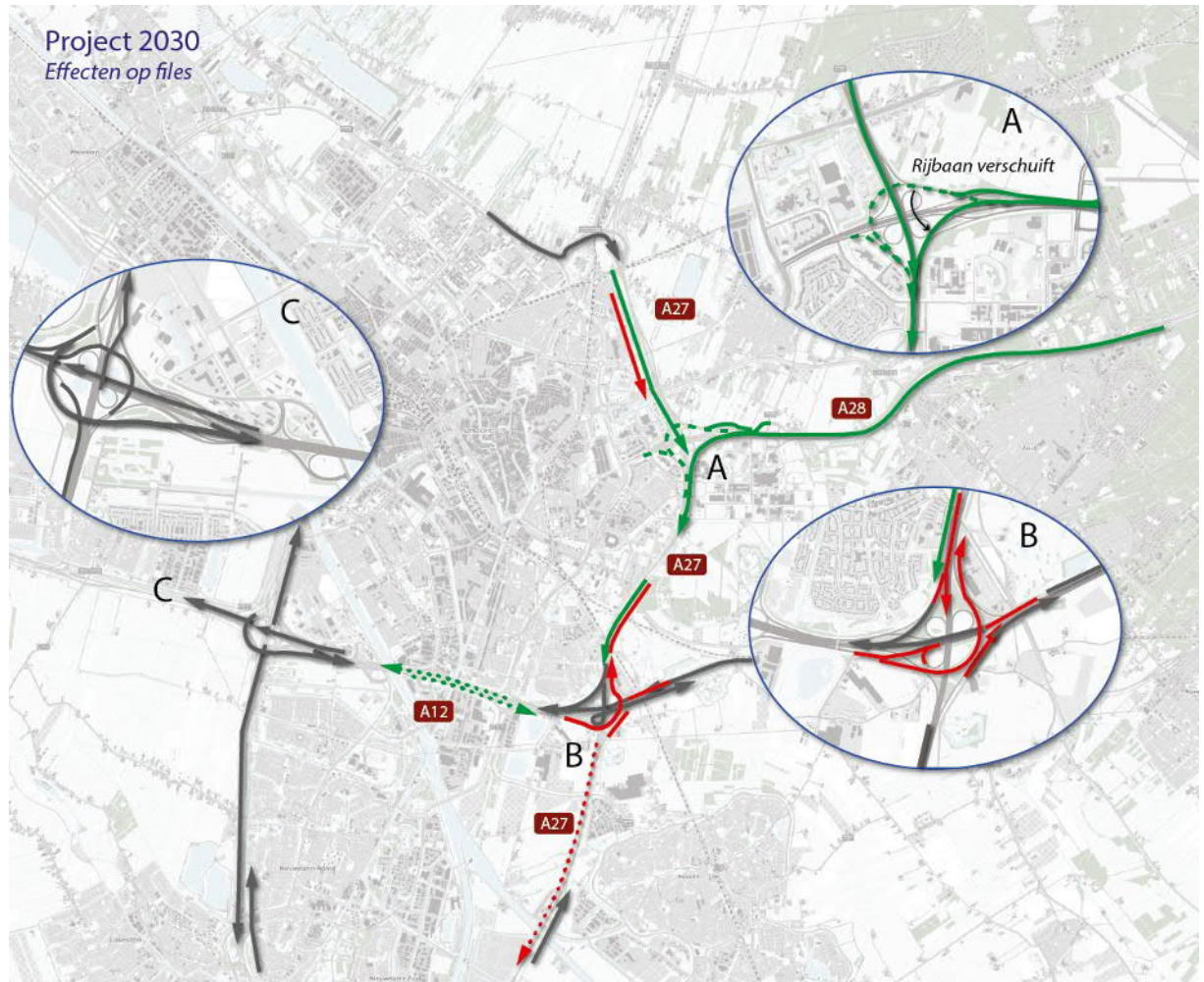
De effecten

Onderstaand zijn de effectbeoordelingen per aspect samengevat en toegelicht. Daarbij is voor de aspecten geluid, natuur, water, landschap en ruimtelijke kwaliteit nader ingegaan op de maatregelen die worden genomen om de negatieve effecten te beperken en de leefomgevingskwaliteit te behouden en te versterken.

Bij elk aspect zijn de gehanteerde toetsingscriteria **in vet en kader** aangegeven.

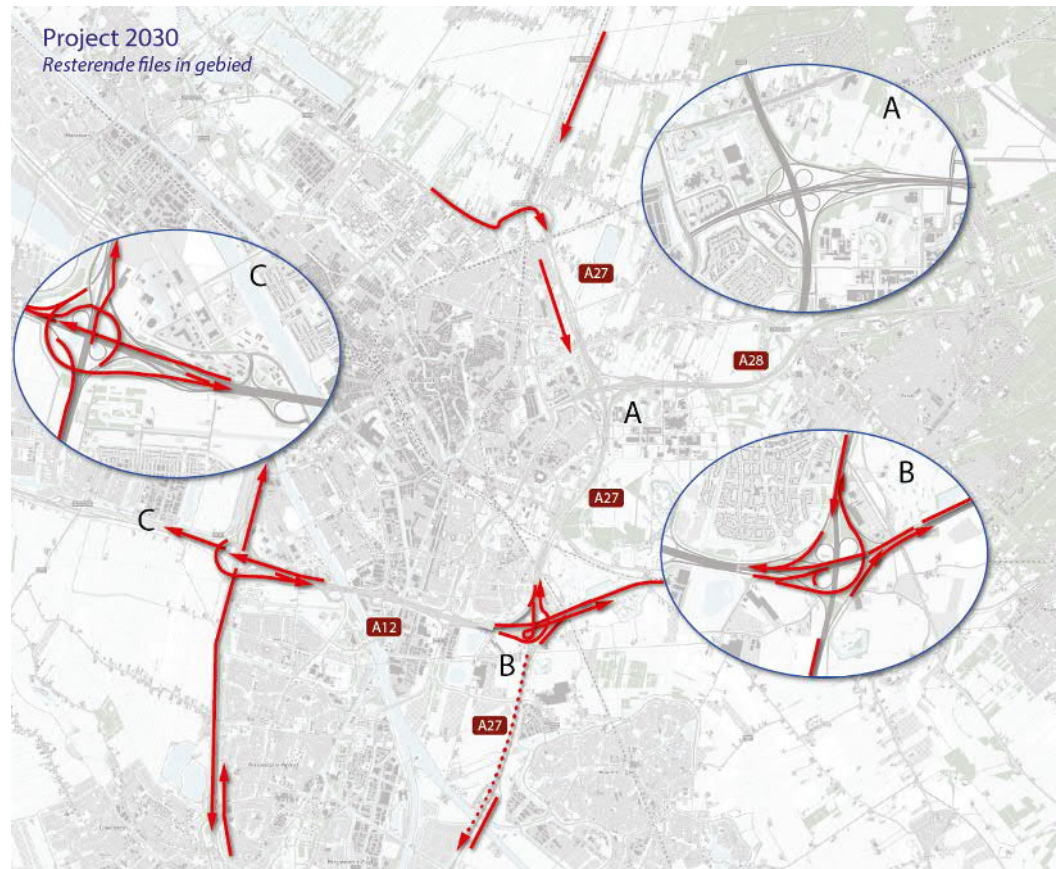
Verkeer

De analyse laat zien dat met de realisatie van het OTB-ontwerp de **doorstroming** verbetert. In figuur S.10 is de situatie in 2030 aangegeven. De totale hoeveelheid congestie op het gehele netwerk (de snelwegen in het plangebied van de Ring Utrecht en omgeving) neemt sterk af.



Figuur S.10: Effecten van uitvoering van het project op de congestie: groen zijn geen files meer (de grote afname), rood zijn de (kleinere) toenames als gevolg van het project, grijs zijn de overige files; die door de realisatie van het project niet of nauwelijks worden beïnvloed.

In figuur S.11 is het totale verkeersbeeld na realisatie van het project A27/A12 Ring Utrecht weergegeven.



Figuur S.11: Totaalbeeld resterende congestie (samenvoeging ochtend- en avondspits) na uitvoering project

Het grootste positieve effect treedt op voor de dagelijkse file op de A28 voor knooppunt Rijnsweerd. De grote aanpassingen in het knooppunt zorgen voor een goede doorstroming hier. Op alle trajecten over de Ring Utrecht die zonder project Ring Utrecht in 2030 niet voldoen aan de vastgestelde streefwaarden voor de reistijden treedt een zodanige verbetering op dat die streeftijden na realisatie van het OTB-ontwerp worden gehaald. De verbeterde doorstroming zorgt er ook voor dat enkele belangrijke wegen van het onderliggend wegennet, vooral de Waterlinieweg (reductie ca. 8%) en de N237 (Utrecht-Zeist-Amersfoort), ontlast worden. Op een aantal plaatsen blijft congestie optreden, mede door de toename van de verkeersintensiteiten ten gevolge van de uitbreiding van de wegcapaciteit.

Samenhangend hiermee is ook het effect op de **filezwaarte** (hoeveelheid vertraging) positief, neemt de **robuustheid** van het netwerk toe, en is er tevens sprake van een toename van de **toekomstvastheid**. Er zijn geen effecten voor het **langzaam verkeer** (zie ook tabel S.3).

De verbeterde doorstroming leidt tot een toename van de verkeersintensiteiten op de Ring Utrecht. Ondanks die toename is er sprake van een verbetering van de **verkeersveiligheid**. Dit komt door een verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet (daar is de verkeersveiligheid altijd minder) naar het hoofdwegennet. Twee belangrijke ontwerpmaatregelen op het hoofdwegennet dragen bij aan de verkeersveiligheid. De relatief minder veilige verbidingsboog van de A28 Amersfoort naar de A27 Breda (ook genoemd de Varkensbocht) komt in het nieuwe ontwerp van knooppunt Rijnsweerd te vervallen. Tevens krijgt (anders dan in de huidi-

ge situatie) elke rijbaan tussen de knooppunten Lunetten en Rijsweerd een vluchstrook.

In het MMA zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp. De maatregelen waarmee met dynamisch verkeersmanagement wordt beoogd de effecten op de luchtkwaliteit te beperken leiden niet tot een andere beoordeling op de criteria binnen het aspect verkeer.

Tabel S.3: Samenvattende effectbeoordeling verkeer

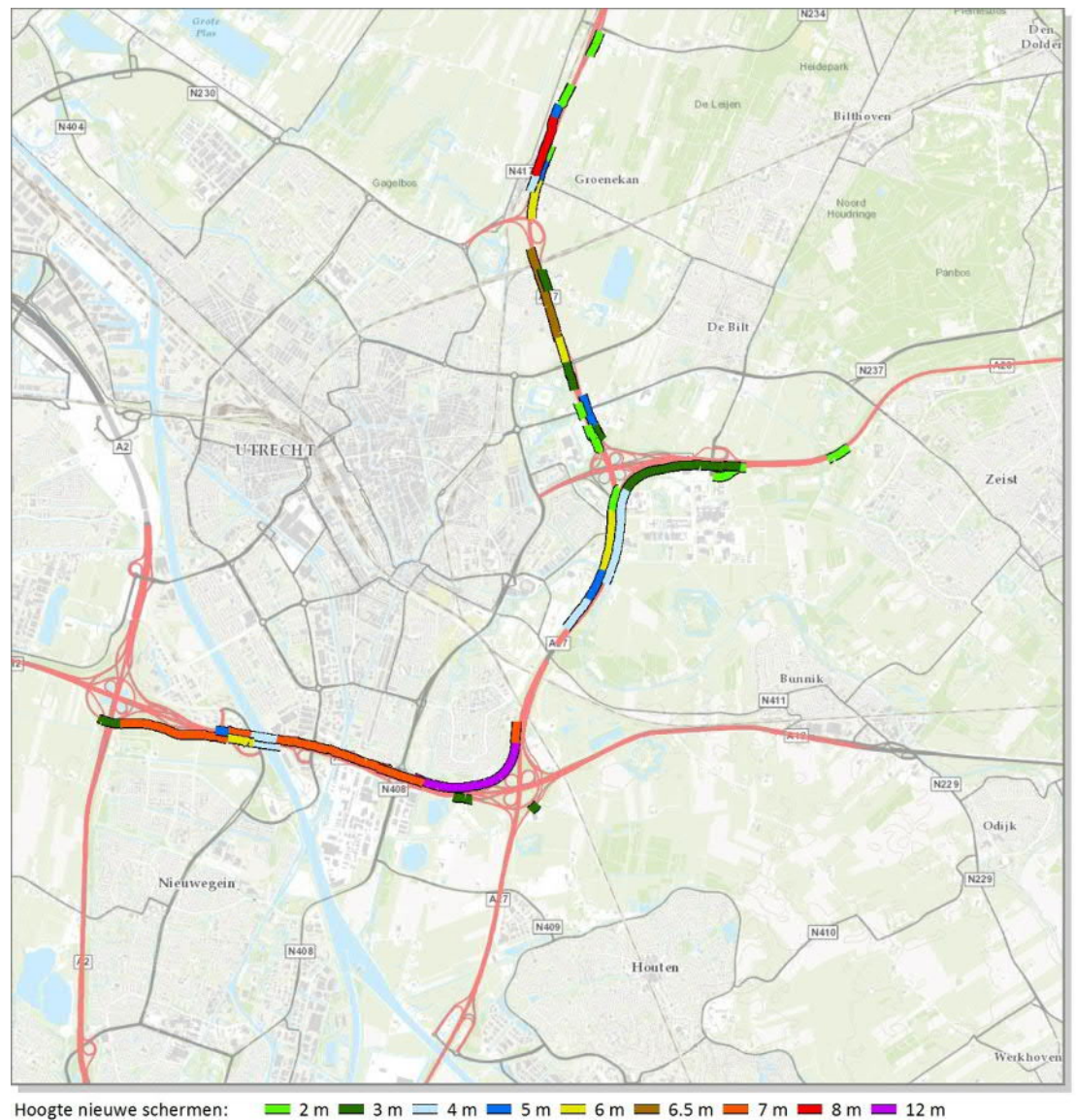
Verkeer	OTB-ontwerp	MMA
Doorstroming		
- HWN –plangebied	++	++
- HWN- netwerk	0	0
- OWN	+	+
Filezwaarte(hoeveelheid congestie)		
- projecttracé	++	++
- HWN-studiegebied	+	+
- OWN	+	+
- Studiegebied totaal	+	+
Robuustheid	+	+
Toekomstvastheid	+	+
Langzaam verkeer	0	0
Verkeersveiligheid	+	+

Geluid

Voor het aspect geluid zijn analyses uitgevoerd voor het jaar 2036 in plaats van 2030, omdat het wettelijk kader (Wet milieubeheer) een analyse vereist voor 10 jaar na openstelling. Voor het project wordt uitgegaan van een bouwperiode van 2018-2026. Het enige verschil in de onderliggende verkeerscijfers tussen 2030 en 2036 is een verkeerstoename vanwege de te verwachten economische groei in die zes jaren. Dit resulteert voor 2036 in 2,4% meer personenauto's en 8% meer vrachtverkeer dan in 2030 (op basis van groeicijfers NRM na 2030).

In het kader van het project wordt een groot pakket aan geluidwerende maatregelen getroffen. Vrijwel overal in het plangebied wordt tweelaags-ZOAB aangelegd, ook op de hoofdrijbaan van de A12 waar verder geen verbreding is voorzien. Op de Galecopperbrug kan deze verharding vanwege een technische beperking niet worden toegepast, op alle andere viaducten in dit traject is dat wel mogelijk.

In figuur S.12 is een overzicht opgenomen van de nieuwe geluidschermen.



Figuur S.12 Nieuw te plaatsen geluidschermen

De effecten zijn bepaald voor het **aantal gehinderden/ernstig gehinderden** en voor het **akoestisch ruimtebeslag**.

De autonome ontwikkeling voor het aspect geluid is op onderdelen anders dan voor de andere aspecten. Dit komt voort uit de saneringsplicht welke er vanuit de wetgeving bestaat voor de A12. Deze nog niet uitgevoerde sanering is meegenomen in het maatregelpakket geluid zoals opgenomen in het OTB-ontwerp. Daarmee zijn de effecten van de sanering meegenomen in de effectanalyse die is gemaakt voor het jaar 2036.

In de effectbeoordeling van het OTB-ontwerp (tabel S.4) kunnen de effecten van de sanering echter niet worden meegenomen. Dat zou een te positief beeld van de effecten van het project geven. Immers, ook zonder project moet de geluidsanering gerealiseerd worden. Daarom is de effectbeoordeling voor het aspect geluid geba-

seerd op het verschil tussen de situatie met project (inclusief sanering) en de situatie met alleen sanering (zonder project).

Hierdoor is er wel sprake van een substantiële verbetering (ca. 5 dB) van de geluidssituatie en het aantal gehinderden ten opzichte van de huidige situatie, met name in de wijken langs de A12 (Galecop, Kanaleneiland, Hoograven, Lunetten), maar is er vrijwel geen effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de wijken langs de A27 is de verbetering ten opzichte van de huidige situatie beperkter, namelijk circa 1-2 dB.

Met het project Ring Utrecht is het akoestisch ruimtebeslag 2% hoger dan in de autonome situatie. De toename doet zich met name voor langs de A27 waar in de autonome situatie al tweelaags ZOAB aanwezig is. Bovendien worden er aan de oostzijde minder afscherpende maatregelen getroffen dan aan de stadskant van de snelweg.

In het MMA is wel sprake van een positief effect op het aantal geluidgehinderden, vanwege de invloed van het aanvullend scherm pakket en de andere akoestische maatregelen in het MMA. De geluidschermen uit het aanvullend scherm pakket leiden in het berekende scenario tot een afname van het aantal gehinderden met circa 40%.

Tabel S.4: Samenvattende effectbeoordeling geluid

Geluid	OTB-ontwerp	MMA
Aantal gehinderden/ ernstig gehinderden	0	++
Akoestisch ruimtebeslag	0	0

Luchtkwaliteit

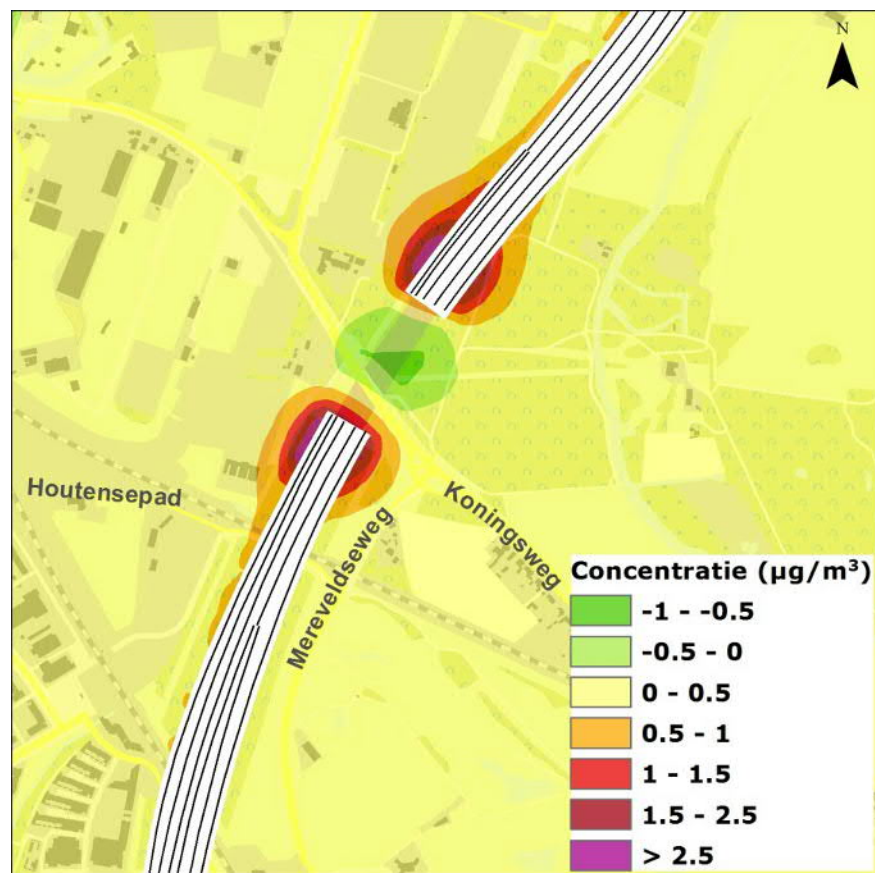
Binnen het aspect luchtkwaliteit gaat het om de emissies van stikstofoxides (NO_x) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) ten gevolge van het verkeer. De toename van het verkeer ten gevolge van het project leidt tot een toename van de **emissies**, van de **immissies** (concentraties in de omgeving) en van de **blootstelling van omwonenden/gevoelige bestemmingen** aan de verontreiniging. De relevante normen worden echter nergens benaderd, en derhalve ook nergens overschreden.

Omdat de berekende concentraties in 2030 (zonder en met project Ring Utrecht) ruim beneden de normen liggen zijn in het OTB-ontwerp geen specifieke maatregelen voor de luchtkwaliteit opgenomen. Lokaal werken de geluidschermen positief op de luchtkwaliteit in een korte zone (circa 50 meter) daarachter.

De toename van de totale emissie NO_x, PM₁₀ en PM_{2,5} is minder dan 5% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De effectscore voor de toe- en afname van de jaar-emissie in het OTB-ontwerp binnen het studiegebied is neutraal (0). Het studiegebied voor luchtkwaliteit is (op wettelijke gronden) groter dan het plangebied waarbinnen de wegbreiding plaats vindt. Binnen dat plangebied is de toename wel groter, tot circa 8%. Dit leidt tot een negatief effect.

De toename van de emissies heeft maar beperkt invloed op de toe- of afname van de concentraties luchtverontreinigende stoffen ter hoogte van gevoelige bestemmingen.

Voor de gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied is de grootste toename berekend aan de zuidzijde van de overkapping van de A27 bij Amelisweerd (zie figuur S.13). Dit komt omdat hier de emissies vanuit het overkapte weggedeelte vrijkomen. De situatie blijft onder de normen en er zijn geen nadere maatregelen noodzakelijk.



Figuur S.13 Toe- en afname van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ter hoogte van de overkapping bij Amelisweerd (OTB-ontwerp ten opzichte van de autonome ontwikkeling).

Voor de overige gevoelige bestemmingen is de toename minder of is er een afname.

Door de toename van het verkeer vanwege de wegverbreding is er sprake van een toename van emissies en immissieconcentraties (tabel S.5). Ondanks deze negatieve effecten blijven de immissieconcentraties (ruim) onder de relevante normen, waardoor geen nadere maatregelen noodzakelijk zijn.

In het MMA zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp. Het positieve effect van de aanvullende geluidschermen in het MMA is zeer lokaal en werkt daarom niet door in de effectbeoordeling. Ook het stimuleren van een gelijkmatige rijnsnelheid met behulp van dynamisch verkeersmanagement leidt in potentie tot minder emissies en dus tot een positief effect. Het effect wordt echter te gering ingeschat (< 5%) om tot een positieve waardering te kunnen leiden.

Tabel S.5 Samenvattende effectbeoordeling Luchtkwaliteit

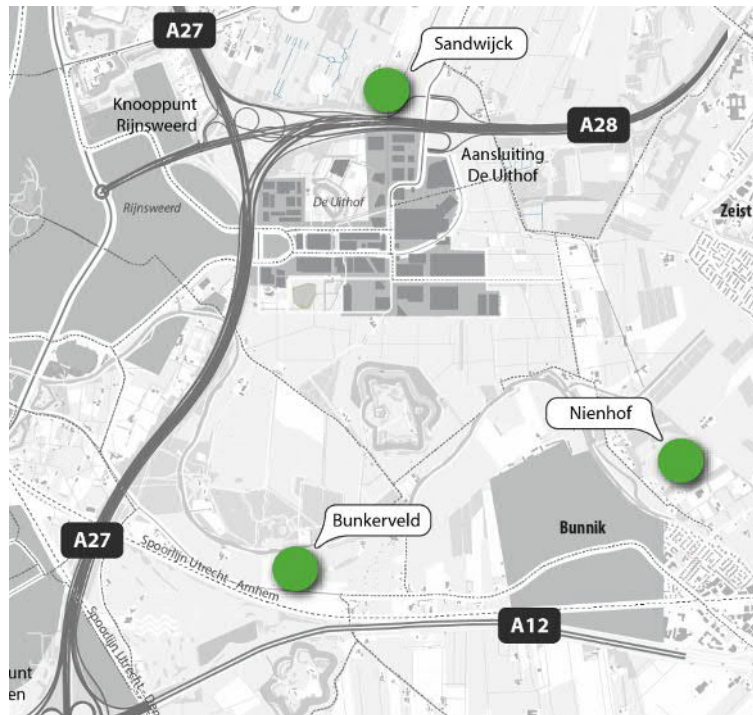
Luchtkwaliteit	OTB- ontwerp	MMA
Toe-/afname jaaremissie		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0
Toe-/afname jaargemiddelde concentraties	0	0
Gevoelige objecten per concentratieklasse	0	0
Oppervlakte per concentratieklasse		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0

Natuur

Binnen het project is een groot aantal natuurgerichte maatregelen opgenomen. Een deel van deze maatregelen betreft de compensatie van oppervlaktes aan ecologische hoofdstructuur (EHS) en bomenstructuren welke door het project verloren gaan. Andere maatregelen zijn gericht op de beperking van de barrièrewerking van de weg(uitbreiding) voor afzonderlijke soorten.

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op de EHS is in totaal 8,62 ha. Dit oppervlak bestaat voor 4,68 ha uit bos, voor 1,15 ha aan kruiden en faunarijk grasland en voor 2,79 ha is natuur in de EHS zonder toegewezen natuurbeheertype. Hiervoor is het nodig om te compenseren met in totaal 16,02 ha nieuwe natuur, bestaande uit 11,39 ha bos, 1,84 kruiden en faunarijk grasland en 2,79 ha natuur zonder toegewezen natuurbeheertype.

De locaties van de EHS-compensatiemaatregelen zijn aangegeven in figuur S.14. Het gaat om drie gebieden, de noordwestkwadrant van de aansluiting De Uithof, aansluitend aan het landgoed Sandwijck, het zogeheten Bunkerterrein nabij de parkeerplaats van Oud-Amelisweerd en een kavel aansluitend aan Landgoed De Nienhof tussen Bunnik en Zeist. In de periode voorafgaand aan het Tracébesluit wordt een concrete verdeling van de opgave over deze gebieden vastgesteld.



Figuur S.14: Locaties EHS Compensatie

De gebieden voor bomencompensatie zijn meer verdeeld over het gehele plangebied.

De maatregelen voor soorten zijn grotendeels onder te verdelen in drie categorieën:

- Nieuwe verbindingen gericht op de das (droge faunaverbindingen);
- Nieuwe verbindingen of verbetering van bestaande verbindingen gekoppeld aan watersystemen (looprichels e.d., voor kleinere fauna);
- Verbeteringen van dwarsverbindingen die gebruikt worden door vleermuizen.

Alle compenserende maatregelen (behoudens de EHS- maatregelen Bunkerveld en De Nienhof, vanwege hun afstand tot het plangebied) zijn opgenomen in het Landschapsplan.

Het project kan leiden tot effecten door de toename van stikstofdepositie op **Natura-2000gebieden en Beschermd Natuurmonumenten** op een grote afstand van het plangebied. Dit hangt samen met de netwerkeffecten van het project. Tot op grote afstand van Utrecht (onder andere de Veluwe) zijn routekeuze effecten merkbaar. Deze leiden tot een toename van de stikstofdepositie in deze gebieden. In een passende beoordeling op basis van de Natuurbeschermingswet en de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is aangetoond dat het project zonder nadere maatregelen vergunbaar is en de effecten daarmee neutraal zijn (0).

Er is ruimtebeslag op de **EHS** (gebieden Sandwijck, Oostbroek en Amelisweerd) (beoordeling: -). De beoordeling in het MER is inclusief de mitigerende maatregelen voor natuur zoals deze in het Landschapsplan zijn opgenomen, maar exclusief compensatie. Uiteindelijk wordt het ruimtebeslag op de EHS gecompenseerd.

Hetzelfde geldt voor het **ruimtebeslag op bosgebieden/opgaand stedelijk groen** buiten de EHS. Er is vooral verlies aan bos/stedelijk groen direct langs de te verbreden A27 (beide zijden, met name ten zuiden van aansluiting Veemarkt tot en

met knooppunt Lunetten), A28 (zuidzijde, noordrand De Uithof) en A12 (zuidzijde, tussen Amsterdam-Rijnkanaal en Merwedekanaal) (beoordeling: -). Ook hierbij geldt dat in de beoordeling in het MER compenserende maatregelen niet zijn meegenomen. In oppervlakte wordt het te verwijderen bos/stedelijk groen meer dan gecompenseerd, maar de bomen die worden teruggeplaatst hebben niet direct eenzelfde natuurwaarde als de bomen die verdwijnen.

De maatregelen voor de beschermde soorten leiden ertoe dat er naast het negatieve effect vanwege het **ruimtebeslag** door de wegverbreding (-) een positief effect op het criterium **barrièrewerking** optreedt (+).

Binnen het aspect natuur is specifiek gekeken naar de effecten op **Amelissewaard**. Het noodzakelijke ruimtebeslag (circa 1 ha) op de aanwezige natuurwaarden is negatief beoordeeld. De overige effecten (inclusief de geluidbelasting) scoren neutraal.

In het MMA zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp. De aanvullende geluidwerende voorzieningen zijn vooral gericht op het beperken van de hinder voor mensen. Alhoewel de locaties voor het bovenwettelijk pakket geluidmaatregelen nog moeten worden vastgesteld is het niet aannemelijk dat dit tot een relevant positief effect op de natuurgebieden zal leiden. De overige natuurgerichte maatregelen in het MMA hebben alleen een lokaal positief effect, wat te klein is om door te werken in de effectbeoordeling op het niveau van het gehele project. Deze is aangegeven in tabel S.6.

Tabel S.6 Samenvattende effectbeoordeling natuur

Natuur	OTB ontwerp	MMA
Natura	0	0
2000/Beschermde natuurmonumenten		
Ruimtebeslag EHS	-	-
Geluidbelasting EHS	0	0
Overige effecten EHS	0	0
Bos/stedelijk groen, ruimtebeslag	-	-
Bos/stedelijk groen, Overige effecten	0	0
Beschermde soorten, ruimtebeslag	-	-
Beschermde soorten, barrièrewerking	+	+
Beschermde soorten	0	0
Overige effecten		

Water

Het plangebied heeft vanwege de combinatie van stedelijk en landelijk gebied en de overgang van Utrechtse Heuvelrug naar poldergebied een complexe **waterhuishouding**. Vanwege de toename van verhard oppervlak is het noodzakelijk om ook het wateroppervlak toe te laten nemen. Hiermee wordt voorkomen dat zware regenbuien tot meer wateroverlast leiden. Watergangen die vanwege de wegverbreding verlegd moeten worden moeten qua oppervlak ook een-op-een worden gecompenseerd. De watercompensatie is zoveel mogelijk per peilvak gerealiseerd. In het project worden gekoppeld aan de realisatie van de noodzakelijke watercompensatie een aantal verbeteringen voor de waterhuishouding doorgevoerd; verbre-

ding van hoofdwatgangen, en het als waterverbinding zichtbaar maken van de tankgracht nabij Fort Bij 't Hemeltje (figuur S.15). Dit leidt tot een positief effect op de waterhuishouding (+).

In het Landschapsplan is een overmaat aan watercompensatie opgenomen. Hiermee is ook het effect van meer extreme neerslagsscenario's ondervangen. Daarom is de beoordeling op het criterium **waterveiligheid/wateroverlast** ook positief (+).



Figuur S.15 Tankgracht nabij Fort 't Hemeltje

Ook voor de **waterkwaliteit** treedt een positief effect op, omdat er minder wegwater zonder reiniging in het watersysteem komt. Water uit de pompkelders van de bak en folie Amelisweerd wordt gereinigd en het water van de Galecopperbrug wordt naar een riool geleid. Er zijn geen effecten op de criteria **beïnvloeding grondwater** (kwaliteit/kwantiteit) en **beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden** (zie tabel S.7).

In het MMA zijn de effecten gelijk aan die in het OTB-ontwerp, omdat de positieve invloed van de aanvullende waterberging voor een verdergaand klimaatscenario al in de beoordeling van het OTB-ontwerp is meegenomen.

Tabel S.7 Samenvattende effectbeoordeling water

Water	OTB-ontwerp	MMA
Waterkwantiteit/ waterstructuur	++ 0	++ 0
Waterveiligheid en -overlast	+	+
Waterkwaliteit	+	+
Grondwater	0	0
Grondwaterbescher- mingsgebieden	0	0

Ruimte en ruimtelijke kwaliteit

Binnen het aspect **Ruimte en Ruimtelijke kwaliteit** is getoetst op de effecten op huidige **ruimtelijke functies (gebruikswaarde)**, op de **beleving van stedelijk en landelijk gebied en de onderdoorgangen (belevingswaarde)** en op de **ontwikkelingsmogelijkheden (toekomstwaarde)**.

Binnen het criterium gebruikswaarde zijn er negatieve effecten vanwege het slopen c.q. verplaatsen van 3 woningen en 2 woonwagens. Verder zijn er beperkte negatieve effecten op het gebruik van gronden als agrarisch gebied (smalle stroken langs de A27), recreatief gebied (vooral recreatief groen rondom sportterreinen; tennisbanen Weg naar Rhijnauwen; volkstuinen Oostbroekselaan) en bedrijventerrein (De Uithof, Archimedeslaan) vanwege het ruimtebeslag. De realisatie van de Groene Verbinding leidt tot een positief effect voor het aspect recreatie (zowel kwaliteit gebieden als verbindingen).

Onder belevingswaarde is getoetst op de ruimtelijke kwaliteit voor de stad, het landelijk gebied en de verbindingen onder/over de weg. Vanwege het extra ruimtebeslag en de vele extra geluidschermen zijn er negatieve effecten op de belevingswaarde van stad en landelijk gebied. Ten aanzien van de dwarsverbindingen wordt in het project veel geïnvesteerd in het verbeteren van de kwaliteit van deze onderdoorgangen (kleur, licht, ruimte). In het Landschapsplan is dit uitgewerkt. Dit zorgt ervoor dat ondanks een soms aanzienlijke toename in de lengte van onderdoorgangen de effecten van het project op de dwarsverbindingen positief is. Een voorbeeld is opgenomen in figuur S.16 (onderdoorgang Archimedeslaan).



Figuur S. 16 Voorbeelduitwerking onderdoorgang Archimedeslaan

Het OTB-ontwerp leidt op twee locaties tot nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden, de zuidwestkwadrant van knooppunt Rijnsweerd komt vrij ten behoeve van ontwikkelingen in het kader van Science Park De Uithof (rekening houdend met noodzakelijke ruimte voor bomen en water), en het terrein van de voormalige stadskwekerij aan de Nieuwe Houtenseweg komt vrij voor bomencompensatie in combinatie met recreatieve ontwikkelingen.

In het MMA zijn geen specifieke maatregelen toegevoegd ten behoeve van het aspect Ruimte en Ruimtelijke Kwaliteit en zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp (zie tabel S.8).

Tabel S.8 Samenvattende effectbeoordeling Ruimte en ruimtelijke kwaliteit

Ruimte en ruimtelijke kwaliteit	OTB-ontwerp	MMA
Gebruikswaarde		
Woongebied	-	-
Bedrijventerreinen en kantoren	0	0
Agrarische gronden	-	-
Recreatie (ruimtebeslag)	-	-
Recreatie (kwaliteit)	0	0
Recreatie (verbindingen)	0	0
Barrièrewerking	0	0
Belevingswaarde		
Stad	-	-
Landschap	-	-
Dwarsverbindingen	+	+
Sociale veiligheid	0	0
Toekomstwaarde		
Nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden	+	+

Landschap en cultuurhistorie

Het OTB-ontwerp leidt binnen het aspect **Landschap en cultuurhistorie** overall tot neutrale effecten. De Groene Verbinding leidt tot een positief effect op de **landschapsstructuur**, maar in de eindbeoordeling blijft dit neutraal vanwege een negatieve score voor het effect van de nieuwe hoog gelegen verbindingswegen in knooppunt Rijnsweerd. Er is (vrijwel) geen effect op bestaande **open ruimten en zichtlijnen**.

Onder cultuurhistorie is specifiek gekeken naar de effecten op de **Nieuwe Hollandse Waterlinie**. Het terugbrengen van een tankgracht bij Fort 't Hemeltje en de doortrekking van het Inundatiekanaal (zie bij water) leidt tot een positief effect in het betreffende deelgebied. Er is nergens sprake van negatieve effecten op de NHW. Over het algemeen zijn de effecten neutraal. Hetzelfde geldt voor de effecten op **overige cultuurhistorische waarden**.

In het MMA zijn geen specifieke maatregelen toegevoegd voor landschap en cultuurhistorie en zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp (tabel S.9).

Tabel S.9 Samenvattende effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie

Landschap en cultuurhistorie	OTB-ontwerp	MMA
Landschapsstructuur	0	0
Openheid en zichtlijnen	0	0
Nieuwe Hollandse Waterlinie	0	0
Overige Cultuurhistorie	0	0

Archeologie

Binnen het aspect **Archeologie** treden geen effecten op **bekende archeologische waarden** c.q. monumenten op. Er zijn drie bekende vindplaatsen in het studiegebied binnen 100 meter vanaf de weg. Deze blijven onaangetast.

De Ring Utrecht ligt in een gebied met **hoge of middelhoge verwachtingswaarde**. Het ruimtebeslag op deze gebieden leidt tot een groot negatief effect vanwege mogelijke schade aan archeologische waarden. Een specifiek aandachtsgebied is **de Limes** in de nabijheid van knooppunt Lunetten. Ook hiervoor treedt een groot negatief effect op. Deze gebieden worden in een volgende projectfase nader onderzocht. Deze grote effecten worden veroorzaakt door het ruimtebeslag van nieuwe bosaanplant en watercompensatie. De effecten van de uitbreiding van de infrastructuur zelf zijn veel kleiner.

In het MMA zijn geen specifieke maatregelen toegevoegd voor archeologie. Er zijn geen effect beperkende maatregelen mogelijk. De effecten van het MMA zijn derhalve gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp (zie tabel S.10).

Tabel S.10 Samenvattende effectbeoordeling Archeologie

Archeologie	OTB-ontwerp	MMA
(verwachte) archeologische waarde van de Limes	- -	- -
Bekende archeologische waarden	0	0
Archeologische verwachtingswaarden	- -	- -

Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid (risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen) is relevant dat het project niet leidt tot verandering van aantallen en routes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het project leidt niet tot andere routekeuzes voor dit vervoer. Wel zorgt de verschuiving van de verbindingswegen ten zuiden van en in knooppunt Rijnsweerd richting De Uithof voor een beperkte toename van het groepsrisico aan de zuidoostzijde van het knooppunt (De Uithof) en een afname aan de andere zijde (kantoren Archimedeslaan). Vanwege de toename is een verantwoording groepsrisico noodzakelijk en daarom is de beoordeling op het criterium groepsrisico negatief.

In het MMA zijn de effecten gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp (zie tabel S.11). In het MMA zijn geen specifieke maatregelen opgenomen om de risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen verder te beperken.

Tabel S.11 Samenvattende effectbeoordeling Externe veiligheid

Externe veiligheid	OTB-ontwerp	MMA
Plaatsgebonden Risico	0	0
Groepsrisico	-	-

Bodem

Het project heeft geringe effecten op het aspect **Bodem**. De effecten zijn neutraal op alle criteria **bodemkwaliteit**, **beïnvloeding aardkundige waarden** en **beïnvloeding geomorfologische waarden**.

Voor het aspect bodem zijn geen aanvullende maatregelen in het MMA opgenomen (zie tabel S.12).

Tabel S.12 Samenvattende effectbeoordeling Bodem

Bodem	OTB-ontwerp	MMA
Bodemkwaliteit	0	0
Aardkundige waarden	0	0
Geomorfologie	0	0

Situatie tijdens de bouw

In de situatie tijdens de bouw zijn de effecten op de **bereikbaarheid** negatief vanwege het toepassen van smallere en incidenteel minder rijstroken dan in de huidige situatie. Lokaal en vooral langzaam verkeer krijgt tijdelijk te maken met omleidingsroutes (tussen De Uithof en De Bilt, tussen Lunetten en Houten; langzaam verkeer over en langs het Merwedekanaal). Er zijn geen negatieve effecten op het **grondwater**. Wel zal er **bouwhinder** (geluid, trillingen, luchtkwaliteit) optreden voor omwonenden en recreanten, en ook voor de **natuur** zal er sprake zijn van extra hinder (barrièrewerking, ruimtebeslag, verstoring) (zie ook tabel S.13).

Voor de situatie tijdens de bouw is geen MMA bepaald en beoordeeld.

Tabel S.13 Samenvattende effectbeoordeling Situatie tijdens de bouw

Situatie tijdens de bouw	OTB-ontwerp
Bereikbaarheid	-
Grondwater	0
Hinder voor omgeving	-
Natuur	-

Effecten op woonwijken en gebieden met een bijzondere betekenis

In deze paragraaf is samenvattend ingegaan op de effecten op een aantal specifieke locaties. Deze locaties zijn geselecteerd omdat hier relatief veel mensen effecten van het project (kunnen) ondervinden, of omdat ze vanuit het (maatschappelijk) draagvlak een bijzondere betekenis hebben.

Deze locaties zijn de woonwijken Groenekan, Voordorp, Rijnsweerd, Lunetten, Hoograven, Kanaleneiland, Galecop en de gebieden Amelisweerd, Nieuwe Hollandse Waterlinie en Limes.

Per locatie is ingegaan op de volgende vragen:

- Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?
- Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?
- Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Voor de woongebieden is de laatste vraag toegespitst op het woon- en leefmilieu, en in het bijzonder op de effecten op de geluidhinder, de luchtkwaliteit (op basis van $PM_{2,5}$, als meest kritische component voor de gezondheid) en de ruimtelijke kwaliteit. Voor de overige gebieden is deze vraag toegespitst op de kwaliteit van de gebieden vanuit landschap, cultuurhistorie, natuur en recreatieve kwaliteit.

In onderstaande tabel (S.14) zijn de effecten per locatie samengevat.

Tabel S.14 Samenvatting effecten specifieke locaties

Woonlocatie	Effecten geluidbelasting	Effecten luchtkwaliteit	Effecten ruimtelijke kwaliteit
Groenekan	Afname 1-2 dB	Geen effect	Positief, onderdoorgang Groenekanseweg wordt visueel aantrekkelijker en sociaal veiliger
Voordorp	Afname 1-2 dB	Geen effect	Neutraal, geringe afname belevingswaarde en sociale veiligheid onderdoorgang Voordorpsedijk
Rijnsweerd	Afname 1-2 dB in grootste deel wijk; dichterbij A27 afname 3-4 dB	Geen effect	Positief, onderdoorgangen Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap wordt visueel aantrekkelijker en sociaal veiliger
Lunetten	Afname 5 dB of meer in grootste deel van de wijk; beperktere afname in noordelijk deel (Zwarte Woud en De Wadden)	Kleine toename concentraties in noordelijk deel van de wijk	Positief effect natuurlijke kwaliteit door doortrekking Inundatiekanaal; tijdelijke effecten vanwege omrijden langzaam verkeer tijdens aanlegperiode

Hoograven	Afname 5 dB of meer in gehele wijk ten zuiden van de Goylaan	Geen effect	Neutraal, schermen meer zichtbaar vanuit de woningen Herautsingel
Kanaleneiland	Afname 5dB of meer ten zuiden van Benelux-laan/Churchillaan	Geen effect	Neutraal, zicht vanaf de weg naar de stad blijft behouden door transparante schermen
Galecop	Afname 5dB of meer in grootste deel van de wijk	Geen effect	Geen effect
Overige gebieden	Samenvatting effecten		
Amelisweerd	Ruimtebeslag ca 1 ha; (vrijwel) geen verandering geluidbelasting; Toename recreatieve kwaliteit door aanleg Groene Verbinding		
Nieuwe Hollandse Waterlinie	Versterking structuur/herkenbaarheid door doortrekking Inundatiekanaal en herstel van de tankgracht bij Fort 't Hemeltje		
Limes	Nader veldonderzoek noodzakelijk; toename beleving door accent op Limes in de nabijheid		

De conclusies

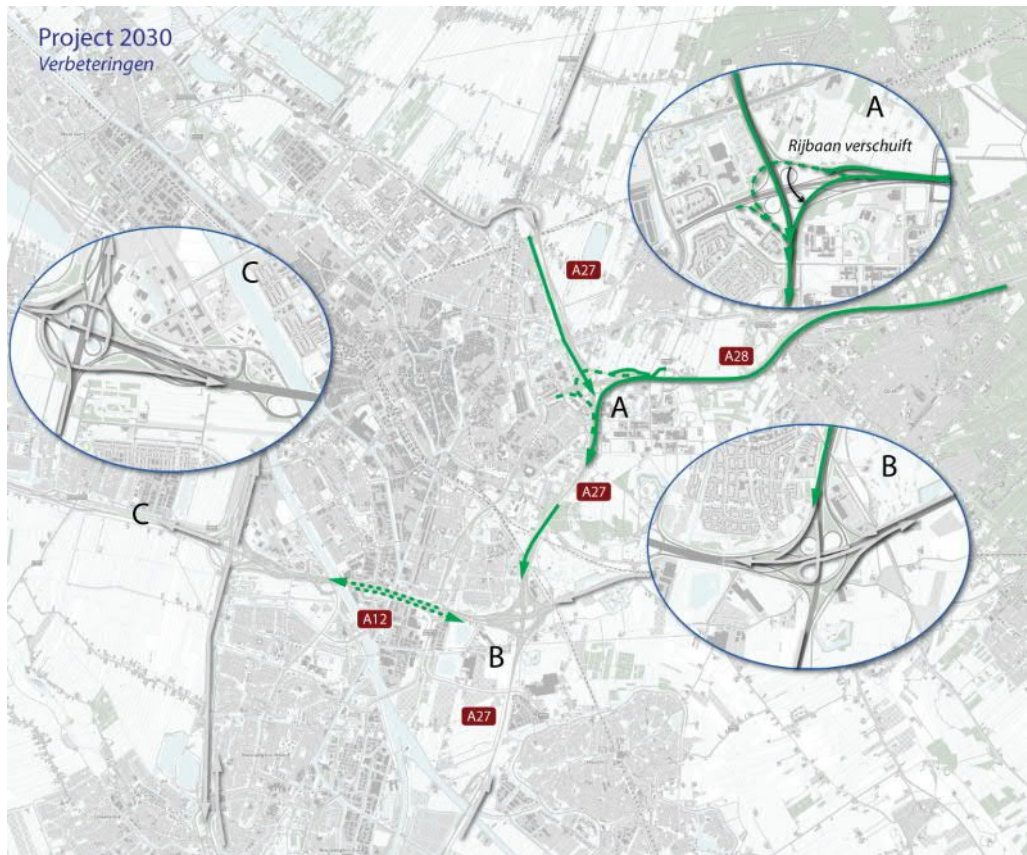
Effecten

Het hiervoor gepresenteerde overzicht van effecten geeft op veel criteria een neutrale score. Dit vormt de weerslag van het jarenlange proces van evaluerend ontwerpen, waarin stap voor stap de impact van het project op de omgeving is ingeperkt, en van de inpassingsmaatregelen zoals deze zijn opgenomen in het pakket geluidwerende maatregelen en in het Landschapsplan.

Doelbereik

Het project kent een tweevoudige doelstelling: verbetering van de **doorstroming** op een **verkeersveilige** manier, en het gelijkwaardig houden of verbeteren van de **kwaliteit van de leefomgeving**. In deze paragraaf is getoetst of aan deze doelstelling wordt voldaan.

De toetsing van de verkeerskundige doelstelling is uitgewerkt in het aspect verkeer. De analyse laat zien dat met de realisatie van het OTB-ontwerp de **doorstroming** verbetert. Het grootste positieve effect treedt op voor de dagelijkse file op de A28 voor knooppunt Rijnsweerd. De grote aanpassingen in het knooppunt zorgen voor een goede doorstroming hier. Op alle trajecten over de Ring Utrecht die zonder project Ring Utrecht in 2030 niet voldoen aan de vastgestelde streefwaarden voor de reistijden treedt een zodanige verbetering op dat die streeftijden na realisatie van het OTB-ontwerp worden gehaald. Figuur S.17 geeft aan op welke trajecten duidelijke verbeteringen optreden.



Figuur S.17 Verbeteringen (groene wegvakken) ten gevolge van project Ring Utrecht (ochtend- en avondspits samengenomen)

In de spits blijft het druk op de parallelbanen van de A12, maar vanwege de uitbreiding met één rijstrook op beide banen wordt dan in dezelfde periode wel substantieel meer verkeer verwerkt. Dit leidt tot afname van het verkeer op het onderliggend wegennet, met name op de Waterlinieweg.

Op netwerkniveau is de winst minder groot omdat vanwege de betere doorstroming binnen het project twee capaciteitsknelpunten zwaarder belast zullen worden: daar nemen de files toe. Dit zijn twee locaties waar het verkeer het plangebied weer verlaat. Op de A27 naar het zuiden (Houten-Hoopolder) en op de A12 naar het westen door knooppunt Oudenrijn nemen de files toe. Oplossingen hiervoor worden in afzonderlijke projecten bestudeerd.

De verbeterde doorstroming leidt tot een toename van de verkeersintensiteiten op de Ring Utrecht. Ondanks die toename is er sprake van een verbetering van de **verkeersveiligheid**. Dit komt door een verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet (daar is de verkeersveiligheid altijd minder) naar het hoofdwegennet. Ontwerpmaatregelen op het hoofdwegennet dragen bij aan de verkeersveiligheid. Door het ontweven van het verkeer op de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd en daarbij elke rijbaan te voorzien van een vluchtstrook wordt hier niet alleen de wegcapaciteit en de verkeersveiligheid vergroot maar wordt er ook gezorgd voor meer robuustheid. Op dit moment leiden incidenten in dit cruciale wegvak snel tot terugslag naar de rest van de Ring en de aansluitende snelwegen A28, A27 en A12. Dit risico is sterk beperkt na realisatie van het OTB-ontwerp.

Ook de doelstelling ten aanzien van de **kwaliteit van de leefomgeving** wordt, ondanks de grote ingreep op een aantal locaties (met name knooppunt Rijnsweerd en de A27 door Amelisweerd) over het geheel genomen gerealiseerd. Vanwege het extra ruimtebeslag, de toename van de verkeersintensiteiten vanwege het project, en de toename van het aantal en oppervlak geluidschermen die daarbij horen zijn effecten op aspecten van milieu en leefomgeving niet te vermijden. Maar het OTB-ontwerp kent een aantal elementen die substantieel bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving:

- vrijwel alle wegvakken worden uitgevoerd met stiller asfalt (2laags ZOAB) om de geluidhinder van het wegverkeer te beperken; dit geldt ook voor de hoofdrijbaan A12, waar geen uitbreiding van wegvacaciteit plaats vindt;
- er is in het OTB een groot pakket aan geluidschermen opgenomen; in het project wordt de achterstallige geluidsanering van de A12 meegenomen, waardoor de inwoners van Lunetten en Hoograven eerder dan zonder dit project een aanvaardbare geluidssituatie krijgen;
- aanvullend aan het OTB wordt een bovenwettelijk pakket geluidwerende maatregelen ter waarde van maximaal 15 miljoen euro gerealiseerd door middel van een met de regionale overheden af te sluiten Bestuursovereenkomst;
- in het kader van het project wordt de Groene Verbinding gerealiseerd, een groen ingerichte overkapping (249 meter) van de A27 ter hoogte van Amelisweerd waarmee de relatie tussen de stad en het bos structureel wordt versterkt;
- vanuit het project wordt aanzienlijk geïnvesteerd in de verbetering van de kwaliteit van onderdoorgangen onder de snelwegen, waardoor de belevingswaarde en de sociale veiligheid in het merendeel van de verbindingen niet afneemt en op enkele locaties waar veel mensen passeren verbetert;
- ten aanzien van de noodzakelijke watercompensatie is niet alleen rekening gehouden met een toename van zware , maar ook van zeer lange regenbuien, waardoor er meer watercompensatie is opgenomen dan voor de komende jaren beleidsmatig is vereist;
- voor de natuur worden op een groot aantal locaties maatregelen genomen voor verbetering van verbindingen, beperking van de barrièrewerking van de infrastructuur, de realisatie van natuurvriendelijke oevers en de ontwikkeling van extra bosgebied;
- het zuidwestkwadrant in knoop het Utrechtspunt Rijnsweerd komt vrij voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling als onderdeel van het Utrecht Science Park De Uithof;
- het gebied van de voormalige stadskwakerij van Utrecht aan de Nieuwe Houtenseweg komt vrij voor een groene en recreatieve herbestemming.

De integratie van de doelstellingen ten aanzien van **bereikbaarheid, verkeersveiligheid en kwaliteit van de leefomgeving** komt het meest nadrukkelijk naar voren bij het wegvak A27 knooppunt Lunetten- knooppunt Rijnsweerd. Het extra ruimtebeslag op het bos **Amelisweerd** is een belangrijk negatief effect op basis van de natuurwaarde, de recreatieve waarde, de cultuurhistorische waarde en de belevingswaarde van dit gebied. De aanpassing van de A27 tot een systeem van gescheiden rijbanen met voldoende vluchtstroken is noodzakelijk om de doelstellingen ten aanzien van doorstroming, robuustheid en verkeersveiligheid te realiseren. Dit is voorafgaand aan het vaststellen van het voorkeursalternatief ook vastgesteld in het onafhankelijke advies van de Commissie Schoof (zie ook de rapportage Ring Utrecht: Proces van probleemverkenning naar voorkeursvariant 2005-2016).

De noodzaak om de wanden langs de weg te verplaatsen biedt de kans om het bos over de weg heen opnieuw te verbinden met de stad. Bij de vaststelling van het

voorkeursalternatief is ook vastgesteld dat deze kans wordt aangegrepen, en dat de weg over een lengte van 249 meter wordt overdekt. Dit is de Groene Verbinding. De inrichting hiervan wordt door de gemeente Utrecht nader uitgewerkt. De Groene Verbinding draagt substantieel bij aan een positieve beoordeling op een aantal aspecten en criteria in dit MER en biedt daarmee op de doelstelling kwaliteit van de leefomgeving de compensatie voor het extra ruimtebeslag op het bos. De Groene Verbinding en de aanvullende akoestische voorzieningen in het MMA dragen ook bij aan een afname van de geluidbelasting op het landgoed Amelisweerd.

Op de volgende pagina's is een samenvattende effecttabel opgenomen waarin de effectbeoordelingen voor alle aspecten zijn samengebracht.

Tabel S.15 Samenvattende effecttabel MER Tweede Fase

Verkeer	OTB-ontwerp	MMA
Doorstroming		
- HWN -projectgebied	++	++
- HWN- netwerk	0	0
- OWN	+	+
Filezwaarte(hoeveelheid congestie)		
- projecttracé	++	++
- HWN-studiegebied	+	+
- OWN	+	+
- Studiegebied totaal	+	+
Robuustheid	+	+
Toekomstvastheid	+	+
Langzaam verkeer	0	0
Verkeersveiligheid	+	+
Geluid	OTB-ontwerp	MMA
Aantal gehinderden/ernstig gehinderden	0	++
Akoestisch ruimtebeslag	0	0
Luchtkwaliteit	OTB-ontwerp	MMA
Toe-/afname jaaremissie		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0
Toe-/afname jaargemiddelde concentraties	0	0
Gevoelige objecten per concentratieklasse	0	0
Oppervlakte per concentratieklasse		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0
Natuur	OTB ontwerp	MMA
Natura 2000/Beschermde natuurmonumenten	0	0
Ruimtebeslag EHS	-	-
Geluidbelasting EHS	0	0
Overige effecten EHS	0	0
Bos/stedelijk groen, ruimtebeslag	-	-
Bos/stedelijk groen, Overige effecten	0	0
Beschermde soorten, ruimtebeslag	-	-
Beschermde soorten, barrièrewerking	+	+
Beschermde soorten Overige effecten	0	0
Water	OTB-ontwerp	MMA
Waterkwantiteit en -structuur	++ / 0	++ / 0
Waterveiligheid en -overlast	+	+

Waterkwaliteit	+	+
Grondwater	0	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0	0
Ruimte en ruimtelijke kwaliteit	OTB-ontwerp	MMA
<i>Gebruikswaarde</i>		
Woongebied	-	-
Bedrijventerreinen en kantoren	0	0
Agrarische gronden	-	-
Recreatie (ruimtebeslag)	-	-
Recreatie (kwaliteit)	0	0
Recreatie (verbindingen)	0	0
Barrièrewerking	0	0
<i>Belevingswaarde</i>		
Stad	-	-
Landschap	-	-
Dwarsverbindingen	+	+
Sociale veiligheid	0	0
<i>Toekomstwaarde</i>		
Nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden	+	+
Landschap en cultuurhistorie	OTB-ontwerp	MMA
Landschapsstructuur	0	0
Openheid en zichtlijnen	0	0
Nieuwe Hollandse Waterlinie	0	0
Overige Cultuurhistorie	0	0
Archeologie	OTB-ontwerp	MMA
Limes	- -	- -
Bekende archeologische waarden	0	0
Archeologische verwachtingswaarden	- -	- -
Externe veiligheid	OTB-ontwerp	MMA
Plaatsgebonden Risico	0	0
Groepsrisico	-	-
Bodem	OTB-ontwerp	MMA
Bodemkwaliteit	0	0
Aardkundige waarden	0	0
Geomorfologie	0	0
Situatie tijdens de bouw	OTB-ontwerp	
Bereikbaarheid	-	
Grondwater	0	
Hinder voor omgeving	-	
Natuur	-	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel van dit Project

Aanleiding

Utrecht is de draaischijf in het Nederlandse netwerk van snelwegen. Verkeer vanuit alle richtingen rijdt via Utrecht om de eindbestemming te bereiken: via de A2 aan de westkant, via de A12 aan de zuidzijde en/of via de A27 en het eerste stuk van de A28 ten oosten van de stad. De snelwegen rond Utrecht vormen samen de Ring Utrecht. Ook de Noordelijke Randweg Utrecht is een schakel in deze Ring. Vanwege de centrale ligging van Utrecht is er op de Ring Utrecht sprake van zeer veel doorgaand verkeer. Toch is dit doorgaand verkeer slechts één derde van het totaal aan auto's op de Ring. Dé grootverbruiker is de regio: 65% van het verkeer op de Ring heeft Utrecht of de directe omgeving als herkomst en/of bestemming. Het gaat daarbij om inwoners van Utrecht en de omliggende gemeenten, om de werknemers, de klanten en de leveranciers van de bedrijven en instellingen die in het Utrechtse gevestigd zijn, om bezoekers van evenementen en van de binnenstad, enzovoort.

→ De Ring Utrecht als draaischijf van Nederland

Verkeer op de Ring bestaat uit doorgaand verkeer en uit lokaal en regionaal verkeer.



Figuur 1.1: Aanleiding voor het project Ring Utrecht; verdeling herkomsten en bestemmingen

Door al het doorgaande en regionale verkeer dat op de Ring samenkomt, is het hier erg druk. Op zowel de A27 als de A12 passeren op een doordeweekse dag niet minder dan 180.000 tot 220.000 personenauto's en vrachtwagens. Bij dergelijke grote aantallen is het niet verwonderlijk dat er bijna dagelijks files staan op de Ring. Maar dat komt ook doordat de Ring een ingewikkeld systeem is: met drie grote knooppunten, met veel op- en afritten, met weefvakken, kortom, met tal van plekken waar auto's van de ene naar de andere rijstrook willen opschuiven. Op een stuk weg waar veel auto's dit soort 'weefbewegingen' uitvoeren ontstaat veel sneller vertraging dan op een weg waar het verkeer rechtdoor rijdt. Het Project Ring Utrecht beoogt een duurzame oplossing voor deze problemen te genereren.

Daarnaast is er evenwel een tweede ambitie. Deze betreft de kwaliteit van de leefomgeving. De doelstelling is dat maatregelen aan de Ring over het geheel genomen niet tot verslechtering leiden, en waar mogelijk zelfs een verbetering van de leef-

omgevingskwaliteit opleveren. Bij een grote ingreep in een gebied waarin elke vierkante meter een functie heeft is het onvermijdelijk dat in specifieke situaties nadelige effecten ontstaan, zoals de aantasting van eigendom of het kappen van bomen. Maar de balans moet voor de omgeving als geheel positief zijn.

Het voorgaande is samengevoegd in een tweeledige doelstelling voor het project.

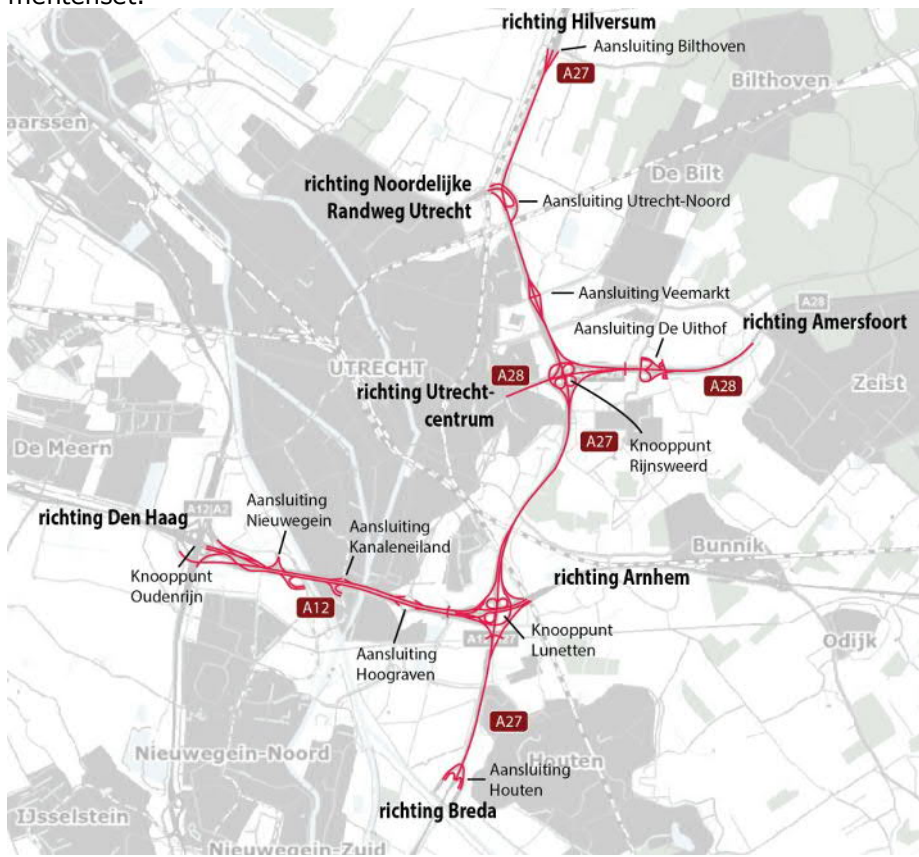
Doelstelling

Het project Ring Utrecht heeft een tweeledig doel:

- de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit⁴, op een verkeersveilige manier; en
- de kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk te verbeteren.

Om deze doelstellingen te realiseren is het project Ring Utrecht in 2008 gestart met het uitbrengen van een startnotitie. Sinds deze startnotitie is na de eerste fase MER in 2010 een voorkeursalternatief gekozen. Het voorkeursalternatief is via een aantal trechterstappen uitgewerkt in een voorkeursvariant voor de A27/A28 aan de oostzijde en de A12 aan de zuidzijde van de stad Utrecht.

Deze voorkeursvariant is uitgewerkt tot een (Ontwerp-)Tracébesluit. Als onderbouwing van dit besluit is een aantal documenten opgesteld, samengebracht onder de titel OTB/MER Ring Utrecht A27/A12. Dit document maakt deel uit van deze documentenset.



Figuur 1.2: Snelwegen rond Utrecht waarvoor het (O)TB is opgesteld.

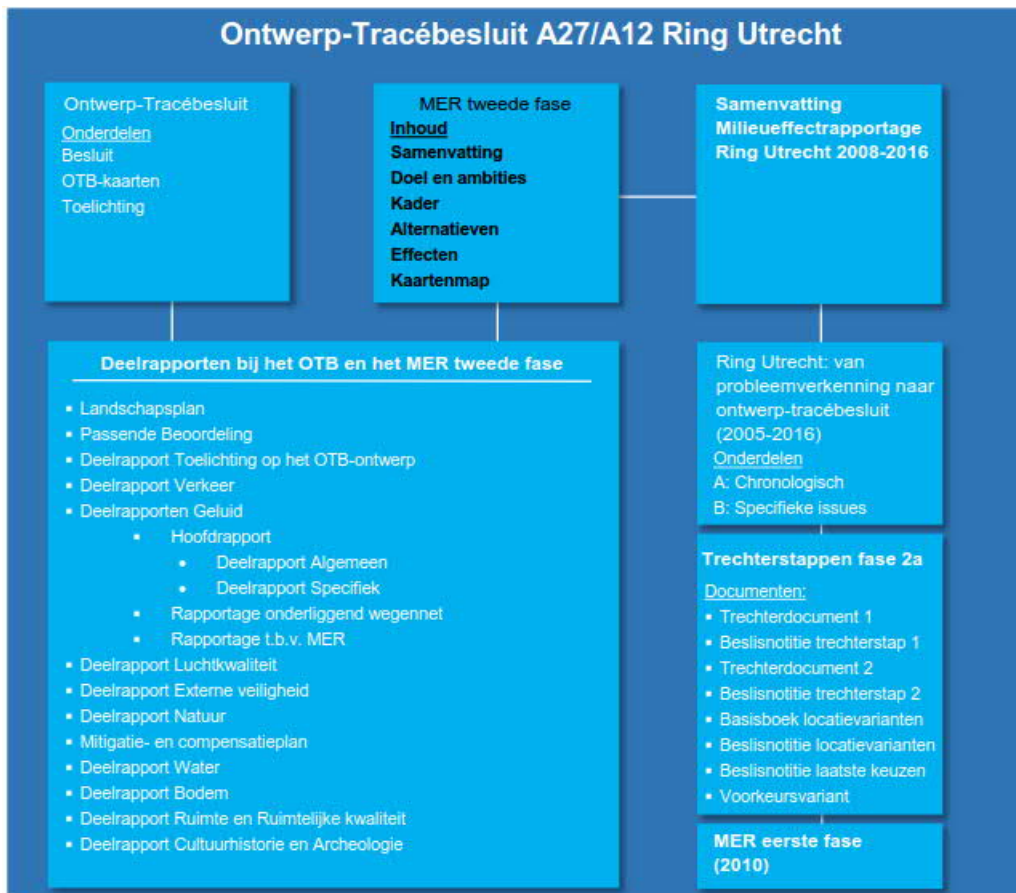
⁴ Zoals bedoeld in de Structuurvisie I&M, in het bijzonder in bijlage 6 van het SVIR

1.2 Opbouw van de rapportstructuur (O)TB en MER Tweede Fase Ring Utrecht

Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht is het juridisch bepalende document waarin de wegaanpassingen en de maatregelen om de leefomgevingskwaliteit te beschermen en te verbeteren zijn opgenomen. Het ontwerp-tracébesluit is mede opgesteld op basis van veel vakinhoudelijk onderzoek dat is samengevat in het MER Ring Utrecht Tweede Fase, en in het eerder opgestelde MER Eerste Fase en tussentijdse trechterdocumenten. Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht bestaat uit het Besluit, een toelichting en een set tracékaarten. Het Besluit legt in combinatie met de tracékaarten juridisch vast waar de weg wordt uitgebreid, en waar welke maatregelen (geluidschermen, natuurmaatregelen landschappelijke inpassing) zijn voorzien om de effecten van de uitbreiding op de omgeving te beperken. In de toelichting is nader ingegaan op de nut en noodzaak van het voornemen en op de achtergrond van de voorgestelde maatregelen.

Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht kent een aantal verplichte bijlagen, waaronder een milieueffectrapport (MER). Het MER Ring Utrecht is opgesteld in twee fasen. In het MER eerste fase zijn alternatieven vergeleken, in het MER tweede fase is in detail ingegaan op de milieueffecten van de in het (O)TB vastgelegde variant. Ook tussen beide MER-fasen in hebben afwegingen plaatsgevonden; deze zijn gerapporteerd in de Trechterdocumenten. De rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) licht het trechterproces verder toe vanaf de start van het project Ring Utrecht tot de vaststelling van het (O)TB.

In figuur 1.3 is de rapportstructuur en de plaats van dit MER Tweede Fase hierin weergegeven. In het document Samenvatting Milieueffectrapportage Ring Utrecht is een schema opgenomen waarin ook alle tot de m.e.r. behorende rapporten uit de voorgaande stappen zijn aangegeven.



Figuur 1.3: Rapportstructuur Ring Utrecht MER Tweede Fase

1.3

Doel van dit rapport MER Ring Utrecht Tweede Fase

De doelstelling van het MER Tweede Fase is het bieden van inzicht in de effecten van het voornemen op de milieuaspecten en het toetsen of het voornemen binnen de kaders van de milieuwetgeving uitvoerbaar is. Het MER moet voldoende informatie bevatten om het milieu een volwaardige rol te laten spelen in de besluitvorming. Met dit MER (en de onder- en achterliggende documenten) is het belang van het milieu voldoende in beeld bij het vaststellen van het (O)TB.

Naast deze juridische doelstelling is er een tweede doelstelling; het MER moet voor de omgeving op inzichtelijke wijze in beeld brengen wat het voornemen is, welke alternatieven (inclusief het MMA) zijn onderzocht, en wat de effecten van deze alternatieven zijn.

Dit MER Tweede Fase vormt daarmee het sluitstuk van de m.e.r.-procedure Ring Utrecht. Zoals in het schema in paragraaf 1.2 is aangegeven behoren naast dit MER ook het MER Eerste fase en de tussentijdse trechterdocumenten tot de uitkomsten van de m.e.r.-procedure.

Juridisch kader

• **De Tracéwet**

Het (O)TB is een besluit in het kader van de Tracéwet. In deze wet zijn de procedures vastgelegd die gevolgd moeten worden alvorens een weg kan worden aangelegd of verbreed. De Tracéwet maakt daartoe sinds de laatste herziening in 2012 onder-

scheid tussen een uitgebreide procedure voor nieuwe wegen of een verbreding met twee rijstroken of meer, en een reguliere procedure voor wegverbredingen met maximaal 1 rijstrook. Het Project Ring Utrecht zou volgens deze criteria onder de uitgebreide procedure vallen. Omdat er bij de in werking treding van de nieuwe Tracéwet in 2012 al veel stappen in het project waren gezet is het project, met vele andere projecten, opgenomen in een lijst met projecten die vallen onder het overgangsrecht (Staatscourant 2012, nr 25926). Dat impliceert dat het project valt onder de reguliere Tracéwetprocedure. In deze procedure wordt na de aanvangsbeslissing direct een (O)TB met een bijbehorend MER opgesteld als eerste document wat formeel ter inzage wordt gelegd.

Omdat op voorhand duidelijk was dat er sprake zou zijn van een meerjarig trechterproces is ervoor gekozen om toch getrapt te werk te gaan in de noodzakelijke m.e.r.-procedure. De tussentijdse stappen hebben in deze procedure echter geen juridische status gekregen.

• De m.e.r.-procedure

De m.e.r.-procedure is begonnen in 2008 met de publicatie van de Startnotitie Ring Utrecht. Op 18 mei 2009 zijn de Richtlijnen voor het MER vastgesteld door het bevoegd gezag, wat in die periode bestond uit de Ministeries voor Verkeer en Waterstaat, en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en tevens de provincie en de gemeente Utrecht. De betrokkenheid van provincie en gemeente als bevoegd gezag kwam voort uit het gegeven dat er destijds ook alternatieven op regionale wegen in beeld waren en de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) onderdeel vormde van het project Ring Utrecht. De Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie. m.e.r., een onafhankelijke adviescommissie met een wettelijke taak in m.e.r.-procedures) heeft over de Richtlijnen geadviseerd.

Uit de Richtlijnen voor het MER (2009):

Twee fasen

De MER bestaat uit twee fasen. In de MER 1e fase worden de alternatieven globaal onderzocht en wordt een nadere selectie gemaakt van de onderscheidende criteria. Op basis van de verschillende onderzoeken (waaronder de MER 1e fase) wordt een voorkeursalternatief bepaald. In de 2e fase zal het voorkeursalternatief gedetailleerder worden uitgewerkt en zijn andere relevante aspecten, effecten en detailniveaus van belang.

(einde citaat)

Het MER eerste fase is op 17 augustus 2010 uitgebracht en onderwerp geweest van een consultatie bij gemeenten, bewoners en betrokken instanties. De Commissie voor de m.e.r. heeft op 13 oktober 2010 een – positief – toetsingsadvies over dit MER uitgebracht. Op 3 december 2010 is het voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Milieu.

Bij de vaststelling van het VKA zijn afspraken gemaakt over de inrichting van de tweede fase. Het rijk is Bevoegd Gezag voor de verdere besluitvorming inzake de onderdelen A27/A12 van de Ring (hoofdwegennet). De gemeente Utrecht is Bevoegd Gezag voor de NRU. In lijn daarmee stelt de Minister van IenM de Aanvullende Richtlijnen voor het MER tweede fase voor de A12/A27 vast en de gemeenteraad van Utrecht die voor de NRU.

De Aanvullende Richtlijnen voor het MER Tweede Fase zijn voor het rijkswegendeel van de Ring vastgesteld op 18 mei 2011. Deze Richtlijnen zijn gebaseerd op het

richtlijnenadvies van de Cie. m.e.r. (7 april 2011) en de opbrengst van de consultatieronde (Consultatiedocument MER 1^e Fase planstudie Ring Utrecht, oktober 2010).

Na de vaststelling van de voorkeursvariant op 13 juni 2014 heeft de minister van IenM een aanvullend advies gevraagd aan de Cie. m.e.r. met betrekking tot de reikwijdte en de diepgang van de voor het MER Tweede fase benodigde informatie. Op 4 november 2014 heeft de Cie. m.e.r. een voortgangsadvies afgegeven.

Dit MER Tweede Fase wordt na de ter inzagelegging (gezamenlijk met het OTB) getoetst door de Cie. m.e.r.. In hoofdstuk 21 is verder op het vervolg van de procedures in gegaan.

- **Specifiek juridisch kader voor deelaspecten**

Het juridisch kader voor de diverse deelaspecten van het MER staat nader toegelicht in de deelrapporten.

1.4 Scope van het project Ring Utrecht A27/A12

Plangebied

Het plangebied voor het project Ring Utrecht is weergegeven in figuur 1.4. Het project omvat de volgende wegvakken:

- de A27 tussen de aansluiting Houten en aansluiting Bilthoven (km 67,70 – 86,11);
 - de A28 tussen de aansluiting Waterlinieweg en het ecoduct Wildsche Hoek (km 0,00 – 4,40);
- de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten (km 57,50 - 63,50).

Binnen het plangebied liggen drie grote knooppunten van snelwegen: knooppunt Rijnsweerd (A27/A28), knooppunt Lunetten (A27/A12) en gedeeltelijk knooppunt Oudenrijn (A12/A2). Het plangebied omvat negen aansluitingen op het onderliggende wegennet:

- aansluitingen A27: Bilthoven, Utrecht-Noord, Veemarkt, Utrecht-Centrum, Houten;
- aansluitingen A28: De Uithof;
- aansluitingen A12; Nieuwegein, Kanaleneiland, Hoograven.

In het plangebied ligt een aantal elementen welke sterk bepalend zijn geweest voor de ontwikkeling van de alternatieven en het uiteindelijke ontwerp. Dit zijn:

- langs de A27: de bak door Amelisweerd, de kruising van de A27 met de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht-Arnhem en Utrecht-'s Hertogenbosch en de folie onder de verdiepte ligging aan de zuidzijde van de bak;
- langs de A12: de Galecopperbrug;
- de ligging van de centrale viaducten in de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten.

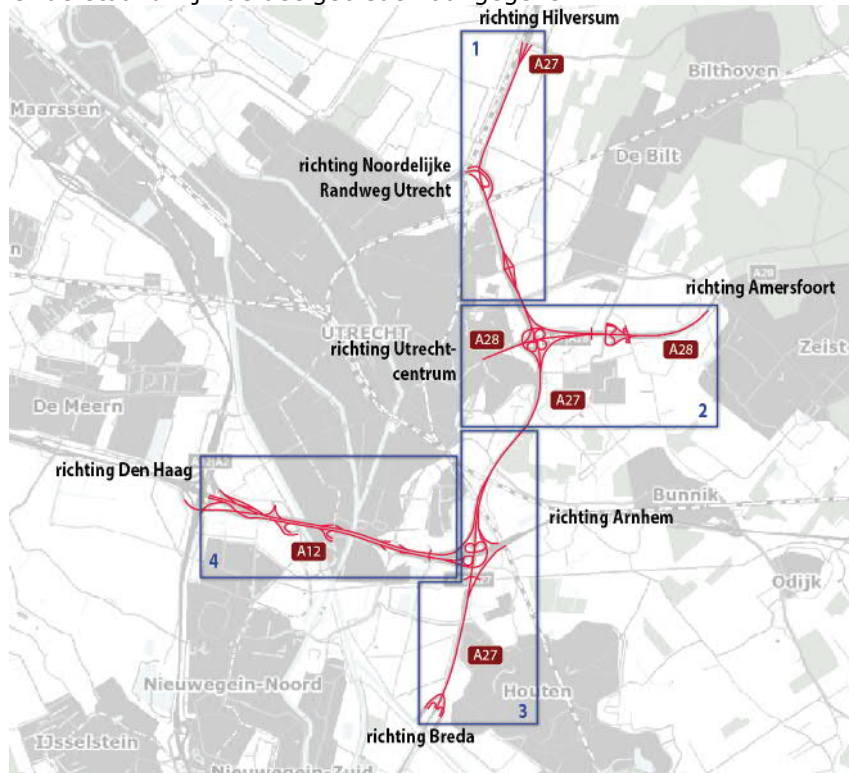
Deelgebieden

In de beschrijvingen van het plangebied is een indeling in vier deelgebieden gehanteerd. Dit zijn:

1. A27 Noord (vanaf projectgrens aansluiting Bilthoven tot direct ten zuiden van het viaduct met de Utrechtseweg); (gemeenten de Bilt en Utrecht).
2. A28/A27 knooppunt Rijnsweerd (A27 vanaf viaduct over de Utrechtseweg tot noordrand Bak Amelisweerd en A28); (gemeenten Utrecht en De Bilt).

3. A27-zuid / knooppunt Lunetten (vanaf noordzijde bak Amelisweerd tot projectgrens bij Houten; (gemeenten Utrecht, Bunnik en Houten).
4. A12 (van projectgrens bij knooppunt Oudenrijn tot in knooppunt Lunetten) (gemeenten Utrecht en Nieuwegein).

Onderstaand zijn de deelgebieden aangegeven:



Figuur 1.4: Deelgebieden A27/A12 Ring Utrecht

Alternatieven

Binnen het plangebied worden de volgende alternatieven onderzocht:

- autonome ontwikkeling;
- het OTB-ontwerp, de voorkeursvariant uitgewerkt tot op het detailniveau van het OTB;
- het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

De uitgewerkte voorkeursvariant is nader beschreven in hoofdstuk 4 van dit MER Tweede Fase. De ontwikkeling en beoordeling van het MMA is opgenomen in hoofdstuk 18.

De rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) geeft een overzicht van de alternatieven zoals die vanaf de aanvang van het project zijn onderzocht.

Plan- en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarin de fysieke aanpassing van de infrastructuur plaats vindt.

De effecten van de alternatieven reiken verder dan het plangebied. Het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten die optreden ten gevolge van de voorgestelde maatregelen.

Het studiegebied is het grootste voor de verkeersstudies. De maatregelen op de Ring Utrecht leiden tot op een grote afstand tot wijzigingen in intensiteiten door veranderingen in routekeuzes. Dit hangt samen met de centrale positie van de Ring in het Nederlandse wegensysteem.

Samenhangend met de verkeerseffecten is ook het studiegebied voor het aspect Natuur relatief groot. Door de netwerkeffecten (routekeuzes van het verkeer over grotere afstanden) behoren de Natura2000-gebieden Oostelijke Vechtplassen en ook de Veluwe tot het studiegebied. Voor de meeste andere aspecten is het studiegebied begrensd tot de meer directe omgeving (100 meter) van het plangebied.

Het studiegebied is voor elk van de te onderzoeken aspecten in de afzonderlijke aspecthoofdstukken nader gedefinieerd. In de deelrapporten is het studiegebied voor het betreffende aspect op kaart weergegeven.

Planstudiejaar

Dit MER beschrijft de effecten van het voornemen zoals die worden berekend en voorspeld voor het jaar 2030. Dit is het gangbare prognosejaar van het verkeersmodel (NRM2015) dat aan de basis staat van de berekening van de verkeersafhanke-lijke effecten. Alleen voor het aspect geluid is een afwijkend rekenjaar gehanteerd (2036), op basis van wettelijke vereisten. Voor het aspect geluid is een toetsing nodig van de situatie 10 jaar na openstelling van de capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht. Dat is het jaar 2036.

Voor de beschrijving van de huidige situatie (waar relevant) wordt uitgegaan van het meest recente jaar waarvoor verifieerbare informatie beschikbaar is. Dit kan derhalve per aspect verschillen. Dit is in de afzonderlijke aspecthoofdstukken nader gespecificeerd.

Belendende projecten

Het projectgebied van de Ring Utrecht sluit aan op en overlapt deels met de plangebieden van andere lopende of recent afgeronde planstudies. Relevant in dit kader zijn:

- A27/A1: voor dit project is in 2014 een TB vastgesteld; de A27 tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord vormt onderdeel van beide projecten.
- A27 Houten-Hoopolder: voor dit project loopt gelijktijdig een Tracéwet-procedure. De aansluiting Houten maakt deel uit van beide plangebieden. De projectgrens voor Ring Utrecht ligt bij de noordelijke oever van het Amsterdam-Rijnkanaal.
- Noordelijke Randweg Utrecht (NRU): de gemeente Utrecht voert een afzonderlijke procedure voor de opwaardering van de NRU; de begrenzing tussen Ring Utrecht en de NRU in de aansluiting Utrecht-Noord is vastgesteld bovenop het viaduct over het spoor Utrecht-Hilversum.
- Uithoflijn: de besluitvorming over de Uithoflijn (tramlijn Utrecht CS-De Uithof) is afgerond; de aanleg is (voorjaar 2016) in volle gang; medio 2018 zal de lijn in gebruik worden genomen.

Deze projecten zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling en daarmee opgenomen in de referentiesituatie.

1.5 Opbouw van het MER Tweede Fase

De Samenvatting van het MER bevat de belangrijkste conclusies en bevindingen. Het is een zelfstandig leesbaar hoofdstuk. Wel wordt van de lezer verwacht dat

hij/zij op de hoogte is van de meest gangbare termen op het gebied van weguitbreiding en milieu. Deze zijn opgenomen in een lijst met begrippen (bijlage 3).

In hoofdstuk 2, Aanleiding en ambities, is nader ingegaan op de nut en noodzaak van het voornemen, en op de doelstellingen ten aanzien van bereikbaarheid en leefomgevingskwaliteit. Toegelicht is dat de verkeerssituatie in 2030 zonder nadere maatregelen slecht is, en niet voldoet aan de doelstellingen, en dat ten gevolge daarvan er ook een negatieve uitwerking is op de kwaliteit van de leefomgeving.

Hoofdstuk 3 omschrijft het beleidsmatige kader van het project; binnen welke regelgeving en beleidskaders moet een oplossing voor de geconstateerde problemen tot stand komen.

De uitwerking van de eerder vastgestelde voorkeursvariant tot OTB-ontwerp is beschreven in hoofdstuk 4. Het wegontwerp is in dit hoofdstuk uitgelegd. Tevens is in dit hoofdstuk ingegaan op inpassingsmaatregelen, zoals geluidwerende voorzieningen, landschappelijke inpassing en aanpassingen aan de waterhuishouding, alsmede op aanpassingen op het onderliggend weggennet (OWN).

Hoofdstuk 5 is een algemeen inleidend hoofdstuk ten behoeve van de daaropvolgende aspecthoofdstukken. Algemene uitgangspunten van de effectanalyse en beoordeling zijn hier beschreven en de structuur van de hierop volgende hoofdstukken is nader toegelicht. De milieueffecten komen per aspect vervolgens aan de orde in de hoofdstukken 6 t/m 15.

Hoofdstuk 16 gaat in op de wijze van aanleg en de effecten tijdens de aanleg en hoofdstuk 17 gaat in op de kosten van de alternatieven.

Hoofdstuk 18 beschrijft de ontwikkeling en de beoordeling van het MMA.

Hoofdstuk 19 bevat de samenvattende beoordeling en analyse van de effecten en de toetsing aan de doelstellingen. Vervolgens is in dit hoofdstuk samenvattend ingegaan op de effecten op een aantal specifieke locaties.

Hoofdstuk 20 beschrijft de leemten in kennis en de kaders van het vast te stellen evaluatieprogramma voor zover van belang bij de beoordeling van de alternatieven. In hoofdstuk 21 tenslotte is de vervolgpprocedure toegelicht.

Bij dit MER Tweede Fase horen de volgende bijlagen en deelrapporten.

Bijlagen

- 1 Beleidskader
- 2 Effecttabel totaal
- 3 Lijst begrippen en afkortingen
- 4 Literatuurlijst

Deelrapporten bij OTB en Tweede Fase MER:

- Toelichting op het OTB-ontwerp;
- Ring Utrecht: van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016);
- Landschapsplan;
- Natuurmitigatie en -compensatieplan;
- Verkeer;
- Rapportages Akoestisch Onderzoek;
- Luchtkwaliteit;
- Externe Veiligheid;
- Natuur;
- Passende Beoordeling;
- Water;
- Bodem;
- Ruimte en ruimtelijke kwaliteit;
- Cultuurhistorie en Archeologie.

2 Aanleiding en ambities

2.1 Algemeen

De verkeersproblematiek rond Utrecht is in paragraaf 1.1 al kort geschetst. Deze problematiek is aanleiding geweest om een breed scala aan studies uit te voeren. In deel A van de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) is uitgebreid ingegaan op de aanleiding van de studie en het proces tot aan de MER Tweede Fase. In dit proces is breed gekeken naar oplossingsmogelijkheden via alle modaliteiten. In de afgelopen jaren zijn al vele samenhangende maatregelen genomen op het gebied van (hoogwaardig) openbaar vervoer en langzaam verkeer (Programma VERDER; zie verder de genoemde rapportage en www.ikgaverder.nl). Verder zijn er in het kader van de Spoedwet Wegverbreding en het programma Beter Benutten ook een aantal maatregelen uitgevoerd om de capaciteit op onderdelen van de Ring Utrecht te vergroten. Desondanks is er nog steeds sprake van een aanzienlijke problematiek, welke door de te verwachten verkeersgroei in de periode tot 2030 alleen maar groter wordt. Deze problematiek concentreert zich op de volgende punten:

- in de ochtendspits: de A28 vanuit Amersfoort en de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd; de A12 Arnhem-Den Haag voor knooppunt Oudenrijn;
- in de avondspits: de A28 vanuit Amersfoort en de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd; de A12 Arnhem-Den Haag voor knooppunt Lunetten; de A12 Arnhem-Den Haag voor knooppunt Oudenrijn en de parallelrijbanen van de A12.

In paragraaf 2.2 is dit nader uitgewerkt en toegelicht. Paragraaf 2.3 gaat vervolgens in op de ambities en doelstellingen van het project. Deze betreffen niet alleen de bereikbaarheid, maar vanwege de in paragraaf 1.1 aangehaalde dubbele projectdoelstelling ook de leefomgevingskwaliteit in de gebieden rondom de weg.

2.2 Aanleiding tot het project A27/A12 Ring Utrecht

2.2.1 Algemeen

De aanleiding tot het project A27/A12 Ring Utrecht is in deze paragraaf nader toegelicht, op basis van de volgende elementen:

- de ontwikkeling van het verkeer gedurende de meest recente jaren;
- de situatie in 2030 indien het project geen doorgang vindt.

In het deelrapport Verkeer zijn deze vragen in meer detail behandeld en is uitvoerig ingegaan op de onderliggende modelberekeningen. De essentie hiervan is onderstaand weergegeven. In hoofdstuk 19 van dit MER zijn de conclusies samengevat ten aanzien van de vraag of het project A27/A12 Ring Utrecht deze problemen afdoende oplost.

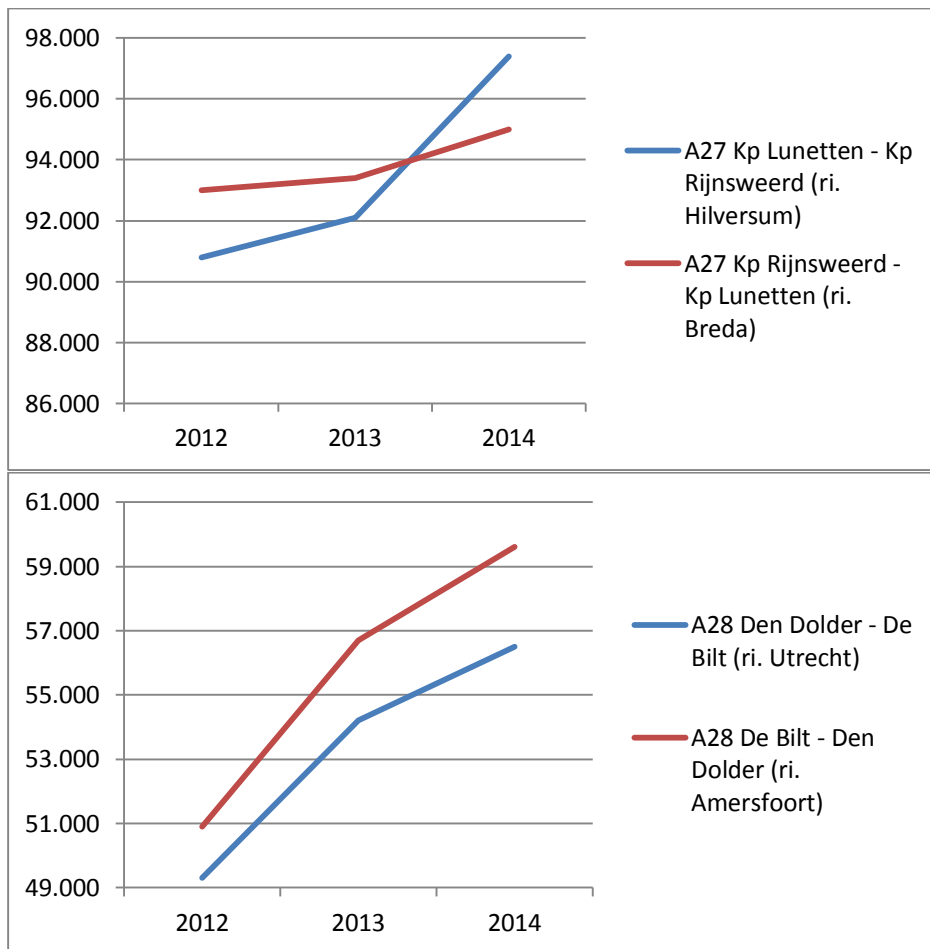
De ontwikkeling van het verkeer gedurende de meest recente jaren

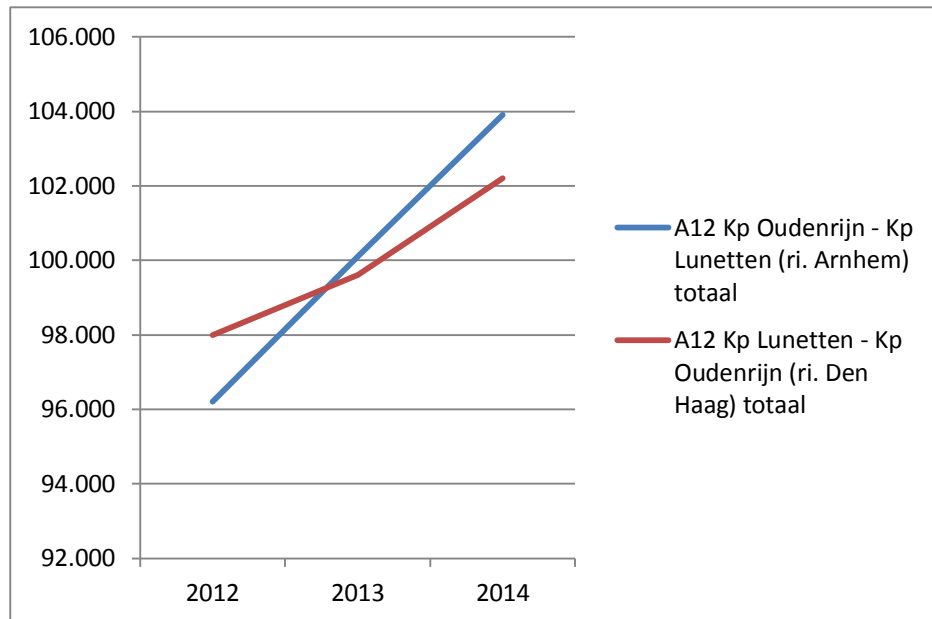
Na de stabilisatie van de verkeersontwikkeling vanwege de economische crisis rond 2008 en het gereed komen van een aantal wegverbredingen in het kader van de Spoedwet wegverbreding nemen de intensiteit en de duur van de files in Nederland sinds circa een jaar weer toe. Recente wegverbredingen binnen de regio Utrecht zijn onder meer de verbreding van de A28 Utrecht-Amersfoort van 2x2 naar 2x3 rijstroken, de A27 Lunetten richting Rijnsweerd van 4 naar 6 rijstroken, de A12 Lunetten-

Veenendaal naar 2x3 rijstroken en de A12 Woerden-Oudenrijn (zuidbaan) naar 4 rijstroken.

Met deze uitbreidingen van de wegcapaciteit rond Utrecht neemt de hoeveelheid verkeer in de richting van Utrecht en daarmee de druk op de Ring Utrecht weer toe. De wegen rond Utrecht zijn de zwakke schakel in het netwerk van autosnelwegen in het midden van Nederland.

In figuur 2.1 is dit geïllustreerd aan de hand van de verkeersontwikkeling op een aantal punten gedurende de afgelopen jaren.





Figuur 2.1: Verkeersontwikkeling 2011-2014 op drie punten in het studiegebied in mvt/etmaal. Toelichting: De bovenste figuur toont de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijsweerd. De toename richting Hilversum/Amersfoort vanaf 2013 is mogelijk gemaakt door de verbreding van vier naar zes rijstroken in 2012. De intensiteit richting Breda/Den Haag (vier rijstroken) zit aan haar limiet en groeit niet meer vanwege het bovenstroomse knelpunt Rijsweerd. De middelste figuur toont de A28 ten oosten van Utrecht. De groei na 2012 is veroorzaakt door de verbreding van de A28 van 2x2 naar 2x3 rijstroken tussen de knooppunten Rijsweerd en Hoevelaken. De onderste figuur toont de A12 ten zuiden van Utrecht. De groei vanaf 2012 hangt samen met de capaciteitsuitbreiding op de A12 Lunetten-Veenendaal in 2011.

De relatieve zwaarte van de verschillende filelocaties in Nederland is goed te illustreren aan de hand van de file top 50. Deze wordt jaarlijks opgenomen in het MIRT-overzicht, en het toont de relatieve urgentie of belang van de projecten die in onderzoek of in uitvoering zijn. In de meest recente versie (periode juli 2014- juni 2015) staan vijf trajecten die deel uitmaken van het plangebied in de top 50.

Tabel 2.1: Positie file top50 wegvakken in projectgebied Ring Utrecht

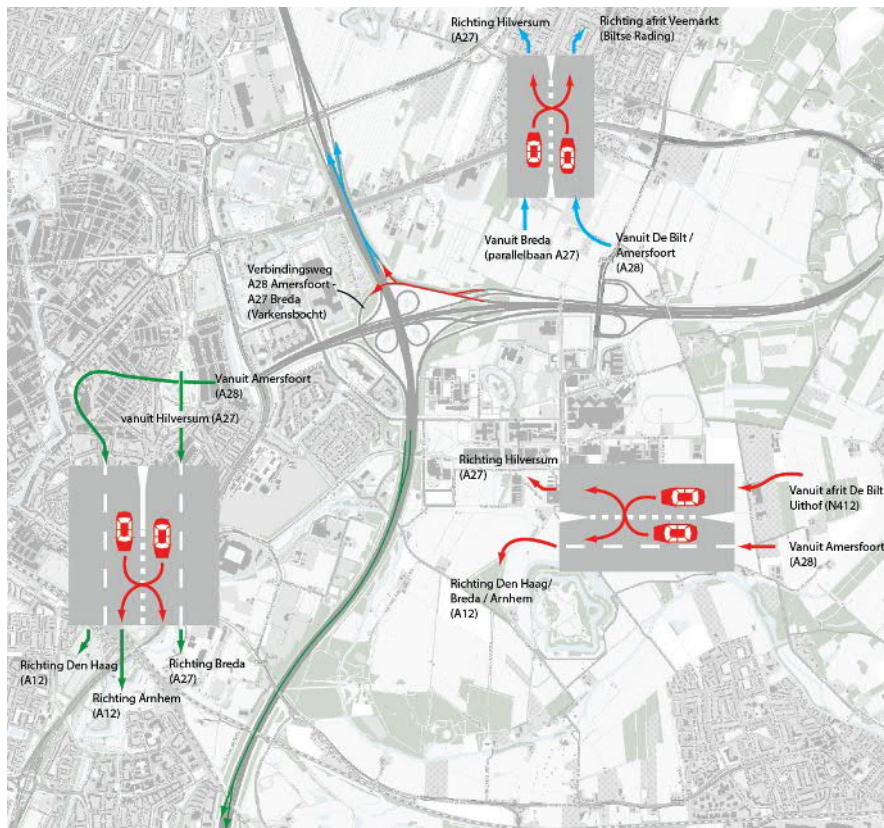
Positie in top 50 files	Weg	Van	Naar	Locatie
4	A28	Zwolle	Utrecht	tussen De Uithof en Rijsweerd
22	A27	Utrecht	Almere	tussen Utrecht-Noord en Bilthoven ⁵
29	A12	Den Haag	Arnhem	tussen Hoograven en Lunetten
32	A27	Utrecht	Gorinchem	tussen Rijsweerd en Lunetten
35	A12	Arnhem	Den Haag	tussen Nieuwegein en Oudenrijn ⁶

⁵ Wordt aangepakt in het project A27/A1, maar daarna opnieuw in project Ring Utrecht

⁶ Dit betreft de hoofdrijbaan van de A12; het project Ring Utrecht neemt daar geen maatregelen om de capaciteit te vergroten; binnen het projectgebied is er sprake van terugslag vanuit dit knelpunt

Deze vijf locaties zijn aangeduid in figuur 2.4 en hieronder toegelicht.

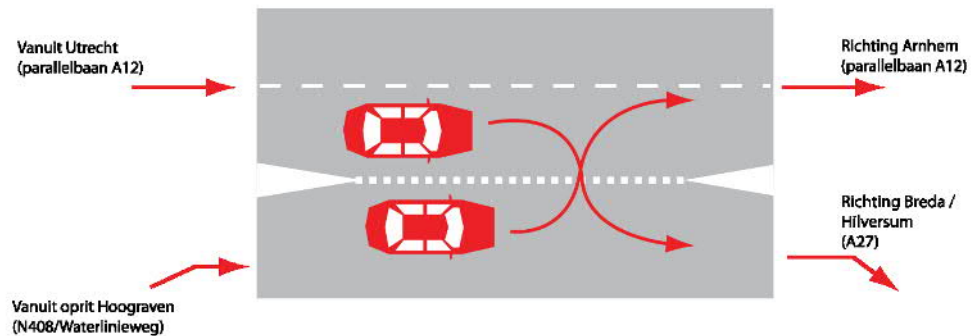
1. Het grootste knelpunt vormt de A28 vanuit Zwolle naar Utrecht. Met name tussen Zeist en knooppunt Rijnsweerd staan hier dagelijks files, vooral in de avondspits. Dit komt door de weefbewegingen die het verkeer moet maken om in te voegen op de A27, in combinatie met het verkeer dat van De Uithof en de N412 invoeft op dit stelsel van weefvakken. In onderstaande figuur is aangegeven hoe het verkeer vanuit Amersfoort in beide richtingen van de A27 weefvakken moet passeren.



Figuur 2.2: Drie weefvakken in knooppunt Rijnsweerd die sterk bijdragen aan het ontstaan van de dagelijkse files op de A28 voor knooppunt Rijnsweerd.

2. De A27 Utrecht-Almere tussen Utrecht-Noord en Almere is met name 's avonds een probleem vanwege de overgang van 3 naar 2 rijstroken ten noorden van Utrecht. In het project A27/A1 aansluiting Utrecht-Noord-knooppunt Eemnes- aansluiting Bunschoten wordt dit knelpunt aangepakt.

3. De parallelrijbaan van de A12 Utrecht-Arnhem vormt een knelpunt tussen de aansluiting Hoograven en knooppunt Lunetten vanwege wevend verkeer vanaf verkeersplein Laagraven naar de A12 met verkeer van de A12 naar de A27. Dit wordt onder andere veroorzaakt door het sluipverkeer op de Waterlinieweg dat het knelpunt in knooppunt Rijnsweerd omzeilt en via de aansluiting Hoograven invoeft op de A12 richting Arnhem.



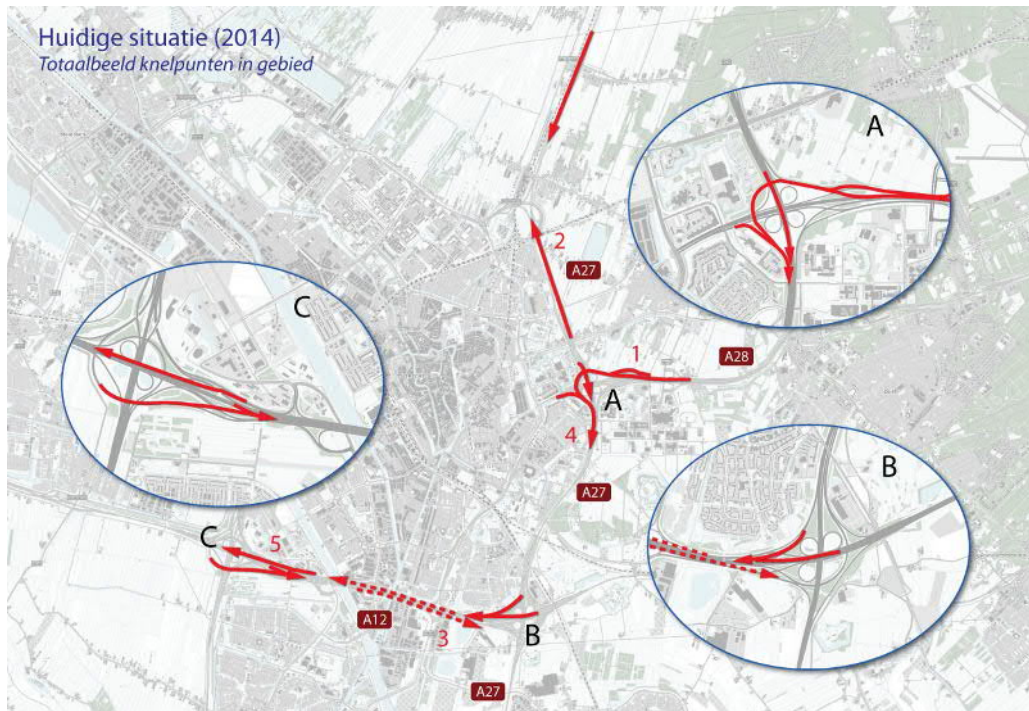
Figuur 2.3: Weefvak op de zuidelijke parallelrijbaan van de A12 dat substantieel bijdraagt aan de filevorming op deze parallelrijbaan.

4. De A27 Utrecht-Gorinchem heeft in zuidelijke richting een knelpunt in beide spitsen tussen de knooppunten Rijsweerd en Lunetten vanwege de vele weefbewegingen op de vier rijstroken tussen beide knooppunten.

5. Op de A12 Arnhem-Den Haag ontstaat filevorming met name in de avondspits vanwege de overgang van 3 naar 2 rijstroken op de doorgaande rijbaan in het knooppunt Oudenrijn. Dit probleem ontstaat/neemt toe door de verbreding van de parallelbaan. Het probleem zit vooral op de doorgaande parallelrijbaan die via een enkelstrooks wegvak (een doorsteek) doorloopt naar de hoofdrijbaan.⁷

In figuur 2.4 zijn de filelocaties in de huidige situatie weergegeven (bron: deelrapport Verkeer). Wat de figuur laat zien zijn de plekken waar het verkeer congestie ondervindt in de huidige situatie, een rode streep duidt aan dat verkeer op die plek te maken heeft met vertragingen.

⁷ Dit knelpunt valt buiten de scope van het project Ring Utrecht. Recent is een nieuw project gestart om een oplossing voor dit knelpunt te onderzoeken.



Figuur 2.4: Congestiebeeld 2014, de congestielocaties op een gemiddelde werkdag (ochtenden/of avondspits) zijn in rood aangegeven. De nummers 1 t/m 5 corresponderen met de hiervoor beschreven locaties in de file top 50.

De meeste knelpunten op de Ring Utrecht stijgen gedurende de laatste jaren in de file top 50 (met uitzondering van de A27 Utrecht-Noord-Bilthoven). Dit is geïllustreerd in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Positie file top50 wegvakken in projectgebied Ring Utrecht in de afgelopen 3 jaar

Weg	Van	Naar	Locatie	Positie 20138	Positie 2014	Positie 2015
A28	Zwolle	Utrecht	tussen De Uithof en Rijnsweerd	43	7	4
A27	Utrecht	Almere	tussen Utrecht-Noord en Bilthoven	7	19	22
A12	Den Haag	Arnhem	tussen Hoograven en Lunetten	-	44	29
A27	Utrecht	Gorinchem	tussen Rijnsweerd en Lunetten	-	-	32
A12	Arnhem	Den Haag	tussen Nieuwegein en Oudenrijn	-	39	35

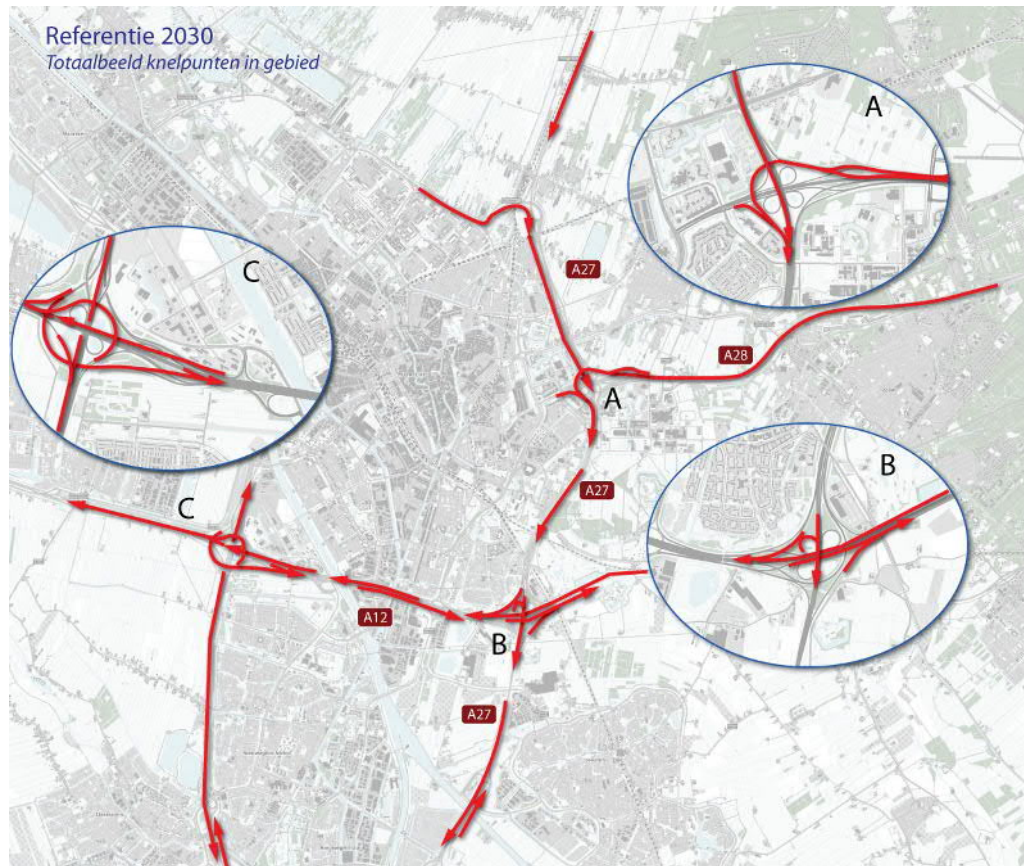
De situatie in 2030 indien het project A27/A12 Ring Utrecht geen doorgang vindt

Tussen nu en 2030 groeit het autoverkeer vanwege de algemene economische groei en specifieke regionale ontwikkelingen zoals de verdere ontwikkeling van het Utrecht Science Park (De Uithof-Rijnsweerd). Daarnaast zullen een aantal projecten gereed komen die ertoe bijdragen dat er meer verkeer richting Utrecht stroomt. Op korte termijn is dit het project A27 /A1 aansluiting Utrecht-Noord - knooppunt Eemnes - aansluiting Bunschoten, en op langere termijn zijn dat de projecten A27 Houten-Hoopolder, A1/A28 Knooppunt Hoevelaken en de NRU (zie ook paragraaf 1.4, belendende projecten). In 2030 zijn er daarom veel meer problemen dan nu.

Figuur 2.5 laat het te verwachten beeld zien in het economisch groeiscenario Global Economy (GE)⁹. De figuur laat zien dat de huidige knelpunten (zie figuur 2.4) in 2030 versterkt zijn en zich over vrijwel het gehele projectgebied uitstrekken. Hierbij is rekening gehouden met alle genoemde weginfrastructuurprojecten en de investeringen op het gebied van (hoogwaardig) openbaar vervoer, waaronder de tram Utrecht CS-De Uithof en investeringen in het langzaam verkeer zoals die in het VERDER-programma met de regio zijn afgesproken (zie ook Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016)).

⁸ Bron : MIRT-projectenboek 2014

⁹ Scenario GE; verderop wordt ingegaan op de ontwikkeling in het Regional Communities (RC)-scenario, dat uitgaat van een meer gematigde groei



Figuur 2.5: Congestiebeeld referentiesituatie 2030 , samengesteld beeld van problemen in ochtend- en avondspits (project Ring Utrecht niet gerealiseerd)

Als het project A27/A12 Ring Utrecht in 2030 niet is gerealiseerd, nemen de volgende knelpunten binnen het projectgebied toe:

- een zeer zware file op de A28 Amersfoort-Utrecht richting knooppunt Rijnsweerd, vooral in de avondspits (A);
- een zware file op de A27 Hilversum-Breda, na de aansluiting Utrecht-Noord: terugslag van knooppunt Rijnsweerd (ochtend- en avondspits) (A);
- een toename van de file in knooppunt Lunetten op de hoofdrijbaan A12 Arnhem-Den Haag (avondspits) (B);
- toenemende file in knooppunt Oudenrijn bij de invoeging van de parallelrijbaan op de hoofdrijbaan A12 Den Haag-Arnhem (ochtend- en avondspits) met terugslag op de A12 in het projectgebied (C);
- een toenemende congestie bij alle aansluitingen (Nieuwegein, Kanaleneiland, Hoograven) op de parallelrijbanen van de A12 in beide richtingen (vooral avondspits); vanwege de korte afstand tussen de aansluitingen leidt dit tot files op het gehele traject (tussen B en C).

Op veel trajecten worden in 2030 de streefwaarden voor de beleidsmatig vastgestelde (SVIR) reistijdfactoren¹⁰ overschreden.

Voorop het traject A27 Utrecht-Noord tot knooppunt Lunetten is te zien wat het effect is van de verkeerstoename tussen 2014 en 2030. De reistijdfactoren nemen hier toe van 1,2 en 1,7 (ochtend- en avondspits) naar 2,5 resp. 2,9.

Conclusie is dat zonder nadere maatregelen in 2030 de doorstroming op de Ring Utrecht aanzienlijk verslechtert. Alle grote knelpunten in 2030 zijn ook nu al aan de orde, en nemen met een toenemende verkeersstroom vanwege de economische groei tussen nu en 2030 alleen maar toe.

Het aanpakken van deze doorstromingsproblemen vormt een belangrijke verkeerskundige doelstelling van het project.

2.3 Ambities

2.3.1 Bereikbaarheid

De ambities ten aanzien van de verkeersproblemen zijn in eerste instantie gebaseerd op de beleidsmatige kaders vanuit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Het beleidsmatige doel is het realiseren van deze streefwaarden, Dit doel ten aanzien van de doorstroming is in de studie op een aantal punten verbreed:

- het bereiken van de streefwaarde voor de doorstroming, ook voor andere dan de formeel vastgestelde routes door het projectgebied; op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits;
- het verbeteren van de doorstroming op het onderliggend wegennet door het verbeteren van aansluitingen van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet;
- het handhaven en versterken van de relaties vanaf het hoofdwegennet naar het stedelijk wegennet en naar belangrijke bestemmingen binnen het stedelijk gebied;
- het beperken van het aantal files ten gevolge van ongevallen door het wegontwerp zodanig in te richten dat de intrinsieke kans op ongevallen wordt beperkt.

Ten aanzien van de verkeersveiligheid geldt als ambitie het in de SVIR vastgelegde nationale doel van een permanente verbetering van de verkeersveiligheid door reductie van het aantal verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden.

2.3.2 Kwaliteit van de leefomgeving

De aanwezigheid van de snelwegen rond Utrecht en het gebruik daarvan is van invloed op de leefomgevingskwaliteit. Belangrijke elementen hierin zijn geluidhinder, vermindering van de luchtkwaliteit, en de barrièrewerking van de infrastructuur. De mate waarin deze hinder optreedt, bepaalt de hinder die wordt ervaren.

De infrastructuur rond Utrecht is over een periode van tientallen jaren gegroeid. Ook het gebruik van de wegen is aanzienlijk toegenomen. De voorzieningen voor de leefomgevingskwaliteit zijn niet in elke periode meegegroeid met de uitbreiding van

¹⁰ Voor de A12, A27 en A28 binnen de Ring Utrecht geldt voor de reistijdfactor een streefwaarde van 2,0, omdat de Ring Utrecht beschouwd wordt als een stedelijke ringweg. Dit betekent dat in de spits de reisduur over de vastgestelde trajecten volgens het beleid maximaal 2x zo lang mag zijn als in een ongestoorde situatie bij een snelheid van 100 km/uur.

de infrastructuur en het groeiende gebruik daarvan. Daarnaast is er op aspecten als geluid en luchtkwaliteit in de laatste decennia sprake van een aanscherping van normen.

Maatregelen voor de leefomgevingskwaliteit zijn daarom nodig. De ambitie zoals die door de bestuurlijke partners in het VERDER-programma¹¹ is vastgelegd gaat echter verder. De ambitie is om een pakket maatregelen op te nemen waarmee niet alleen de effecten van het project op de leefomgeving worden gecompenseerd, maar waarmee ook een verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving kan worden bereikt.

In het project is dit op een aantal manieren ingevuld. Dat wordt hierna toegelicht.

Beperking van ruimtebeslag

In het project zijn in een proces van evaluerend ontwerpen (zie ook de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016)) probleemoplossende varianten ontwikkeld met een zo beperkt mogelijk ruimtebeslag. Daarnaast zijn er vanuit de omgeving specifieke randvoorwaarden geformuleerd voor de ligging en inpassing van de infrastructurele aanpassingen namelijk:

- Geluidsscherm Voordorp wordt gehandhaafd op de huidige locatie, er vindt geen ruimtebeslag plaats op de parkstrook achter het scherm;
- Behouden van de asymmetrische ligging ter hoogte van de Utrechtseweg;
- Zo min mogelijk ruimtebeslag bij volkstuinen Oostbroekselaan en Maar-schalkerweerd;
- Behoud huidige afrit De Uithof vanuit Amersfoort;
- Geen aantasting van de ontwikkelingsmogelijkheden van De Uithof-Rijnsweerd;
- Geen ruimtelijke aantasting van de landgoederen Sandwijck en Oostbroek;
- Zo beperkt mogelijke ruimtelijke aantasting van het landgoed Amelisweerd;
- Geen ingrepen in het folie onder de A27 tussen knooppunt Lunetten en Amelisweerd om risico's van aantasting van het folie te beheersen. Daarom zijn ook de bestaande onderdoorgangen van de grote spoorviaducten Utrecht-Arnhem en Utrecht-Den Bosch randvoorwaardelijk;
- Geen ruimtebeslag op Park De Koppel;
- Geen ruimtebeslag op de Fortweg en Fort Bij 't Hemeltje;
- Zo beperkt mogelijke uitbreiding van het ruimtebeslag in de A12-zone.

Groene Verbinding

Bij de vaststelling van het Voorkeursrichting voor het project (2009)¹² heeft de Minister middelen toegezegd voor de realisatie van de Groene Verbinding. Dit is een dak van bijna 250 meter op de bak bij Amelisweerd, dat wordt ingericht voor recreatie. Deze verbinding herstelt de relatie tussen de stad en het landgoed Amelisweerd. De inrichting van de Groene Verbinding wordt uitgewerkt door de gemeente Utrecht. In het Landschapsplan wordt hier nader op ingegaan.

¹¹ In het VERDER-programma werken gemeenten, provincie Utrecht en het rijk samen om de bereikbaarheid van de regio Midden-Nederland te verbeteren. Rijk en regio tekenden daartoe een bestuursakkoord.

¹² Zie ook de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2008-2016)

Ruimhartige compensatie en mitigatie

Bij het optreden van effecten op natuur en water is het verplicht om compenserende en mitigerende maatregelen te nemen. Uitgangspunt in het project is een ruimhartige compensatie van de effecten.

Onderdoorgangen

De ruimtelijke kwaliteit bij onderdoorgangen levert een belangrijke bijdrage aan de leefomgevingskwaliteit in de nabijheid van grootschalige infrastructuur. Binnen het project Ring Utrecht zijn de mogelijkheden onderzocht om deze kwaliteit in samenhang met de wegverbreding te versterken. In het Landschapsplan zijn de resulterende beelden per locatie uitgewerkt.

MMA- maatregelen

In het kader van de ontwikkeling van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) is gekeken naar nadere maatregelen om de leefomgevingskwaliteit te versterken. Dit betreft maatregelen op het gebied van energie en duurzaamheid, maar ook op het gebied van geluid en luchtkwaliteit. Het MMA is uitgewerkt in hoofdstuk 18 van dit MER. Daar is ook aangegeven welke MMA-maatregelen zijn opgenomen in het OTB.

In het MMA is in beeld gebracht welke geluidsmaatregelen getroffen zouden moeten worden om de ambitie het wegnemen van alle overschrijdingen te halen. Dit moet gezien worden als het maximale te behalen effect voor geluid. De studie laat zien dat deze ambitie om de allerlaatste overschrijding weg te halen omvangrijke maatregelen vergt.

Maar er is echter slechts 15 miljoen euro beschikbaar voor bovenwettelijke maatregelen (zie ook hieronder). Het onderzochte pakket is veel duurder.

Hierbij moet ook nog een afweging worden gemaakt of een deel van dit budget van 15 miljoen bovenwettelijke maatregelen wordt gebruikt voor fietsmaatregelen of dat het gehele budget aan bovenwettelijke geluidsmaatregelen wordt besteed. De uitkomst hiervan wordt uitgelegd en vastgelegd in de Bestuursovereenkomst.

De gekozen bovenwettelijke geluidsmaatregelen maken daarmee geen onderdeel uit van het OTB. De in het MMA beschreven geluidmaatregelen zijn dus ook geen onderdeel van het OTB besluit.

Landschapsplan

In het Landschapsplan zijn de hiervoor genoemde maatregelen integraal ingepast in de omgeving van de snelweg. Daarbij is erop toegezien dat het eventueel toepassen van maatregelen vanuit het vast te stellen pakket bovenwettelijke maatregelen (zie onder) niet zal leiden tot negatieve effecten op andere aspecten die van belang zijn voor de leefomgevingskwaliteit. De essentiële keuzes in de ontwikkeling van het landschapsplan, de natuurmitigatie en -compensatie en de waterhuishouding blijven ook dan in stand. Ook bij toepassing van deze extra maatregelen is de integraliteit van het plan daarmee geborgd.

3 Kaders voor de planuitwerking

3.1 Wettelijk- en beleidskader

Voor een project als de Ring Utrecht gelden tientallen wettelijke- en beleidsmatige kaders. Een aantal daarvan zijn in grote mate bepalend voor de aanleiding en uitwerking van het project Ring Utrecht. Daarnaast zijn ze bepalend voor de beoordelingscriteria op basis waarvan de alternatieven in dit MER zijn beoordeeld. De meest relevante kaders zijn hieronder kort toegelicht. Alle overige relevante kaders zijn samengevat weergegeven in tabel 3.1 en meer uitvoerig beschreven in bijlage 1.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

Bereikbaarheid

Op 13 maart 2012 heeft de minister van Infrastructuur en Milieu de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld. Deze structuurvisie vervangt het beleid voor ruimtelijke ordening uit de Nota Ruimte en de Nota Mobiliteit. De structuurvisie Infrastructuur en Ruimte geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028.

Drie hoofddoelen (rijksdoelen) om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028) zijn:

1. het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk economische structuur van Nederland;
2. het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zeker stellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
3. het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Voor de drie rijksdoelen worden de onderwerpen van nationaal belang benoemd. Hiermee geeft het Rijk aan waarvoor het verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken. In de realisatieparagraaf zijn per nationaal belang de instrumenten uitgewerkt die hiervoor worden ingezet.

De rijksoverheid neemt zelf de verantwoordelijkheid voor het creëren van een excellent bereikbaar vestigingsklimaat in de stedelijke regio's met een concentratie van topsectoren. De regio Utrecht maakt onderdeel uit van één van deze stedelijke regio's. De kracht van regio Utrecht ligt voornamelijk in de hoog opgeleide bevolking, de kennisintensieve sector, de creatieve sector en de zakelijke en financiële dienstverlening. Daarnaast zijn de centrale ligging (draaischijf van Nederland) en de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van groot belang. Het is van nationaal belang deze met elkaar samenhangende waarden in stand te houden en te versterken. Het project Ring Utrecht draagt hier aan bij door de bereikbaarheid van de regio te verbeteren.

Geluid

In de SVIR zijn de doelstellingen voor geluid langs wegen zoals die in de voormalige Nota Mobiliteit stonden overgenomen in bijlage 6. Hierin staat dat bij geluid de nationale normen worden toegepast voor nieuwe situaties en dat knelpunten bij Rijkswegen boven de 65 dB(Lden) bij de weg aangepakt worden met woongebieden als prioriteit.

Nieuwe Hollandse Waterlinie en Limes

De SVIR onderscheidt 13 nationale belangen. Een daarvan is het borgen van ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten, waaronder de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) en de Limes. De NHW en de Limes worden hoogstwaarschijnlijk respectievelijk in 2019 en 2021 geplaatst op de lijst van UNESCO Werelderfgoed.

De Ring Utrecht loopt door deze twee gebieden. De provincie heeft op grond van het Barro de opdracht om voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Limes de begrenzing nader te bepalen en voor het gebied de kernkwaliteiten verder uit te werken. Via de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) zijn de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Limes ruimtelijk verankerd in de provincie Utrecht. In de PRV¹³ is geregeld dat gemeenten bij planontwikkelingen voorwaarden kunnen stellen die gericht zijn op het aansluiten bij of versterken van de kernkwaliteiten van het militair erfgoed zoals geformuleerd in het Barro.

SWUNG

SWUNG staat voor: Samen werken aan de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid. Dit is sinds 1 juli 2012 vastgelegd in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Hierin is vastgelegd dat het geluid van het hoofdwegennet met geluidproductieplafonds beheerst wordt. Op de 'geluidplafondkaart' is aangegeven voor welke rijkswegen een geluidsproductieplafond geldt en waarop dus de Wet Milieubeheer (hoofdstuk 11) van toepassing is. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 meter afstand van elkaar, en op circa 50 meter afstand van de buitenste rijstrook van de weg. Aan beide zijden van de weg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt.

Bij de wijziging van bestaand hoofdwegennet wordt gekeken:

- a. of als gevolg van het project de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden en;
- b. of de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten toeneemt tot boven de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut (Lden-gpp).

Wanneer dit het geval is, moet voor die locaties een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd. Daarin wordt gekeken welke maatregelen nodig én doelmatig zijn om de geluidbelasting terug te brengen tot de waarde die hoort bij het geluidplafond (Lden-gpp). Voorbeelden van maatregelen zijn stiller asfalt, geluidschermen en gevelisolatie.

Staan de kosten van de maatregelen niet in verhouding tot de doelmatigheid van de maatregelen¹⁴, dan kan voor woningen een hogere grenswaarde worden vastgesteld.

NSL

Op grond van verplichtingen uit verschillende Europese richtlijnen met betrekking tot luchtkwaliteit is Nederland verplicht om zogenoemde actieplannen op te stellen voor gebieden waar sprake is of zal zijn van een (dreigende) overschrijding van

¹³ Aangezien het tracébesluit van Nationaal belang is, is de minister bij het nemen van dit besluit niet gebonden aan de PRV. Wel wordt er in het kader van het besluit rekening gehouden met de aanwezigheid van de NHW en de Limes.

¹⁴ Hierbij spelen financiële, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aspecten een rol.

grenswaarden voor luchtkwaliteit. Als actieplan heeft Nederland het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) opgesteld. Veel ruimtelijke en infrastructurale projecten van de rijksoverheid zijn opgenomen in dit samenwerkingsprogramma, waardoor de toetsing aan de luchtkwaliteitseisen verschuift van het besluit naar het programma. Door middel van de NSL-Monitoringstool ontstaat een landsdekkend beeld van de luchtkwaliteit, voor nu en in de toekomst.

Met het NSL vindt een jaarlijkse monitoring van de luchtkwaliteit plaats. Hiermee wordt gewaarborgd dat de doelstellingen van het programma tijdig en blijvend worden gehaald.

Het project Ring Utrecht is opgenomen in de 7e NSL melding Infrastructuur en Milieu d.d. september 2015. De projectkenmerken, zoals beschreven in het ontwerp-tracébesluit, komen overeen met de in het NSL opgenomen projectkenmerken. Dat het project is opgenomen in het NSL houdt in dat voor het tracébesluit expliciete toetsing aan de luchtkwaliteitseisen (grenswaarden) niet hoeft te worden uitgevoerd. Voor het MER is in beeld gebracht wat de effecten zijn op de luchtkwaliteit.

Basisnet

Per 1 april 2015 geldt nieuwe wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving, Basisnet genoemd.

Het basisnet wordt gevormd door een netwerk van voor het (doorgaande) vervoer van gevaarlijke stoffen van belang geachte (rijks)infrastructuur, waaraan een begrensde risicoruimte is toegekend. Deze begrensde risicoruimte, de zogenaamde basisnetafstand of het PR-plafond, wordt gevormd door de maximale PR 10^{-6} contour die het vervoer van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Binnen die risicoruimte gelden ruimtelijke beperkingen.

Daarnaast is in het basisnet ook beleid opgenomen voor infrastructuur die geen onderdeel uitmaakt van het basisnet. Het gaat dan om bestaande infrastructuur die niet in het basisnet is opgenomen en om nieuw aan te leggen infrastructuur. Voor deze infrastructuur wordt het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) berekend. Voor bestaande en nieuwe infrastructuur die niet in het basisnet is of zal worden opgenomen wordt daarbij uitgegaan van de meest recente informatie over de (werkelijke) omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Programmatische aanpak stikstof

De Nederlandse wet- en regelgeving voor stikstofdepositie vloeit eveneens voort uit de Nbw 1998. De wetgever heeft in dit verband de volgende wet- en regelgeving tot stand gebracht:

4. Hoofdstuk III, paragraaf 2a, Nbw 1998, dat voorziet in de opdracht tot vaststelling van het Programma aanpak stikstof (PAS);
5. het Besluit grenswaarden programmatische aanpak stikstof, op grond waarvan de vergunningplicht niet geldt indien grenswaarden van toepassing zijn;
6. de Regeling programmatische aanpak stikstof, waarin naast de regels die gelden ten aanzien van bepaling, reservering en toedeling van ontwikkelingsruimte onder meer de lijst van prioritaire projecten is opgenomen.

Stikstofdepositie vormde jarenlang een knelpunt bij de besluitvorming over plannen en projecten, omdat in veel Natura 2000-gebieden overbelasting van stikstofdepositie een probleem is voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in die gebieden. Het PAS beoogt een oplossing te bieden voor dit probleem. Het PAS verbindt ecologie met economie. Het doel is het

beschermen en ontwikkelen van kwetsbare, voor stikstof gevoelige natuur, terwijl tegelijkertijd economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Het programma bevat hiertoe maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie (bronmaatregelen) en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden (herstelmaatregelen). Op termijn voorziet het programma met deze gebiedsspecifieke maatregelen in de verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in Natura 2000-gebieden en in de tussenliggende tijd in het voorkomen van verslechtering.

Het PAS is als zodanig en per gebied passend beoordeeld (gebiedsanalyses). De commissie voor de m.e.r. heeft in het toetsingsadvies van 29 mei 2015 positief over het MER/Pb over het PAS geadviseerd en daarbij gewezen op het belang van monitoring (rapportnummer 2752-143).

Nationaal natuurnetwerk / ecologische hoofdstructuur

In de Wet ruimtelijke ordening is het ruimtelijk beleid op rijksniveau vastgesteld, waarin onder andere de bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is verankerd. Sinds kort wordt de EHS ook wel Nationaal natuurnetwerk genoemd. Aangezien in het beleid van de provincie Utrecht nog gesproken wordt over de EHS, wordt deze term hier verder gehanteerd. De EHS werd officieel geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan en is daarna opgenomen in de Nota Ruimte, die inmiddels is vervangen door de Structuurvisie infrastructuur en ruimte. Kaderstellende regels ten aanzien van o.a. de EHS zijn opgenomen in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening. Bij geplande ingrepen die binnen de EHS vallen moet het belang van de natuurbescherming worden afgewogen tegen andere belangen, indien de voorgenomen ingreep negatief uitwerkt op de aanwezige natuurwaarden. Binnen de Ecologische Hoofdstructuur geldt de 'nee, tenzij'-benadering. Dit houdt in dat bestemmingswijziging en de uitvoering van bepaalde plannen niet mogelijk zijn als daarmee de wezenlijke kenmerken of natuurwaarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. De initiatiefnemer moet onderzoek laten verrichten, om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast. Omdat in de provinciale Ruimtelijke Verordening van de provincie Utrecht geen strikte bepalingen gelden voor externe werking, hoeft geen onderzoek uitgevoerd te worden naar effecten op EHS-gebieden die ruimtelijk niet worden geraakt.

Door de maatregelen binnen het project Ring Utrecht zal sprake zijn van ruimtebeslag op EHS gebieden. In het hoofdstuk Natuur wordt hier verder op ingegaan.

3.2 Overzichtstabel juridisch en beleidskader

In onderstaande tabel is het beleidskader kort samengevat en is de relevantie van het kader voor het project A27/A12 Ring Utrecht aangegeven.

Tabel 3.1: Overzichtstabel juridisch en beleidskader

Juridisch en beleidskader	Doel van het beleid	Relevantie voor/uitwerking in project Ring Utrecht.
Tracéwet	Algemeen	De Tracéwet vormt de basis voor de te doorlopen procedure met betrekking tot Milieueffectrapport (MER), Ontwerp-Tracébesluit (OTB) en Tracébesluit (TB). Ring Utrecht valt onder de "oude" Tracéwet, zie toelichting in hoofdstuk 1.

Juridisch en beleidskader	Doel van het beleid	Relevantie voor/uitwerking in project Ring Utrecht.
Besluit milieueffectrapportage	Algemeen	De plicht om een milieueffectrapport op te stellen voor het project Ring Utrecht volgt uit het Besluit m.e.r. en de bijbehorende bijlagen. (art C.1.3, bijlage II)
Wet milieubeheer	Algemeen	In de Wet milieubeheer is beschreven aan welke procedurele en inhoudelijke eisen een m.e.r.-procedure moet voldoen. (hoofdstuk 7 Wm)
	Lucht	In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgenomen voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO ₂), fijn stof (PM ₁₀ , PM _{2,5}), zwaveldioxide (SO ₂), lood (Pb), benzeen (C ₆ H ₆), koolmonoxide (CO) en stikstofdioxide (NO _x).
	Geluid	De Wet milieubeheer (hoofdstuk 11) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidbelasting vanwege een weg op geluidsgevoelige objecten.
Wet geluidhinder	Geluid	Kader voor de aanpassingen aan het onderliggend wegennet
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	Bereikbaarheid	Ring Utrecht draagt bij aan de bereikbaarheid van stedelijk regio Utrecht.
	Geluid	Het tracébesluit moet rekening houden met de nationale normen.
	Landschap / Cultuurhistorie /Archeologie	Het projectgebied loopt door de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) en de Limes . Bij de inpassing van project moet rekening worden gehouden met de kernkwaliteiten van de NHW en de Limes
Visie Erfgoed en Ruimte	Cultuurhistorie/Archeologie	In de uitwerking van de Ring Utrecht moet het cultureel erfgoed worden geborgd
Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)	Lucht	In het NSL worden projecten die "in betekende mate" (IBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit gebundeld. Ook is een groot aantal maatregelen opgenomen om de effecten van deze projecten te compenseren. Het project Ring Utrecht is opgenomen in het NSL.
Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen	Externe veiligheid	In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ordening.

Juridisch en beleidskader	Doel van het beleid	Relevantie voor/uitwerking in project Ring Utrecht.
Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten	Externe veiligheid	In 2014 is in deze beleidsregel vastgelegd hoe het aspect externe veiligheid wordt toegepast in tracé- en verkeersbesluiten. Hierbij zijn twee typen risico van belang: het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR).
Natuurbeschermingswet 1998	Natuur	In de Natuurbeschermingswet is aangegeven welke natuurgebieden zijn beschermd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen beschermde natuurmonumenten en Natura 2000-gebieden. Er moet worden getoetst of er negatieve effecten optreden op beschermde natuurgebieden
Flora- en faunawet	Natuur	De Flora- en faunawet is gericht op de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. Er zijn categorieën met verschillende beschermingsregimes. Er moet worden getoetst of er effecten zijn op beschermde soorten.
Wet Natuurbescherming 2016	Natuur	Samenvoeging van Natuurbeschermingswet, Flora- en faunawet en Boswet. Datum van in werking treding is nog niet definitief vastgesteld. (waarschijnlijk 1 januari 2017)
Provinciaal ruimtelijke verordening (PRV) Utrecht (herijking in 2016)	Natuur	De provincies hebben de via de Wet ruimtelijke ordening beschermde Ecologische Hoofdstructuur (EHS) verankerd in de PRV. Sinds kort wordt de EHS ook wel Nationaal natuurnetwerk (NNN) genoemd. Er moet getoetst worden of NNN wordt aangetast.
	Landschap/ cultuurhistorie / Archeologie	In de PRV zijn de waarden van de Nieuwe Hollandse Waterlinie geborgd. Hierin is de opgave opgenomen om via gebiedsontwikkeling de Waterlinie te versterken en beleefbaar te maken in het landschap. In de PRV zullen de waarden van de werelderfgoederen NHLW en Limes worden geborgd.
	Ruimte	De PRV is verder het ruimtelijk beleidskader voor de provincie waaraan gemeentelijk beleid getoetst wordt.
Boswet	Landschap	De Boswet regelt de bescherming van bos (>10 are) en bomenrijen (> 20 bomen) buiten de bebouwde kom en schrijft een compensa-

Juridisch en beleidskader	Doel van het beleid	Relevantie voor/uitwerking in project Ring Utrecht.
		tieplicht voor.
Monumentenwet 1988	Archeologie en historische (steden)bouwkunde	In de Monumentenwet staan de van Rijksweg beschermde monumenten. Het gaat daarbij om oude gebouwen, historische stads- en dorpsgezichten, historische landschappen en archeologische objecten.
Verdrag van Valletta	Archeologie	In het verdrag van Valletta zijn de Europese kaders vastgesteld voor het beschermen en behouden van archeologisch erfgoed.
Wet op de archeologische monumentenzorg	Archeologie	Wijziging van de Monumentenwet 1988 en enkele andere wetten ten behoeve van de archeologische monumentenzorg, mede in verband met de implementatie van het Verdrag van Valletta.
Erfgoedwet 2016	Archeologie, cultuurhistorie	Vanaf naar verwachting 1 juli 2016 gaat een deel van de Monumentenwet over naar de Erfgoedwet en een deel naar de Omgevingswet.
Kaderrichtlijn Water	Water	Voor de KRW moeten waterlichamen in 2015 in een (ecologisch) goede toestand verkeren. Indien nodig moeten hiervoor maatregelen genomen worden.
Waterwet	Water	Deze wet is de grondslag voor alle regelgeving, beperkingen en mogelijkheden in relatie tot grond- en oppervlaktewater. De precieze invulling hiervan is opgenomen in de beleids- en beheerplannen van waterschappen en provincies.
Wet ruimtelijke ordening	Ruimte Natuur	De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt hoe ruimtelijke plannen tot stand komen of gewijzigd worden en welke bestuurslaag voor welke ruimtelijke plannen verantwoordelijk is. De Wro regelt ook de bescherming van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN). De begrenzing en verankering van de NNN is verder in de provinciaal ruimtelijke verordening geregeld.
Wet bodembescherming	Bodem	De Wet bodembescherming geeft het beoordelingskader voor bodemverontreiniging, bodemsanering en het omgaan met schone en verontreinigde grond.

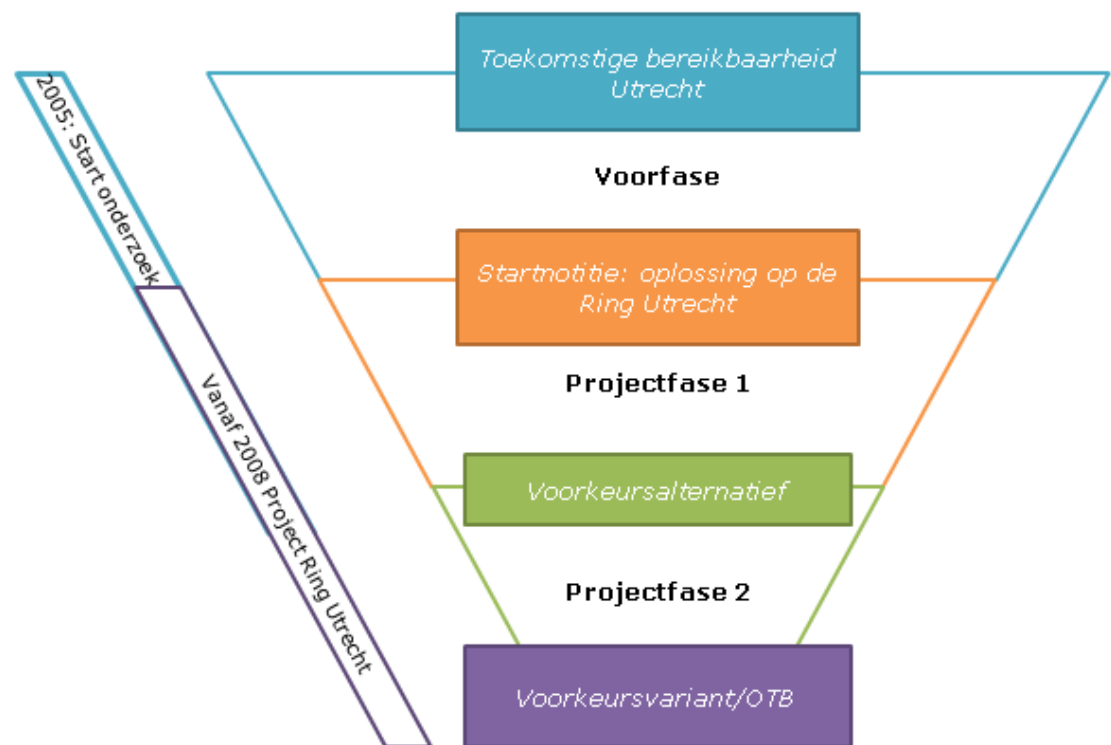
Wijzigingen in Wet en Regelgeving tussen OTB en TB

In bovenstaande tabel is ook aangegeven als er verwacht wordt dat in de periode na ter visie legging van het OTB een verandering in Wet- en Regelgeving zal optreden. In dat geval zal ten tijde van het TB een aanpassing gedaan worden zodat het TB voldoet aan de dan geldende regels. Dit wordt in ieder geval voorzien voor de Erfgoedwet en de Wet Natuurbescherming. In de deelrapporten Archeologie en Natuur is een passage opgenomen die een inhoudelijke vooruitblik geeft op de nieuwe regels en de (eventuele) gevolgen voor het besluit voor de Ring.

4 Alternatieven

4.1 Aanpak van het ontwerpproces

Binnen het project Ring Utrecht zijn in een meerjarig trechterproces vele alternatieven en varianten ontworpen en onderzocht. Dit proces is beschreven in de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) en gerapporteerd in het MER Eerste Fase, de trechterdocumenten en het Basisboek Locatievarianten. Deze documenten worden gelijktijdig met het OTB en dit MER Tweede Fase ter inzage gelegd.



Figuur 4.1: Schematisering werkproces evaluerend ontwerpen Ring Utrecht

Het MER Tweede Fase beschrijft de effecten van de alternatieven die resteren na de vaststelling van de Voorkeursvariant en de keuze voor de vormgeving van knooppunt Rijnsweerd door de Minister (beide besluiten 2014).

Op basis van deze eerdere besluitvorming is er geen sprake meer van alternatieven of lokale inpassingsvarianten; het MER beschrijft de effecten van het alternatief wat in het OTB is opgenomen.

Aanvullend is in het MER een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) ontwikkeld. Hierop is nader ingegaan in hoofdstuk 18.

In de effectanalyse en beoordeling worden de effecten van de alternatieven vergeleken met de autonome ontwikkeling, dit is de referentiesituatie voor de analyses.

Daarom is in dit hoofdstuk eerst de autonome ontwikkeling nader beschreven (paragraaf 4.2).

In paragraaf 4.3 is de essentie van het OTB-ontwerp beschreven. Die essentie zit in het ontweven van het verkeer tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd, in combinatie met het toevoegen van rijstroken. In deze paragraaf zijn het wegontwerp en de bijbehorende geluids- en inpassingmaatregelen in hoofdlijnen toegelicht. Een meer gedetailleerde ontwerpbeschrijving is opgenomen in bijlage 2.

Voor een aantal aspecten hangen de effecten niet alleen samen met de eindsituatie en het verkeer wat na realisatie de weg gebruikt maar ook met de wijze waarop het project wordt gerealiseerd. In hoofdstuk 16, Situatie tijdens de bouw, is hier nader op ingegaan.

4.2 Autonome ontwikkeling

In een MER worden de effecten van de alternatieven vergeleken met de autonome ontwikkeling. Dit is de ontwikkeling van het plan- en studiegebied tot aan het planjaar zonder de uitvoering van het project A27/A12 Ring Utrecht. De autonome ontwikkeling verschilt van de huidige situatie vanwege een aantal verschillende invloeden en ontwikkelingen:

1. De algemene economische ontwikkeling;
2. Realisatie van nieuwe infrastructuur in het studiegebied;
3. Ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied;
4. Beleidsmatige ontwikkelingen.

Aan de hand van deze indeling is de autonome ontwikkeling voor het project A27/A12 Ring Utrecht nader beschreven. Niet voor elk milieuaspect is elk onderdeel van de autonome ontwikkeling relevant. In de aspecthoofdstukken in dit MER is per aspect aangegeven wat de betekenis van deze autonome ontwikkelingen specifiek voor dat aspect is.

Biografie Ring Utrecht

De ontwikkeling van het hoofdwegennet tot de Ring Utrecht kent een lange historie, en staat in relatie tot de ontwikkeling van de stad Utrecht. Ook in de toekomst zijn de ontwikkeling van stad en Ring met elkaar verbonden. Als kader is hier kort de ontwikkeling van de Ring Utrecht in de afgelopen decennia geschetst.

De aanleg van de Ring Utrecht viel in het verleden vooral samen met de aanleg van de diverse individuele autosnelwegen. Er was in eerste instantie geen echt ringconcept. De twee oudste delen van de Ring Utrecht zijn de A2 tussen Utrecht- Hooggelegen en de rotonde Oudenrijn in 1938 en de A12 tussen de rotonde Oudenrijn en de rotonde Laagraven in 1942. In 1947 werd dit één kilometer verlengd naar het huidige knooppunt Lunetten, dat overigens pas veel later werd aangelegd.

De eerste twee delen van de Ring Utrecht waren ongelijkvloerse autosnelwegen met uitzondering van de knooppunten. In 1953 kwam nog twee kilometer van de A2 in Utrecht gereed en in 1954 sloot daar het lange stuk uit Amsterdam op aan. Utrecht had daarmee een bypass voor doorgaand verkeer vanaf Rotterdam en Den Haag naar het oosten en voor doorgaand verkeer vanaf Amsterdam richting het zuiden. Het Amsterdam-Rijnkanaal werd door een boogbrug overspannen. In 1968 werd het verkeersplein Oudenrijn omgebouwd tot klaverblad.

Verdere aanpassingen aan de Ring Utrecht vonden in de jaren '70 plaats. Tussen 1973 en 1976 zijn zowel de A2 als de A12 verbreed. Een grote verbetering was het gereedkomen van de parallelstructuur op de A12 in 1977. De boogbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal is toen in twee fases vervangen door de huidige Galecopperbrug, die in 1976 gereed kwam.

Het oostelijk deel van de ringweg liet het langst op zich wachten. In 1972 kwamen de eerste twee kilometer van de A27 gereed tussen De Bilt en Utrecht-Noord en in 1974 sloot dit aan op het toen incomplete knooppunt Rijnsweerd. Pas in 1981 kwam het knooppunt Lunetten gereed, maar het duurde nog tot 1986 voordat de gehele A27 langs Utrecht was voltooid met de openstelling van het verdiepte deel langs het landgoed Amelisweerd.

Vervolgens is de Ring Utrecht voortdurend verder aangepast om aan de stijgende verkeersvraag te kunnen voldoen. Het knooppunt Oudenrijn is omgebouwd van een klaverblad naar een klaverturbine tussen 1993 en 1996. In 2012 is de oostbaan van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd verbreed van 4 naar 6 rijstroken.

(bron: http://www.wegenwiki.nl/Ring_Utrecht#Geschiedenis).

1. De algemene economische ontwikkeling

Tussen nu en 2030 is sprake van een landelijke algemene economische ontwikkeling. Hiervoor zijn door het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) toekomstscenario's geformuleerd, welke een bandbreedte van de mogelijk te verwachten ontwikkeling laten zien.

Momenteel worden de zogeheten WLO-scenario's gehanteerd (Welvaart en LeefOmgeving). Deze scenario's doen getalsmatige uitspraken voor een planjaar (in deze studie 2030) en de tussen nu en dat planjaar liggende periode, en geven meestal ook een doorkijk naar de verdere toekomst (na het planjaar). De scenario's zijn ontwikkeld voor de periode tot 2040.



Figuur 4.2: Oorsprong van de WLO-scenario's voor de autonome ontwikkeling

Elk kwadrant van figuur 4.2 geeft een scenario weer. In Regional Communities hechten landen veel waarde aan hun soevereiniteit en identiteit en komen hervormingen in de collectieve sector nauwelijks tot stand. In Strong Europe wordt de sociale zekerheid wel enigszins hervormd. In Transatlantic Market wordt de collectieve sector hervormd, maar zijn de Europese landen niet bereid om een deel van hun soevereiniteit in te leveren. In Global Economy werken landen internationaal samen en wordt ook de collectieve sector grondig herzien.

De keuze van het scenario is bepalend voor de modelmatig te berekenen verkeerssituatie in 2030. Momenteel wordt het WLO-scenario Global Economy (GE) algemeen gehanteerd als basis voor ruimtelijk-economisch en infrastructuurbeleid. Daarnaast wordt het scenario Regional Communities (RC) gehanteerd.

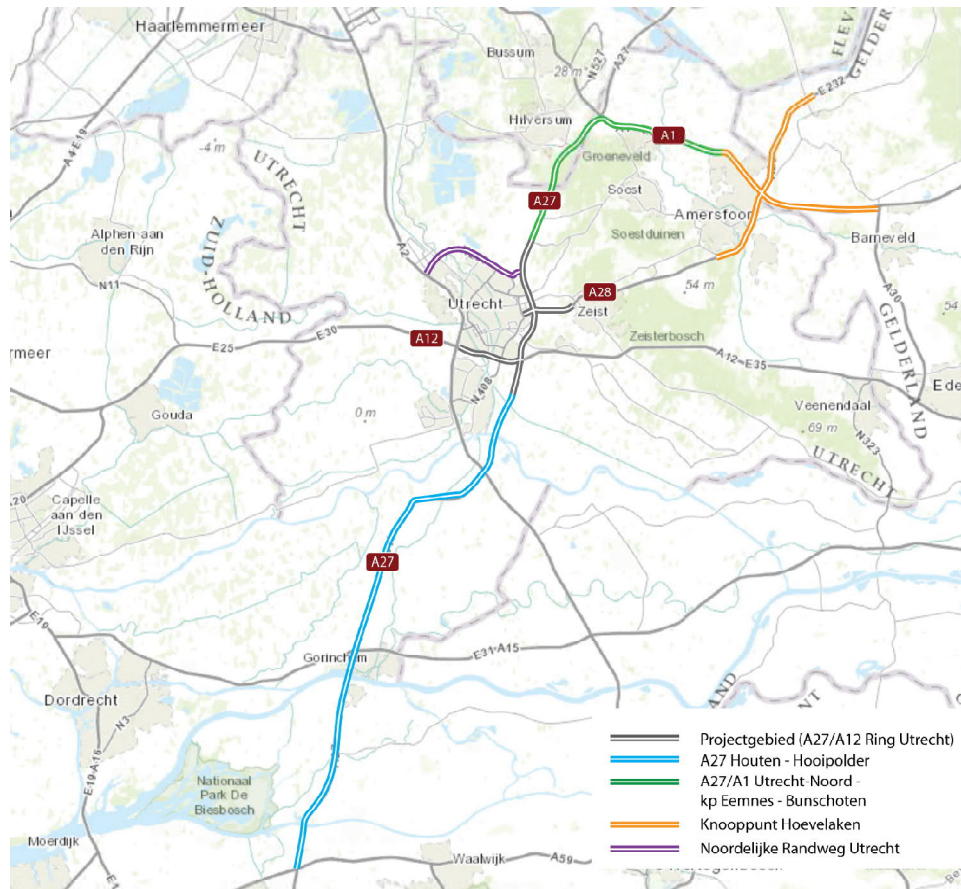
In het project A27/A12 Ring Utrecht is uitgegaan van het scenario GE voor de berekening van de te verwachten verkeersintensiteiten in het jaar 2030. Deze intensiteiten vormen ook de basis voor de berekening van de noodzakelijke geluidwerende maatregelen.

2. Realisatie van nieuwe infrastructuur

De volgende projecten leiden in de periode tot 2030 tot realisatie van nieuwe infrastructuur die doorwerkt in de verkeersintensiteiten op de Ring Utrecht;

- A27/A1 aansluiting Utrecht-Noord-knooppunt Eemnes- aansluiting Bunschoten: voor dit project is in 2014 een TB vastgesteld. Het betreft een capaciteitsuitbreiding van de A27 tussen aansluiting Utrecht-Noord en knooppunt Eemnes en van de A1 tussen knooppunt Eemnes en de aansluiting Bunschoten. De A27 tussen de aansluitingen Utrecht-Noord en Bilthoven vormt onderdeel van beide projecten. Het project A27-A1 realiseert hier drie rijstroken in zuidelijke richting en drie rijstroken plus één spitsstrook in noordelijke richting.
- A27 Houten-Hooipolder: voor dit project loopt gelijktijdig een Tracéwet-procedure. He betreft een capaciteitsuitbreiding van de A27 op dit traject. De aansluiting Houten maakt deel uit van beide plangebieden;
- NRU: de gemeente Utrecht voert een afzonderlijke procedure voor de opwaardering van de NRU naar een autoweg met ongelijkvloerse aansluitingen; de begrenzing tussen Ring Utrecht en NRU is vastgesteld bovenop het viaduct over het spoor Utrecht-Hilversum; [pm planning bestemmingsplan NRU]
- Knooppunt Hoevelaken; Rijkswaterstaat bereidt een (O)TB voor, naar verwachting vast te stellen in 2018. Het project omvat capaciteitsuitbreiding van de A28 tussen de aansluitingen Maarn en Nijkerk en de A1 tussen Bunschoten en Barneveld inclusief een reconstructie van het knooppunt Hoevelaken;

De locaties van deze projecten zijn aangegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3: Infrastructuurprojecten in de autonome ontwikkeling

Voorts wordt momenteel de Uithoflijn gerealiseerd, een trambaan tussen Utrecht CS en De Uithof. Deze kruist de A27 onderlangs in de onderdoorgang Weg tot de Westerschap.

3. Ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied

Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kunnen leiden tot een aanvullende verkeersvraag of tot wijzigingen in verkeersrelaties. In het kader van m.e.r. wordt een onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen waarvan de realisatie tussen nu en 2030 vast staat (opgenomen in vastgesteld bestemmingsplan) en visies of beleid die nog niet zijn doorgewerkt tot concrete plannen.

In de categorie vastgestelde plannen vallen (zie ook figuur 4.4):

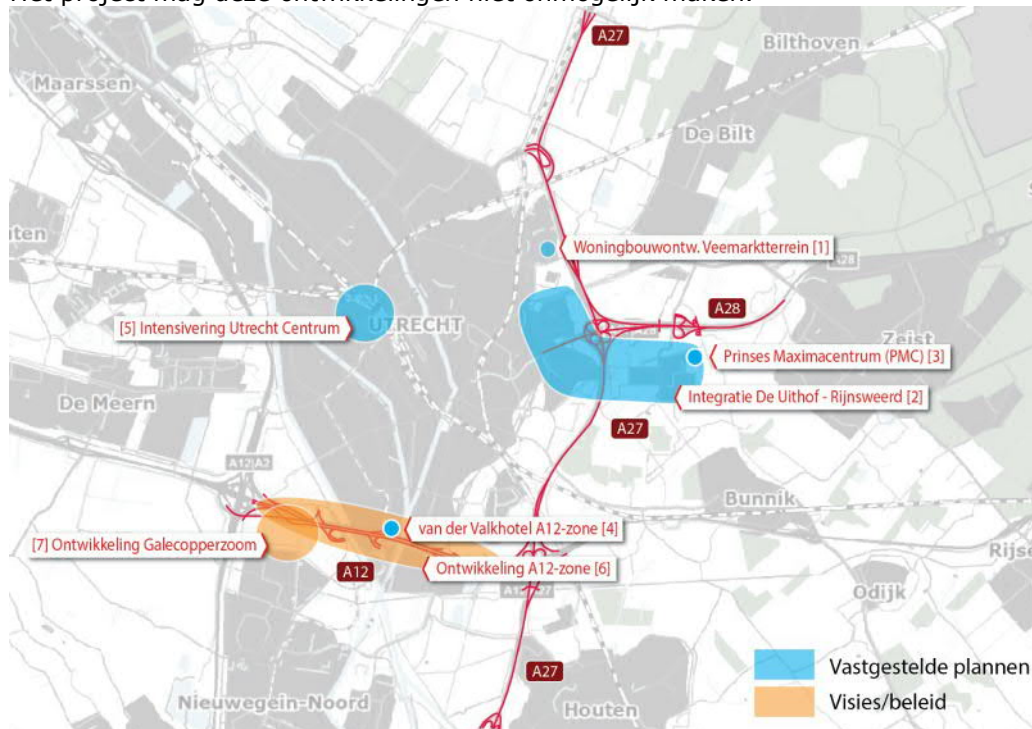
- Woningbouwontwikkeling op het Veemarkterrein [1]
- Integratie De Uithof-Rijnsweerd, met meer onderwijs gerelateerde bebouwing in het oorspronkelijke kantorenpark Rijnsweerd en een doorontwikkeling van onderwijs- en onderzoeksfaciliteiten op de Uithof; het project beoogt zoveel mogelijk kansen voor deze ontwikkeling te genereren; [2]
- Realisatie van het Prinses Maximacentrum (ziekenhuis) tussen de Uithof en landgoed Oostbroek; [3]
- Ontwikkeling van een van de Valkhotel in A12-zone in Utrecht.[4]
- Verdere intensivering Utrecht-centrum, omgeving Station, Jaarbeurs en Merwedekanaalzone. [5]

Buiten het directe plangebied, maar wel van belang voor de ontwikkeling van het verkeer is het afbouwen van Leidsche Rijn (toevoeging > 10.000 woningen na 2014).

In de categorie visies/beleid (maar nog niet concreet vastgesteld) vallen:

- Ontwikkeling A12-zone Utrecht/Nieuwegein, met intensivering van functies op de Meubelboulevard en langs het Merwedekanaal (wonen en werken); [6]
- Ontwikkeling Galecopperzoom Nieuwegein tot woongebied.[7]

Het project mag deze ontwikkelingen niet onmogelijk maken.



Figuur 4.4: Ruimtelijke projecten autonome ontwikkeling

4. Beleidsmatige ontwikkelingen

Naast infrastructurele en ruimtelijke ingrepen zijn er ook beleidsmatige ontwikkelingen die ertoe kunnen leiden dat de verkeerssituatie of de referentiesituatie voor de milieueffecten veranderd is ten opzichte van de huidige situatie. Voor de verkeerssituatie gaat het om:

- De uitwerking van het beleidsplan Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar (UAB), wat leidt tot een verschuiving van verkeer vanuit de stad naar de Ring;

Voor de milieuaspecten gaat het om de uitwerking van het beleid op diverse beleidsniveaus zoals dat in hoofdstuk 3 (Kader) voor het rijksbeleid en in de deelrapporten ook voor het regionaal/lokaal beleid is toegelicht.

4.3 Het OTB-ontwerp

4.3.1 Integraal ontwerp

Het OTB-ontwerp is meer dan een ontwerp van de nieuwe infrastructuur. Maatregelen voor de landschappelijke inpassing en het beperken van de geluidhinder vormen een integraal onderdeel van het OTB-ontwerp.

De analyse en de beoordeling van de effecten vindt plaats inclusief de inpassingsmaatregelen zoals geluidschermen en mitigerende maatregelen uit het landschapsplan, waaronder de watercompensatie. Er is in dit MER dus niet een analyse en beoordeling opgenomen van de effecten van de uitbreiding van de infrastructuur sec.

4.3.2 De basisprincipes

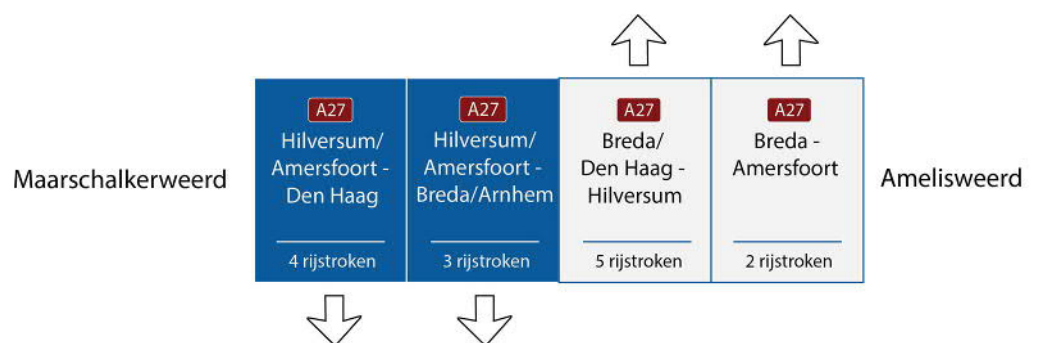
A27/A28

Het grootste knelpunt van de Ring Utrecht is het deel van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. In beide rijrichtingen speelt het probleem dat zware verkeersstromen elkaar moeten kruisen. Naast verkeer dat tussen de beide knooppunten rechtdoor blijft rijden, is er in beide rijrichtingen ook een stroom die van links naar rechts wil opschuiven terwijl een andere stroom op hetzelfde weggedeelte vanaf de buitenzijde juist naar links wil opschuiven. Dit is het recept voor filevorming en onveilige situaties.

De oplossing voor het verkeer van zuid naar noord is om voor één van de kruisende verkeersstromen een aparte rijbaan te maken: een bypass. Het beste resultaat wordt bereikt met een bypass voor het verkeer dat vanuit het zuiden via de A27 nadert en de weg vervolgt naar de A28 richting Amersfoort. De nieuwe bypass voor deze verkeersstroom buigt al vóór knooppunt Lunetten af van de A27 en voegt zich pas na knooppunt Rijnsweerd weer samen met de A28. Het verkeer van de A27 naar de A28 omzeilt zodoende de beide knooppunten. De bypass krijgt twee rijstroken. Het aantal auto's dat deze bypass gaat gebruiken is namelijk zo groot dat niet met één rijstrook volstaan kan worden.

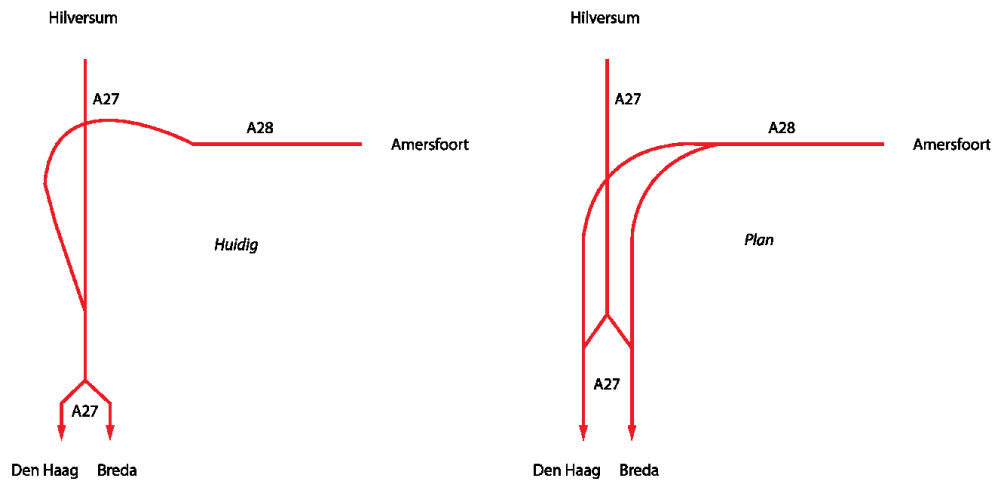
Voor het verkeer van noord naar zuid worden tussen Rijnsweerd en Lunetten ook twee rijbanen gemaakt:

- één rijbaan met vier rijstroken naar de A12 richting Den Haag;
- één rijbaan met drie rijstroken voor het verkeer in de richting A27-Breda; ook het verkeer dat naar de A12 in oostelijke richting wil, gebruikt deze rijbaan (via de al bestaande lus in knooppunt Lunetten kan men de A12-Arnhem bereiken).



Figuur 4.5: Schematisch dwarsprofiel ter hoogte van Amelisweerd

Onderdeel van deze oplossing is dat er ter hoogte van de A28-aansluiting De Uithof een nieuw splitsingspunt komt. Daar maakt het verkeer op de A28 dat vanuit het oosten komt de keuze uit een van de twee hierboven genoemde rijbanen. Op die manier is het verkeer afkomstig van de A28 al vóór Rijnsweerd goed opgelijnd.



Figuur 4.6: Schematische weergave van het Noord-Zuid verkeer : rijstromen vanuit Hilversum en Amersfoort naar Den Haag en Breda door knooppunt Rijnsweerd naar knooppunt Lunetten, huidig en toekomstig. Richting Arnhem volgt richting Breda en splitst af in knooppunt Lunetten.

Het aantal weefbewegingen tussen Rijnsweerd en Lunetten gaat daardoor fors omhoog.

De aansluitende wegvakken van de A27 tot aan de aansluiting Houten (naar het zuiden) en de aansluiting Utrecht-Noord (naar het noorden) worden met één rijstrook verbreed. Tussen Utrecht-Noord en de aansluiting Bilthoven (onderdeel van het eerder te realiseren project A27/A1) wordt in de richting van Hilversum de spitsstrook omgezet in een permanente rijstrook.

A12

Het al bestaande systeem met hoofdrijbanen en parallelbanen op de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten is een goed systeem voor een drukke ringweg met veel aansluitingen. De twee hoofdrijbanen hebben allebei 3 rijstroken. In de praktijk staan er vooral op de parallelbanen vaak files. Daarom komt er een extra rijstrook bij op de beide parallelbanen. De verkeersstromen op het bestaande weefvak op de zuidelijke rijbaan tussen de aansluiting Hoograven en knooppunt Lunetten worden in de nieuwe situatie gescheiden. Uitvoegend verkeer vanaf de A12 (parallelrijbaan) naar de A27 gaat over invoegend verkeer vanuit de aansluiting Hoograven heen.

4.3.3

Het wegontwerp

De hoofdlijnen van het ontwerp zijn in dit hoofdstuk kort toegelicht. Hierin zijn vier deelgebieden onderscheiden (zie ook hoofdstuk 1):

- deelgebied 1: A27-Noord;
- deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd;
- deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten
- deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten.

Een meer uitvoerige tracébeschrijving is opgenomen in het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp.

Deelgebied 1: A27 Noord

Het tracé in het deelgebied A27-Noord is aan de noordzijde begrensd door de aansluiting Bilthoven en aan de zuidzijde door de onderdoorgang Biltsestraatweg. De

krusing met de spoorlijn Utrecht-Hilversum net na de aansluiting Utrecht-Noord vormt de begrenzing aan de westzijde. Hier wordt aangesloten op het project Noordelijke Randweg Utrecht.

In dit deelgebied liggen de aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt.



Figuur 4.7: Deelgebied 1 A27-Noord

Tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord wordt de spitsstrook op de oostelijke rijbaan vervangen door een permanente rijstrook, er zijn dan vier rijstroken. De westelijke rijbaan blijft hier ongewijzigd.

In de huidige situatie zijn er tussen Utrecht-Noord en Bilthoven in beide richtingen twee rijstroken beschikbaar. In het kader van het Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord –Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg worden hier in noordelijke richting (oostelijke rijbaan) één rijstrook en één spitsstrook aangelegd en in zuidelijke richting (westelijke rijbaan) één rijstrook. Na realisatie van voornoemd tracébesluit (uitgangssituatie voor het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht) zijn hier in noordelijke richting in totaal drie rijstroken en één spitsstrook aanwezig en in zuidelijke richting drie rijstroken.

Ten zuiden van de aansluiting Utrecht-Noord wordt aan de (oostelijke) rijbaan in de richting van Hilversum een rijstrook toegevoegd. Op de (westelijke) rijbaan richting Breda wordt een weefstrook vervangen door een reguliere rijstrook. Hier blijven vier rijstroken aanwezig. De aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt worden niet of slechts zeer beperkt aangepast om aan te sluiten op de extra rijbaan.

Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Dit deelgebied omvat de A27 tussen de onderdoorgang Biltsestraatweg en de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd ten zuiden van het knooppunt Rijnsweerd, en de A28 vanaf de aansluiting op de Waterlinieweg in Utrecht tot de oostelijke projectgrens oostelijk van het landgoed Oostbroek. In dit deelgebied ligt de aansluiting De Uithof.



Figuur 4.8: Deelgebied 2 A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

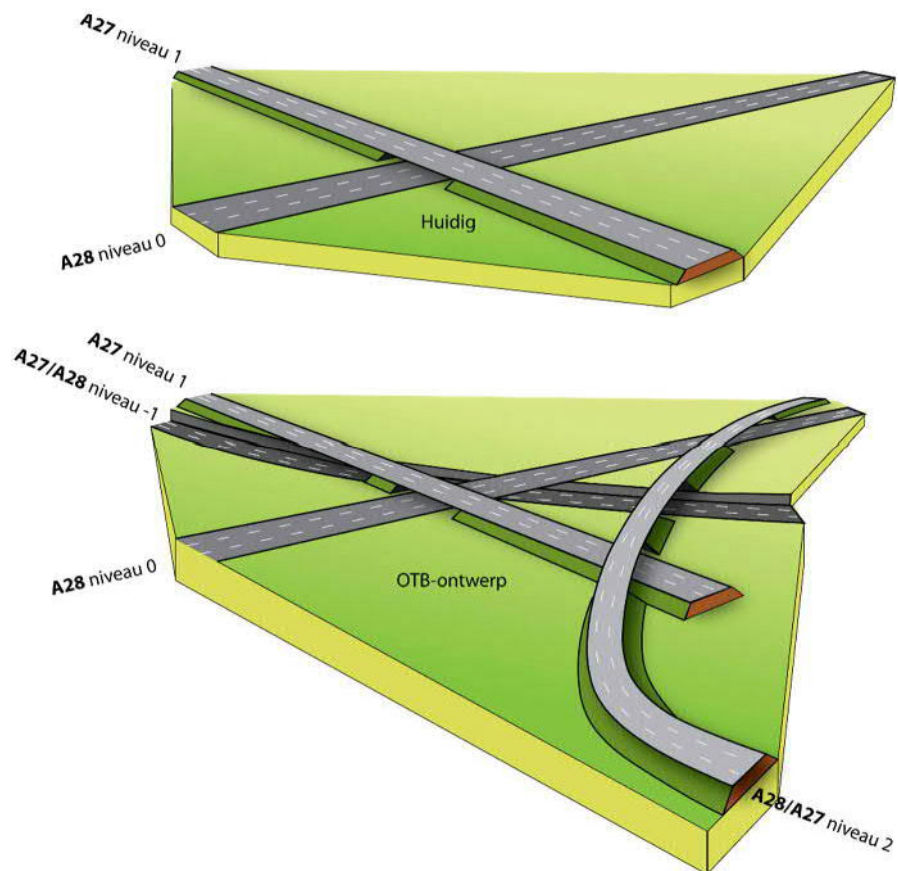
Knooppunt Rijnsweerd ondergaat in het project een ingrijpende verandering. In de huidige situatie is sprake van een knooppunt met wegen op twee niveaus: de A28 van west naar oost en vice versa op maaiveld en de A27 van noord naar zuid en vice versa op niveau +1 (circa 6 meter boven maaiveld). De verbindingswegen tussen de snelwegen overbruggen dit hoogteverschil.

In de toekomstige situatie is sprake van wegen op vier niveaus in plaats van twee. De A28 west-oost en de A27 noord-zuid blijven op hun huidige hoogte (respectievelijk maaiveld en +1) liggen, alle verbindingswegen worden aangepast en krijgen daarmee ook deels een andere hoogteligging.

De verbindingswegen van de A28 vanuit Amersfoort naar de A27 richting knooppunt Lunetten gaat in de toekomstige situatie over de doorgaande A27 (niveau+1) heen, en komen op niveau +2 (circa 12 meter boven maaiveld).

De verbindingsweg van de A27 vanaf Hilversum naar de A28 richting Amersfoort gaat in de nieuwe situatie onder de doorgaande A28 (op maaiveld) door, op niveau -1 (circa 6 meter onder maaiveld).

In figuur 4.9 is deze toevoeging van twee niveaus geïllustreerd. De overige, niet aangegeven verbindingsbogen verbinden de A27 en de A28 net als in de huidige situatie tussen de niveaus maaiveld en +1, wel deels op andere locaties.



Figuur 4.9: Oude en nieuwe situatie knooppunt Rijnsweerd (schematisch)

Knooppunt Rijnsweerd wordt vooral aan de zuidoostzijde (de kant van De Uithof) uitgebreid. Hier komen de nieuwe verbindingswegen vanaf de A28 die over de doorgaande A27 naar het zuiden afbuigen.

De A27 wordt in dit deelgebied aan de noordzijde van knooppunt Rijnsweerd verbreed naar twee keer vier rijstroken en aan de zuidzijde naar twee keer zeven rijstroken. In zuidelijke richting zijn dit vier rijstroken in de richting van de A12 Den Haag en drie rijstroken in de richting van Breda. In noordelijke richting zijn het drie stroken naar Hilversum (A27) en vier rijstroken naar de A28 richting Amersfoort.

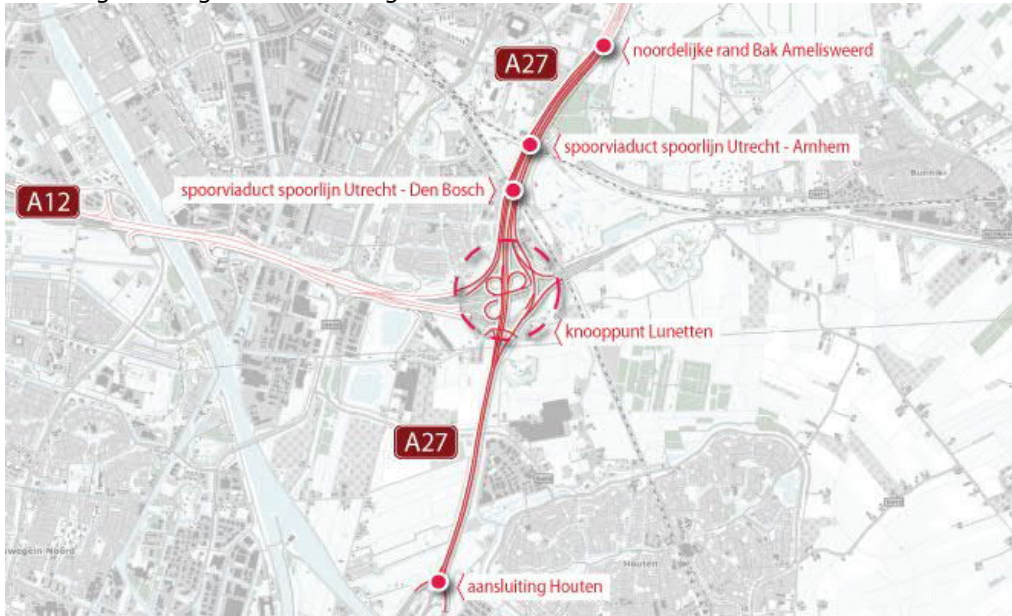
De A28 wordt verbreed tussen knooppunt Rijnsweerd en de zuidelijke toerit van de aansluiting De Uithof. Deze verbreding vindt vooral aan de zuidzijde plaats. Aan de noordzijde krijgt de aansluiting een extra oprit. In het deelrapport Toelichting op het wegontwerp is in detail beschreven hoe de verschillende rijrichtingen binnen knooppunt Rijnsweerd worden vormgegeven.

De A28 tussen de aansluiting Waterlinieweg en knooppunt Rijnsweerd wordt afgewaarderd tot stadsautoweg. Het aantal opstelstroken voor de verkeerslichten in de richting van de stad blijft zoals in de huidige situatie (twee linksaf, twee rechtsaf).

Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten

Deelgebied 3 is aan de noordzijde begrensd door de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd (A27) en aan de zuidzijde door de aansluiting Houten op de A27. In dit deelgebied loopt de A27 door de Bak van Amelisweerd, de A27 kruist vervolgens de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht - Arnhem en Utrecht - 's

Hertogenbosch, loopt langs de wijk Lunetten en door knooppunt Lunetten. Binnen dit deelgebied ligt de aansluiting Houten.



Figuur 4.10: Deelgebied 3 A27-Zuid en knooppunt Lunetten

De vier rijbanen van de A27 tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten zijn verdeeld in:

- twee banen met vier (naar de A12) en drie (naar de A27 Breda) rijstroken naar het zuiden (huidige situatie vier rijstroken);
- twee banen met vijf en twee rijstroken naar het noorden (huidige situatie zes rijstroken).

De nieuwe rijbaan met twee rijstroken aan de oostzijde is afkomstig van de te realiseren bypass die in het knooppunt Lunetten onder de A12 door gaat. Deze bypass is bestemd voor verkeer vanuit Houten/Breda in de richting A28 Amersfoort en aansluiting De Uithof (zie ook figuur 4.11)



Figuur 4.11: Bypass knooppunt Lunetten

De overige vijf rijstroken zijn voor het doorgaand verkeer over de A27 richting Hilversum en verkeer dat vanaf beide kanten van de A12 naar Hilversum/Amersfoort gaat.

Zuidelijk van knooppunt Lunetten wordt de A27 op beide rijbanen verbreed met één rijstrook. Daarna wordt in project A27 Hooipolder alleen de westelijke baan nog verbreed (afvoer) en niet de oostelijke baan (aanvoer).

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

Dit deelgebied omvat de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten. De A12 passeert hier de Galecopperbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal en de aansluitingen Nieuwegein, Kanaleneiland en Hoograven.



Figuur 4.12: Deelgebied 4 A12 Oudenrijn- Lunetten

De hoofdrijbaan van de A12 blijft ongewijzigd; behoudens de vervanging van het huidige asfalt door een stiller asfalttype. De beide parallelbanen worden tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten verbreed met elk één rijstrook. Daarnaast komt er op de zuidbaan (richting Arnhem) een ongelijkvloerse kruising. Het verkeer op de zuidelijke toerit van de aansluiting Hoograven kruist onder de afrit van de parallelrijbaan naar de A27 door alvorens dit verkeer invoegt in de parallelrijbaan.

4.3.4

Aanpassingen aan het onderliggend wegennet

Bij de aansluitingen op het onderliggend wegennet wordt in het kader van het project A27/A12 Ring Utrecht eveneens een aantal maatregelen getroffen.

Aanpassingen bij de aansluitingen op het onderliggend wegennet

Aansluiting Veemarkt op de A27:

- Vergroten van de buffercapaciteit tussen het Alfrinkplein en de aansluiting door het verlengen van een opstelvak voor de rechtsafbeweging tot aan de Manege- laan.
- Verdubbelen van het aantal opstel- en afrijstroken (van één naar twee) voor het links afslaand verkeer vanuit De Bilt naar het zuiden.
- Verdubbelen van het aantal opstel- en afrijstroken (van één naar twee) voor het rechts afslaand verkeer vanuit De Bilt naar het noorden.

Aansluiting Houten op de A27:

- Plaatsen van een toeritdoseerinstallatie op de westelijke toerit.

Aansluiting Uithof op de A28:

- Aanbrengen van een extra linksafstrook naar de toerit A28 (noordelijke kruispunt) vanaf de Uithof.

Aansluiting Kanaleneiland op de A12:

- Verlengen van de opstelvakken voor links afslaand verkeer op de noordelijke afrit.
- Verlengen van de opstelvakken voor rechts afslaand verkeer op de zuidelijke afrit.

Calamiteitendoorsteeken

Een calamiteitendoorsteek is een verbinding tussen gescheiden rijstroken die uitsluitend door hulpdiensten gebruikt kan worden ten behoeve van de hulpverlening. In knooppunt Lunetten wordt een calamiteitendoorsteek gerealiseerd vanuit de verbindingsweg van de A12 west (Den Haag) - A27 noord (Hilversum) naar de bypass vanaf de A27 zuid (Breda) in de richting A28 oost (Amersfoort). De huidige calamiteitendoorsteek vanaf de verbindingsweg A27 zuid (Breda) - A12 oost (Arnhem) naar de verbindingsweg van de A12 west (Den Haag) - A27 noord (Hilversum) vervalt.

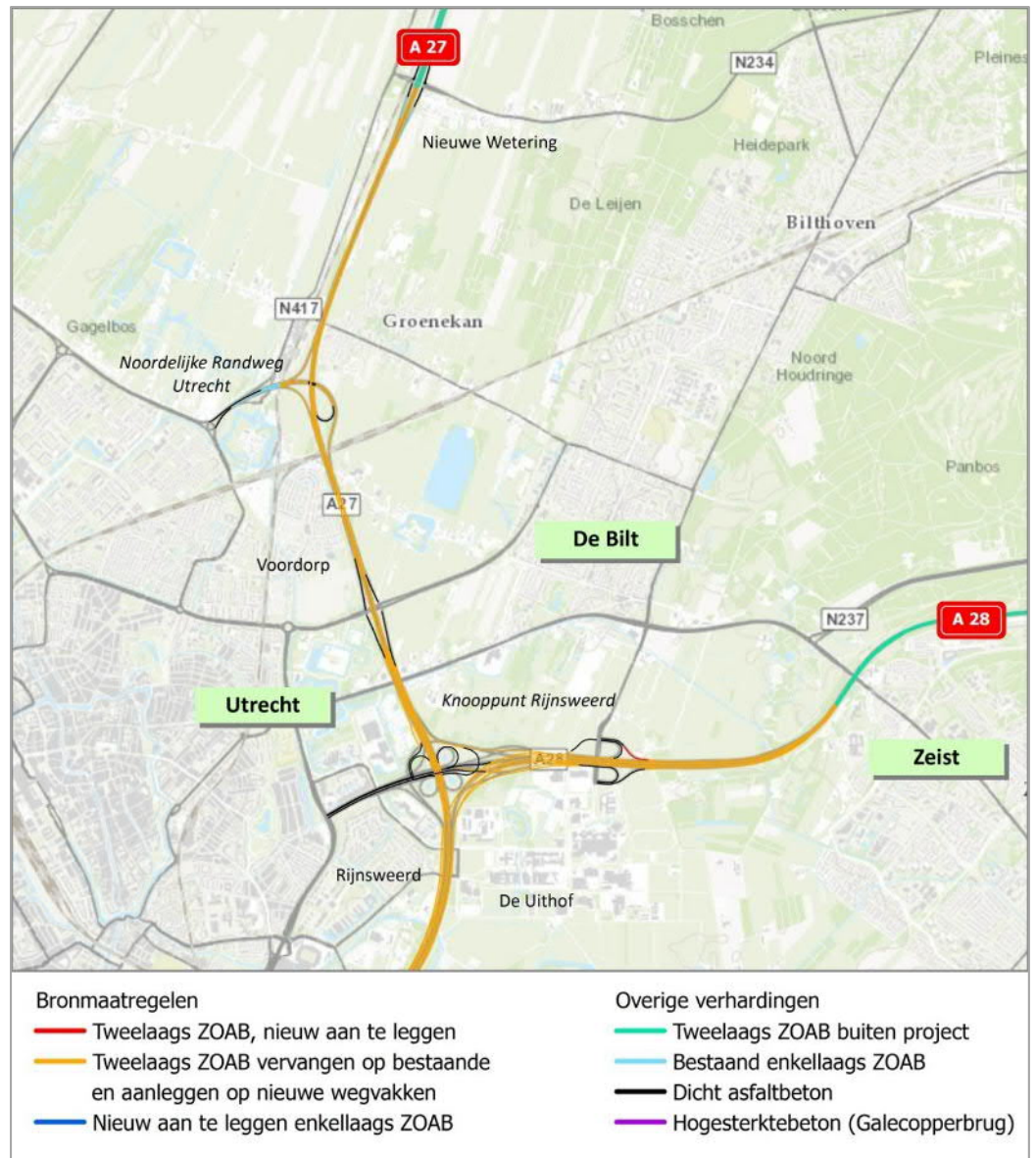
Tevens worden enkele andere calamiteitendoorsteeken aangelegd, hiervoor hoeft geen extra verharding te worden gerealiseerd (anders dan al wordt aangelegd in het kader van de infrastructuur zelf).

4.3.5 *Maatregelen ter beperking van de geluidhinder*

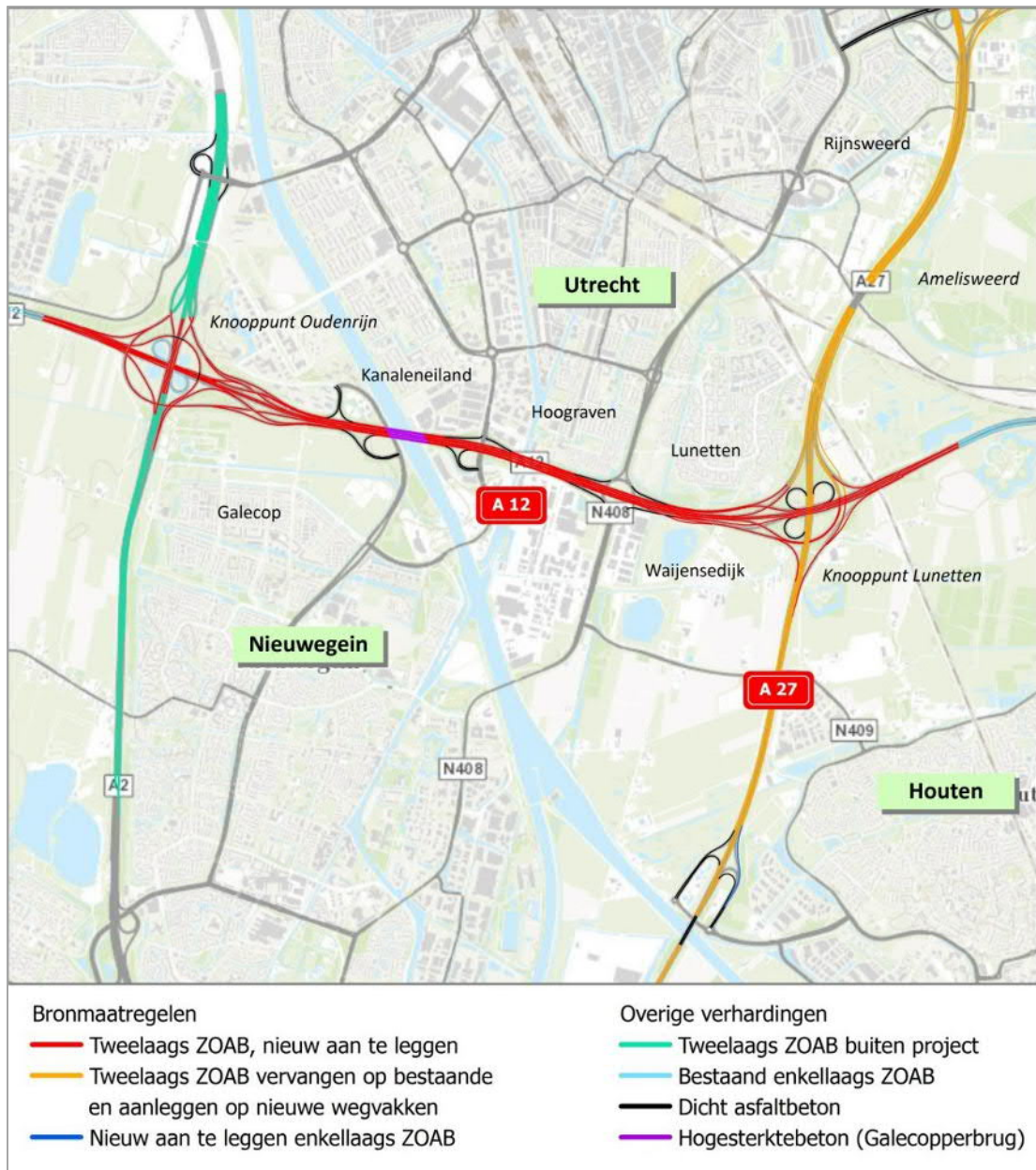
In het ontwerp is een uitgebreid pakket aan geluidmaatregelen opgenomen, zowel in de vorm van tweelaags-ZOAB als in de vorm van geluidschermen.

Dit pakket is onderbouwd in het deelrapport Hoofdrapport akoestisch onderzoek Ring Utrecht. In deze paragraaf zijn de maatregelen per deelgebied in tabelvorm en op kaarten weergegeven.

In figuur 4.13 en figuur 4.14 is een overzicht opgenomen van de bronmaatregelen.



Figuur 4.13: Bronmaatregelen deelgebieden 1 en 2



Figuur 4.14: Bronmaatregelen deelgebieden 3 en 4.

Nieuwe geluidschermen langs rijkswegen

Onderstaand is in tabelvorm in detail opgenomen waar nieuwe geluidschermen worden geplaatst of schermen worden opgehoogd.

Tabel 4.1: Nieuw te plaatsen en te verhogen geluidschermen in deelgebied 1

Weg	Zijde	Locatie	Hoogte	Lengte	Bijzonderheden
A27	Oost	Groenekan-Oost	6	520	
A27	Oost	Groenekan-Oost	5	260	
A27	Oost	Groenekan-Oost	2	190	
A27	Oost	Nieuwe Wetering	2	350	
A27	West	Groenekan-West	4	195	Scherm 1 m verhogen (1/) Achterzijde absorberend
A27	West	Groenekan-West	8	800	Scherm 1 m verhogen (1/) Achterzijde absorberend
A27	West	Groenekan-West	5	165	Scherm 1 m verhogen (2/) Achterzijde absorberend
A27	West	Groenekan-West	2	310	
A27	West	Voordorp	3	370	
A27	West	Voordorp	6	290	
A27	West	Voordorp	4	20	
A27	West	Voordorp	6.5-7	1230	Bestaand scherm 1 m verhogen
A27	Oost	Voordorpsedijk	3	300	

1/ Deze schermen worden geplaatst in het kader van het Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord –Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg met een hoogte van respectievelijk 3 en 7 m en één meter verhoogd in het kader van het Tracébesluit A27/A1 Ring Utrecht.

2/ Dit scherm wordt geplaatst in het kader van een Bestuursafspraken met de gemeente De Bilt met een hoogte van 4 m en één meter verhoogd in het kader van het Tracébesluit A27/A1 Ring Utrecht.

De in tabel 4.1 opgenomen nieuw te plaatsen geluidschermen langs de A27 ten noorden van de aansluiting Utrecht-Noord worden onder een helling van 20 graden achterover geplaatst en aan de wegzijde absorberend uitgevoerd.

De nieuw te plaatsen geluidschermen in deelgebied 1 ten zuiden van de aansluiting Utrecht-Noord en in de deelgebieden 2,3,en 4 (tabel 4.2 t/m tabel 4.4) worden onder een helling van 10 graden achteroverhellend geplaatst en aan de wegzijde voorzien van niet-transparant absorberend materiaal tenzij in de tabel onder bijzonderheden anders is weergegeven.

Tabel 4.2: Nieuw te plaatsen en te verhogen geluidschermen in deelgebied 2

<i>Weg</i>	<i>Zijde</i>	<i>Locatie</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Lengte</i>	<i>Bijzonderheden</i>
A27	Oost	De Uithof	4	135	
A28	Oost	De Uithof	4	1100	
A28	Zuid	De Uithof	3	1350	
A28	Zuid	De Uithof	3	220	
A28	Zuid	De Uithof	2	450	
A27	Oost	Utrechtseweg	3	210	
A27	Oost	Utrechtseweg	5	420	
A27	West	Rijnsweerd	4	470	
A27	West	Rijnsweerd	5	420	
A28	West	Rijnsweerd	6	800	
A28	West	Rijnsweerd	2	280	
A27	West	Oostbroekselaan	2	235	
A27	West	Oostbroekselaan	2	680	
A28	Zuid	Zeist	2	640	

Tabel 4.3: Nieuw te plaatsen en te verhogen geluidschermen in deelgebied 3

<i>Weg</i>	<i>Zijde</i>	<i>Locatie</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Lengte</i>	<i>Bijzonderheden</i>
A27	West	Lunetten	7	225	Hoogte t.o.v. plaatselijk maaiveld
A27	West	Lunetten	12	780	
A27	Zuidoost	Fortweg	3	130	

Tabel 4.4: Nieuw te plaatsen en te verhogen geluidschermen in deelgebied 4

<i>Weg</i>	<i>Zijde</i>	<i>Locatie</i>	<i>Hoogte</i>	<i>Lengte</i>	<i>Bijzonderheden</i>
A12	Noord	Papendorp	5	160	
A12	Noord	Papendorp	7	310	Transparant
A12	Noord	Galecopperbrug	4	340	Transparant
A12	Noord	Kanaleneiland	7	310	Transparant
A12	Noord	Kanaleneiland	7	380	Transparant
A12	Noord	Hoograven	7	300	Transparant
A12	Noord	Hoograven	7	590	
A12	Noord	Hoograven	7	580	
A12	Noord	Lunetten	12	920	
A2	Zuid	Galecop	3	310	
A2	Zuid	Galecop	7	900	
A12	Zuid	Galecop	7	510	
A12	Zuid	Galecop	6	190	Transparant
A12	Zuid	Galecop	6	170	Transparant
A12	Zuid	Galecop	4	340	Transparant
A12	Zuid	Koppeldijk	4	260	

In hoofdstuk 7 (Geluid) zijn de posities en hoogtes van de nieuw te plaatsen schermen ook op kaart aangegeven.

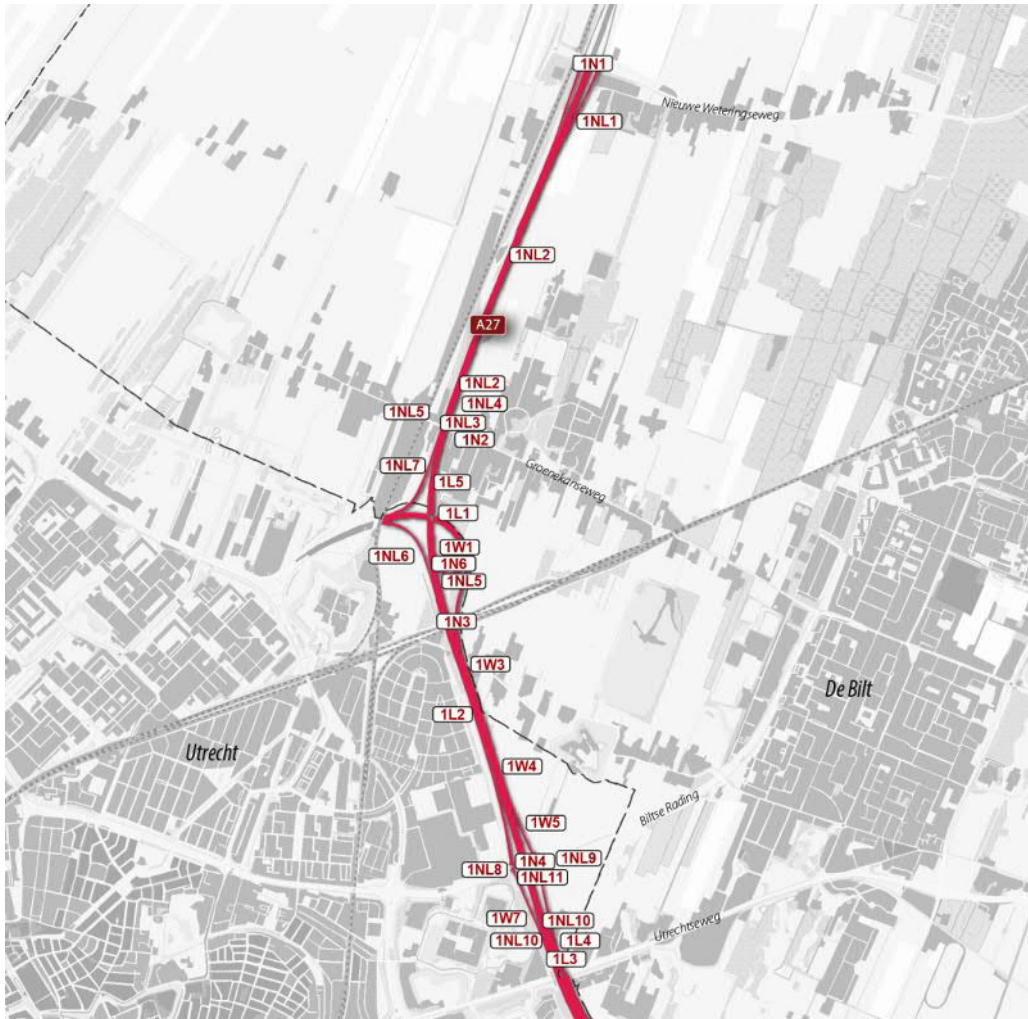
4.3.6

Landschapsplan

In het Landschapsplan Ring Utrecht is uitvoerig ingegaan op de inpassing van de weg in de omgeving, de achterliggende gebiedsanalyse en visie, en de concrete maatregelen. Deze maatregelen zijn in deze paragraaf samenvattend weergegeven.

Voor de onderbouwing van deze maatregelen wordt verwezen naar de beschrijving en de beelden in het Landschapsplan.

In navolgende tabellen en kaarten zijn de maatregelen welke zijn opgenomen in het landschapsplan op een rij gezet. Naast specifieke maatregelen ten aanzien van de landschappelijke inpassing zijn er ook maatregelen opgenomen vanuit de aspecten water en natuur.



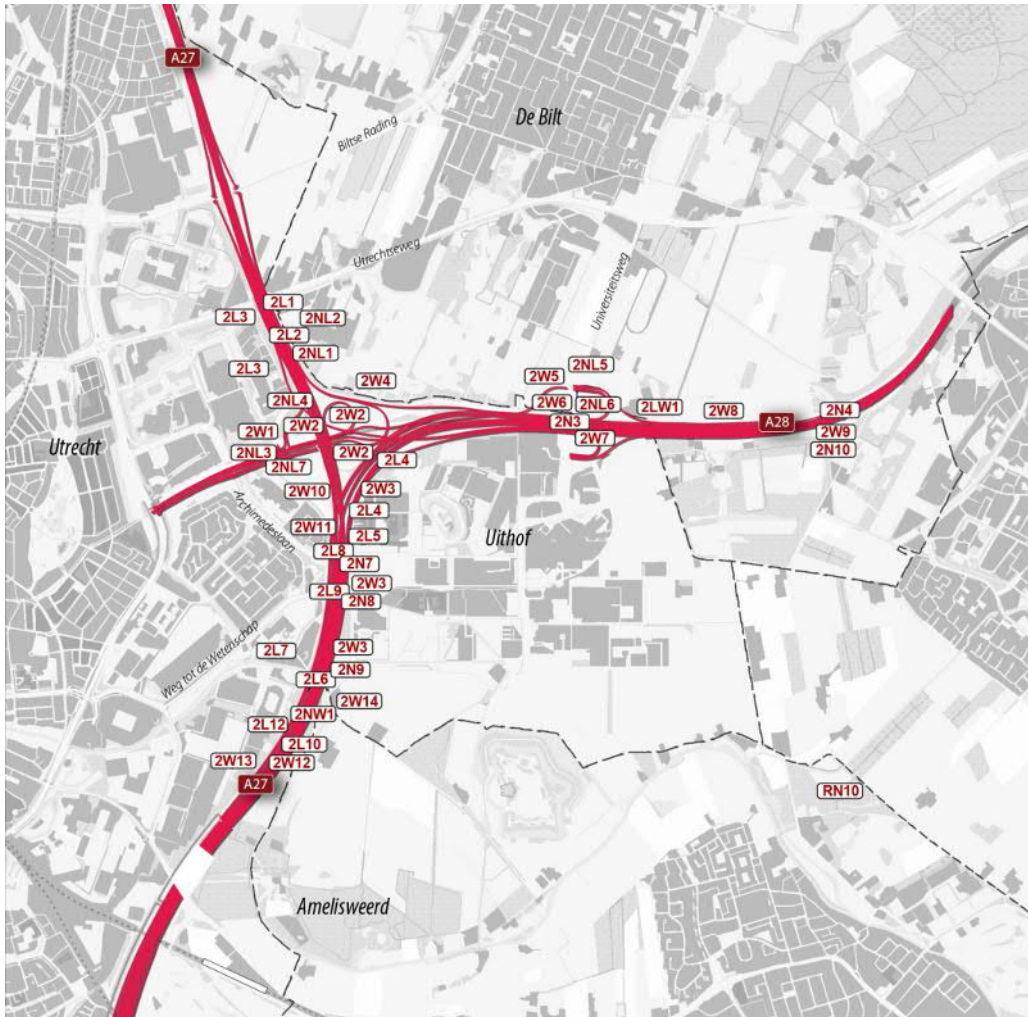
Figuur 4.15: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 1

Tabel 4.5: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 1

Maatnr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel/ beleid	Hoeveel- heden
Deelgebied 1					
1N1	Faunaverbinding aansluiting Bilt-hoven	Bij viaduct Nieuwe Weteringseweg, in de aansluiting Bilthoven	Looprichels aanleggen in bestaande natte duikers	Natuur, mitigatie	nvt
1NL1	Bomencompensatie Nieuwe Wetering	Nieuwe Wetering, ten oosten van de aansluiting Bilt-hoven	Bomencompensatie	Landschap Natuur	1.075 ha
1NL2	Natuurvriendelijke oever Groenekan	A27 Noord aansl. Bilthoven tot Groenekan oostzijde; totale lengte evenwijdig aan A27	Bestaande bermsloten verbreden met natuur vriendelijke oevers	Landschap Natuur	0,505 ha
1NL3	Waterverbinding Groenekanseweg	Onderdoorgang Groenekanseweg	Doortrekken waterverbinding onder de A27. Natuur/ waterverbinding in de onderdoorgang Groenekanseweg	Landschap Natuur, mitigatie	Water: 0,0450 ha; Natuur vr.oever: 0,04 ha
1NL4	Bomencompensatie Groenekan	Tussen Groenekan en vzp Voor- daan en achter- langs vzp Voor- daan, oostzijde A27	Aanvullen beplanting om zicht vanuit omgeving op verzorgingsplaats weg te nemen.	Natuur Landschap	0,78 ha
1L1	Vormgeving geluidsscherm aansluiting Utrecht-Noord	aansluiting Utrecht-Noord/Groenekan oostzijde A27	Vormgeving van het scherm conform groen stadsscherm landschapsplan.	Landschap	
1N2	Vleermuisvriendelijke verlichting Groenekanseweg	Onderdoorgang Groenekanseweg	Vleermuisvriendelijke verlichting.	Natuurmitigatie	
1NL5	Laanstructuur Groenekanseweg	Vleermuisroute langs de Groenekanseweg zuidzijde	Versterken van de laanstructuur door het planten van extra bomen.	Natuurmitigatie Landschap	Aantal bomen: 8 st.
1W1	Waterberging aansluiting Utrecht-Noord	Oostelijke lus aansluiting Utrecht-noord	Vergroten waterberging	Waterberging	0,177 ha
1NL6	Waterstructuur Overvechtse Polder	Tussen aansluiting Utrecht-Noord en Fort Blauwkapel	Verbreden bestaande sloten met natuurvriendelijke oevers (leidt tot extra	Natuur; Landschap	0,41 ha natuurvriendelijke oever

Maatnr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel/beleid	Hoeveelheden
			waterberging)		
1NL7	Bomencompensatie aansluiting Utrecht-Noord	Westzijde van de A27, langs het bedrijventerrein bij de noordelijke lus aansluiting Utrecht-Noord en oksels Aansluiting Utrecht-Noord	Versterken van de bosstructuur door het planten van bomen	Landschap, natuur (boswet)	2,61 ha
1N3	Dassenbuis Spoorviaduct Spoorlijn Utrecht-Amersfoort	Dassenbuis onderlangs het spoorviaduct in de spoorlijn Utrecht-Amersfoort;	Dassenbuis langs fiets/wandelpad	Natuurmitigatie	130 m1, breedte 1,44 m
1L2	Vormgeving geluidsscherm Voordorp	Geluidsscherm Voordorp	Vormgeving van het scherm conform groen stadsscherm landschapsplan.	Landschap	
1W3	Waterstructuur Voordorpsedijk	Behoud waterstructuur.	watergang verbreden langs zuidzijde kavel en duiker onder Voordorperdijk.	Water	
1W4	Watercompensatie Voordorpse Polder	Oostzijde A27 tussen Voordorpse dijk en Biltse Rading	Verleggen en verbreden bestaande watergang	Watercompensatie	0,35 ha
1NL8	Boomstructuur Biltse Rading	Bomenrij langs de zuidzijde van de Biltse Rading voor vleermuizen;	Langs de Biltse Rading aan de zuidkant de bomen aanvullen tot laanbeplanting.	Natuurmitigatie Landschap	Aantal bomen: 28
1N4	Vleermuisvriendelijke verlichting Biltse Rading	Onderdoorgang - Biltse rading	Vleermuisvriendelijke verlichting	Natuurmitigatie	
1W5	Waterstructuur aansluiting Veemarkt, oost	Aansluiting Veemarkt oostzijde A27	Verbreden bestaande watergang.	Water	0,063 ha
1NL9	Bomencompensatie aansluiting Veemarkt	Herplant ikv boswet	Herplant beplanting op de taluds in de oksels van de aansluiting.	Natuur (boswet) Landschap	0,857 ha
1W7	Watercompensatie Voorveldse Polder	Westzijde A27 , in aansluiting Veemarkt en tussen aansluiting Veemarkt en Biltsestraatweg	Verleggen en verbreden bestaande watergang	Water	0,3 ha
1NL10	Bomencompensatie Voorveldse	Bedrijven rondom de noordzijde	Versterken van groenstructuren	Landschap	0,516 Ha

Maatnr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel/ beleid	Hoeveel- heden
	Polder	Biltsestraatweg/ Utrechtseweg, aan weerszijden van A27	met bomen.	Natuur	
1L3	Vormgeving ge- luidsscherm Voorveldse Polder	Voorveldse Pol- der, westbaan A27	Vormgeving van het scherm conform groen stadsscherm landschapsplan	Landschap	
1L4	Omleggen toe- gangsweg be- drijfskavel Voor- dorpse Polder	Voordorpse Pol- der	Omleggen toegangsweg bedrijfskavel Voordorpse Polder	Landschap	140 m1
1L5	Inpassing Groe- nekan	Oostzijde A27, direct ten noor- den van de aan- sluiting Utrecht- Noord	Damwand met groene inpas- sing waardoor fietspad kan blijven liggen	Landschap	
1N5	Vleermuisvrien- delijke verlichting onderdoorgang Biltsestraatweg	Onderdoorgang Biltsestraatweg	Vleermuis- vriendelijke verlichting	Natuurmi- tigatie	
1N6	Faunapassage aansluiting Utrecht-Noord	Aansluiting Utrecht-Noord	Faunapassage tussen beide lussen	Natuurmi- tigatie	
1NL11	Bomencompensa- tie oksel Bilse Rading	Zuidoost oksel aansluiting Vee- markt	Bomencompen- satie	Landschap, Natuur	0,58 ha



Figuur 4.16: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 2

Tabel 4.6: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 2

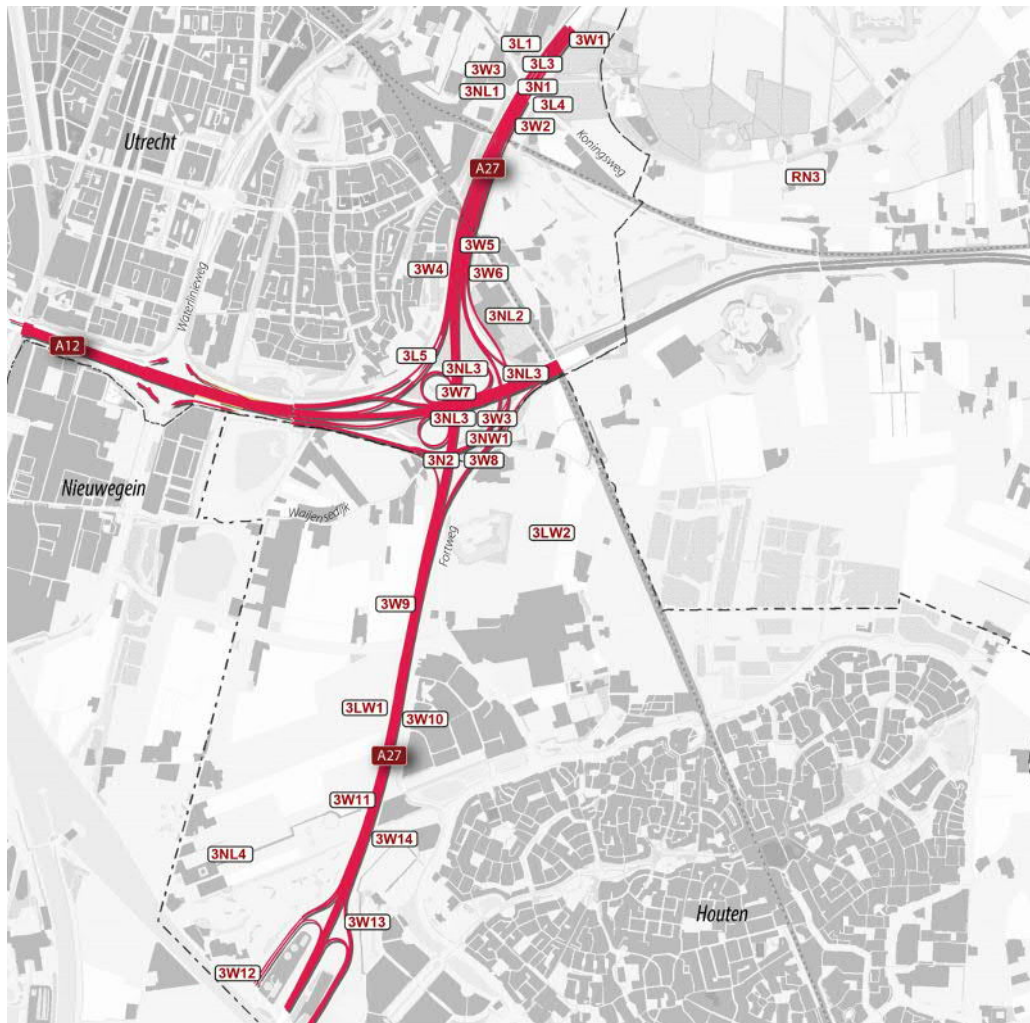
Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveelheden
Deelgebied 2					
2L1	Inpassing De Bilt-Zuid	Zuidzijde Utrechtseweg tussen de A27 en de woningen in De Bilt-Zuid	Plaatsen van een damwand met behoud en aanvullen van beplanting Oostzijde Utrechtse weg (inpassing bestaande woningen), Behoud bestaande watergang en onderhoudsberm.	Landschap	
2L2	Geluidsscherm De Bilt-zuid	Geluidsschermen: - A27 west en oostzijde,	Beplanting langs schermen. Groen modulair stadsscherm	Landschap	
2NL1	Bomencompensatie De Bilt-zuid/A27	Oostzijde A27 ten zuiden Utrechtse weg.	Nieuwe aanplant bos achter geluidsscherm, overgang met EHS.	Natuur, Landschap	0,08 ha
2NL2	Bomencompensatie De Bilt-zuid/driehoek	Oostzijde a27 ten zuiden van bebouwing De Bilt-zuid	Bomencompensatie in driehoekige kavel	Natuur, Landschap	1,41 ha
2W1	Watercompensatie volkstuinen Oostbroekselaan	Peilgebied volkstuinen aan zuidzijde volkstuinen-complex	Verbreden bestaande watergang	Water	0,243 ha
2L3	Vormgeving geluidsscherm Oostbroekselaan	Oostbroekselaan langs volkstuinen	Groen modulair stadsscherm	Landschap	
2NL3	Bomencompensatie Oostbroekselaan	noordzijde van de A28; vrijkomende ruimte door het verwijderen van de huidige verbindingsweg A28 Amersfoort naar A27 Breda	Ruimtereservering voor bomencompensatie	Natuur, boswetcompensatie	0,247 ha
2NL4	Bomencompensatie knp Rijnsweerd noordwest	Lus nieuwe toerit A28(stad) naar A27Breda	Nieuwe aanplant in de tussenlus	Natuur, boswetcompensatie	0,188 ha
2W2	Watercompensatie Knooppunt Rijnsweerd	Knooppunt Rijnsweerd tussen de verbindingswegen van het knooppunt	Watercompensatie in de lussen van knooppunt Rijnsweerd	Watercompensatie	1,27 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
2W3	Waterstructuur De Uithof tot Kromme Rijn	Oostzijde A27, van Uithof tot Kromme Rijn	Watergang wordt tot Kromme Rijn langs de weg naar buiten verplaatst De bestaande duikers blijven gehandhaafd.	Water- structuur	
2W4	Waterstructuur Sandwijck (verbindingsboog A28 Amersfoort- A27 Hilversum)	Noordzijde boog A28Amerfoort- A27Hilversum	Naar noorden verplaatsen watergang (en stuw op peil- scheiding). Watergang natuurlijk in- richten.	Water	
2W5	Waterstructuur aansluiting De Uithof bij nieuwe afrit	Aansluiting De Uithof ter plaatse van nieuwe afrit	Verplaatsen hoofdwater- gang naar buitenzijde nieuwe afrit.	Water	
2W6	Watercompensa- tie binnen nieuwe noordwest lus aansluiting De Uithof	Binnen nieuwe noordwest lus aansluiting De Uithof	Watercompen- satie	Water	0,53 ha
2LW1	Waterstructuur fietsbrug Bun- nikseweg	Noordzijde A28, fietsbrug Bun- nikseweg	Aanpassen watergang ivm aanpassen kunstwerk Watergang terugbrengen tussen fietsstij- punt en de weg.	Water- structuur Landschap	
2NL5	Bomencompensa- tie Universiteits- weg	Noordzijde aan- sluiting de Uithof, aan weerszijden van de Universi- teitsweg	Bomencompen- satie Versterken van de landschap- pelijke struc- tuur door het planten van bospercelen.	Na- tuur(boswe- t) Landschap	9,82 ha
2NL6	Bomencompensa- tie aansluiting De Uithof	Aansluiting de Uithof; noord- oost- en zuid- oostlus	Versterken binnenruimten extra bomen aansluiting De Uithof.		0,52 ha
2N3	Vleermuisvriende- lijke verlichting viaduct Universi- teitsweg	viaduct Universi- teitsweg, oostzij- de, over de A28	Vleermuis- vriendelijk verlichting	natuurmiti- gatie	
2W7	Watercompensa- tie aansluiting De	zuidoostlus aan-	Watercompen-	Water	0,200 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveelheden
	Uithof-zuidzijde	sluiting.	satie		
2W8	Watercompensatie Bureveld	Ten oosten van Bureveld, noordzijde A28	Watercompensatie door verbreding zuidzijde bestaande watergang ; langs woonkavels Bureveld niet verbreden	Water	0,15 ha
2W9	Watercompensatie zuidzijde A28 bij Oostbroek	Nabij Oostbroek, zuidzijde van A28 in hoek nabij ecoduct Wildschehoek.	Watercompensatie	Water	0,066 ha
2N4	Natuurinrichting ecoduct Wildschehoek	droge en natte verbinding Ecoduct Wildschehoek (voormalig geplande aansluiting Zeist-West)	Stobben , natuurvriendelijke oevers; bestaande overgangen voor dieren over watergang noordzijde A28 hierbij handhaven	natuur	
2L4	Inpassing knooppunt Rijnsweerd, Boog A27BredaA28Amersfoort	Ter hoogte van De Uithof, langs de nieuwe verbindingsweg A27 Breda-A28 Amersfoort	Versterken en herstellen van de groene omranding door het planten van bomen.	Landschap	
2L5	Geluidsscherm Rijnsweerd oosten westzijde	Knooppunt Rijnsweerd oosten westzijde van de weg;	Groen modulair stadsscherm Transparant mogelijk boven op de kunstwerken Weg tot de wetenschap en Archimedeslaan.	Landschap	
2W10	Watercompensatie Rijnsweerd zuidwest	Zuidwest kwadrant knooppunt Rijnsweerd	Watercompensatie	Water	0,6 ha
2NL7	Bomencompensatie Rijnsweerd zuidwest	Zuidwest kwadrant knooppunt Rijnsweerd	Bomencompensatie	Natuur (boswet)	3,83 ha
2W11	Waterstructuur kantoren Archimedeslaan	Westzijde A27 , nabij kantoorbebouwing Archimedeslaan	duiker in plaats van bestaande waterverbinding; compensatie in 2W10	Waterstructuur	

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
2NW1	Natuurvriendelijke oever zuidzijde Kromme Rijn	zuidoever van de Kromme Rijn ,weerszijden van het viaduct Kromme Rijn	Natuurvriendelijke oever	Natuur	0,5 ha
2W12	Waterstructuur oostzijde A27 bij Kromme Rijn	Oostzijde A27 ten zuiden van Kromme Rijn	Verplaatsen watergang naar buiten	Water	
2W13	Waterstructuur Maarschalkerweerd	Westzijde a27, ten zuiden van de Kromme Rijn	Verplaatsen watergang	Water	
2L6	Inpassing viaduct Kromme Rijn	Viaduct Kromme Rijn	Herinrichting, verbetering van de ruimtelijke kwaliteit Realiseren droge ecologisch verbinding met stobbenwal en geleiding langs jaagpad zuidkant viaduct. Geen verlichting aan zuidkant viaduct.	Landschap	
2L7	Fietsbrug Kromme Rijn	Kromme Rijn tussen de Weg naar Rhijnouwen en de Mytylweg	Aanbrengen van een fietsbrug	Landschap	
2L8	Inpassing onderdoorgang Archimedeslaan	Onderdoorgang Archimedeslaan	Herinrichting, verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.	Landschap	
2N7	Vleermuisvriendelijke verlichting Archimedeslaan	Onderdoorgang Archimedeslaan onder de A27	Vleermuisvriendelijk verlichting	natuurmitigatie	
2L9	Inpassing onderdoorgang Weg tot de Wetenschap	Onderdoorgang Weg tot de Wetenschap	Herinrichting, verbetering van de ruimtelijke kwaliteit	Landschap	
2N8	Vleermuisvriendelijke verlichting Weg tot de Wetenschap	Onderdoorgang Weg tot de Wetenschap	Vleermuisvriendelijk verlichting	natuurmitigatie	
2N9	Vleermuisvriendelijke verlichting Kromme Rijn	Onderdoorgang viaduct Kromme Rijn, zuidoever (jaagpad)	Vleermuisvriendelijk verlichting	natuurmitigatie	
2W14	Watercompensatie Kromme Rijn	Kromme Rijn, voor deel van de compensatie in peilgebied Kromme Rijn	Watercompensatie		0,566 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
		wordt gebruikt gemaakt van plan Kromme Rijn van HDSR			
2W15	Waterstructuur Rijnsweerd	Westzijde A27, tussen Archime- deslaan en Kromme Rijn	Verplaatsen watergang	Water- structuur	
2L10	Landschapswal Amelisweerd- Kromme Rijn	Oostzijde A27, tussen Bak Amelisweerd en Kromme Rijn	Landschapswal (hoogte 4 me- ter) om huidig wegbeeld te handhaven en zicht vanaf Jaagpad op de A27 te voorko- ken.	Land- schappelij- ke inpas- sing	
2L11	Inpassing Prince- tonlaan	Zuidoostzijde knooppunt Rijns- weerd, ten noor- den van de Ar- chimedeslaan	Damwand en groene inpas- sing om ruimte voor watergang en voor logis- tiek rond on- derzoekscentra te behouden	Landschap	
2L12	Geluidscherm Maarschalk- weerd	Westzijde A27 tussen Kromme Rijn en de Groe- ne Verbinding	Modulair groen stadsscherm	Landschap	
2N10	Faunaverbinding Biltse Grift	Zuidzijde ecoduct Wildsche Hoek	Faunaverbin- ding over wa- tergang	Natuurmi- tigatie	



Figuur 4.17: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 3

Tabel 4.7: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 3

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveelheden
Deelgebied 3					
3L1	Versterking groene beeld A27 rond Amelisweerd	A27 rondom Amelisweerd en aangrenzende (sport) parken en groenstructuren	Herstel en versterking van het groene beeld door het planten van bomen.	Landschap	
3W1	Waterstructuur Amelisweerd	Direct ten noorden van Groene Verbinding, oostelijk van de A27 langs de Bak	Nieuwe watergang in Bos Amelisweerd om waterstructuur intact te houden, afwatering op de Kromme Rijn.	Water	

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
3L3	Groene verbin- ding	Groene Verbin- ding	Aanleg en inrichting voor recreatie en natuur, nader uit te werken door de ge- meente Utrecht.	Landschap	
3W2	Waterstructuur Groene Verbin- ding	Ruimte tussen A27, Me- reveldseweg, Koningsweg en spoorlijn	Ruimtereser- vering om waterafvoer vanaf Groene Verbinding in te passen, uit te werken door gemeen- te Utrecht	Water	
3L4	Laanstructuur Koningsweg	Koningsweg aan weerszijden van en bovenop de Groene Verbin- ding	Versterken van de bo- menstructuur door de gaten in de huidige bomenrij op te vullen	Landschap	Bomen- laan 80 bomen (8 meter afstand tussen bomen)
3N1	Droge duiker onder de Ko- ningsweg	Ten westen van aansluiting Me- reveldseweg op Koningsweg	Ecologische verbindingszo- ne in kader Groene Ver- binding; nieu- we droge fauna verbin- ding gebruik makend van omhoog lopen Koningsweg voor Groene Verbinding	Natuur	Ca. 60 meter
3NL1	Bomencompen- satie Houtense Vlakte	strook westzijde A27. Ten zuiden van de Konings- weg	Bomencom- pensatie	Natuur (Boswet)	0,114 ha
3W3	Waterzuivering en compensatie Houtense Vlakte	Zuidzijde Ko- ningsweg; stadskant van de A27; locatie nader te concre- tiseren in af- stemming met gemeente Utrecht	Waterzuivering van het water afkomstig uit de pompkelder bak Amelis- weerd. Tevens water- compensatie	Water	0,045 ha
3W4	Waterzuivering en waterstruc- tuur De Koppel	Noordzijde park de koppel.	Zuiveren wa- terafvoer pompkelder Knapschinkel. Herstel water- gang oostzijde Parkaanpas- sing water-	Waterkwa- liteit; Water- structuur	0,1 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
			structuur achter nieuw te plaatsen geluidscherm.		
3W5	Uitbreiding Folie	Noordoost kwadrant van knooppunt Lunetten	Uitbreiden van folie	Water, drooglegging weg	
3W6	Waterstructuur Knooppunt Lunetten noord-oost	Oostzijde knooppunt Lunetten, terrein voormalige stadskwekerij	Verschuiven bermsloot vanwege ruimtebeslag oostzijde A27.	Waterstructuur	
3W7	Waterstructuur knooppunt Lunetten, intern	Binnen de lussen van knooppunt Lunetten	Aanpassen als gevolg van de aanpassingen asfalt.	Waterstructuur	
3NW1	Waijense wetering	Oostzijde A27 nabij Fortweg, zuidoosten van knooppunt Lunetten	Gedeeltelijke verlegging en toevoegen 3 m natuurvriendelijke oever Waijense wetering	Waterstructuur Natuur	
3W8	Herstel waterstructuur Fortweg	Watergang langs Fortweg bij Waijense wetering	Verbinden watergang langs Fortweg (vanaf het zuiden) via bestaande duiker onder fietspad en A27 met Waijense wetering	Water	
3N2	Vleermuisvriendelijke verlichting onderdoorgang Waijense dijk	Onderdoorgangen huidig fietspad.	Vleermuisvriendelijke verlichting	Natuur	
3W9	Hoofdwatergang A27-west Houten	Westzijde A27 tussen van knooppunt Lunetten tot aansluiting Houten	Verbreding van bestaande hoofdwatergang	Water	0,187 ha
3LW1	Inpassing Langeweg	Westzijde A27, ten zuiden van viaduct Utrechtseweg	Verlegging weg en tertiaire watergang vanwege verbreding hoofdwatergang	Landschap, water	
3NL2	Bomencompensatie stadskwekerij	Op het terrein van de stadskwekerij, noord-	Bomencompensatie	Natuur (boswet)	5,7 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
		oostzijde knooppunt Lunetten		Landschap	
3NL3	Bomencompensatie knooppunt Lunetten	In de nieuwe ruimte in knooppunt Lunetten tussen de by-pass en de verbindingsweg Arnhem-Hilversum. Daarnaast worden alle rest-ruimtes versterkt met beplanting. Versterken bosstructuur knooppunt Lunetten.	Bomencompensatie	Natuur (boswet) Landschap	2,12 ha
3L5	Geluidsscherm Lunetten	Geluidsscherm ter hoogte van Lunetten	De Limes onder de aandacht brengen door een bijzondere plek/aanduiding/informatiepunt op parkzijde en/of wegzijde van het scherm	Landschap	
3N3	Vleermuiskasten Fortweg	Fortweg, nabij knooppunt Lunetten	Vleermuiskasten ter vervangen van overwinter-ruimte in te amoveren gebouwen	Natuur	
3LW2	Tankgracht 't Hemeltje	Tankgracht nabij Fort Bij 't Hemeltje	Verbreding van bestaande gracht. Zichtbaar maken door verbreden van de watergang	Water Landschap	0,77 ha
3W10	Duiker Doornsekade	Duiker onder A27 bij Doornsekade	Verlengen duiker	Water	
3W11	Waterstructuur aansluiting Houten-west	Westzijde aansluiting Houten	Verbreden watergang	water-structuur	0,002 ha
3W12	Waterstructuur A27-west bij Houten	westzijde A27, ten noorden van de golfbaan	Verbreden watergang; langs de golfbaan blijft huidige breedte gehand-	Water-compensatie	0,043 ha

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
			haafd		
3W13	Waterstructuur oostelijke toerit Houten	Oostelijke toerit Houten, oostzij- de A27	Verleggen watergang en compensatie	Water- structuur en water- compensa- tie	0,037 ha
3W14	Waterstructuur A27 oost bij Houten	Ten noorden van oostelijke toerit Houten, oostzij- de A27	Verleggen watergang en compensatie	Water- structuur en water- compensa- tie	0,06 ha
3NL4	Bomenstructuur Heemstede	A27 ter hoogte van Houten richting kasteel Heemstede	Planten van een bomenrij om de voor- malige tuin- structuur van de kasteeltuin te versterken	Landschap natuur	0.89 ha



Figuur 4.18: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 4

Tabel 4.8: Maatregelen landschap (L), natuur (N) en water (W) in deelgebied 4

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveelheden
Deelgebied 4					
4L1	Geluidsscherm Lunetten	A27 westzijde Lunetten, langs park De Koppel	groen modulaire stadschermen	Landschap	
4L2	Geluidsscherm Koppeldijk	A12 zuidzijde: - Koppeldijk	groene modulaire stadschermen	Landschap	
4LW1	Doortrekken Inundatiekanaal	Inundatiekanaal tussen Lunetten en Nieuwegein	Doortrekken van het kanaal en noord-zuid duikerverbinding voor afvoer Lunetten in zuidelijke richting. Met stuw. Herstel structuur NHW.	Waterstructuur Landschap	160 m1
4W1	Watercompensatie Inundatiekanaal	Inundatiekanaal, zuidzijde A12	Verbreden kanaal aan zuidzijde A12 op twee plekken en stuw aanbrengen in duiker	Watercompensatie	0,53 ha
4N1	Faunaverbinding Inundatiekanaal	Inundatiekanaal	Looprichel voor kleine fauna in duiker Inundatiekanaal	natuur	
4W2	Afwatering Laagravense Plas	Laagravense plas	Nieuwe afwatering; Duiker met overloop van Laagravense plas verplaatsen in westelijke richting, naar Inundatiekanaal	Waterstructuur	155 m1
4L3	Geluidsscherm Hoograven	Noordzijde A12 ter hoogte van - Hoograven	groene modulaire stadschermen	landschap	
4L4	Inpassing schermen Waterlinieweg	Kop van de Waterlinieweg	Vormgeving bestaande schermen aanpassen aan de vormgeving van de nieuwe schermen	Landschap	

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
			langs de A12. Groen en raster voor bestaande schermen plaatsen.		
4W3	Watercompensatie volkstuinen Lunetten	Volkstuinen bij Lunetten, westzijde van Inundatiekanaal	Watercompensatie (Hoograven).	watercompensatie	0,021 ha
4L5	Inpassing damwand Liesboschpad	Liesboschpad	Inpassing damwand ter beperking ruimtebeslag om fietspad in stand te houden. Keuze nu damwand!	Landschap	
4N2	Vleermuisvriendelijke verlichting Merwedekanaal	Viaduct Merwedekanaal	Vleermuisvriendelijke verlichting	natuur	
4NL1	Bomencompensatie Verkeersplein Laagraven	Extra bomen in afrit aansluiting Hoograven	Bomencompensatie	Natuur (boswet), landschap	0,175 ha
4W4	Watercompensatie Mauritiusslaan	Strook aan zuidzijde van de A12 tegenover het Bastionhotel	Uitbreiding van bestaande waterplas voor compensatie.	Water	0,022 ha
4W5	Waterzuivering Galecopperbrug-oost	Groenzone tussen ARK en nieuwe weg naar IKEA. Noordzijde RWS terrein.	Zuivering wegwater oostelijk deel Galecopperbrug	waterkwaliteit	0,08 ha
4W6	Waterzuivering Galecopperbrug-west	Infiltratiestrook in lus aansluiting Nieuwegein, met overloop naar bestaande watergang binnen de lus	Zuivering wegwater westelijk deel Galecopperbrug	waterkwaliteit	0,08 ha
4NL2	Bomencompensatie aansluiting Nieuwegein	Aansluiting Nieuwegein, zuidzijde A12, ten westen van Amsterdam Rijnkanaal	Bomencompensatie		0,468 ha
4N3	Vleermuisvriendelijke verlichting Papendorpsetunnel	Onderdoorgang Papendorpsetunnel	Vleermuisvriendelijke verlichting	natuur	
4L6	Inpassing afrit Rijkswaterstaat	Zuidzijde A12, zuidelijke afrit aansluiting Kanaaleneiland	Keerwandconstructie direct naast de berm. Damwand om waterpartij en	landschap	

Nr.	Naam	Locatie	Maatregel	Doel	Hoeveel- heden
			bepanting op talud te handhaven.		
4L7	Geluidsscherm Galecopperbrug/Kanaleneiland	Galecopperbrug/Kanaleneiland	Galecopperbrug tot en met Merwedekanaal transparant.	landschap	
4W7	Watercompensatie Papendorp	Noordzijde van de A12 in Papendorp	Verleggen en deels verbreding(compensatie)van bestaande watergang	Water	0,04 ha
4W8	Waterstructuur A12 tussen Knooppunt Oudenrijn en ARK	1 locatie aan noordzijde en 1 aan zuidzijde A12 tussen knoppunt. Oudenrijn en ARK	Verleggen watergangen	water	
4W9	Duiker Seychellenpad	Noordwestkwadrant kruising Waijensedijk-Koppeldijk	Duiker om waterafvoer vanaf watergang langs de Koppeldijk in stand te kunnen houden	Waterstructuur	
4L8	Geluidsscherm Galecop	Zuidzijde A12 langs Galecopperzoom	Modulair stadsscherm met voor Nieuwegein nader uit te werken identiteit	Landschap	
4L9	Inpassing Kanaleneiland	Noordzijde A12 nabij Ikea	Inpassing damwand ter beperking ruimtebeslag	Landschap	
4L10	Inpassing Hoograven	Noordzijde A12 langs Hoograven	Inpassing damwand met strook beplanting ter beperking ruimtebeslag om vijver te sparen	Landschap	
4L11	Inpassing Viaduct Merwedekanaal	Viaduct Merwedekanaal, noordzijde van de A12	Inrichting als verblijfsruimte met zicht op het water	Landschap	

5 Toelichting op de effectanalyses en beoordeling doelbereik

In de volgende hoofdstukken is per milieuaspect ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkeling, en op de milieueffecten van het in hoofdstuk 4 beschreven OTB-alternatief en het MMA.

In bijlage 2 is in tabelvorm een totaaloverzicht van aspecten en criteria opgenomen. In deze tabel zijn ook de aspecten/criteria uit MER fase 1 opgenomen.

Zoals de tabel in bijlage 2 laat zien loopt er een vrijwel directe lijn van het beoordelingskader in het MER eerste fase naar het beoordelingskader in dit MER Tweede Fase. In dit MER is de analyse op de meeste aspecten meer gedetailleerd, deels in het aantal criteria, deels in de concreetheid waarin op de ingreep en daarmee op de effecten kan worden ingegaan.

Per milieuaspect is in de volgende hoofdstukken dezelfde opbouw gehanteerd:

1. Toetsingscriteria; welke toetsingscriteria zijn gehanteerd, en wanneer wordt een effect als positief of negatief beoordeeld; hierbij is ook het studiegebied gedefinieerd; dit kan voor elk aspect anders zijn, afhankelijk van de afstand tot aan de weg waarop effecten kunnen optreden;
2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling; dit beschrijft de referentiesituatie voor het aspect;
3. Effectanalyse; wat gebeurt er; per toetsingscriterium; effecten waar mogelijk kwantitatief; de effectanalyse gebeurt per deelgebied en leidt tot een +/- beoordeling per deelgebied;
4. Effectbeoordeling; samenvattende +/- tabel met toelichting op de beoordeling; de beoordelingen per deelgebied worden hierin samengenomen tot een totaalbeoordeling.

De effectanalyse in de aspecthoofdstukken 6 tot en met 15 van dit MER is gericht op de eindsituatie na realisatie van het OTB-ontwerp. In hoofdstuk 16 is integraal ingegaan op de effecten in de realisatieperiode, voor zover deze specifiek met de bouwwerkzaamheden te maken hebben. De beoordeling van het MMA is niet opgenomen in de aspecthoofdstukken 6 t/m 15. Het MMA is afzonderlijk beschreven en voor alle aspecten beoordeeld in hoofdstuk 18.

De beoordeling vindt plaats ten opzichte van de situatie 2030 zonder project (autonome ontwikkeling cq. referentiesituatie). Deze autonome ontwikkeling is in algemene zin beschreven in paragraaf 4.2. In de aspecthoofdstukken is kort aangegeven wat van hieruit voor het betreffende aspect relevant is. De beoordeling voor de referentiesituatie is voor alle criteria per definitie 0. Alleen voor het aspect geluid is de autonome ontwikkeling in 2036 als referentie gehanteerd, vanwege de verplichting om voor dit aspect te rekenen voor de situatie 10 jaar na realisatie.

Voor de beoordeling wordt een 5-puntsschaal gehanteerd met de volgende betekenis:

++	grote verbetering
+	verbetering
0	(vrijwel) geen verbetering of verslechtering
-	verslechtering
--	grote verslechtering

In elk aspecthoofdstuk is uitgelegd wanneer een effect tot een andere beoordeling dan neutraal (0) leidt.

De analyse en de beoordeling van de effecten vindt plaats inclusief de inpassingsmaatregelen zoals geluidschermen en mitigerende maatregelen uit het landschapsplan, waaronder de watercompensatie. Er is dus niet een analyse en beoordeling opgenomen van de effecten van de uitbreiding van de infrastructuur sec. Dit leidt er voor een aantal criteria toe dat er een beoordeling 0 ontstaat op basis van een negatief effect vanuit de verbreding van de weginfrastructuur of de toename van het verkeer, welke wordt opgeheven vanwege een maatregel uit het Landschapsplan of een geluidmaatregel.

De effecten worden primair geanalyseerd en beoordeeld per deelgebied. In de slotparagraaf vindt een optelling plaats tot een beoordeling voor het gehele plangebied. De vier deelgebieden worden hierin even zwaar meegeteld. Dat maakt het mogelijk om de plussen en minnen per deelgebied bij elkaar op te tellen. Hierbij wordt de volgende sleutel gehanteerd om de beoordelingen per deelgebied op te tellen tot een totaalbeoordeling:

Som van de vier deelgebieden	totaal beoordeling
6-8 +	+ +
2-5 +	+
1-/0/1 + / -	0
2-5 -	-
6-8 -	- -

Waar voor een aspect of criterium wordt afgeweken van deze algemene systematiek is dat specifiek aangegeven.

In (een gedeelte van) het projectgebied liggen drie bijzondere gebieden waarop in de effectanalyse en beoordeling specifiek op wordt ingezoomd. Dit betreft het landgoed Amelisweerd binnen het aspect Natuur, de Nieuwe Hollandse Waterlinie binnen het aspect Landschap en Cultuurhistorie en de Limes (de historische grens van het Romeinse Rijk) binnen het aspect Archeologie. Bij de beoordeling van deelgebieden waar deze elementen NIET voorkomen is niet een 0 (van geen effect) maar een Nvt (niet van toepassing) opgenomen. Daarmee wordt in de totaalbeoordeling de relatieve waarde van het deelgebied waarin deze speciale elementen WEL voorkomen groter.

In het daaropvolgende hoofdstuk worden de effecten van de OTB-variant en het MMA vergeleken en wordt een slotconclusie geformuleerd ten aanzien van de effecten en het doelbereik. Hierin geven we weer of en zo mogelijk in hoeverre met het project de in hoofdstuk 2 geformuleerde doelen ten aanzien van bereikbaarheid en leefomgevingskwaliteit worden gerealiseerd. In het betreffende hoofdstuk 19 is ook samenvattend ingegaan op de effecten in een aantal woonwijken die langs de A12 of A27 liggen en op de effecten in een drie hiervoor aangegeven gebieden met een bijzondere betekenis.

6 Verkeer

6.1 Toetsingscriteria

Het functioneren van het hoofdwegennet uit zich in de mate van doorstroming en de zwaarte van files. Dit wordt uitgedrukt in reistijden op specifieke trajecten en in een andere analyse van het ontstaan en de duur van files. Doorstroming en filezwaarte zijn afhankelijk van de capaciteit van het wegennet. Daarnaast is de robuustheid van belang; kan de weggebruiker bij een (risico op) file een andere route kiezen en hoe snel slaat een file op één wegvak over op een ander wegvak. De toekomstvastheid laat daarbij zien welke restruimte er in 2030 nog op het wegennet is en waar.

Veel files worden veroorzaakt door incidenten in het verkeer; verkeersveiligheid is daarom naast een waarde op zichzelf (in verband met beperking verkeersslachtoffers) ook van belang voor de doorstroming op het wegennet.

In tabel 6.1 zijn de voor het aspect verkeer gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 6.1: toetsingscriteria verkeer

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Verkeer	Doorstroming	<ul style="list-style-type: none"> ● Hoofdwegennet, kwantitatief: Reistijdfactoren <ul style="list-style-type: none"> ◦ trajecten die (deels) binnen het plangebied vallen ◦ trajecten die aansluitend zijn op het plangebied ● onderliggend wegennet, semi-kwalitatief: <ul style="list-style-type: none"> ◦ congestiebeeld onderliggend wegennet ◦ kruispuntsnelheden en hoeveelheid congestie op hoofdroutes
	Filezwaarte	<p>Uitgedrukt in "hoeveelheid congestie" omdat filezwaarte, zoals gebruikt om huidige files te meten, voor toekomstige situatie niet te berekenen is;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● hoeveelheid congestie, uitgedrukt in aantal voertuigverliesuren, voor <ul style="list-style-type: none"> ◦ Studiegebied totaal ◦ Hoofdwegennet in studiegebied ◦ Plangebied ◦ Studiegebied onderliggend wegennet
	Robuustheid	kwalitatief
	Toekomstvastheid	Kwalitatief
	Effecten op langzaam verkeer	Kwalitatief, aantal kruisende verbindingen voor fietsers en voetgangers en de eventuele invloed van de maatregelen op parallelle verbindingen voor fietsers en voetgangers.
	Verkeersveiligheid	<p>Kwalitatief, aantal ongevallen, aan de hand van:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ontwerp en wegbeeld ◦ Doorstroming ◦ Verkeersprestatie

Een beleidsdoelstelling van de SVIR is een vlotte *doorstroming* van het verkeer. In de beschrijving van het criterium doorstroming wordt onderscheid gemaakt tussen

doorstroming op het hoofdwegennet (HWN) en op het onderliggend wegennet (OWN). De doorstroming op het hoofdwegennet wordt bepaald door:

- de ontwikkeling van de hoeveelheid verkeer, aan de hand van de intensiteiten op een aantal zogeheten thermometerpunten.
- rijnsnelheden – het congestiebeeld;
- reistijdfactoren op trajectniveau op het hoofdwegennet: de verhouding tussen de reistijd in een spits en de reistijd buiten de spits (dus zonder vertraging).

Voor het onderliggende wegennet wordt doorstroming beschreven door in te gaan op de (spits)intensiteiten, de locaties van files en de rijnsnelheden. De beoordeling vindt op kwalitatieve wijze plaats.

Een belangrijke graadmeter voor de gevolgen van slechte doorstroming is de hoeveelheid *filevorming/congestie*, uitgedrukt in het aantal voertuigverliesuren (vuu's). Dit betreft de totale gesommeerde tijd (in uren) dat het wegverkeer er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming. Het aantal voertuigverliesuren drukt daarmee het reistijdverlies uit, opgelopen zowel in files als in lichtere vertragingen.

Vaak wordt de zogenoemde filezwaarte (filelengte maal fileduur) gehanteerd. Omdat deze wel uit metingen/registraties afgeleid kan worden, maar niet zinvol uit modellen, is dit begrip niet bruikbaar voor het beoordelen van toekomstige situaties. In de effectbeoordeling speelt dit begrip verder geen rol.

Robuustheid wordt beoordeeld door te bepalen in welke mate het systeem bij een tijdelijke reductie van de capaciteit (het infrastructuraanbod) nog in staat is om adequaat te functioneren. Een capaciteitsreductie kan gepland zijn, voor wegwerkzaamheden, maar is vooral relevant als deze ongepland is en bij een hoge verkeersbelasting optreedt. Denk hierbij aan verstoringen als wegwerkzaamheden die onverhoopt uitlopen tot buiten de zogenoemde 'werkbare uren', maar vooral aan incidenten, variërend van pechgevallen tot aanrijdingen en zwaardere ongevallen. De invloed die deze incidenten hebben op het verkeer is groter naarmate er minder 'bewegingsruimte' buiten de rijstroken aanwezig is.

Toekomstvastheid is de mate waarin het wegennet geschikt is om verkeersgroei in de verdere toekomst te kunnen verwerken. Een toekomstvast wegennet behoudt zijn functionaliteit bij verschillende ruimtelijke ontwikkelingsscenario's en op langere termijn, na 2030. De toekomstvastheid wordt beoordeeld op basis van de beschikbare restcapaciteit op het wegennet van het plangebied, in samenhang met de (rest)capaciteit van het omliggende wegennet.

Het behouden en verbeteren van mogelijkheden voor *langzaam verkeer* (fietsen en lopen) is een beleidsambitie die is opgenomen in het nationale, regionale en lokale beleid. Voor dit criterium wordt gekeken naar de absolute verandering in aantallen kruisende en parallelle routes met een verkeersfunctie voor langzaam verkeer.

Verkeersveiligheid is een randvoorwaarde voor alle infrastructuurprojecten. Verkeersveiligheidsanalyses gaan ervan uit dat het aantal ongevallen, en daarmee het aantal slachtoffers, toeneemt met de verkeersprestatie: het aantal gereden voertuigkilometers. Het daarbij gebruikte risicocijfer is de kans op een ongeval per voertuigkilometer, een cijfer dat afhankelijk is van de wegkenmerken (denk bijvoorbeeld aan wegbreedte, vormgeving van aansluitingen, wel of geen gescheiden rijbanen, wel of geen vluchtstroken etc.). Ook de kwaliteit van de doorstroming heeft invloed op het risicocijfer.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 6.2.

Tabel 6.2: Wijze van beoordeling

Criterium		Beoordeling (verklaring)				
		Zeer positief (++)	Positief (+)	Neutraal (0)	Negatief (-)	Zeer negatief (--)
Doorstroming	Reistijdfactoren HWN-trajecten (deels) binnen plangebied	Alle trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Meer trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Geen wijziging in aantal trajecten onder streef-/richtwaarde	Meer trajecten boven streef-/richtwaarde	Alle trajecten boven de streef-/richtwaarde
	Reistijdfactoren HWN-trajecten aansluitend op plangebied	Alle trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Meer trajecten beneden de streef-/richtwaarde	Geen wijziging in aantal trajecten onder streef-/richtwaarde	Meer trajecten boven streef-/richtwaarde	Alle trajecten boven de streef-/richtwaarde
	OWN (kruispunten, snelheid/vertraging)	Per saldo sterke verbetering	Per saldo verbetering	Per saldo geen effect	Per saldo verslechtering	Per saldo sterke verslechtering
Hoeveelheid vertraging	Studiegebied totaal	> -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	HWN totaal	> -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	Projecttracé	> -20%	-20% tot -10%	-10% tot 10%	10% tot 20%	>20%
	OWN	> -10%	-10% tot -5%	-5% tot 5%	5% tot 10%	>10%
Robuustheid		Sterke verbetering, altijd goed alternatief	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
Toekomstvastheid		Sterke verbetering, alle I/C-waarden projecttracé <0,8. Niet meer zwakste schakel in netwerk	Verbetering I/C-waarden en niet meer zwakste schakel in netwerk	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering I/C-waarden; verzwakking als schakel in netwerk	Sterke verslechtering
Langzaam verkeer		> 3 extra verbindingen	1-3	0	-1 tot -3	>-3
Verkeersveiligheid	Aantal ongevallen	Sterke afname	Afname	Geen toename/afname	Toename	Sterke toename
	<i>Ontwerp en wegbeeld</i>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
	<i>Doorstroming</i>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
	<i>Verkeersprestatie</i>	Sterke afname	Afname	Geen verandering	Toename	Sterke toename

Het studiegebied voor de verkeerskundige effecten is in figuur 6.1 weergegeven. De wegen binnen het studiegebied zijn het rood gemarkeerde hoofdwegennet (HWN) en het groen gemarkeerde onderliggend wegennet (OWN). De afbakening van het stu-

diegebied is zodanig dat alle relevante effecten inzichtelijk worden gemaakt. Buiten dit studiegebied zijn er kleinere effecten die verkeerskundig niet meer relevant zijn, maar wel doorwerken voor het aspect natuur. Voor het aspect natuur zijn daarom ook relevante verkeersberekeningen gebruikt buiten het studiegebied van verkeer.



Figuur 6.1: Studiegebied: Hoofdwegennet (HWN) = rood, Onderliggend wegennet (OWN) = groen

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

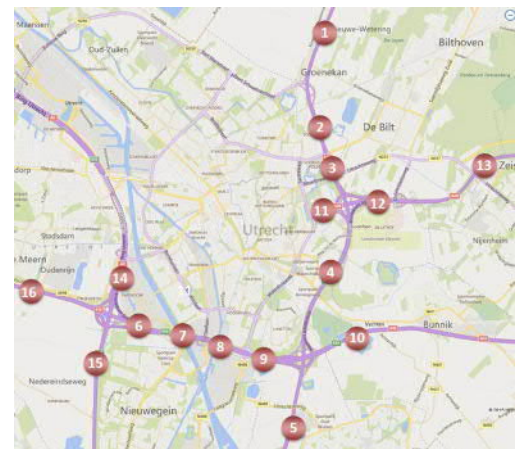
Huidige situatie

Intensiteiten

In tabel 6.3 zijn de hoeveelheden verkeer op het hoofdwegennet weergegeven op verschillende punten in het studiegebied. Daarbij is aangegeven hoeveel procent daarvan bestaat uit vrachtverkeer. Het gaat om een totaal van het verkeer in beide rijrichtingen.

Tabel 6.3: Etmaalintensiteiten op het hoofdwegennet (wegdagjaargemiddelde in 2014) (Bron: INWEVA 2014)

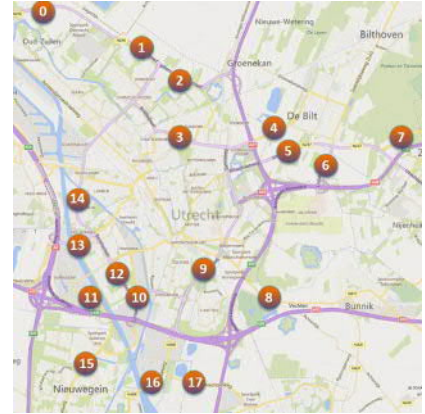
nr	Wegvak (doorsneden)		% vracht
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	98.000	10%
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	111.000	10%
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	115.000	10%
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	192.000	13%
5	A27 Kp Lunetten - Houten	129.000	13%
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	218.000	10%
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	211.000	9%
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	218.000	9%
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	206.000	9%
10	A12 Kp Lunetten - Salto	117.000	10%
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	38.000	4%
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	137.000	13%
13	A28 De Uithof - Den Dolder	116.000	14%
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn	215.000	11%
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	168.000	12%
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	188.000	11%



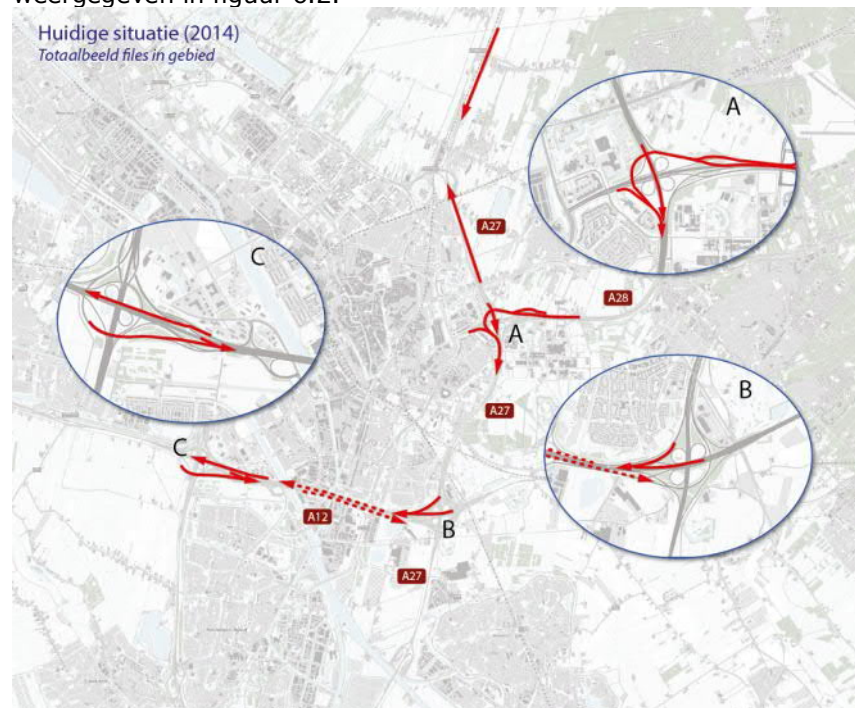
In tabel 6.4 zijn de hoeveelheden verkeer op het onderliggend wegennet weergegeven op verschillende punten in het studiegebied.

Tabel 6.4: Etmaalintensiteiten op het onderliggend wegennet (motorvoertuigen per etmaal in 2014)**(Bron: Provincie en gemeentelijke telpunten)**

nr	wegvak	(mvt/etmaal)
0	NRU/Maarsseveen	44.300
1	NRU/Karl Marxdreef	-
2	NRU/Albert Schweitzerdreef	-
3	Kardinaal de Jongweg	25.400
4	Biltse Rading	20.600
5	N237/Utrechtseweg	14.900
6	N412/Universiteitsweg	20.700
7	N237 t.h.v. Zeist	11.600
8	Koningsweg	11.300
9	Waterlinieweg	45.500
10	Europalaan	47.400
11	Papendorpseweg	13.600
12	Beneluxlaan	14.200
13	Martin Luther Kinglaan	44.000
14	Lessinglaan	19.800
15	A.C. Verhoefweg	30.200
16	N408	26.200
17	N409	19.000

**Doorstroming**

Het congestiebeeld (snelheden lager dan 50 km/h) in de huidige situatie op en rond de A27/A12 Ring Utrecht is voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS) samen weergegeven in figuur 6.2.



Figuur 6.2: Congestiebeeld 2014. (Bron: DMRU op basis van verkeersdata Monica en tellingen OWN)

De files staan op de volgende locaties (OS = ochtendspits, AS = avondspits):

- **Deelgebied 1: A27 Noord**
 - File westelijke rijbaan A27 vanuit Hilversum met een kiem/kop na de toerit A27 Bilthoven, terugslaand tot ruim voorbij de aansluiting Bilthoven (OS).
 - File oostelijke rijbaan A27 richting Hilversum met een kiem ter hoogte van de aansluiting A27 Utrecht-Noord (versmalling van 3 naar 2 rijstroken na de toerit). De staart reikt regelmatig tot knooppunt Rijnsweerd en verder (AS).
- **Deelgebied 2: A27/A28 en Knooppunt Rijnsweerd**
 - File noordbaan A28 als gevolg van een aantal capaciteitsknelpunten in en rond Knooppunt Rijnsweerd, opstropend tot circa de 'luifel' bij Zeist (beide spitsen, het zwaarst in de avondspits):
 - weefvak noord-oostzijde;
 - de zogeheten Varkensbocht;
 - samenvoeging met verkeer vanaf de Waterlinieweg/Utrecht-Centrum.
 - File westbaan A27 in knooppunt Rijnsweerd: de 2 rijstroken voor doorgaand verkeer kunnen het verkeersaanbod niet verwerken (OS/AS).
- **Deelgebied 3: A27 Zuid en Knooppunt Lunetten**
 - Noordelijke hoofdrijbaan A12: de samenvoeging van 2 + 2 naar 3 rijstroken (richting Den Haag) is te krap voor verkeer van A12 plus A27 (OS en AS).
- **Deelgebied 4: Lunetten - Oudenrijn**
 - Zowel op de noordelijke als de zuidelijke parallelrijbaan van de A12 is op diverse plekken sprake van congestie, door drukke aansluitingen (toe- en afritten) en weefvakken (OS en AS).
 - In knooppunt Oudenrijn levert de enkelstrooks samenvoeging van noordelijke parallelrijbaan A12 met de hoofdrijbaan richting Den Haag een knelpunt op (AS).
 - De invoeging van verkeer vanaf de A2-noord (vanuit de richting Amsterdam) op de zuidelijke hoofdrijbaan van de A12 (richting Arnhem) gaat gepaard met vertragingen; de file hiervoor slaat terug tot in de verbindingsboog (de g-boog) van het knooppunt Oudenrijn (OS en AS).

De gemeten reistijden van het verkeer op het wegennet wordt bepaald voor de ochtend- en avondspits. Daarbij wordt gekeken naar deeltrajecten. In de Nota Mobiliteit zijn daarvoor zogeheten NoMo-trajecten bepaald. In tabel 6.5 zijn de NoMo-trajecten weergegeven die (deels) over de Ring Utrecht lopen. De reistijd is weergegeven als een reistijdfactor.

Tabel 6.5: Reistijdfactoren voor huidige situatie (2014) – Trajecten (deels) binnen plangebied (bron: Publieksrapportage Rijkswegennet, jaaroverzicht 2014). Rood = Overschrijding streefwaarde.

NoMo-trajecten A27/A12 Ring Utrecht					
Van	Naar	Via	Streefwaarde	OS	AS
A2 Maarssen	Kp Lunetten	A2 – A12	2,0	1,2	1,3
Kp Lunetten	A2 Maarssen	A12 – A2	2,0	1,1	1,2
Kp Lunetten	A27 Utrecht Noord	A27	2,0	1,1	1,8
A27 Utrecht-Noord	Kp Lunetten	A27	2,0	1,2	1,7
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	A28	1,5	1,0	1,2
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	A28	1,5	1,2	1,5

Tabel 6.6 geeft de reistijdfactoren voor de huidige situatie (2014) voor op het project aansluitende NoMo-trajecten die relevant zijn voor het project A27/A12 Ring Utrecht.

Tabel 6.6: Reistijdfactoren voor huidige situatie (2014) – trajecten aansluitend op plangebied (bron: Publieksrapportage Rijkswegennet, jaaroverzicht 2014). Rood = Overschrijding streefwaarde.

NoMo-traject			Verhouding reistijd in de spits / buiten de spits	
van	Naar	Streefwaarde	OS	AS
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	1,5	1,3	1,0
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	1,5	1,1	1,3
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	1,5	1,0	1,0
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	1,5	1,0	1,0
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	1,5	1,4	1,0
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	1,5	1,0	1,8
A27 Utrecht-Noord	Kp Almere	1,5	1,0	1,0
Kp Almere	A27 Utrecht-Noord	1,5	1,4	1,1

De NoMo-trajecten zijn vaak over lange afstand, terwijl het deelgebied bestaat uit verschillende korte trajecten. Daarom zijn voor het MER aanvullende korte trajecten bepaald binnen het plangebied. Voor deze trajecten zijn geen metingen voor de huidige situatie bekend.

De gegevens voor de NoMo-trajecten laten zien dat in de huidige situatie (2014) de streefwaarden nauwelijks worden overschreden op de snelwegen rond de A27/A12 Ring Utrecht. Alleen de reistijd tussen knooppunt Lunetten en Gorinchem tijdens de avondspits is langer dan de streefwaarde. De reistijd tussen knooppunt Hoevelaken en knooppunt Rijnsweerd zit op de streefwaarde.

Hoeveelheid congestie (filevorming)

De huidige snelwegen van de A27/A12 Ring Utrecht en de aangrenzende wegvakken vormen een zwaar knelpunt in het Nederlandse snelwegennet. Met uitzondering van één weg zijn alle wegen binnen het plangebied vertegenwoordigd in de file-top 50, een rangschikking van wegen naar de totale filezwaarte over het afgelopen jaar¹⁵. De 'hoogst genoteerde' file (plek 4) is die op de A28 vanuit Amersfoort naar Knooppunt Rijnsweerd.

De beschouwde reistijdfactoren in tabel 6.5 en tabel 6.6 geven de vertraging weer op trajectniveau. Daarnaast kan er meer lokaal sprake zijn van files. Dit hoeft niet tot uitdrukking te komen in een overschrijding van een streefwaarde maar leidt wel tot maatschappelijk-economische schade. De totale vertraging wordt uitgedrukt als aantal voertuigverliesuren. Daarmee wordt het totaal aantal uren reistijdverlies (in vergelijking met ongestoorde afwikkeling) aangegeven.

Robuustheid

In de huidige vormgeving is het systeem van wegen niet erg robuust. Als op de A27 in de Bak Amelisweerd een ongeval plaatsvindt op de oostelijke rijbaan (noordelijke rijrichting, Breda - Hilversum), leidt dit (mede doordat er geen vluchtstroken zijn) vaak tot het afsluiten van 2 rijstroken. De resterende capaciteit is in de spits dan zo laag in verhouding tot het verkeersaanbod, dat de file vrij snel terugslaat tot in het knooppunt Lunetten. Daardoor ontstaan ook op de A27 en op de A12 files. Voor de

¹⁵ De filezwaarte is gelijk aan de gemiddelde filelengte maal de duur van de file en wordt uitgedrukt in kilometerminuten. Voorbeeld: een file van 10 kilometer gedurende een uur, twee files van 5 kilometer gedurende een uur en ook één file van 5 kilometer gedurende twee uur leveren allen een filezwaarte van 600 kilometerminuten.

A12 ten zuiden van Utrecht geldt dit zowel voor de hoofd- als parallelrijbanen. Daarmee blokkeren zowel verkeersstromen met een lokale bestemming rondom het plangebied als de doorgaande verkeersstromen van zuid naar noord over de A27 en de doorgaande stromen van west naar oost via de A12-A27-A28.

Langzaam verkeer

Voor langzaam verkeer is rond de A27/A12 Ring Utrecht een netwerk beschikbaar van (brom)fiets- en voetpaden. Dit netwerk kent een aantal kruisingen met de hoofdwegen in het plangebied. Zie voor een verdere beschrijving het hoofdstuk *Ruimte en ruimtelijke kwaliteit*.

Verkeersveiligheid

Het wegennet in Midden Nederland is relatief veilig en de A27/A12 Ring Utrecht staat niet in de lijst met meest onveilige trajecten van Midden Nederland. Desondanks vinden er wel ongevallen plaats en zijn er aandachtspunten.

Voor de A27/A12 Ring Utrecht is een ongevallenanalyse uitgevoerd op basis van gegevens uit het 'Bestand geregistreerde ongevallen in Nederland' (BRON). Er is onderscheid gemaakt in vier typen ongevalafloop: Uitsluitend materiële schade (UMS), Letsel licht, Letsel zwaar en Dodelijk. Daarnaast wordt ook onderscheid gemaakt in 8 typen ongevallen: dier, eenzijdig, flank, frontaal, geparkeerd voertuig, kop/staart, los voorwerp, vast voorwerp. In tabel 6.7 is het totaal aantal ongevallen per deelgebied weergegeven, uitgesplitst naar ongevalafloop.

Tabel 6.7: Aantal ongevallen per deelgebied en afloop in de periode 2005-2009

	UMS	Letsel licht	Letsel zwaar	Dodelijk
Deelgebied 1: A27-Noord	74	6	6	0
Deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd	300	36	21	3
Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten	177	25	9	2
Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten	68	10	3	0

Meer dan 85% van de ongevallen in deelgebied 1 (A27 Noord) betreft uitsluitend materiële schade; dit geldt voor alle typen ongevallen. Kop-staartongevallen hebben het grootste aandeel (44%). Deze vinden vaak plaats op drukke wegvakken, waarbij auto's dicht op elkaar rijden. Dit sluit aan bij het huidige verkeersbeeld in dit deelgebied, waar regelmatig file staat.

Ook in deelgebied 2 (A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd) is het aandeel kop-staartongevallen groot (41%). Daarnaast is er ook een groot aandeel flankongevallen, te verklaren uit de huidige vormgeving van knooppunt Rijnsweerd met veel (korte) weefvakken (bij de klaverbladlussen) en de lange weefvakken tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten. In de huidige situatie vinden met grote regelmaat (soms dagelijks) incidenten plaats op het weefvak op de A27 van knooppunt Lunetten naar Knooppunt Rijnsweerd (richting Hilversum).

In 2012 is de rijbaan tussen Lunetten en Rijnsweerd voor het verkeer richting het noorden verbreed naar een weefvak met 3+3 rijstroken (was 2+2) waarbij de

vluchtstrook over een lengte van 700 meter is vervallen. De aanpassing heeft geleid tot een lichte verkeersveiligheidswinst, echter het ongevalsrisico blijft relatief hoog.

Een derde type ongeval dat veelvuldig voorkomt in deelgebied 2 betreft ongevallen met een vast voorwerp (o.a. voertuigen die van de weg raken of tegen de geleide-rail aanrijden). Ongeveer een vijfde van deze ongevallen vindt plaats in de verbindingsweg van de A28 Amersfoort naar de A27 richting Breda (de zogenoemde Varkensbocht). Oorzaak hiervan is het risico op te hoge snelheid bij het in- en uitrijden van de bocht en kans op verblinding bij het verlaten van de onderdoorgang van het viaduct onder de A27 door, in combinatie met een erg hoge I/C-verhouding.

In deelgebied 3 (A27-Zuid en knooppunt Lunetten) zijn kop-staartongevallen (46%) en flankongevallen (23%) eveneens de meest voorkomende typen. Dit is enerzijds te relateren aan de doorstromingsproblemen in dit deelgebied (kop-staartongevallen). Daarnaast vinden in dit deelgebied rond knooppunt Lunetten en de weefvakken tussen knooppunt Lunetten en aansluiting Houten (beide richtingen) veel rijstrookwisselingen plaats, waardoor de kans op flankongevallen groot is.

In deelgebied 4 (A12 Oudenrijn-Lunetten) is het merendeel van de ongevallen een kop-staartbotsing (80%) waarvan de oorzaak vermoedelijk ligt in de beperkte doorstroming op de parallelrijbaan. Verder valt op dat ondanks het grote aantal weefbewegingen dat op de parallelrijbaan plaatsvindt, het aantal flankongevallen beperkt is. Dit is te verklaren door de lagere snelheid op dit wegvak. Daarnaast rijdt op de parallelrijbaan vaak verkeer met meer lokale bekendheid. Het doorgaande verkeer neemt immers de hoofdrijbaan.

Autonome ontwikkeling

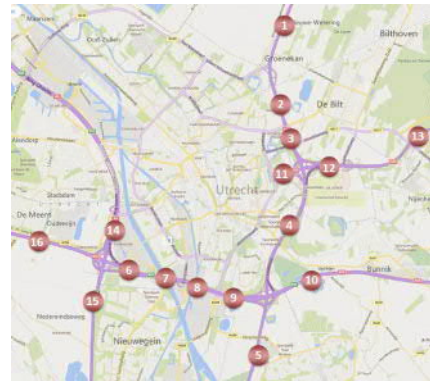
Intensiteiten

De autonome ontwikkeling leidt er toe dat er grote hoeveelheden verkeer door het studiegebied rijden (zie voor achtergronden deelrapport Verkeer). In onderstaande tabel is de ontwikkeling weergegeven voor het hoofdwegennet.

Tabel 6.8: Intensiteitsontwikkeling 2014-2030, Referentie, etmaalintensiteiten.
(bron: 2014: INWEVA 2014, 2030: NRM)

Intensiteitsontwikkeling op thermometerpunten HWN

	(aantal motorvoertuigen per etmaal)	Huidig	Referentie ¹⁶
nr	Wegvak (doorsneden)		
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	98.000	176
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	111.000	160
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	115.000	141
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	192.000	130
5	A27 Kp Lunetten - Houten	129.000	137
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	218.000	134
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	211.000	137
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	218.000	140
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	206.000	139
10	A12 Kp Lunetten - Salto	117.000	157
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	38.000	137
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	137.000	117
13	A28 De Uithof - Den Dolder	116.000	132
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn	215.000	134
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	168.000	132
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	188.000	136

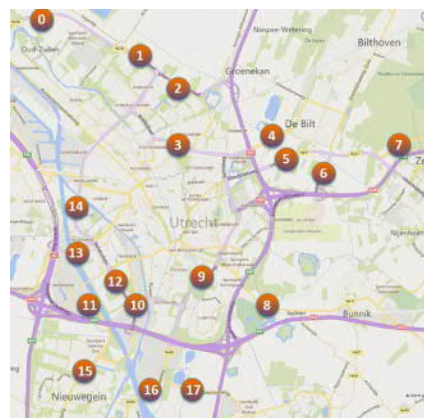


¹⁶ Weergegeven als index t.o.v. de huidige situatie. 160 betekent een toename van 1,6 x de huidige situatie

In de autonome ontwikkeling is ook op het onderliggende wegennet een toename van de hoeveelheid verkeer te verwachten. De ontwikkeling van de spitsintensiteiten is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6.9: Ontwikkeling spitsintensiteiten OWN, de cijfers voor ochtendspits (OS) en avondspits (AS). (Bron: Provinciale en gemeentelijke telpunten. Voor de NRU-dreven is geen telfinformatie beschikbaar, index is gebaseerd op informatie uit het DMRU). Intensiteitsontwikkeling OWN

OWN-punt		2014 (tellingen)			Referentie 2030 ¹⁷	
nr	wegvak	Etmaal	OS (uur)	AS (uur)	OS	AS
0	NRU/Maarsseveen	44.300	3.500	3.800		
1	NRU/Karl Marxdreef	-	-	-		
2	NRU/Albert Schweitzerdreef	-	-	-		
3	Kardinaal de Jongweg	25.400	1.900	2.100		
4	Biltse Rading	20.600	1.700	2.000		
5	N237/Utrechtseweg	14.900	1.000	1.500		
6	N412/Universiteitsweg	20.700	1.700	1.500		
7	N237 t.h.v. Zeist	11.600	900	1.100		
8	Koningsweg	11.300	800	1.200		
9	Waterlinieweg	45.500	3.800	4.200		
10	Europalaan	47.400	3.200	3.100		
11	Papendorpseweg	13.600	1.300	1.500		
12	Beneluxlaan	14.200	800	1.100		
13	Martin Luther Kinglaan	44.000	3.800	3.600		
14	Lessinglaan	19.800	1.200	1.400		
15	A.C. Verhoefweg	30.200	2.400	2.500		
16	N408	26.200	1.800	2.100		
17	N409	19.000	1.300	1.400		



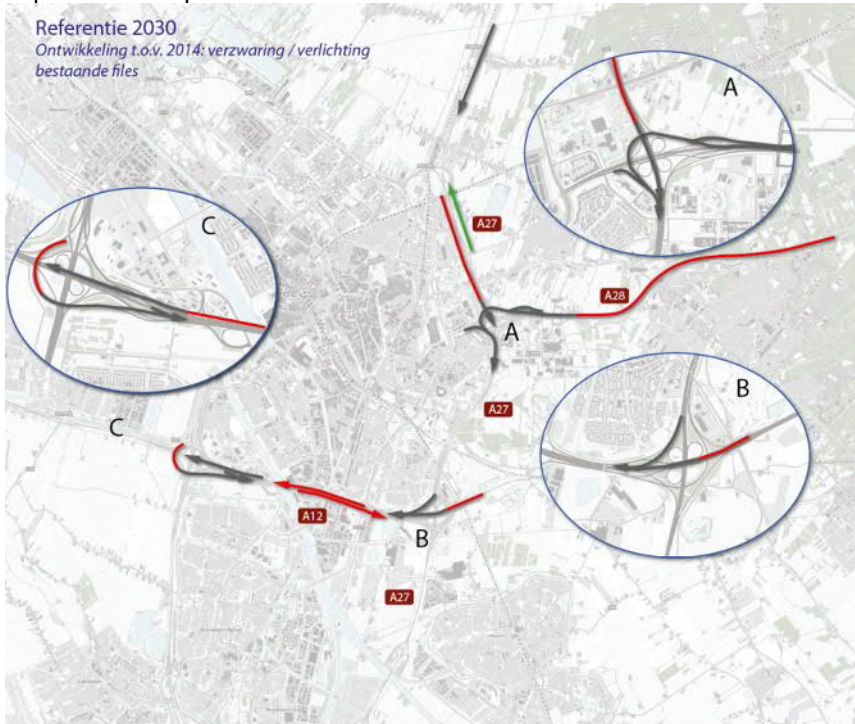
Klassen indexcijfers

-	95
95	105
105	125
125	150
150	175
175	-

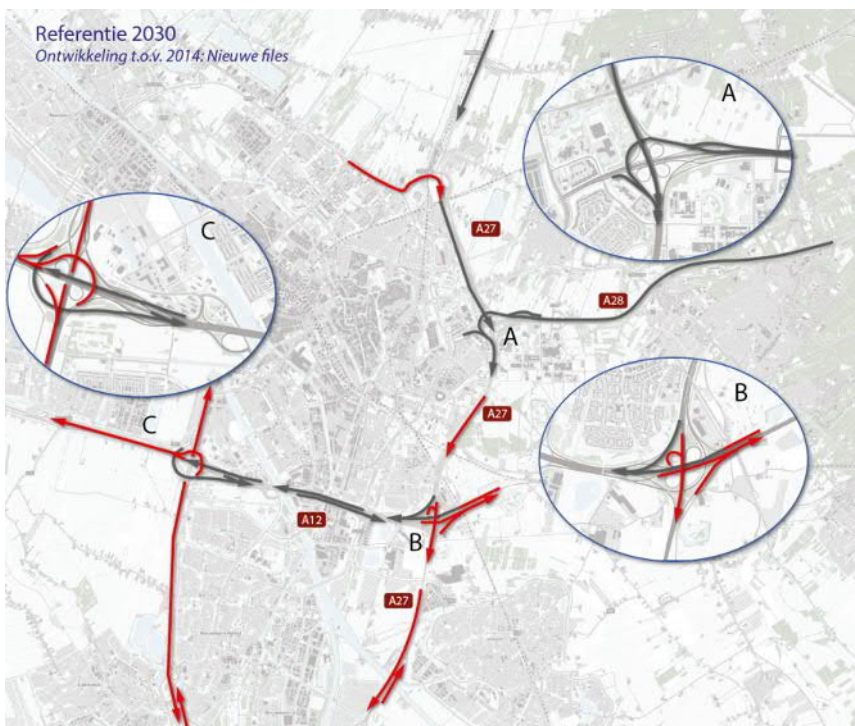
¹⁷ Weergegeven als index t.o.v. de huidige situatie. 160 betekent een toename tot 1,6 x de huidige situatie

Doorstroming

In de autonome ontwikkeling nemen een aantal bestaande capaciteitsknelpunten toe en komen er een aantal nieuwe capaciteitsknelpunten bij. De capaciteitsknelpunten die verzwaren zijn weergegeven in figuur 6.3. Figuur 6.4 geeft de nieuwe capaciteitsknelpunten weer.

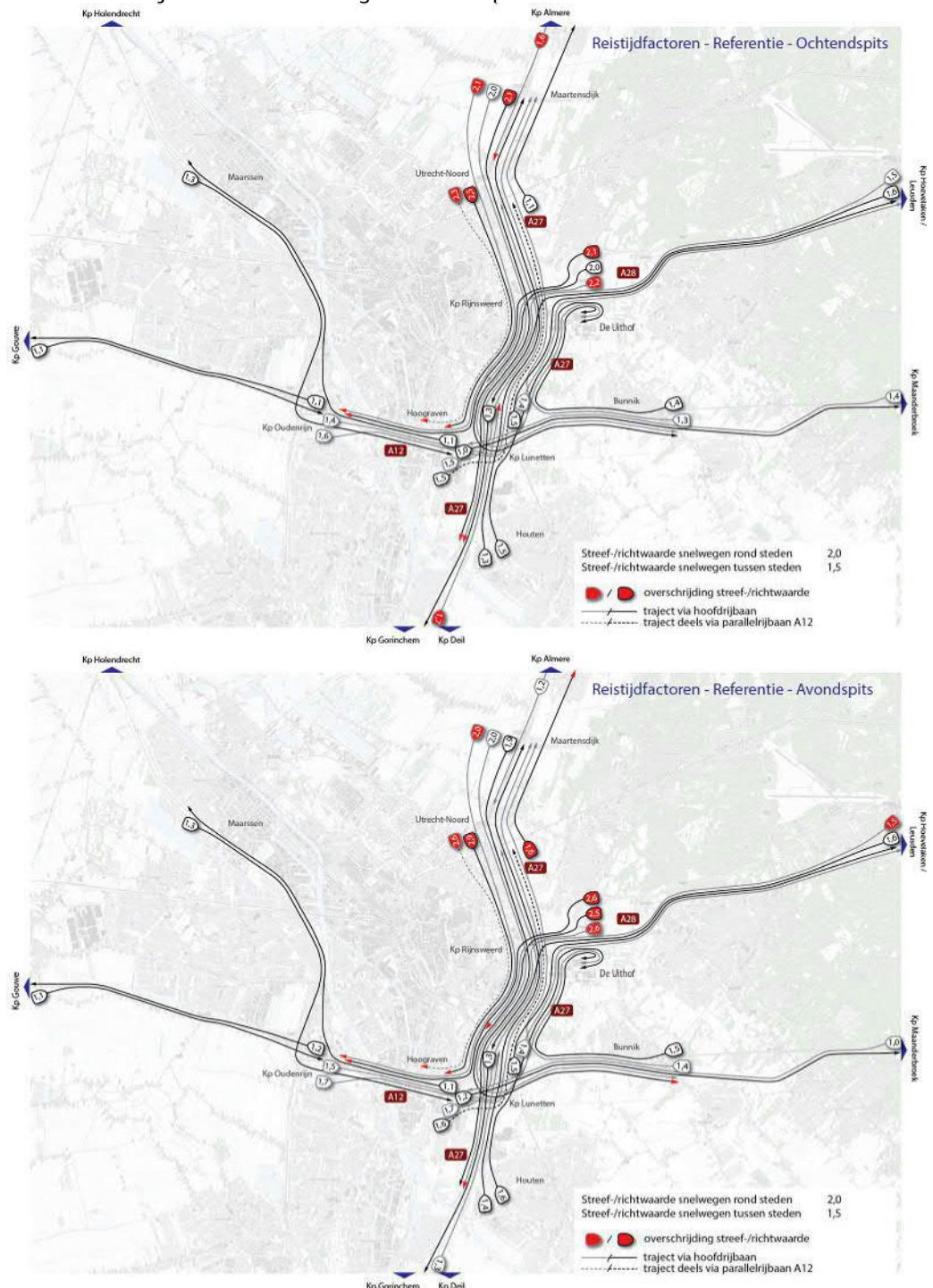


Figuur 6.3: Toename congestie referentie (2030) op bestaande knelpunten (bron: DMRU)



Figuur 6.4: Nieuwe capaciteitsknelpunten referentie (2030) (bron: DMRU)

De congestie op verschillende wegvakken leidt er toe dat de reistijden op het wegennet toenemen in zowel de ochtend als avondspits. Op verschillende trajecten wordt in de autonome ontwikkeling niet voldaan aan de streefwaarden. Figuur 6.5 toont de reistijden binnen studiegebied ten opzichte van de streefwaarde.



Figuur 6.5: Trajecten (ochtend- en avondspits) referentiesituatie 2030 (bron: NRM)

Ook op het onderliggende wegennet is sprake van een toename van verkeer tussen 2014 en 2030. Dat gaat gepaard met een toename van de vertraging.

Hoeveelheid congestie (filezwaarte)

De hierboven vermelde capaciteitsknelpunten leiden op veel routes in het studiegebied tot grote vertragingen. Dit betekent een toename van het aantal voertuigverliesuren op zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet. In de autonome ontwikkeling neemt de vertraging toe met een factor 2,6 tot 3 (meer dan een verdubbeling).

Robuustheid

In 2030 is de weginfrastructuur hetzelfde vormgegeven als in de huidige situatie. Dit systeem van wegen is, mede vanwege de zwaardere belasting in 2030, nog gevoeliger voor verstoringen dan in de huidige situatie. Bij incidenten zullen nog sneller en vaker grotere delen van het netwerk, tot aan de hele regio, 'vast' komen te staan.

Toekomstvastheid

De toekomstvastheid van de A27/A12 Ring Utrecht is in de referentiesituatie (incl autonome ontwikkeling) gering. Er is op veel wegvakken sprake van het naderen of overschrijden van de capaciteit, er staan veel files en de streefwaarden voor de reistijdfactoren worden op een aantal trajecten overschreden. Er is daardoor geen ruimte om verdere groei van de mobiliteit op te vangen zonder dat dit tot een verdere toename van de vertragingen leidt.

Langzaam verkeer

Alle onderdoorgangen en parallelverbindingen voor langzaam verkeer worden gehandhaafd. Er zijn geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

Verkeersveiligheid

In de referentiesituatie verschilt het plangebied, met uitzondering van deelgebied 1, infrastructureel niet van de huidige situatie. Wel geldt dat in de omgeving meerdere andere projecten gerealiseerd zijn die van invloed zijn op de toestroom van verkeer naar de A27/A12 Ring Utrecht. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 4 onder de autonome ontwikkeling.

Tot 2030 neemt het aantal per dag gereden voertuigkilometers sterk toe, met circa 50% ten opzichte van 2010. Ervan uitgaande dat de risicocijfers nauwelijks zullen wijzigen, leidt dit tot een toename van het jaarlijkse aantal ongevallen ten opzichte van de huidige situatie. Er kan een lichte toename van het risicocijfer verwacht worden doordat door de zwaardere belasting frequenter sprake zal zijn van congestie.

Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van één lokale infrastructurele aanpassing die leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid: in deelgebied 1 leidt in het kader van het project A27/A1 de toevoeging van een extra rijstrook tot een verbeterde doorstroming. Daarmee vervalt ook de afstropping ter hoogte van aansluiting Utrecht-Noord als punt waar flankongevallen kunnen optreden. Verder geldt voor dit deelgebied dat het ongelijkvloers maken van de 'aansluiting Robert Kochplein', als onderdeel van de opwaardering van de NRU, naar verwachting voor een betere afstroom zorgt en daarmee voor een verbetering van de verkeersveiligheid.

6.3 Effectanalyse

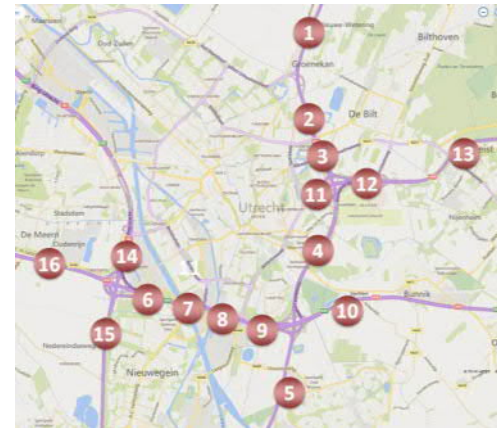
Intensiteiten

Verkeerskundig leveren de veranderingen in het kader van het project A27/A12 Ring Utrecht een verruiming op van de capaciteit van wegvakken en knooppunten. Result-

taat voor de meeste wegvakken is een verkeersaantrekkende werking. Dit houdt in dat de capaciteitsverruiming er toe leidt dat meer personen er voor kiezen via de A27/A12 Ring Utrecht te rijden, waar ze eerder dit traject meden. In tabel 6.10 is weergegeven tot welke wijziging van verkeersintensiteiten dit leidt.

Tabel 6.10: Intensiteiten hoofdwegennet voor situatie 2030 met OTB-ontwerp

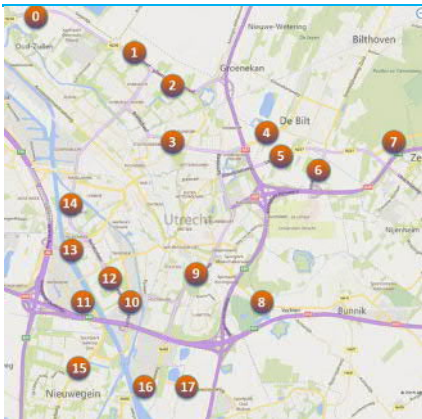
nr	Wegvak (doorsneden)	Referentie (mvt/etm)	Ver- schil t.o.v. Ref
1	A27 Bilthoven - Utrecht Noord	173.000	3%
2	A27 Utrecht Noord - Veemarkt	176.000	9%
3	A27 Veemarkt - Kp Rijnsweerd	162.000	18%
4	A27 Kp Rijnsweerd - Kp Lunetten	254.000	23%
5	A27 Kp Lunetten - Houten	177.000	10%
6	A12 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	293.000	4%
7	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	289.000	6%
8	A12 Hoograven - Kanaleneiland	305.000	8%
9	A12 Hoograven - Kp Lunetten	287.000	10%
10	A12 Kp Lunetten - Salto	184.000	-1%
11	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	51.000	-22%
12	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	160.000	28%
13	A28 De Uithof - Den Dolder	153.000	8%
14	A2 Kp Oudenrijn - Leidscherijn	289.000	0%
15	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	222.000	-1%
16	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	256.000	2%



Op het onderliggend wegennet nemen de verkeersintensiteiten op de Waterlinieweg en op de N237 af. De N412/Universiteitsweg trekt meer verkeer, zowel vanuit het noorden (De Bilt/Zeist) als vanuit de Uithof. De Weg tot de Wetenschap en de Archimedeslaan worden rustiger; het laatste betekent ook een verlichting van het kruispunt A28/Waterlinieweg.

Tabel 6.11: Intensiteiten onderliggend wegennet voor situatie met OTB-ontwerp (referentiesituatie = 100)

OWN-punt	Wegvak	OTB-ontwerp ¹⁸	
		OS	AS
0	NRU/Maarsseveen		
1	NRU/Karl Marxdreef		
2	NRU/Albert Schweitzerdreef		
3	Kardinaal de Jongweg		
4	Biltse Rading		
5	N237/Utrechtseweg		
6	N412/Universiteitsweg		
7	N237 t.h.v. Zeist		
8	Koningsweg		
9	Waterlinieweg		
10	Europalaan		
11	Papendorpseweg		
12	Beneluxlaan		
13	Martin Luther Kinglaan		
14	Lessinglaan		
15	A.C. Verhoefweg		
16	N408		
17	N409		

**Klassen indexcijfers**

-	95
95	105
105	125
125	150
150	175
175	-

Doorstroming

De verruiming van de capaciteit van wegvakken en knooppunten levert een betere doorstroming in het plangebied op. Het totale systeem kan daardoor meer verkeer aan. Enkele structurele aanpassingen zoals de nieuwe bogen in knooppunt Rijnsweerd, zijn gericht op o.a. een betere doorstroming. In het plangebied worden de grootste capaciteitsknelpunten, namelijk die op de A28 vanuit Amersfoort voor knooppunt Rijnsweerd en die op de A27 vanuit Hilversum voor knooppunt Rijnsweerd, opgelost. Daar staat tegenover dat door de verbeterde doorstroming in

¹⁸ Weergegeven als index t.o.v. de huidige situatie. 160 betekent een toename van 1,6 x de huidige situatie

knooppunt Rijnsweerd enkele verderop gelegen capaciteitsknelpunten zwaarder worden. Het positieve effect van het oplossen van files in knooppunt Rijnsweerd is echter groter. Het OTB-ontwerp zorgt niet voor het oplossen van alle doorstromingsproblemen in het studiegebied. In figuur 6.6 zijn de capaciteitsknelpunten te zien die worden opgelost en de capaciteitsknelpunten waar een (kleine) toename ontstaat. De in het figuur met rood en grijs weergegeven capaciteitsknelpunten leveren samen het beeld op van de resterende capaciteitsknelpunten na realisatie van het OTB-ontwerp.

In tabel 6.12 zijn de NoMo-trajecten weergegeven die (deels) over de Ring Utrecht lopen. De reistijd is weergegeven als een reistijdfactor.

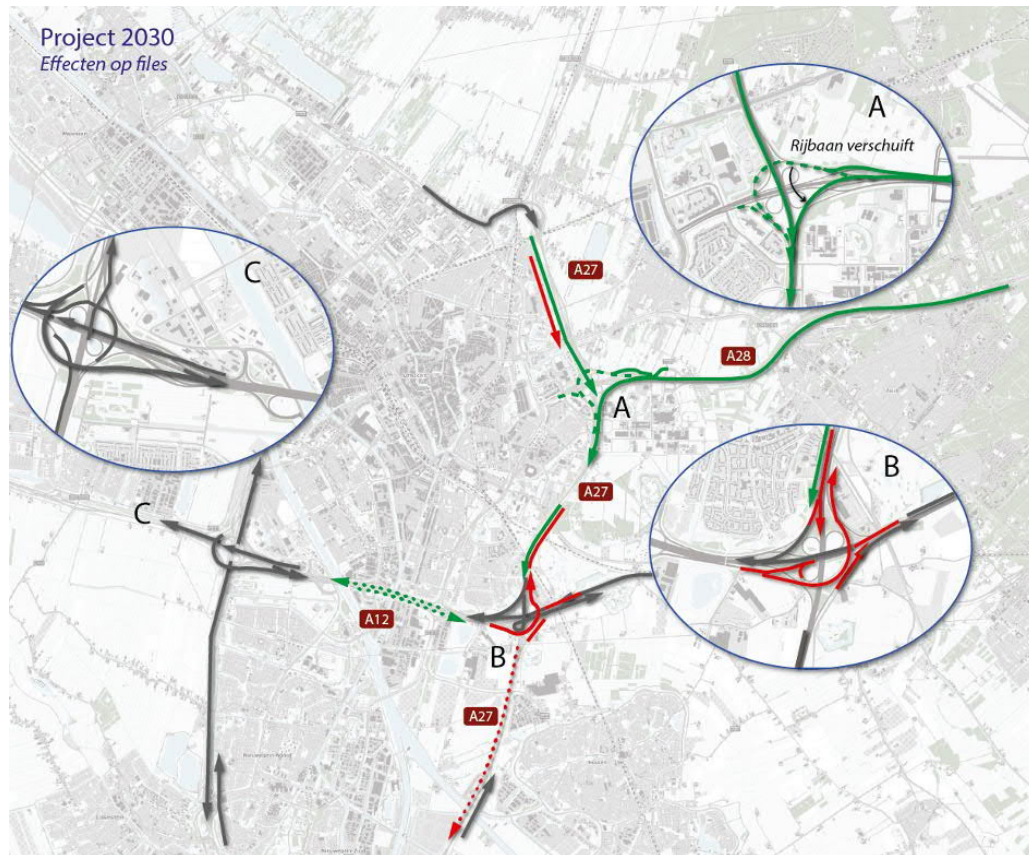
Tabel 6.12: Reistijdfactoren – Trajecten (deels) binnen plangebied. Rood = Overschrijding streefwaarde.

NoMo-trajecten A27/A12 Ring Utrecht			Referentiesituatie		OTB-ontwerp	
Van	Naar	Streefwaarde	OS	AS	OS	AS
A2 Maarssen	Kp Lunetten	2,0	1,3	1,3	1,2	1,2
Kp Lunetten	A2 Maarssen	2,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Kp Lunetten	A27 Utrecht Noord	2,0	1,5	1,7	1,2	1,5
A27 Utrecht-Noord	Kp Lunetten	2,0	2,5	2,9	1,2	1,1
Kp Rijnsweerd	Kp Hoevelaken	1,5	1,1	1,3	1,2	1,4
Kp Hoevelaken	Kp Rijnsweerd	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2

Tabel 6.13 geeft de reistijdfactoren voor de huidige situatie (2014) voor op het project aansluitende NoMo-trajecten die relevant zijn voor het project A27/A12 Ring Utrecht.

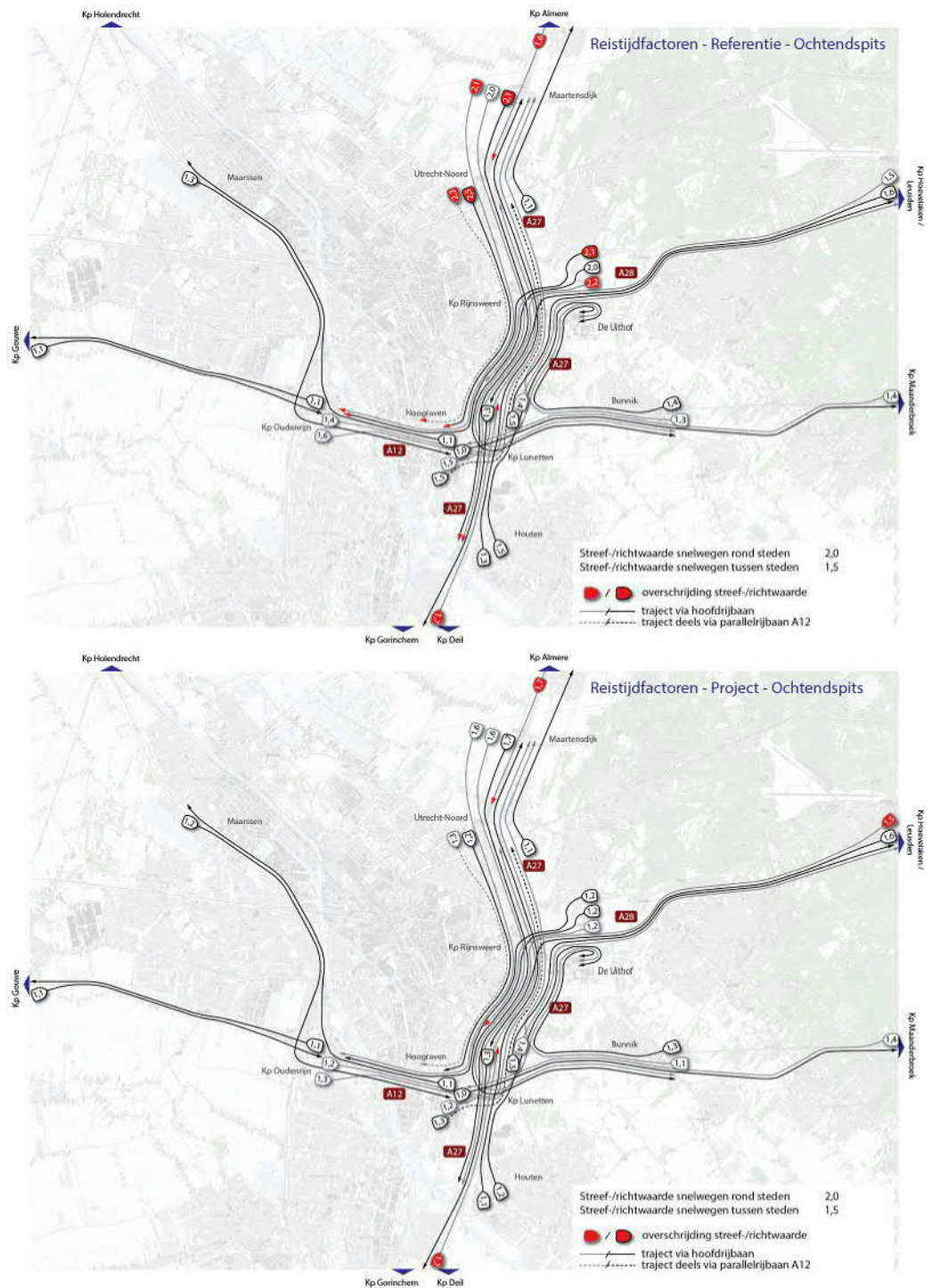
Tabel 6.13: Reistijdfactoren – trajecten aansluitend op plangebied. Rood = Overschrijding streefwaarde.

NoMo-trajecten A27/A12 Ring Utrecht			Referentiesituatie		OTB-ontwerp	
Van	Naar	Streefwaarde	OS	AS	OS	AS
Kp Gouwe	Kp Oudenrijn	2,0	1,4	1,2	1,4	1,1
Kp Oudenrijn	Kp Gouwe	2,0	1,1	1,2	1,1	1,3
Kp Lunetten	Kp Maanderbroek	2,0	1,0	1,2	1,0	1,3
Kp Maanderbroek	Kp Lunetten	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0
Kp Gorinchem	Kp Lunetten	1,5	1,7	1,3	1,7	1,3
Kp Lunetten	Kp Gorinchem	2,0	1,1	1,2	1,0	1,3
A27 Utrecht-Noord	Kp Almere	1,5	1,1	1,6	1,1	1,6
Kp Almere	A27 Utrecht-Noord	1,5	1,6	1,2	1,7	1,2

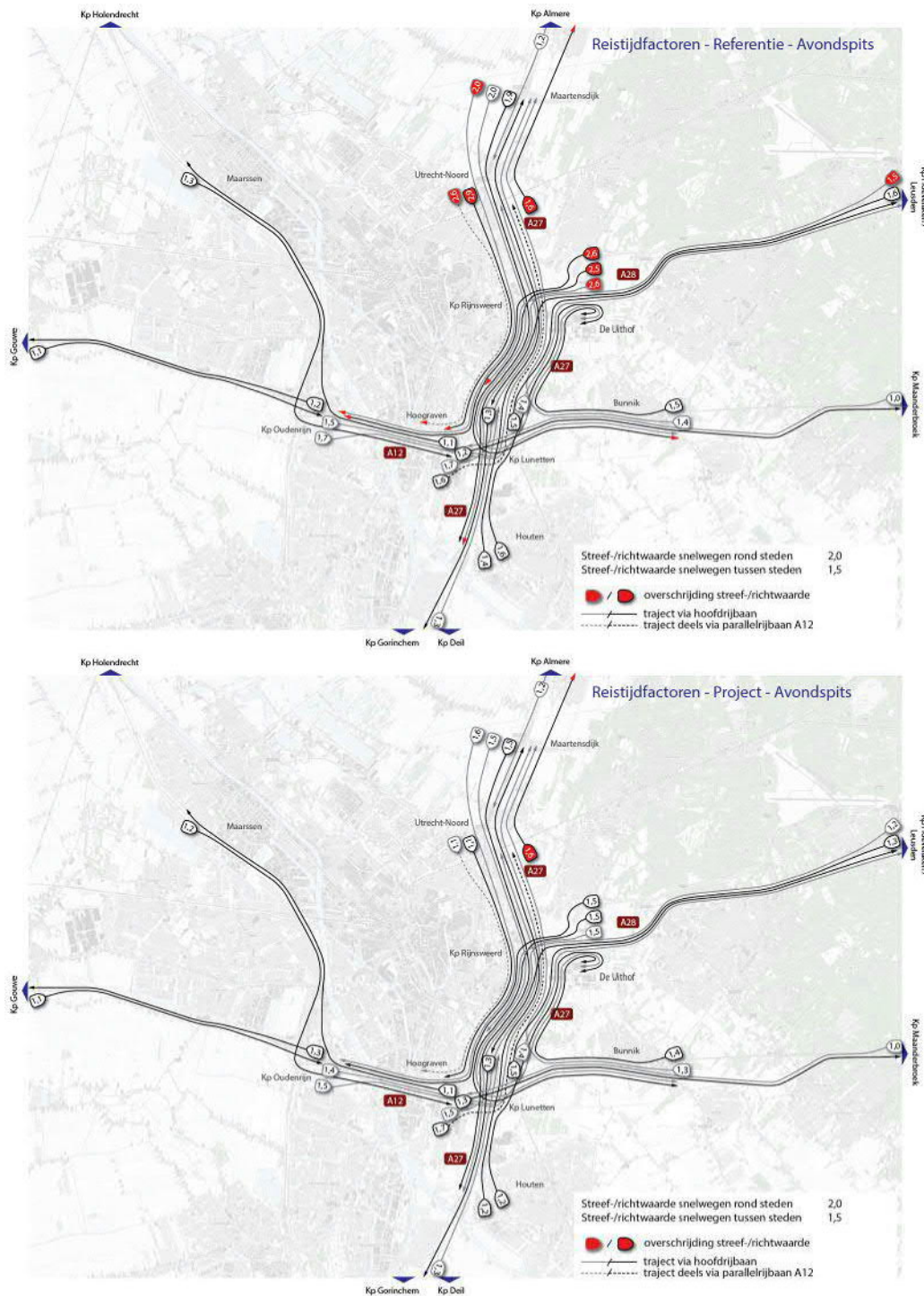


Figuur 6.6: Effecten van het OTB-ontwerp. **Groen** zijn geen files meer (de grote afname), **rood** zijn de (kleinere) toenames als gevolg van het OTB-ontwerp, **grijs** zijn de overige files.

De afname van het aantal capaciteitsknelpunten levert voor de meeste trajecten ook een afname in reistijd op. Op alle trajecten die (deels) binnen het plangebied liggen blijft de reistijd binnen de geldende streefwaarden. Dit betekent dat ook resterende capaciteitsknelpunten niet dusdanig groot zijn dat de streefwaarden worden overschreden. In figuur 6.7 is te zien dat binnen het plangebied alle trajecten onder de streefwaarde blijven. Buiten het plangebied wordt niet op alle trajecten de streefwaarde gehaald.



Figuur 6.7: Vergelijking trajecten ochtendspits referentiesituatie (boven) en OTB-ontwerp (onder)



Figuur 6.8: Vergelijking trajecten avondspits referentiesituatie (boven) en OTB-ontwerp (onder)

Door uitvoering van het OTB-ontwerp zal sprake zijn van een lichte afname van de belasting van het onderliggende wegennet. Een analyse van de hoofdstructuur van het onderliggend wegennet leert dat de ontlasting van het onderliggend wegennet (per saldo) niet gelijk verdeeld is. Tegenover de afname van het aantal gereden kilometers op de route N237 en langs de Waterlinieweg staat een toename op andere delen van het onderliggend wegennet.

De kruispuntsnelheden laten een divers beeld zien. De belangrijkste verschillen zijn in onderstaand kader aangegeven.

Onderliggend wegennet-effecten doorstroming

- het kruispunt A28 – Waterlinieweg laat bij een lagere belasting een betere doorstromingssnelheid zien.
- het verkeersplein Laagraven wikkelt wel meer verkeer af, maar dat gaat met een lagere doorstromingssnelheid ter hoogte van deze kruising.
- hetzelfde geldt voor de zuidelijke kruising van de aansluiting A28 De Uithof.
- de gereconstrueerde noordelijke kruising van de aansluiting A28 De Uithof werkt veel meer verkeer af, bij bovendien een hogere doorstromingssnelheid.
- 't Goyplein kent een afname in zowel snelheid als hoeveelheid verwerkt verkeer.
- de Berekuil laat vooral een betere doorstromingssnelheid zien.

Hoeveelheid congestie (filezwaarte)

Door het OTB-ontwerp worden in de referentiesituatie voorkomende capaciteitsknelpunten op veel routes in het studiegebied verminderd. Door de aanpassingen aan de weg wordt de capaciteit verruimd (meer rijstroken) en worden verkeerstromen uit elkaar gehaald. Daardoor kan er meer verkeer over de weg rijden en ontstaat er desondanks in het studiegebied een afname van de vertragingen. In het plangebied ontstaat tot 55% minder voertuigverliesuren per etmaal. Op de rest van het hoofdwegennet binnen het studiegebied is een stijging te zien tot 26%. Deze toename komt grotendeels voort uit het knelpunt op de A27 bij aansluiting Nieuwegein (ten zuiden van het plangebied). Dit knelpunt wordt als onderdeel van het project Houten – Hooipolder opgepakt. Voor het hoofdwegennet binnen het totale studiegebied ontstaat gemiddeld een verbetering tot 14%.

De capaciteitsuitbreiding en congestiereductie zorgen ervoor dat meer verkeer voor routes via het hoofdwegennet kiest, in plaats van routes via het onderliggende wegennet: op het onderliggende wegennet is sprake van een reductie van het aantal voertuigverliesuren van circa 8%. In het totale studiegebied is voor de combinatie van hoofdwegennet (14%) en onderliggend wegennet (8%) sprake van een afname van de filevorming met circa 10%.

Robuustheid

Het OTB-ontwerp scoort gunstig op *robustheid* van het wegennet rond Utrecht. Het vergroten van de capaciteit en het wegnemen van veel weefbewegingen zorgt voor een betere doorstroming waardoor er minder vaak kans is op verstoringen.

Indien verstoring toch optreedt, raakt het verkeer minder snel en ernstig geblokkeerd. Dit effect is zichtbaar op twee niveaus. Ten eerste raken specifieke rijbanen in geval van een incident minder snel geblokkeerd doordat er in totaal meer rijbaanbreedte beschikbaar is: capaciteit van de gezamenlijke rijstroken en de aanwezigheid van vluchtstroken (ook in de Bak van Amelisweerd).

Daarnaast is er de verder doorgevoerde rijbaanscheiding. Doordat er meer rijbanen zijn op de A27 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijsweerd zijn er per rijrichting meer vluchtstroken. Op netwerk niveau zorgen de nieuwe rijbanen ervoor dat de gevolgen van een verstoring beperkt blijven tot een deel van het systeem, zodat een belangrijk deel van het netwerk nog ongestoord zal functioneren. De belangrijkste effecten zijn:

- In het OTB-ontwerp is de verbinding vanuit Amersfoort (A28), door de bak van Amelisweerd (A27), richting het zuiden opgesplitst in twee verbindingbogen: één richting Den Haag (A12 west) en één richting Arnhem (A12 oost)/Breda

(A27). Wanneer één van de twee verbindingen geblokkeerd raakt, kan de andere ongestoord doorrijden. In de referentiesituatie worden ze direct beiden gehinderd.

- In de zuid-noordrichting geldt dit op vergelijkbare wijze. Hier is in het OTB-ontwerp in knooppunt Lunetten een bypass opgenomen voor verkeer vanuit Breda (A27) richting Amersfoort (A28). Indien de bypass geblokkeerd raakt, heeft alleen het bypass-verkeer er last van, terwijl dat bovendien een alternatief heeft door via de hoofdrijbaan (A27) bij knooppunt Rijnsweerd af te slaan richting Amersfoort. Als de hoofdrijbaan zuid-noord (A27) geblokkeerd raakt, zal het bypass-verkeer daar weinig last van hebben.

In geval van een incident blijven de nadelige gevolgen beperkt tot een deelsysteem, maar er zal niet voor alle relaties die daarlangs voeren een alternatieve route voorhanden zijn.

Voor de A12 betekent de verbreding van de parallelrijbanen (+ 1 rijstrook) tussen Lunetten en Rijnsweerd dat deze in grotere mate in staat zijn om als overloop te dienen voor het verkeer van de hoofdrijbaan. Door de grotere rijbaanbreedte zal de invloed van een incident minder groot zijn.

Toekomstvastheid

Het OTB-ontwerp is toekomstvaster dan de referentiesituatie. De verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit (uitgedrukt in een I/C-waarde) ligt op veel wegvakken lager. Vooral in de ochtendspits is dit goed te zien. Ondanks de afname is op veel wegvakken nog steeds een hoge I/C-waarde te zien.

Langzaam verkeer

In het OTB-ontwerp is rekening gehouden met de voorzieningen voor langzaam verkeer. Alle verbindingen die de A12, de A27 en A28 kruisen blijven behouden. Voor een aantal van deze verbindingen zal met het OTB-ontwerp de kwaliteit verbeterd worden door een betere inrichting / uitstraling en aanpassingen ter optimalisatie van de sociale veiligheid. Zie verder hiervoor het hoofdstuk Ruimte en ruimtelijke kwaliteit.

Verkeersveiligheid

De structurele ingrepen in het OTB-ontwerp zorgen ervoor dat de risicocijfers zullen wijzigen. Dit verschilt per deelgebied, vooral afhankelijk van de essentiële wijzigingen die plaatsvinden in verhouding tot de mate van toename van het aantal voertuigkilometers (toename verkeersintensiteit).

Deelgebied 1 kent geen significante veranderingen qua ontwerp en wegbeeld, afgezien van de realisatie van een extra rijstrook. De spitsstrook die in het kader van het project A27/A1 Ring Utrecht gerealiseerd wordt, wordt vervangen door een permanente rijstrook. Bij grote drukte op de weg is een permanente rijstrook veiliger dan een spitsstrook vanwege een grotere breedte en een meer herkenbaar wegbeeld. In de avondspits (het drukste moment van de dag op dit wegvak) is daarom een verbetering van de verkeersveiligheid te verwachten. Op rustiger momenten zijn er geen significante gevolgen voor de verkeersveiligheid.

Door de voorgestelde ontvlechting van het verkeer vóór knooppunt Rijnsweerd neemt de complexiteit van de verkeerssituatie voor het verkeer in zuidelijke richting in deelgebied 1 beperkt toe: bestuurders moeten eerder voor de gewenste bestemming kiezen. Naar verwachting leidt dit echter niet tot een significante verslechtere-

ring van het risicocijfer in deelgebied 1. Deze wijziging zorgt vooral voor een verbetering van de verkeersveiligheidssituatie in deelgebied 2.

Tegenover de lichte verbetering van het risicocijfer in deelgebied 1 als gevolg van de betere doorstroming staat een toename van het aantal gereden voertuigkilometers. Per saldo komt het verwachte aantal ongevallen daardoor ongeveer op hetzelfde uit als in de referentiesituatie.

In deelgebied 2 vinden de meeste essentiële wijzigingen plaats. Door de reconstructie van knooppunt Rijnsweerd en de ontvlechting van het verkeer tussen Lunetten en Rijnsweerd ontstaat een ander wegbeeld:

- De ontvlechting van het verkeer leidt ertoe dat de rijtaak voor bestuurders gemakkelijker wordt. Daarnaast hoeft verkeer minder van rijstrook te wisselen; het heeft namelijk eerder al de juiste rijbaan gekozen. Door de afname van het aantal rijstrookwisselingen neemt het aantal flankongevallen naar verwachting fors af.
- Het aantal weefvakken in het plangebied neemt af, onder andere door het wegnemen van enkele klaverbladlussen.
- Ook wordt de huidige verbindingsweg van de A28 naar de A27 richting Breda, waar relatief veel ongevallen plaatsvinden, vervangen door twee nieuwe verbindingswegen met een (veel) ruimere boog en beter zicht. Dit betekent een verdere verbetering van de verkeersveiligheid.
- Het ontwerp rond de Bak Amelisweerd verandert. Op dit deel van deelgebied 2 is sprake van het toevoegen van vluchtstroken, namelijk op de oostelijke rijbanen (van 5 en 2 rijstroken), waar deze in de referentiesituatie (een rijbaan van 6 rijstroken) ontbreken. In generieke zin geldt dat op trajecten met vluchtstroken de ongevalskans kleiner is. Uit eerdere onderzoeken¹⁹ is gebleken dat op wegvakken zonder vluchtstrook het aantal ongevallen 20% tot 30% hoger ligt dan op wegvakken met vluchtstrook.
- Tegenover de verbetering van de verkeersveiligheid door het toevoegen van vluchtstroken staat een geringe verslechtering door realisatie van de 'groene verbinding'. Hiervoor wordt met een gesloten constructie de bak van Amelisweerd aan de bovenzijde afgesloten. Hierdoor vindt kort op elkaar een overgang van licht naar donker en weer naar licht plaats. In combinatie met de complexe situatie (hoewel minder complex dan in de referentiesituatie), is de verwachting dat hier snelheidsverschillen kunnen ontstaan waarmee de kans op kop-staartongevallen en (zij het in mindere mate) flankongevallen toeneemt. Dit effect kan geminimaliseerd worden door maatregelen te nemen in het ontwerp, zoals ingangsverlichting, daglichtroosters (pergola's) en kleur van de wanden.
- Naast het ontvlechten van het verkeer in dit deelgebied wordt ook extra capaciteit toegevoegd, wat de doorstroming bevordert en daarmee de kans op kop-staartongevallen verkleint.

Voor deelgebied 2 is sprake van een sterke verbetering van het risicocijfer, mede door de verbeterde doorstroming. Hier staat tegenover dat ook in dit deelgebied een grote toename van het aantal voertuigkilometers ontstaat. Hierdoor wordt het effect minder positief dan het zonder die verkeerstoename zou zijn.

Op het traject A27-Zuid in deelgebied 3 worden rijstroken toegevoegd. Door de toevoeging van een rijstrook op de beide rijbanen verbetert de doorstroming in dit deelgebied, wat met name zal leiden tot een afname van het hoge aandeel (bijna

¹⁹ Grontmij, 2012 en Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1994

50%) kop-staartongevallen op dit traject.

Bij knooppunt Lunetten is de belangrijkste wijziging dat het verkeer vanaf de A27 vanuit het zuiden via een bypass de A28 kan bereiken. De verkeersveiligheidseffecten van deze bypass zijn met name in deelgebied 2 te zien, omdat daar minder weefbewegingen plaats hoeven te vinden.

Deze verbeteringen van het risicocijfer worden gecompenseerd door de toename van het aantal voertuigkilometers. Hierdoor wordt het effect minder positief dan het zonder die verkeerstoename zou zijn.

In deelgebied 4 bestaan de aanpassingen van het ontwerp en wegbeeld uit de realisatie van een extra rijstrook op beide parallelrijbanen. Daarnaast wordt de zuidbaan tussen de toerit Hoograven en Knooppunt Lunetten ontvlochten.

Het aandeel kop-staartongevallen op dit traject is groot (ruim 50% in de referentiesituatie). De kans op flankongevallen in dit deelgebied neemt in principe toe doordat meer rijstrookwisselingen plaatsvinden. Deze toename is ondanks dat op het gedeelte tussen de toerit Hoograven en knooppunt Lunetten de kans op flankongevallen zal afnemen als gevolg van het ontvlochten. Per saldo leidt de toevoeging van een extra rijstrook door de extra ruimte die ontstaat naar verwachting tot een verbetering van de verkeersveiligheid.

In de referentiesituatie ontstaat er in deelgebied 4 op de parallelstructuur van de A12 filevorming door terugslag van het onderliggend wegennet. Deze terugslag is ook nog aanwezig in de situatie met OTB-ontwerp. Om deze terugslag te beperken worden als onderdeel van het OTB-ontwerp aanpassingen aan de kruispunten van de aansluitingen doorgevoerd, zodat deze het verkeer beter kunnen opvangen. Op enkele plekken (vooral de Europalaan) is de opnamecapaciteit van het onderliggende wegennet een aandachtspunt. Vooral rond de aansluiting Kanaleneiland zal in de spitsen nog regelmatig sprake zijn van terugslag van de wachtrij naar de parallelrijbaan.

De realisatie van het OTB-ontwerp leidt ook buiten het plangebied maar binnen het studiegebied tot verkeersveiligheidseffecten. Het OTB-ontwerp leidt namelijk tot oplossing van files buiten het plangebied. Doordat daar de doorstroming verbetert, zullen daar per voertuigkilometer minder ongevallen plaatsvinden. Doordat in het plangebied zo'n sterke toename ontstaat van de verkeersprestatie, blijft die op het overige hoofdwegen in het studiegebied beperkt tot een niet-significante toename. Doordat de doorstroming over het gehele hoofdwegennet verbetert, wordt verkeer weggetrokken van het relatief onveilige onderliggende wegennet. Dit samen zorgt voor een lichte verbetering van de verkeersveiligheid buiten het plangebied.

6.4 Effectbeoordeling

Doorstroming

Voor de trajecten die (deels) binnen het plangebied liggen ontstaat een verbetering van de reistijd. Alle reistijden binnen het plangebied liggen onder de streefwaarde (effectbeoordeling: ++).

Voor de trajecten aansluitend op het plangebied worden niet alle capaciteitsknelpunten opgelost. Het aantal trajecten met een reistijd boven de streefwaarde blijft gelijk, ondanks een beperkte afname van de reistijd op enkele trajecten (effectbeoordeling: 0).

Door uitvoering van het OTB-ontwerp zal sprake zijn van een lichte afname van de belasting van het onderliggende wegennet. Hoewel niet gelijk verdeeld over de verschillende wegen (op sommige wegen is zelfs sprake van een lichte toename), leidt dit per saldo tot een verbetering (Effectbeoordeling: +).

Hoeveelheid congestie (filezwaarte)

In het plangebied is sprake van een gemiddelde verbetering van de filevorming van circa 55% (gemeten in voertuigverliesuren per etmaal) (effectbeoordeling: ++).

Voor het hoofdwegennet in het totale studiegebied is deze verbetering minder groot. Omdat buiten het plangebied een stijging van circa 26% ontstaat, is de gemiddelde verbetering van het hoofdwegennet binnen het totale studiegebied ongeveer 14% (effectbeoordeling: +).

Het onderliggende wegennet kent een afname van het aantal voertuigverliesuren (8%). De congestie zal daardoor ook afnemen (effectbeoordeling: +).

In het totale studiegebied is voor de combinatie van hoofdwegennet (14%) en onderliggend wegennet (8%) sprake van een afname van de filevorming met circa 10% (effectbeoordeling: +).

Robuustheid

Het OTB-ontwerp scoort gunstig op robuustheid van het wegennet rond Utrecht. Het vergroten van de capaciteit en het wegnemen van veel weefbewegingen zorgt voor een betere doorstroming waardoor er minder vaak kans is op verstoringen (effectbeoordeling: +).

Toekomstvastheid

Het OTB-ontwerp is toekomstvaster dan de referentiesituatie, hoewel de I/C waarde ook na uitvoering van de wegaanpassing nog steeds hoog zijn (effectbeoordeling: +).

Langzaam verkeer

In het OTB-ontwerp is veel aandacht besteed aan de verbetering van de verbindingen in de vorm van ontwerp en sociale veiligheid. Het aantal langzaam verkeersverbindingen over het hoofdwegennet in het plangebied wijzigt niet (effectbeoordeling: 0).

Verkeersveiligheid

Voor alle vier de deelgebieden geldt dat de wijzigingen in het OTB-ontwerp zorgen voor een afname van de kans op ongevallen. Er ontstaan bredere rijbanen door het toevoegen van rijstroken en vluchtstroken en verschillende weefbewegingen worden weggenomen door het ontvlechten van de weg (effectbeoordeling: +).

De capaciteitsverruiming zorgt voor een betere doorstroming. Er hoeven minder weefbewegingen te worden uitgevoerd. Dit leidt vooral tot een relatieve afnamen van het aantal flank- en kop-staartongevallen. Deze typen ongevallen komen momenteel in het studiegebied het vaakst voor (effectbeoordeling: +).

Tegenover het betere wegbeeld en de betere doorstroming staat de toename van de hoeveelheid verkeer (verkeersprestatie). Een toename van de verkeersprestatie levert een hogere kans op ongevallen op (effectbeoordeling: -). Samengenomen leidt dit tot een positieve beoordeling (+) op het criterium verkeersveiligheid.

Tabel 6.14: samenvatting effectbeoordeling voor het aspect verkeer²⁰

Criterium		Beoordeling totaal plangebied
Doorstroming	HWN: reistijdfactoren trajecten (deels) binnen plangebied	++
	HWN: reistijdfactoren trajecten aansluitend op het plangebied	0
	OWN: semi-kwantitatief (congestiebeeld, kruispuntnelheden, hoeveelheid congestie hoofdroutes)	+
Filezwaarte	Plangebied	++
(Hoeveelheid congestie)	HWN in studiegebied	+
	OWN	+
	Studiegebied totaal	+
Robuustheid	Kwalitatief	+
Toekomstvastheid	Kwalitatief	+
Langzaam verkeer	Kwalitatief: aantal kruisende verbindingen	0
Verkeersveiligheid	Kwalitatief: totaalbeoordeling	+

²⁰ Voor dit aspect is geen effectbeoordeling per deelgebied uitgevoerd.

7 Geluid

7.1 Toetsingscriteria

7.1.1 Toetsingscriteria

Veranderingen in verkeersintensiteiten leiden tot veranderingen in de geluidproductie vanaf de weg. Binnen het aspect geluid gaat het om de toename of de afname van het aantal geluidgehinderden en het geluidbelast oppervlak (als maat voor de kwaliteit van de leefomgeving) vanwege het wegverkeerslawaai op het hoofdwegenet en het onderliggend wegennet, en om de toetsing aan de wettelijke normen. Om te kunnen voldoen aan de normen is het toevoegen van geluidbeperkende maatregelen (stiller asfalt en schermen) noodzakelijk. Deze maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 4 van dit MER. In de effectanalyse en -beoordeling is daarom uitgegaan van de aanwezigheid van deze maatregelen na realisatie van het OTB-ontwerp.

Voor het aspect geluid zijn de volgende toetsingscriteria gehanteerd.

Tabel 7.1: Toetsingscriteria aspect Geluid

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Geluid	Aantal gehinderden/ernstig gehinderden ²¹	Toe- /afname aantal
	Ha geluidbelast oppervlak	Toe/afname ha > 50 dB

De geluideffecten op de natuur komen in dit MER aan de orde in het hoofdstuk Natuur (hoofdstuk 10).

Geluidhinder en geluidbelasting

De mate van geluidhinder wordt gekwantificeerd door in beeld te brengen hoeveel personen zich gehinderd voelen door geluid. In dit hoofdstuk worden drie situaties met elkaar vergeleken:

- het aantal geluidgehinderden in de situatie 2016;
- het aantal geluidgehinderden in de situatie 2036, zonder de realisatie van De Ring, maar met wijzigingen die in het kader van de autonome ontwikkeling zullen plaatsvinden, bijvoorbeeld saneringsmaatregelen;
- het aantal geluidgehinderden in de situatie 2036 bij realisatie van de Ring Utrecht, inclusief de geluidbeperkende maatregelen.

De effecten zijn bepaald op basis van de hinder die wordt ondervonden van de geluidbelasting die woningen ondervinden vanwege het verkeer op de rijkswegen. In een nadere analyse is onderzocht in hoeverre de totale geluidbelasting van alle bronnen een rol speelt in de hinderbeleving in het studiegebied (zie rapportage MER akoestisch onderzoek).

De relatie tussen de mate van hinder en de hoogte van de geluidbelasting wordt beschreven door middel van z.g. dosis-effectrelaties. De dosis-effectrelatie voor wegverkeer is ontleend aan bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer. Hierin

²¹ Hieronder is de relatie tussen geluidbelasting en hinder toegelicht

zijn de formules opgenomen waarmee op basis van de geluidbelasting het percentage gehinderden en ernstig gehinderden kan worden bepaald.

In tabel 7.2 is per range van 5 dB het aantal bewoners per 100 bewoners gegeven dat zich volgens deze algemeen gehanteerde dosis-effect-relatie gehinderd voelt door wegverkeersgeluid. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen "gehinderden" en "ernstig gehinderden".

Tabel 7.2: Toelichting bepaling aantal gehinderden/ernstig gehinderden

Geluidbelastingklasse (Lden)	Aantal gehinderden (per 100 inwoners)	Aantal ernstig gehinderden (per 100 inwoners)
50-54 dB	14	5
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
75 dB en hoger	61	37

Akoestisch ruimtebeslag

Als indicator voor de veranderingen in de geluidbeleving in andere gebieden dan woongebieden, is het akoestisch ruimtebeslag buiten de bebouwde kom bepaald. Voor dit gebied is het grondoppervlak bepaald dat wordt blootgesteld aan een hogere geluidbelasting dan 50 dB, verdeeld in klassen van 5 dB. Derhalve is het akoestisch ruimtebeslag uitgerekend voor de klassen 50-55, 55-60 en >60 dB.

Onderstaand is de wijze van beoordeling voor het aspect geluid aangegeven.

Tabel 7.3: Sleutel effectbeoordeling Geluid

 criterium aspect geluid	Beoordeling (verklaring)				
	Ze er positief	Positief	Neutraal	Negatief	Ze er nega tief
Aantal gehinderden/ernstig gehinderden	Afname > 10%	Afname 5-10%	Toe-/afname 0-5%	Toename 5-10%	Toename > 10%
Ha geluidbelast oppervlak	Afname > 10%	Afname 5-10%	Toe-/afname 0-5%	Toename 5-10%	Toename > 10%

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.2.1 *Huidige situatie 2016*

De effecten die in de huidige situatie optreden, zijn bepaald door op basis van de huidige ligging van de rijkswegen en de geluidproductie in het jaar 2016, het aantal gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag te presenteren. De geluidbelastingen van de geluidgevoelige objecten en het akoestisch ruimtebeslag is bepaald met een akoestisch rekenmodel dat voor het ontwerp-tracébesluit is opgesteld. In dit model zijn de verkeersgegevens voor het jaar 2016 ingevoerd. Deze verkeersgegevens zijn ontleend aan de voor het project uitgevoerde verkeersstudie. Op kaartbijlage 7.1 zijn de geluidbelastingen van de woningen aangegeven en is ook het akoestisch ruimtebeslag buiten de bebouwde kom opgenomen voor het jaar 2016.

7.2.2 *Autonome ontwikkelingen tot 2036*

Voor het in beeld brengen van de effecten die zonder realisatie van de Ring zouden optreden, is het belangrijk om de ruimtelijke ontwikkelingen en de ontwikkelingen van de infrastructuur die voor het jaar 2036 worden verwacht, te kennen. Deze autonome ontwikkeling is beschreven in hoofdstuk 4. Hieronder is ingegaan op de voor het aspect geluid relevante elementen hierin.

• **Autonome ontwikkeling rijkswegen**

Voor de situatie bij autonome ontwikkelingen is onderzocht welke wijzigingen zich zonder project zouden voordoen. Het gaat hier om de volgende verwachte ontwikkelingen:

- De geluidsanering die in het kader van de Wet milieubeheer in de planperiode tot 2036 wordt uitgevoerd.
- De autonome groei van het verkeer.
- De jaarlijkse toetsing van de geluidproductie aan de geluidproductieplafonds in het kader van

De consequenties van deze ontwikkelingen voor de geluidproductie van de rijkswegen zijn hieronder nader beschreven.

Geluidsanering in het kader van de Wet milieubeheer

Een autonome ontwikkeling die consequenties heeft voor de geluidbelasting en de daaraan verbonden hinder, is de sanering in het kader van Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG). Voor een beschrijving van deze sanering wordt kortheids-halve verwezen naar het algemeen bijlagenrapport bij het rapport akoestisch onderzoek voor het ontwerp-tracébesluit.

De geluidgevoelige objecten die voor sanering in aanmerking komen, bevinden zich met name langs de A12. Voor dit wegvak is op basis van de regelgeving voor sanering onderzocht welke maatregelen hier, bij handhaving van de huidige wegligging, zouden worden getroffen. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de geluidbelasting, ten opzichte van de geluidbelasting met volledig opgevuld geluidproductieplafond, met tenminste van 5 dB wordt verlaagd.

In het onderzoeksgebied zijn er nog twee andere locaties met saneringsobjecten. Het betreft enkele woningen aan de Voordorpsdijk in De Bilt en acht woningen aan de Albert van Dalsumlaan (Rijnsweerd) te Utrecht. Voor deze locaties is aan de hand van de ervaring bij het bepalen van het maatregelenpakket voor de projectsituatie, een inschatting gemaakt van de saneringsmaatregelen die hier in de referentiesituatie zouden worden getroffen als het project niet zou worden uitgevoerd.²²

²² Let op: in praktische zin is bepaald dat de sanering door de Ring wordt uitgevoerd; dus dit is een virtuele situatie

Bij het in beeld brengen van de geluidbelastingen bij autonome ontwikkelingen is rekening gehouden met deze denkbeeldige maatregelen.

De autonome groei van het verkeer

Rijkswaterstaat heeft een prognose van de verkeersomvang opgesteld voor de situatie in 2036 als de huidige wegligging gehandhaafd zou worden. Met deze gegevens is de geluidproductie en de geluidbelastingen van geluidgevoelige objecten bepaald. Hierbij is rekening gehouden met de saneringsmaatregelen zoals hierboven omschreven.

De jaarlijkse toetsing van de geluidproductie aan de geluidproductieplafonds

Jaarlijks wordt door Rijkswaterstaat onderzocht of in het voorgaande jaar de vastgestelde geluidproductieplafonds worden overschreden. Bij een dreigende overschrijding dient Rijkswaterstaat maatregelen te treffen om deze overschrijding te niet te doen. In onderhavig onderzoek is op basis van de verkeersintensiteit die zonder project in 2036 wordt verwacht, een toets aan deze geluidproductieplafonds uitgevoerd. Hierbij is gebleken dat in de periode tot 2036 in het gehele plangebied een overschrijding van de geluidproductieplafonds wordt verwacht. Rijkswaterstaat is dan verplicht om te onderzoeken met welke maatregelen deze overschrijding kan worden voorkomen. Als deze maatregelen doelmatig zijn, zal Rijkswaterstaat deze voorzieningen ook aan moeten brengen.

Het is niet zinvol om nu reeds te onderzoeken welke maatregelen bij een dreigende overschrijding worden getroffen; het is nu nog niet duidelijk wanneer de overschrijding zich zal gaan voordoen en daarmee is het ook niet zeker of en zo ja welke maatregelen er zullen worden getroffen.

Er bestaat wel een zeer grote waarschijnlijkheid dat de geluidproductie tot aan 2036, bij handhaving van de huidige wegcapaciteit, niet hoger zal zijn dan de vigerende geluidproductieplafonds. Dat is namelijk een wettelijke verplichting. Een uitzondering hierop zijn de tracédelen waar niet met zekerheid kan worden gesteld dat geluidbeperkende maatregelen die een overschrijding moeten voorkomen, ook doelmatig zijn. Voor deze situaties voorziet de Wet milieubeheer immers in de mogelijkheid om de geluidproductieplafonds te verhogen. Dit kan echter alleen optreden langs wegvakken waarlangs weinig woningen aanwezig zijn. De invloed van eventuele hogere plafonds op de totale hinderbeleving van de Ring Utrecht is dan ook zeer beperkt.

Gezien het bovenstaande is er voor gekozen om voor de effecten in de referentiesituatie uit te gaan van de situatie waarbij de nu geldende geluidproductieplafonds geheel zijn opgevuld.

• **Autonome ontwikkeling van het onderliggend wegennet**

Voor de beschrijving van de effecten op het onderliggend wegennet zijn alleen de wegen in beschouwing genomen waar zich tussen de projectsituatie en de referentiesituatie, relevante verschillen voordoen als gevolg van autonome ontwikkelingen in het gebied; met andere woorden de wegen waar als gevolg van de projectsituatie relevante veranderingen plaatsvinden. De effecten in de projectsituatie zijn relevant als:

- Woningen langs de betreffende weg al een relevante geluidbelasting ondervinden.
- De verandering van deze geluidbelasting ten minste 1 dB is.

Hiervoor is een selectie van wegen gemaakt waarvan de etmaalintensiteit meer dan 2000 motorvoertuigen bedraagt of zal bedragen (het eerste criterium). Vervolgens

is nagegaan bij welke van deze wegvakken de geluidbelasting met 1 dB of meer zal veranderen (tweede criterium). Kleinere veranderingen dan 1 dB zijn voor mensen niet merkbaar en hebben geen invloed op de hinderbeleving.

Een afname van 1 dB of meer komt overeen met een afname van de verkeersintensiteit met 20% of meer en een toename van 1 dB komt overeen met een toename van de intensiteit met 30% of meer. Op basis van de berekende etmaalintensiteit voor de referentiesituatie en de situatie met project in 2036, zijn deze percentuele verschillen bepaald. De wegvakken die aan dit criterium voldoen, zijn in de beschrijving van de effecten betrokken.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verschillen in geluidemissie bij de z.g. thermometerpunten zoals deze zijn onderscheiden in het Deelrapport Verkeer.

Tabel 7.4: Verschillen geluidemissie t.o.v. de referentiesituatie op de thermometerpunten in het onderliggend wegennet

Wegvak	Vershil geluidemissie project 2036 t.o.v. autonoom in dB
NRU Maarsseveen	-0.1
NRU Karl Marxdreef	-0.1
NRU Albert Schweitzerdreef	0.1
Kardinaal de Jongweg	0.0
Biltse Rading	0.1
N237 Utrechtseweg	-0.2
N412 Universiteitsweg	1.0
N237 Amersfoortseweg	0.1
Koningsweg	-0.6
Waterlinieweg	-0.4
Europalaan	-0.2
Papendorpseweg	-0.2
Beneluxlaan	-0.2
Ds Martin Luther Kingln	-0.1
Lessinglaan	-0.3
A.C. Verhoefweg	0.1
N408 Laagravenseweg	0.1
N409 Utrechtseweg	-0.3

Uit dit overzicht blijkt dat bij alleen op de N412 (Universiteitsweg) de geluidemissie met 1 dB zal toenemen. Bij de overige wegen zal de geluidemissie ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkelingen licht dalen (maximaal 0,6 dB op de Koningsweg) of stijgen (maximaal 0,1 dB). De wegvakken die in de nabijheid liggen van de Ring zoals de Waterlinieweg en de NRU zijn bij het bepalen van het effect (veranderingen in het aantal gehinderden en akoestisch ruimtebeslag) meegenomen.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn voor de geluidgevoelige objecten de geluidbelastingen berekend en is voor het gebied buiten de bebouwde kom het akoestisch ruimtebeslag bepaald. Op kaartbijlage 7.2 zijn de geluidbelastingen van

de woningen aangegeven en is ook het akoestisch ruimtebeslag buiten de bebouwde kom opgenomen voor het jaar 2036.

7.3

Effectanalyse

Voor de situatie in 2036 met de Ring Utrecht zijn de geluidbelastingen en het akoestisch ruimtebeslag bepaald met behulp van het rekenmodel dat is gebruikt voor het akoestisch onderzoek bij het ontwerp-tracébesluit. In kaartbijlage 7.3 zijn de geluidbelastingen van de woningen aangegeven en is ook het akoestisch ruimtebeslag buiten de bebouwde kom opgenomen.

In dit rekenmodel zijn, behalve de blijvende bestaande maatregelen ook alle nieuwe geluidbeperkende maatregelen opgenomen die in het ontwerp-tracébesluit zijn vermeld. Voor een beschrijving van het rekenmodel en de maatregelen wordt verwezen naar het Hoofdrapport Akoestisch Onderzoek dat als deelrapport bij het ontwerp-tracébesluit is gevoegd.

De maatregelen zijn na een afweging van de volgende aspecten in het ontwerp-tracébesluit opgenomen:

- De financiële doelmatigheid zoals gedefinieerd in de Wet milieubeheer.
- De stedenbouwkundige en landschappelijke inpasbaarheid.
- De beperkingen vanuit verkeerskundige en wegbouwkundige aspecten.

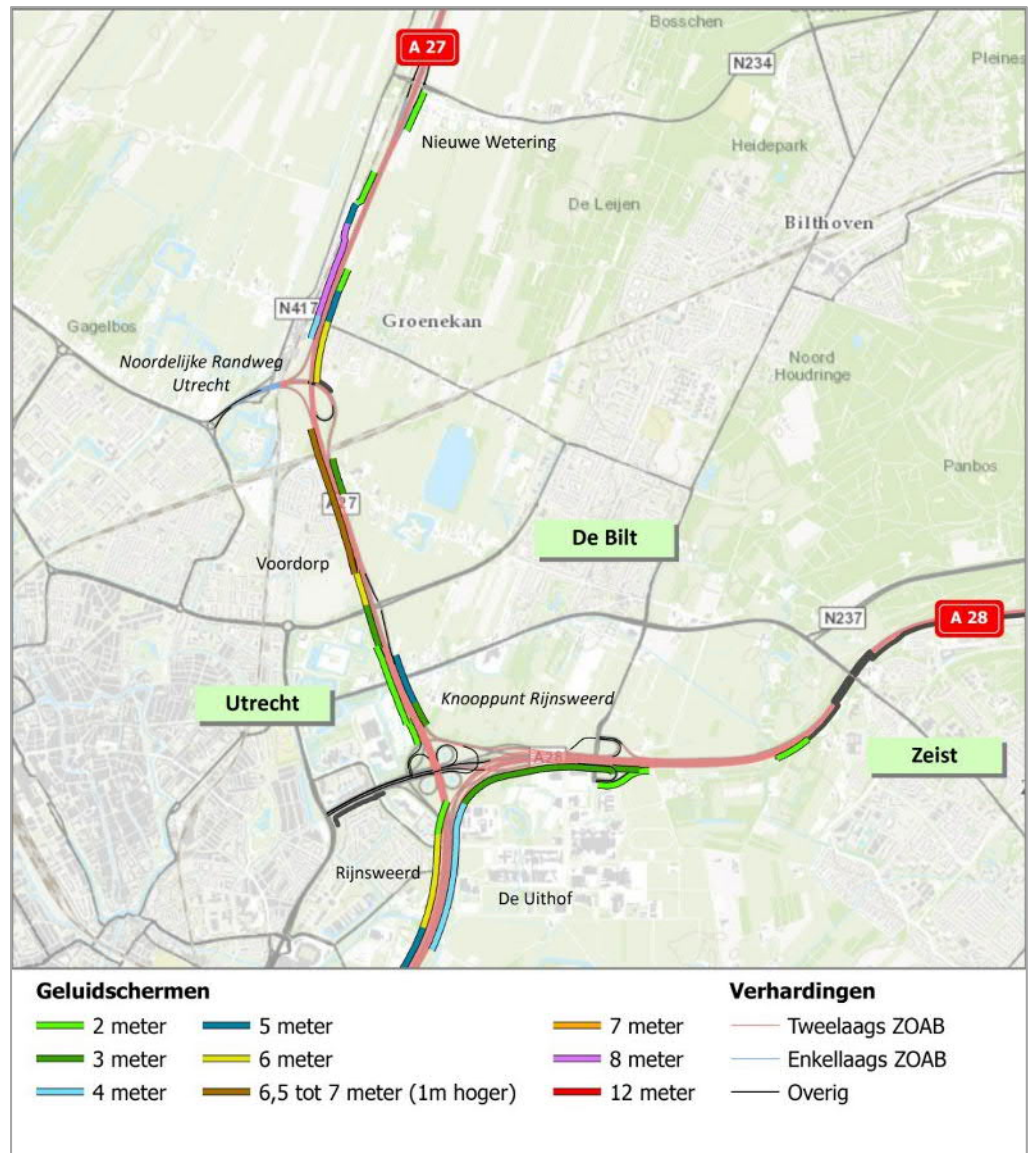
Het opgenomen maatregelenpakket leidt er toe dat op de meeste locaties wordt voldaan aan de richtwaarden die in de Wet milieubeheer zijn gesteld, zie verder paragraaf 2.3 van het hoofdrapport van het akoestisch onderzoek. Er is een aantal locaties waar, ondanks de maatregelen, een overschrijding van de richtwaarde blijft bestaan.

Deze overschrijdingen vloeien voor het grootste deel voort uit de beoordeling van de financiële doelmatigheid van maatregelen. Alleen voor de Galecopperbrug geldt er om technische redenen een beperking aan de omvang van de geluidbeperkende voorzieningen; de schermen kunnen niet hoger zijn dan 4 meter en de brug is bovendien niet geschikt voor de toepassing van een geluidarme verharding. Voor de andere locaties heeft de beoordeling van de stedenbouwkundige en landschappelijke inpasbaarheid, evenals de verkeerskundige en wegbouwkundige eisen niet geleid tot het achterwege laten of beperken van geluidbeperkende maatregelen. Vanuit het belang dat omwonenden stellen aan geluidwerende voorzieningen heeft de beperking van de geluidhinder in deze afweging prioriteit gekregen.

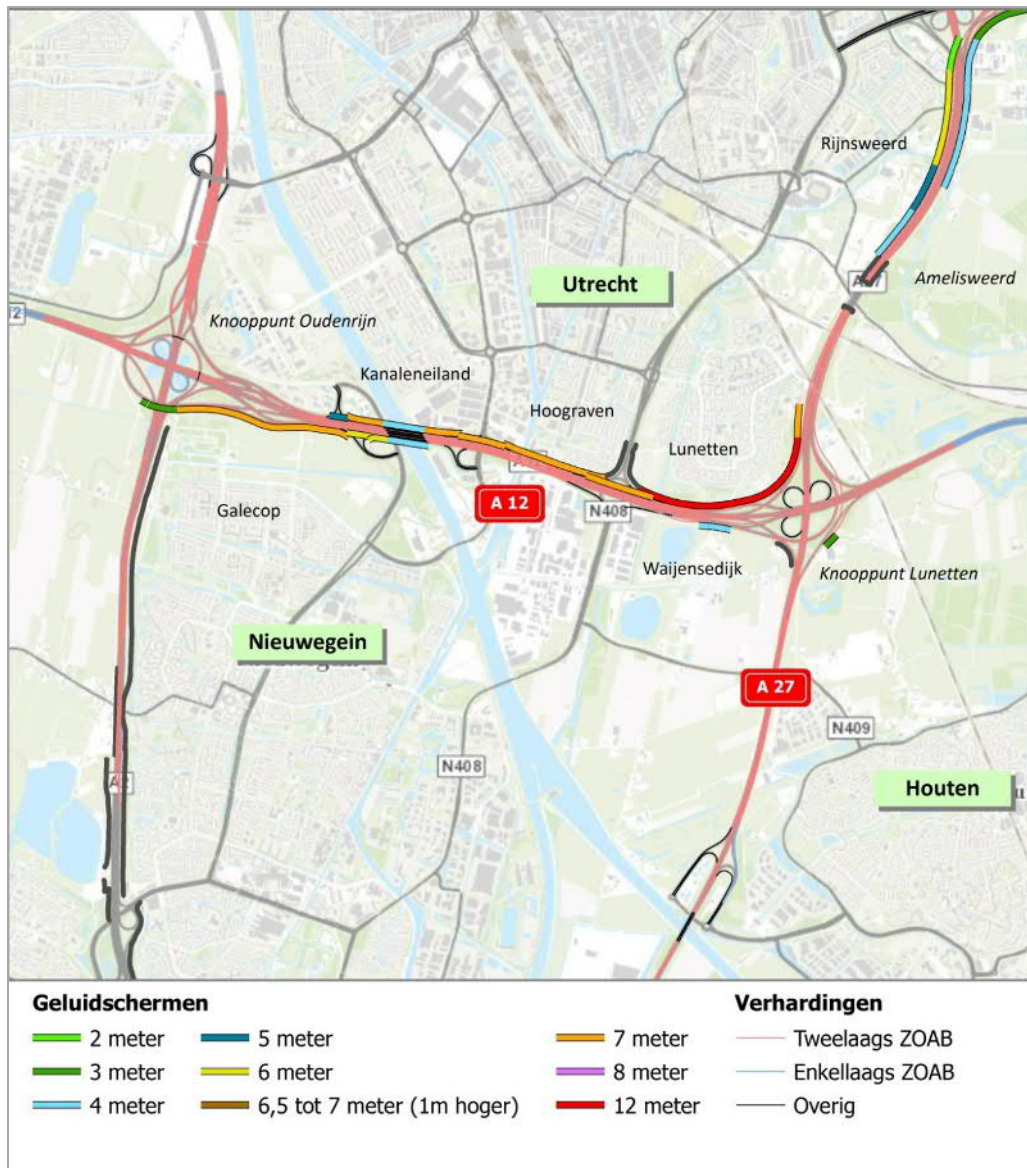
Bij de individuele woningen in het buitengebied waar een overschrijding blijft bestaan, is er volgens het financiële maatregelcriterium eenvoudig weg niet voldoende budget voor maatregelen dan wel voor omvangrijkere maatregelen. Maatregelen zijn op dergelijke locaties niet doelmatig.

De meeste woningen met een resterende overschrijding bevinden zich in de woonwijken waar een saneringsopgave ligt, zoals Hoograven en Lunetten in de gemeente Utrecht en Galecop in de gemeente Nieuwegein. Dit zijn allemaal locaties waar op grond van het criterium waarmee de financiële doelmatigheid wordt bepaald, is geconstateerd dat de extra akoestische winst met een uitgebreider maatregelenpakket niet opweegt tegen de extra kosten die deze extra akoestische winst met zich mee brengt. De overschrijding bij deze woningen is maximaal 2 dB en doet zich voor op de hoogste verdieping van panden die hoger zijn dan de gemiddelde gebouwhoogte in het plangebied. Om ook deze, vaak minimale, overschrijdingen te voorkomen, zouden aanmerkelijk hogere voorzieningen moeten worden getroffen dan nu zijn opgenomen in het ontwerp-tracébesluit. Het realiseren van deze extra hoogte is, ten opzichte van het extra effect dat wordt bereikt, als te kostbaar beoordeeld.

In figuur 7.1 en figuur 7.2 is een overzicht opgenomen van de te plaatsen geluidschermen.



Figuur 7.1: Te plaatsen geluidschermen deelgebieden 1 en 2 (deelgebied 2 en zuiden van Rijnsweerd in figuur 7.2)



Figuur 7.2: Te plaatsen geluidschermen deelgebied 2 ten zuiden van knooppunt Rijnsweerd en de deelgebieden 3 en 4

Aantal (ernstig) gehinderden

Verschillen ten opzichte van de huidige situatie

In de volgende tabel is het aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden vermeld voor de huidige situatie, de situatie bij autonome ontwikkelingen en de situatie met het project Ring Utrecht. In bijlage 4 van de rapportage MER Akoestisch Onderzoek is ook het aantal geluidbelaste woningen vermeld dat ter grondslag heeft gelegen aan deze berekening.

Tabel 7.5: Aantal gehinderden, door verkeer op rijkswegen

	Aantal gehinderde personen		
	Huidige situatie 2016	Referentie situatie 2036	Project- situatie 2036
Gehinderd	5813	2652	2568
Ernstig gehinderd	2103	944	905

Uit deze aantallen is het verschil in gehinderden ten opzichte de huidige situatie bepaald (zie onderstaande tabel).

Tabel 7.6: Verschil aantal gehinderden vanwege rijkswegen t.o.v. huidige situatie
Verschil aantal gehinderde personen t.o.v. huidig 2016

	Referentie situatie 2036	Projectsituatie 2036
Gehinderd	-3161	-3245
Ernstig gehinderd	-1159	-1198

Uit de tabel blijkt dat in de referentiesituatie en in de projectsituatie het aantal gehinderden fors zal afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Dit is met name een gevolg van de saneringsmaatregelen die langs de A12 worden getroffen. In de projectsituatie neemt het aantal gehinderden ten opzichte van de autonome situatie nog iets verder af.

In de volgende tabel is het verschil in gehinderden tussen de situatie met het project en de referentiesituatie gegeven.

Tabel 7.7: Verschil aantal gehinderden vanwege rijkswegen t.o.v. autopnome situatie
Verschil aantal gehinderde personen t.o.v. autonoom 2036

	Projectsituatie 2036
Gehinderd	-84 (-3%)
Ernstig gehinderd	-39 (-4%)

Uit deze tabel blijkt dat de verschillen tussen de referentiesituatie en de situatie met de Ring Utrecht klein zijn. Dit is een logisch gevolg van de geluidbeperkende maatregelen die ingevolge de Wet milieubeheer moeten worden getroffen en die er op gericht zijn om de geluidbelasting te beperken tot de geluidbelasting bij opvulling van het huidige geluidproductieplafond en dat is de situatie die hier als autonome ontwikkeling is aangehouden.

In kaartbijlage 7.4 zijn de verschillen tussen de twee situaties aangegeven. Aan de oostzijde van de A27 (woningen Koningsweg, hiervoor zijn geluidschermen niet doelmatig) doen zich bij de geluidgevoelige objecten verschillen voor van 2 tot 5 dB. Ook bij enkele hogere panden in Lunetten wordt (op de bovenste woonlagen) een hogere geluidbelasting geconstateerd dan in de referentiesituatie.

In de wijken Galecop en Kanaleneiland is de geluidbelasting met project beperkt hoger dat in de referentiesituatie vanwege verschillen in gehanteerde verkeersintensiteiten. Het gaat hier echter om marginale verschillen. Rond Rijnsweerd heeft de situatie met Ring Utrecht een positief effect. Dit komt deels door het maatregelenpakket en deels door de afwaardering van de verbinding tussen Rijnsweerd en de Waterlinieweg. Met de afwaardering wordt ook de maximum snelheid naar beneden gebracht.

Akoestisch ruimtebeslag

Met de geluidmodellen van de rijksweg, aangevuld met enkele lokale hoofdverbindingen, zoals de NRU, de Utrechtseweg en de weg richting Bunnik, zijn voor het gebied buiten de bebouwde kom op een raster van rekenpunten de geluidbelastingen berekend. Op basis van deze geluidbelastingen zijn geluidcontouren gegeneerd. Deze zijn aangegeven op de kaartbijlagen 7.1 t/m 7.3.

In kaartbijlage 7.5 is een afbeelding opgenomen waarop de verschillen tussen het akoestisch ruimtebeslag in de referentiesituatie en de situatie met het project zijn aangegeven.

Tabel 7.8: Aantal hectaren geluidbelast oppervlak

	Akoestisch ruimtebeslag (ha)		
	Huidige situatie 2016	Referentiesituatie 2036	Projectsituatie2036
50 tot 55 dB	1193	1300	1187
55 tot 60 dB	1014	1024	1100
60 tot 65 dB	570	525	565
Meer dan 65 dB	732	707	727
Totaal	3509	3556	3580

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in de autonome situatie het akoestisch ruimtebeslag ten opzichte van de huidige situatie toeneemt met ca. 47 ha. Met het project Ring Utrecht bedraagt de toename 71 ha. Het is een toename van respectievelijk 1% bij autonoom en 2% met het project Ring Utrecht.

Met het project Ring Utrecht is het akoestisch ruimtebeslag nog geen 1% hoger dan in de autonome situatie (+24 ha). De verschillen doen zich voor langs de A27 waar nu en dus ook in de autonome situatie, al tweelaags ZOAB aanwezig is. Bovendien worden er aan de oostzijde minder afscherpende maatregelen getroffen. Het gebied met een geluidbelasting tussen dan 55 dB neemt toe terwijl het oppervlak met een geluidbelasting tussen de 50 en 55 dB afneemt. Dit komt door de volgende effecten:

- Er zijn gebieden die ingesloten zijn door meerdere geluidbronnen en in dat gehele gebied is de geluidbelasting al hoger dan 55 dB. Een toename van de geluidproductie levert dan ook geen toename op van het oppervlak tussen de 50 en 55 dB. Een voorbeeld hiervan is het gebied tussen de A12, de A27 en de provinciale weg richting Bunnik.
- Het akoestisch ruimtebeslag is bepaald voor het gebied buiten de bebouwde kom. Als het gebied tussen de weg en de bebouwde kom al een hogere geluidbelasting heeft dan 50 dB, levert een verdere toename geen extra gebied op met een een hogere geluidbelasting dan 50 dB. Een voorbeeld hiervan is het gebied

ten zuiden van Lunetten; ten westen van de A27 heeft het gehele gebied tussen de A27 en de bebouwde kom een hogere geluidbelasting dan 50 dB.

7.4 Effectbeoordeling

Op basis van de verschillen tussen de projectsituatie en de autonome ontwikkeling zijn de effecten beoordeeld zoals vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 7.9: Beoordeling effecten geluid

Effect	Beoordeling
Toe-/afname aantal gehinderden (personen)	0
Toe-/afname aantal ernstig gehinderden (personen)	0
Toe-/afname akoestisch ruimtebeslag (ha)	0

Het OTB-ontwerp is op het criterium toe-/afname van het aantal gehinderden neutraal beoordeeld (0), omdat het aantal gehinderden ten opzichte van de autonome ontwikkeling met minder dan 5% afneemt. Dit wordt veroorzaakt doordat er voor de autonome ontwikkeling ook moet worden uitgegaan van een groot maar fictief pakket geluidwerende maatregelen op basis van de nog uit te voeren sanering langs de A12 en op basis van de wettelijke verplichting om maatregelen te nemen als de wettelijk vastgestelde GPP's worden overschreden.

De beoordeling op het akoestisch ruimtebeslag is neutraal (0) omdat het ruimtebeslag met minder dan 5% toeneemt.

8 Luchtkwaliteit

8.1 Toetsingscriteria

Veranderingen in verkeersintensiteiten leiden tot veranderingen in emissies van luchtverontreinigende stoffen door het auto- en vrachtverkeer. Bij het aspect Luchtkwaliteit gaat het om veranderingen in de concentraties van NO₂ en fijn stof (invloed op gezondheid en leefomgevingskwaliteit) en de toetsing aan de wettelijke normen voor deze stoffen.

Bewoners van wijken in de nabijheid van snelwegen uiten vaak zorg over de effecten van een afname van de luchtkwaliteit op de gezondheid. Ook als wordt voldaan aan de normen kunnen er gezondheidseffecten optreden. Om aan deze zorg tegemoet te komen is in het project uitgebreid onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om ook beneden de normen de effecten van het wegverkeer op de luchtkwaliteit te beperken. Dit is nader toegelicht in de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016).

In tabel 8.1 zijn de voor het aspect luchtkwaliteit gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 8.1: Toetsingscriteria luchtkwaliteit

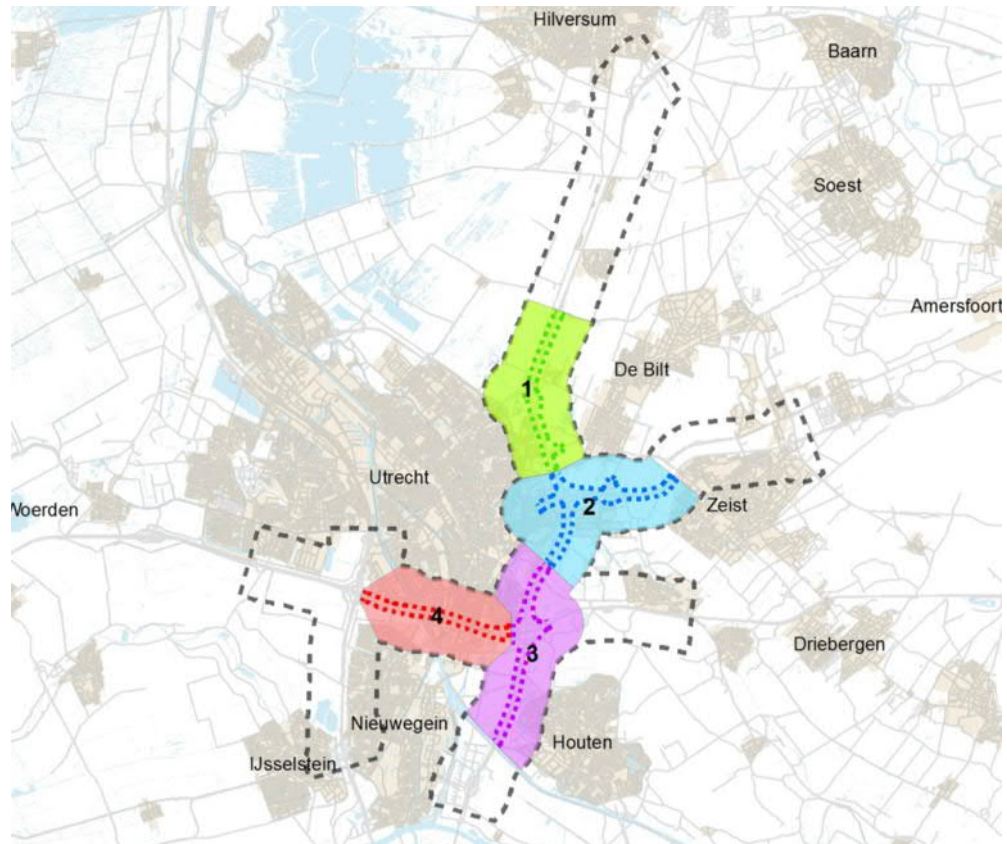
Aspect	Criterium	Operationalisatie
Lucht	hoogste jaargemiddelde concentratie NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Aantal objecten > 40 µg/m ³
	Aantal gevoelige bestemmingen per contourklassen NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Toe/afname aantal personen binnen contourklasse
	Gebieden (ruimtebeslag) per contourklassen NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Toe/afname oppervlak binnen contourklasse
	Jaaremissie NO _x ²³ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Ton/jaar

²³ Bij concentraties gaat het specifiek om NO₂. Bij emissies gaat het om meer stoffen, zoals NO, NO₂ en NO₃. Bij emissies wordt daarom gesproken van NO_x

Tabel 8.2: wijze van beoordeling

Criterium aspect lucht	Beoordeling (verklaring)				
	Zeer positief	Positief	Neutraal	Negatief	Zeer negatief
Toe-/afname jaargemiddelde concentratie NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	>10% van de gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³ (NO ₂) / 0,4 µg/m ³ (fijn stof)	5-10% van de gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³ (NO ₂) / 0,4 µg/m ³ (fijn stof)	Minder dan 5% van de gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 1,2 µg/m ³ (NO ₂) / 0,4 µg/m ³ (fijn stof)	5-10% van de gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 1,2 µg/m ³ (NO ₂) / 0,4 µg/m ³ (fijn stof)	5-10% van de gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 1,2 µg/m ³ (NO ₂) / 0,4 µg/m ³ (fijn stof)
Aantal gevoelige bestemmingen per concentratieklasse NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Er is een beoordeling gegeven op basis van het percentage van de gevoelige bestemmingen, afgezet tegen het totale aantal gevoelige bestemmingen, waar een verschuivingen tussen de concentratieklassen optreedt en de grootte (concentratieverschil per adres) en richting (verbetering/verslechtering) van die verschuivingen.				
Oppervlak (ruimtebeslag) per concentratieklasse NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	Er is een beoordeling gegeven op basis van het percentage van het oppervlak, afgezet tegen het totale oppervlak, waar een verschuivingen tussen de concentratieklassen optreedt en richting (verbetering/verslechtering) van die verschuivingen. Een verschuiving voor minder dan 2,5% van het oppervlak heeft een effectbeoordeling neutraal (0).				

Het studiegebied voor het luchtkwaliteitsonderzoek is in figuur 8.1 weergegeven. De luchtkwaliteitseffecten van de maatregelen reiken verder dan het plangebied. Daarom zijn de effecten ook voor een groter studiegebied in beeld gebracht. Het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten die optreden ten gevolge van de voorgestelde maatregelen. Het studiegebied voor het aspect luchtkwaliteit is op onderstaande kaart met een zwarte stippellijn aangegeven. De gekleurde vlakken zijn de vier deelgebieden, het plangebied ligt binnen de gekleurde stippellijnen.



Figuur 8.1: Plangebied en deelgebieden binnen het studiegebied luchtkwaliteit. Zwart gestippeld = Studiegebied luchtkwaliteit. Groen = deelgebied 1. Blauw = deelgebied 2. Paars = deelgebied 3. Rood = deelgebied 4.

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Normen

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). In tabel 8.3 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) aangegeven. In het MER wordt ingegaan op NO_2 en PM_{10} en de eventuele overschrijding van de grenswaarden van deze stoffen.

Tabel 8.3: Grenswaarden stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$)

Stof	Type norm	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Stikstofdioxide (NO_2)	Jaargemiddelde concentratie	40
Stikstofdioxide (NO_2)	Uurgemiddelde concentratie	200 ^a
Fijn stof (PM_{10})	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM_{10})	Daggemiddelde concentratie	50 ^b
Fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$)	Jaargemiddelde concentratie	25

a) mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden, b) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden

• NO_2

Voor NO_2 is de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie maatgevend. Deze bedraagt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde voor de uurgemiddeldeconcentratie NO_2 be-

draagt $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en mag maximaal gedurende 18 uur per jaar overschreden worden. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie NO_2 van $82,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dergelijk hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor.

- **Fijn stof**

Voor fijn stof²⁴ zijn er grenswaarden voor PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$. Voor PM_{10} is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} bedraagt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en mag maximaal gedurende 35 dagen per jaar worden overschreden. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie PM_{10} van $31,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor $\text{PM}_{2,5}$ is er een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **Overige stoffen**

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen²⁵, zijn de laatste jaren nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend (CBS, PBL, Wageningen UR, 2013/2014). Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM (Mooibroek et al., 2013). Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO_2 en PM_{10} overschreden worden. Deze stoffen zijn derhalve niet onderzocht.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor een beschrijving van de luchtkwaliteit in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de resultaten uit de NSL-Monitoringstool (Monitoring NSL 2014, rekenjaar 2013). Voor een beschrijving van de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de rekenresultaten van modelberekeningen voor het toetsjaar 2030. De gehanteerde uitgangspunten en invoergegevens bij de modelberekeningen zijn weergegeven in bijlage 1 en 3. In de modelberekeningen is gebruik gemaakt van de rekenpunten uit de NSL-Monitoringstool (Monitoring NSL 2014, rekenjaar 2030). De beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is weergegeven voor het gehele studiegebied luchtkwaliteit en voor de vier deelgebieden apart.

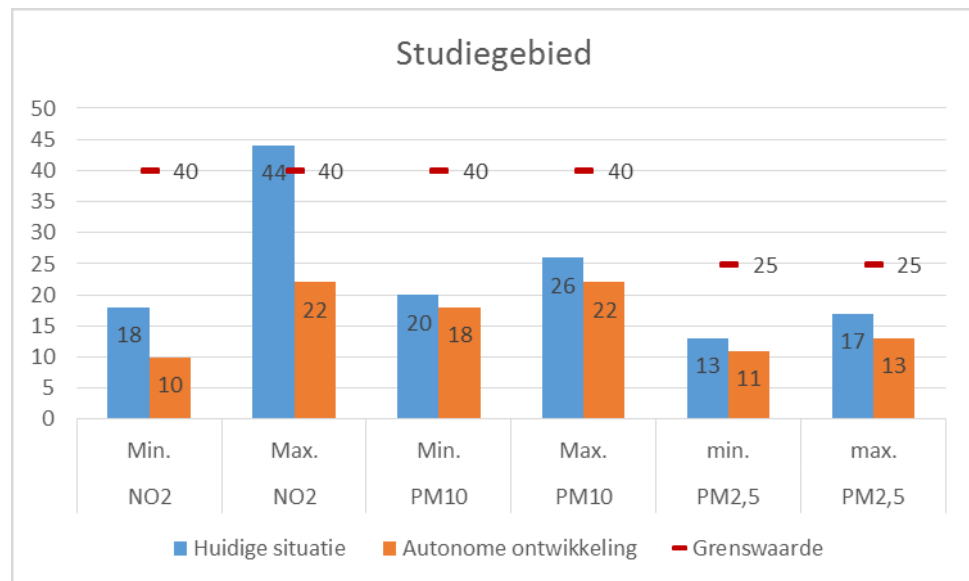
Referentiesituatie

Hoogste jaargemiddelde concentratie NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$

In figuur 8.2 zijn de minimale en maximale berekende waarden van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof weergegeven in de huidige situatie en autonome ontwikkeling. De afname van de concentraties in de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie wordt voornamelijk veroorzaakt door dalende achtergrondconcentraties (Velders et al., 2014). Deze afname is groter voor stikstofdioxide dan voor fijn stof.

²⁴ Fijn stof is een verzamelnaam voor kleine zwevende deeltjes in de lucht. PM_{10} is fijn stof met een deeltjesgrootte kleiner dan $10 \mu\text{m}$ (micrometer). $\text{PM}_{2,5}$ is fijn stof met een deeltjesgrootte kleiner dan $2,5 \mu\text{m}$.

²⁵ Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.



Figuur 8.2: Minimale en maximale waarde van de jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} (µg/m³) in de huidige situatie en autonome ontwikkeling in het studiegebied

Concentratie NO₂

Uit de resultaten voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ blijkt dat er in de huidige situatie binnen het studiegebied overschrijdingen optreden van de grenswaarde (40 µg/m³). De hoogste concentratie NO₂ in de huidige situatie is berekend op 44 µg/m³. Deze rekenpunten zijn gelegen langs de Herculeslaan in Utrecht. De hoogste waarde langs het hoofdwegennet bedraagt 41 µg/m³ en is berekend op een rekenpunt langs de linkerzijde van de A2 ter hoogte van de Marinus van Tyruslaan in Utrecht (km 62,8).

In de autonome ontwikkeling zijn er binnen het studiegebied geen overschrijdingen meer van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO₂. De hoogste concentratie NO₂ langs het hoofdwegennet in de autonome ontwikkeling bedraagt 22 µg/m³ en is berekend ter hoogte van aansluiting Kanaleneiland op de A12 (zuidzijde: km 59,7 en km 60,5 tot km 60,7; noordzijde: km 60,3 en km 60,5 tot km 60,6) en ter hoogte van de aansluiting Nieuwegein op de A2 (oostzijde: km 68,7 tot km 68,9). Deze hoogste waarden liggen ruim beneden de relevante normen,

Concentratie PM₁₀

Voor PM₁₀ is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ van 31,2 µg/m³. In de huidige situatie 2013 wordt binnen het studiegebied deze waarde niet overschreden.

De hoogste waarde langs het hoofdwegennet bedraagt 25 µg/m³ en is berekend op de volgende rekenpunten:

- langs de oostzijde van de A2 ten noorden van de Nedereindseweg (km 66,1 en km 66,2);
- aan de westzijde van de A2 ten zuiden van knooppunt Oudenrijn (km 64,6 tot km 64,9);
- langs de A2 tussen knooppunt Oudenrijn en Marinus van Tyruslaan in Utrecht (westzijde: km 62,8 en km 62,9; oostzijde: km 62,9 en km 63,2 tot km 63,4);
- langs de A12 ten westen van de aansluiting Nieuwegein (zuidzijde: km 58,6; noordzijde: km 58,7) en
- langs de westzijde van de A27 ter hoogte van de Mytylweg in Utrecht (km 78,3).

In de autonome ontwikkeling berekend voor het jaar 2030 zijn er binnen het studiegebied geen overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} . Het betreft de volgende rekenpunten:

- langs de westzijde van de A2 tussen de Ds. Martin Luther Kinglaan en de Marinus van Tyruslaan in Utrecht (km 62,3 tot km 62,7);
- langs de noordoostzijde van de aansluiting Nieuwegein op de A2 (km 68,1);
- aan de zuidoostzijde van de aansluiting Nieuwegein op de A2 (km 68,7 en km 68,8);
- aan de noordzijde van de A12 ten zuiden van de C.H. Letschertweg in Utrecht (km 55,1 en km 55,3 tot km 55,5);
- langs de zuidzijde van de A12 te noorden van de Heijcopperkade in Utrecht (km 55,7 tot km 55,9, km 56,2 en km 56,7);
- langs de A12 tussen aansluiting Kanaleneiland en aansluiting Hoograven (noordzijde: km 60,4 tot km 60,6 en km 60,9; zuidzijde: km 60,4 tot km 60,7) en
- langs de verbindingsboog aan de noordoostzijde van Knooppunt Rijnsweerd (km 1,2 tot km 1,3).

Concentratie $PM_{2,5}$

De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ bedraagt $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uit de resultaten blijkt dat er binnen het studiegebied in de huidige situatie geen overschrijdingen van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ optreden.

De hoogste waarde langs het hoofdwegennet bedraagt $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is berekend:

- langs de westzijde van de A2 tussen de Marinus van Tyruslaan in Utrecht en knooppunt Oudenrijn (km 64,8 en km 64,9);
- langs de oostzijde van de A2 tussen de Marinus van Tyruslaan in Utrecht en knooppunt Oudenrijn (km 62,9 en km 63,1 tot km 63,4);
- langs de A12 aan de noordoostzijde van knooppunt Oudenrijn (km 57,5 tot km 57,7) en
- langs de A12 ten westen van de aansluiting Nieuwegein (zuidzijde: km 58,6, noordzijde: km 58,7).

In de autonome ontwikkeling zijn er binnen het studiegebied geen overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$.

De hoogste waarde langs het hoofdwegennet bedraagt $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is berekend

- langs de westzijde van de A2 tussen de Ds. Martin Luther Kinglaan en de Marinus van Tyruslaan in Utrecht (km 62,3 en km 62,7);
- langs de zuidzijde van de A12 ten noorden van de Heijcopperkade (km 55,7 tot km 55,9, km 56,2 en km 56,6 tot km 56,7);
- langs de A12 ten westen van de aansluiting Nieuwegein (zuidzijde: km 58,6; noordzijde: km 58,7);
- langs de A12 tussen de aansluiting Kanaleneiland en de aansluiting Hoograven (zuidzijde: km 60,4 tot km 60,9; noordzijde: km 60,4 tot km 61,0);
- langs de noordzijde van de A12 aan de oostzijde van de aansluiting Hoograven (km 61,4 tot km 61,6);
- langs de verbindingsboog aan de noordwestzijde van Knooppunt Lunetten (km 62,3) en
- langs de verbindingsboog aan de noordoostzijde van Knooppunt Rijnsweerd (km 1,3).

Concentraties in de deelgebieden

In het deelrapport Luchtkwaliteit zijn de minimale en maximale waarden van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof per deelgebied gepresenteerd.

In de huidige situatie liggen de maximale NO₂ concentraties anders dan voor het gehele studiegebied wel beneden de norm (max 39 µg/m³). In de overige deelgebieden wordt deze norm wel overschreden. De hoogste concentraties worden aangetroffen in deelgebied 2 (44 µg/m³). In deelgebied 2 treedt bij de autonome ontwikkeling wel de relatief grootste verbetering op ten opzichte van de huidige situatie. Dan treedt nergens meer normoverschrijding op.

De verschillen in de concentraties stikstofdioxide tussen de deelgebieden zijn groter dan de verschillen in de concentraties fijn stof. De verschillen in concentraties (NO₂ en fijn stof) tussen de deelgebieden worden kleiner in de referentiesituatie.

8.3 Effectanalyse

Emissies

Studiegebied

De totale emissies van stikstofdioxide en fijn stof in het OTB-ontwerp nemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling toe. In het OTB-ontwerp bedraagt de toename van de totale emissie NO_x²⁶ binnen het studiegebied van alle voertuigcategorieën samen 3,8%. Voor PM₁₀ en PM_{2,5} nemen de totale emissies ten opzichte van de autonome ontwikkeling toe met respectievelijk 3,7% en 3,9%. De totale emissies binnen het studiegebied nemen toe door een toename van de totale verkeersintensiteiten. De relatieve groei in emissies is het grootst voor de categorie personenauto's.

²⁶ Bij concentraties gaat het specifiek om NO₂. Bij emissies gaat het om meer stoffen, zoals NO, NO₂ en NO₃. Bij emissies wordt daarom gesproken van NO_x.

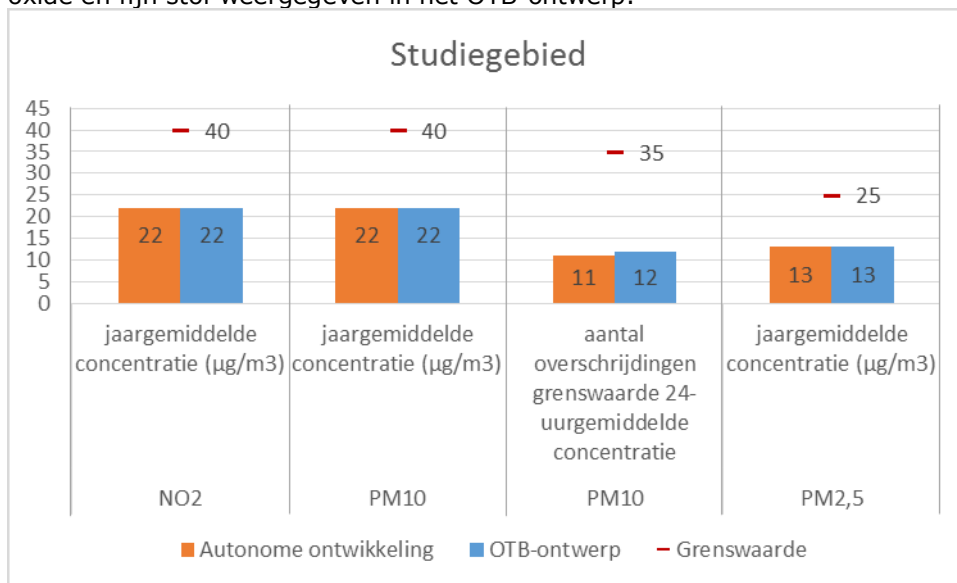
De emissietoename per deelgebied is aangegeven in tabel 8.4.

Tabel 8.4: Toename emissies per deelgebied in %

Deelgebied	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
1	4,6 %	4,4 %	4,7 %
2	6,9 %	6,5 %	7,0 %
3	7,7 %	7,6 %	8,0 %
4	4,1 %	4,1 %	4,3 %

Hoogste jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}

In figuur 8.3 zijn de maximaal berekende waarden van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof weergegeven in het OTB-ontwerp.

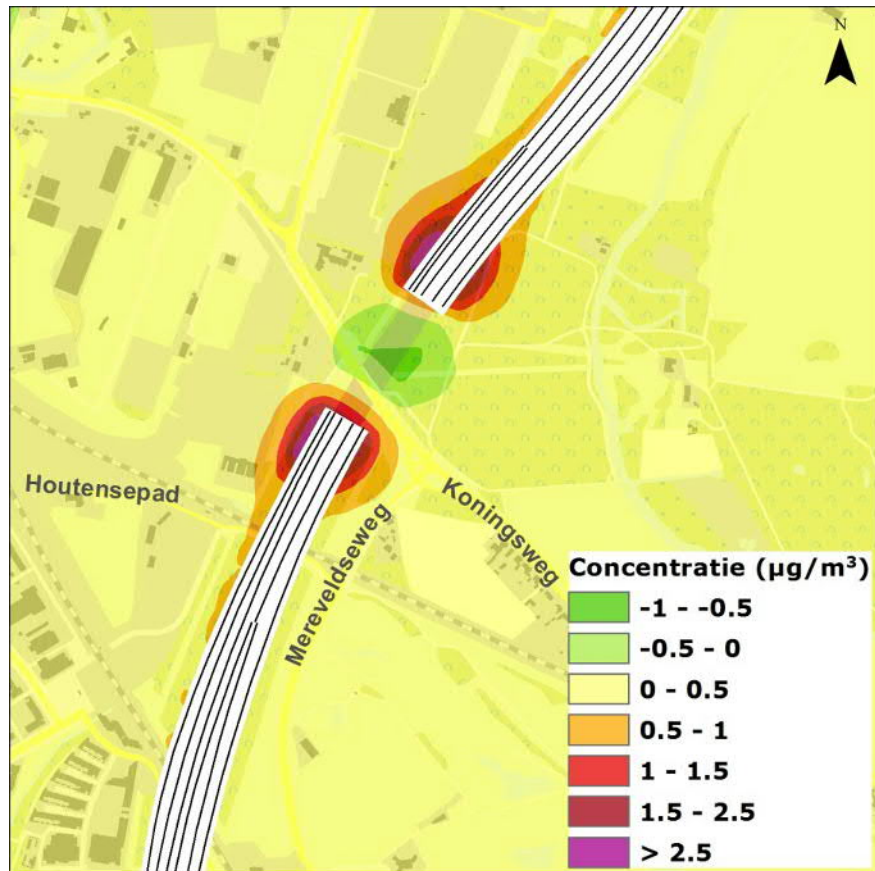


Figuur 8.3: Maximale jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} (µg/m³) en het maximale aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ in het studiegebied

Toe-/afname van jaargemiddelde concentraties

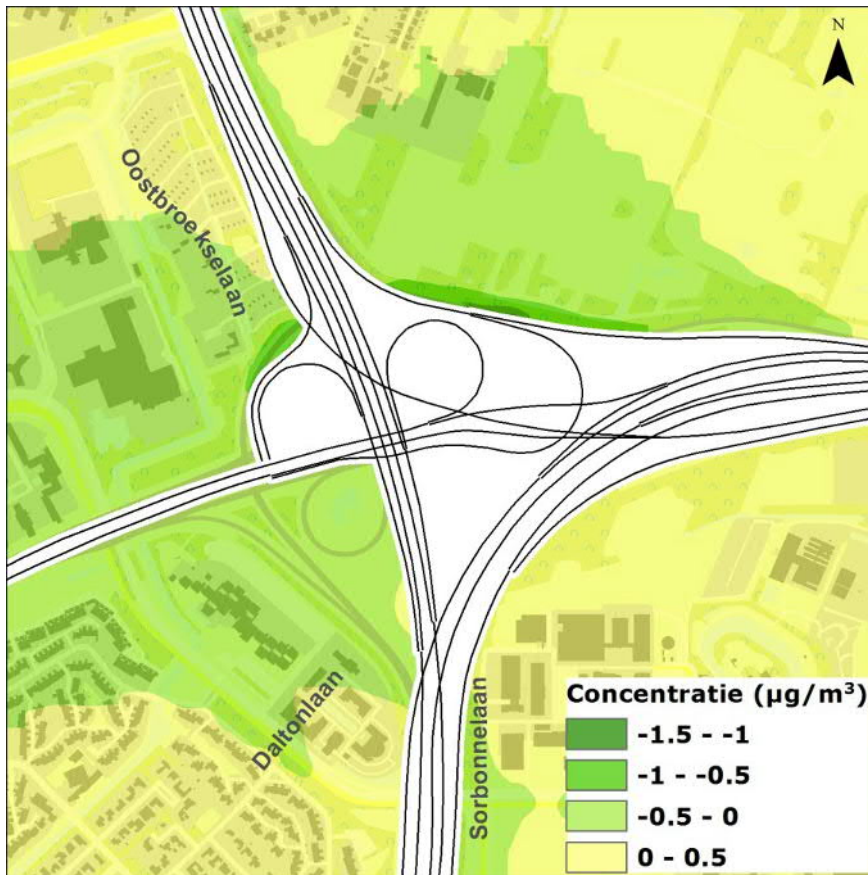
Alle gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied hebben een toe- of afname van de concentratie NO₂ van minder dan 1,2 µg/m³ en een toe- of afname van de concentratie PM₁₀ of PM_{2,5} van minder dan 0,4 µg/m³.

De grootste toename is berekend aan de zuidzijde van de overkapping bij Amelisweerd. Deze bedraagt voor NO₂ 1,1 µg/m³ en voor PM₁₀ en PM_{2,5} is dit respectievelijk 0,3 µg/m³ en 0,1 µg/m³. Dit komt omdat hier ook de emissies vanuit het overkapte weggedeelte vrijkomen (zie figuur 8.4).



Figuur 8.4: Toe- en afname van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ter hoogte van de overkapping bij Amelisweerd. (OTB-ontwerp ten opzichte van de autonome ontwikkeling)

De grootste afname op de gevoelige bestemmingen vindt plaats ten noordwesten van het Knooppunt Rijnsweerd. Deze afname bedraagt voor NO_2 $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{10} $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor $\text{PM}_{2,5}$ is het verschil afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De afname hier is het gevolg van de veranderingen in de verbindingbogen van dit knooppunt (zie figuur 8.5).



Figuur 8.5: Toe- en afname van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ter hoogte van knooppunt Rijnsweerd (OTB-ontwerp ten opzichte van de autonome ontwikkeling).

Deelgebied 1

In deelgebied 1 is de grootste toename op de gevoelige bestemmingen $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 . Voor PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ is dit afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze toename vindt plaats ten oosten van de A27 ter hoogte van de Utrechtseweg door een toename van het wegverkeer en ten gevolge van wijzigingen in het wegontwerp. De grootste afname in deelgebied 1 vindt plaats ten noordenwesten van de aansluiting Utrecht Noord ter hoogte van de Groenkansweg.. Hier neemt de concentratie NO_2 met maximaal met $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ af. Voor PM_{10} bedraagt de maximale afname $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor $\text{PM}_{2,5}$ is dit afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Deelgebied 2

De grootste toename op de gevoelige bestemmingen binnen deelgebied 2 bedraagt voor NO_2 $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, voor PM_{10} $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor $\text{PM}_{2,5}$ $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale toename is berekend aan het Jaagpad ten oosten van de A27, ten noorden van de overkapping bij Amelisweerd. De toename hier is het gevolg van de toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen ter hoogte van het overkapte weggedeelte. De grootste afname in deelgebied 2 op de gevoelige bestemmingen vindt plaats ten noordwesten van het Knooppunt Rijnsweerd. Deze afname bedraagt voor NO_2 $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, voor PM_{10} $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor $\text{PM}_{2,5}$ is dit afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze afname is het gevolg van de veranderingen in de verbindingbogen van dit knooppunt.

Deelgebied 3

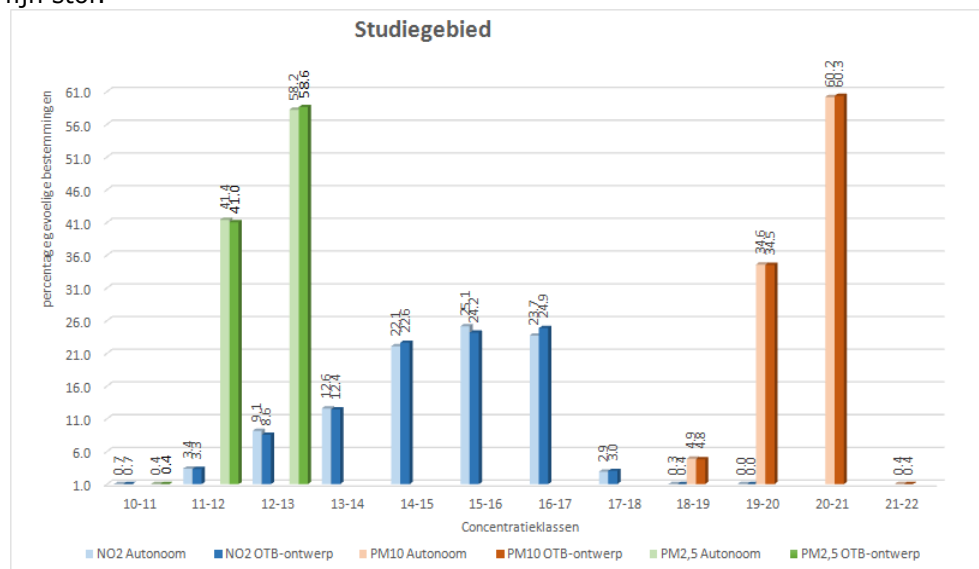
Voor deelgebied 3 ligt de hoogste toename aan de zuidzijde van de overkapping bij Amelisweerd. Deze bedraagt voor NO_2 $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ is dit respectievelijk $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit komt omdat hier de emissies vanuit het overkapte weggedeelte vrijkomen. De grootse concentratieafname voor NO_2 bedraagt $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en is berekend langs de Rondweg in Houten. Afgerond op 1 decimaal zijn er binnen dit deelgebied geen gevoelige bestemmingen met een afname in de concentraties voor fijn stof.

Deelgebied 4

In deelgebied 4 is de maximale toename op de gevoelige bestemmingen $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 , $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} en voor $\text{PM}_{2,5}$ is dit afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. voor NO_2 is deze waarde berekend ten zuidwesten van het knooppunt Lunetten ter hoogte van de Koppeldijk (A12: km 62,1). Voor fijn stof is de grootste toename berekend aan de noordwestzijde van dit knooppunt. De grootste afname in dit deelgebied ligt ten noorden van de A12 bij aansluiting Kanaleneiland (km 60,4). Hier is de afname in de NO_2 concentratie $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De laagste waarde van het concentratieverschil voor PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ is afgerond op 1 decimaal $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gevoelige bestemmingen per concentratieklasse NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$

In figuur 8.6 is voor het studiegebied het percentage gevoelige bestemmingen per concentratieklasse weergegeven. Voor een klein percentage van de gevoelige bestemmingen treed in het OTB-ontwerp een verschuiving op naar hogere concentratieklassen. Dit geldt voor zowel de concentratie stikstofdioxide als de concentratie fijn stof.

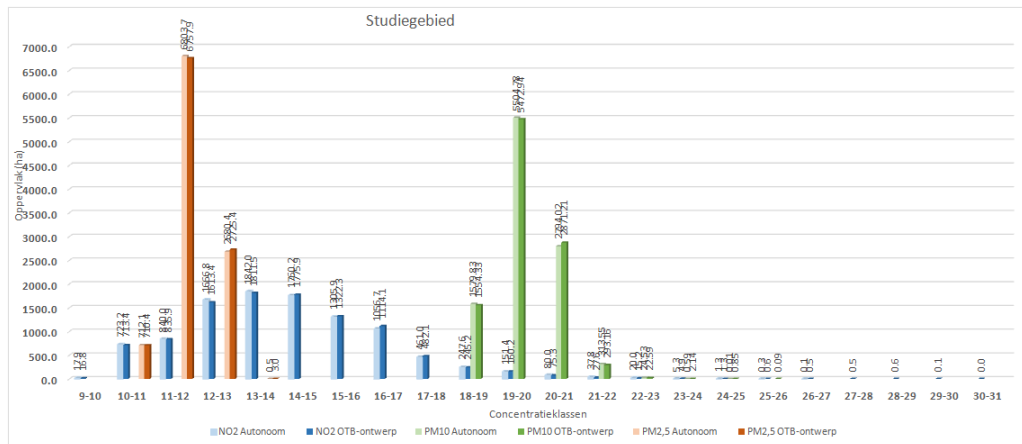


Figuur 8.6: Percentage gevoelige bestemmingen (aantal bestemmingen = 63.643) per concentratieklasse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (afgerond op 1 decimaal) voor het studiegebied

Een nadere uitsplitsing per deelgebied is opgenomen in het deelrapport Luchtkwaliteit.

Oppervlak (ruimtebeslag) per concentratieklasse NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$

In figuur 8.7 is voor het studiegebied het oppervlak per concentratieklasse weergegeven. Voor zowel stikstofdioxide als fijn stof neemt het oppervlak in de hogere concentratieklassen toe.



Figuur 8.7: Oppervlak (ha) per concentratieklasse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor het studiegebied

Een nadere uitsplitsing per deelgebied is opgenomen in het deelrapport Luchtkwaliteit.

8.4 Effectbeoordeling

Jaaremissie NO_x , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$

De emissietoenames ten gevolge van het OTB-ontwerp ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn voor zowel NO_x , PM_{10} als $\text{PM}_{2,5}$ minder dan 5%. Daarmee is sprake van een neutraal effect (effectbeoordeling: 0) op het niveau van het studiegebied.

Binnen deelgebied 1 en 4 zijn de toenamen voor alle onderzochte stoffen minder dan 5% en scoort de toename in de emissie neutraal (0). In deelgebieden 2 en 3 is er voor alle onderzochte stoffen een toename van de emissies in het OTB-ontwerp van meer dan 5% en scoren de toenamen negatief (-). Hiermee is de totaalscore voor het plangebied negatief (-). Dat binnen de deelgebieden 2 en 3 wel een toename van 5% of meer wordt waargenomen en in deelgebieden 1 en 4 en het studiegebied niet, komt doordat, gemiddeld per kilometer, de toename van de verkeersintensiteiten op de wegvakken binnen deze deelgebieden, hoger is.

Toe-/afname jaargemiddelde concentratie NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$

In de effectbeoordeling van de gevoelige bestemmingen in het studiegebied is gekeken naar het aandeel (%) van de gevoelige bestemmingen waar verslechtingen en verbeteringen optreden in de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijn stof. Bij de bepaling van de totaalscore voor het studiegebied en deelgebieden wordt de grootst verkregen score aangehouden.

Voor alle gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied is het concentratieverschil NO_2 tussen het OTB-ontwerp en de autonome ontwikkeling tussen de $-1,2$ en $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor fijn stof zijn voor alle gevoelige bestemmingen de concentratieverschillen tussen de $-0,4$ en $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De effectscore voor de toe-/afname van de jaargemiddelde concentratie in het studiegebied is voor zowel de concentratie NO_2 als de concentraties PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ neutraal (0).

Ook binnen de deelgebieden is de toename van de concentratieverschillen voor alle gevoelige bestemmingen voor NO_2 tussen de $-1,2$ en $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en fijn stof tussen de $-0,4$ en $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De vier deelgebieden en daarmee ook het plangebied als totaal scoren daarom ook neutraal (0).

Aantal gevoelige bestemmingen per concentratieklasse NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}

Voor 1,8 % van het totaal aantal gevoelige bestemmingen in het studiegebied is er een verandering in de concentratieklasse NO₂. Voor PM₁₀ en PM_{2,5} is er voor respectievelijk 0,2% en 0,4% van de gevoelige bestemmingen een verandering in de concentratieklasse. Het aantal gevoelige bestemmingen met een verandering in concentratieklasse is relatief laag, de veranderingen in concentraties per adres zijn gering (zie voorgaande paragraaf) en er zijn zowel toe- als afnamen. Hierdoor is voor het studiegebied voor de effectbeoordeling van het aantal gevoelige bestemmingen per concentratieklasse een effectscore neutraal (0) gegeven voor alle onderzochte stoffen.

In deelgebied 3 is er voor stikstofdioxide een verschuiving in concentratieklasse voor meer dan 5% van de gevoelige bestemmingen. Deze verschuiving vindt plaats in de middelste en hoogste concentratieklassen. Echter de veranderingen in concentraties per adres zijn gering (zie voorgaande paragraaf) en er zijn zowel toe- als afnamen binnen het deelgebied. Om die reden heeft deelgebied 3 een neutrale score (0) gekregen. In deelgebied 1, 2 en 4 zijn er verschuivingen in concentratieklasse voor minder dan 5% van de gevoelige bestemmingen. Omdat de veranderingen in de jaargemiddelde concentraties per adres gering zijn, en er zowel toe- als afnamen zijn, is voor het criterium 'gevoelige bestemmingen per concentratieklasse' voor de deelgebieden 1, 2 en 4 ook een effectscore neutraal (0) gegeven voor alle onderzochte stoffen. Alle deelgebieden krijgen daarmee een neutrale (0) totaalbeoordeling.

Oppervlak (ruimtebeslag) per concentratieklasse NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}

Uit de effectanalyse voor het studiegebied blijkt dat voor NO₂ 1,1% van het totale oppervlak een verandering van concentratieklasse optreedt, voor PM₁₀ is dit 0,6% van het oppervlak en voor PM_{2,5} veranderd 0,4% van het oppervlak van de concentratieklassen. Deze relatieve veranderingen in oppervlak zijn gering zodat hier een effectbeoordeling neutraal (0) aan is gegeven.

In de deelgebied 1 en 4 zijn er voor de onderzochte luchtverontreinigende stoffen verschuivingen in concentratieklasse voor minder dan 2,5% van het oppervlak. Deze deelgebieden hebben een effectscore neutraal (0) gekregen. In deelgebied 2 en 3 is er voor één of meerdere van de onderzochte stoffen een verschuiving in concentratieklasse van meer dan 2,5% van het oppervlak. Hierbij leiden de verschuivingen vooral tot een toename in de hogere concentratieklasse. Hierdoor is aan deelgebied 2 en 3 een negatieve (-) totaalscore gegeven. Omdat voor NO₂ in twee deelgebieden negatief wordt gescoord, geldt voor het plangebied als totaal een negatieve effectbeoordeling (-). Voor fijn stof scoort deelgebied 3 negatief, wat voor het gehele plangebied tot een negatieve beoordeling leidt (-).

Conclusie

In de effectbeoordeling van het project Ring Utrecht is de effectscore voor het studiegebied op alle criteria neutraal (0). Voor de deelgebieden zijn de effectscore voor het criterium 'toe- en afname van de jaargemiddelde concentratie' en het criterium 'aantal objecten per concentratieklasse' neutraal (0). De effectscore voor het criterium 'toe- en afname van de emissies' is negatief (-) voor alle deelgebieden. De effectscore voor en het 'oppervlak per concentratieklasse' is voor deelgebieden 1 en 4 neutraal (0) en voor deelgebieden 2 en 3 negatief (-). Hiermee wordt voor het plangebied de totaalscore voor de criteria 'toe-/afname emissies' en 'oppervlak per con-

concentratieklasse' negatief (-)²⁷ en voor de criteria 'toe-/afname jaargemiddelde concentratie' en 'gevoelige objecten per concentratieklasse' neutraal (0).

Tabel 8.5: samenvatting effectbeoordelingen deelgebieden voor het aspect luchtkwaliteit

Criterium	Studiegebied	deelgebied				Beoordeling totaal plan- gebied
		1	2	3	4	
Toe-/afname jaar-emissies,	0	0	-	-	0	-
Toe-/afname jaargemiddelde concentratie NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige objecten per concentratieklasse NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	0	0	0	0
Oppervlak (ruimtebeslag) per concentratieklasse NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	-	-	0	-

²⁷ Zie hoofdstuk 5 voor de gehanteerde sleutel

9 Externe veiligheid

9.1 Toetsingscriteria

Bij het aspect externe veiligheid gaat het om de risico's van ongevallen met het gebruik en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Verschillende stoffen worden vervoerd over de weg zoals brandbare stoffen, diesel en benzine, toxische stoffen en LPG. Bepalend voor het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen bij infrastructurele projecten is het vervoer van LPG over de weg want deze stof is het meest kritisch voor het berekenen van risico's bij ongevallen met gevaarlijke stoffen.

Per 1 april 2015 geldt nieuwe wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving, Basisnet genoemd. De gehanteerde beoordelingscriteria voor de Ring zijn afgeleid van deze regelgeving. In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling. Voor elk traject worden in Basisnet risicoplafonds vastgelegd die als maximum gelden.

De alternatieven leiden niet tot andere routekeuzes wat betreft vervoer van gevaarlijke stoffen. Het project leidt namelijk niet tot verandering van aantallen en routes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er worden namelijk geen nieuwe routes genomen door vrachtwagens en ook in het kader van het project geen fabrieken gebouwd. In tabel 9.1 zijn de voor het aspect externe veiligheid gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven:

Tabel 9.1: toetsingscriteria externe veiligheid

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Afstand tot 10^{-6} contour/ (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10^{-6} contour
	Groepsrisico	Toe-/afname

Het *plaatsgebonden risico* (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij geldt meestal: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. Het PR wordt geografisch weergegeven door risicocontouren langs de transportroute. Aan het PR is een wettelijke grenswaarde van 10^{-6} verbonden, een jaarlijkse kans van één op de miljoen. Binnen de PR 10^{-6} contour bestaat een kans groter of gelijk aan 1 op de miljoen om als individuele burger te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De ligging van de PR 10^{-6} contour leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, welke consequenties heeft voor het ruimtegebruik.

Het *groepsrisico* (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de

verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht als de zogeheten 'oriëntatiewaarde' (OW) wordt overschreden, of als het GR toeneemt door het besluit. Hierover dient een bestuurlijke afweging plaats te vinden.

De begrippen 'kwetsbaar object' en 'beperkt kwetsbaar object' spelen een rol bij de toetsing van het PR aan de normen. Voorbeelden van dit soort objecten zijn woningen, ziekenhuizen, kampeerterreinen.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 9.2.

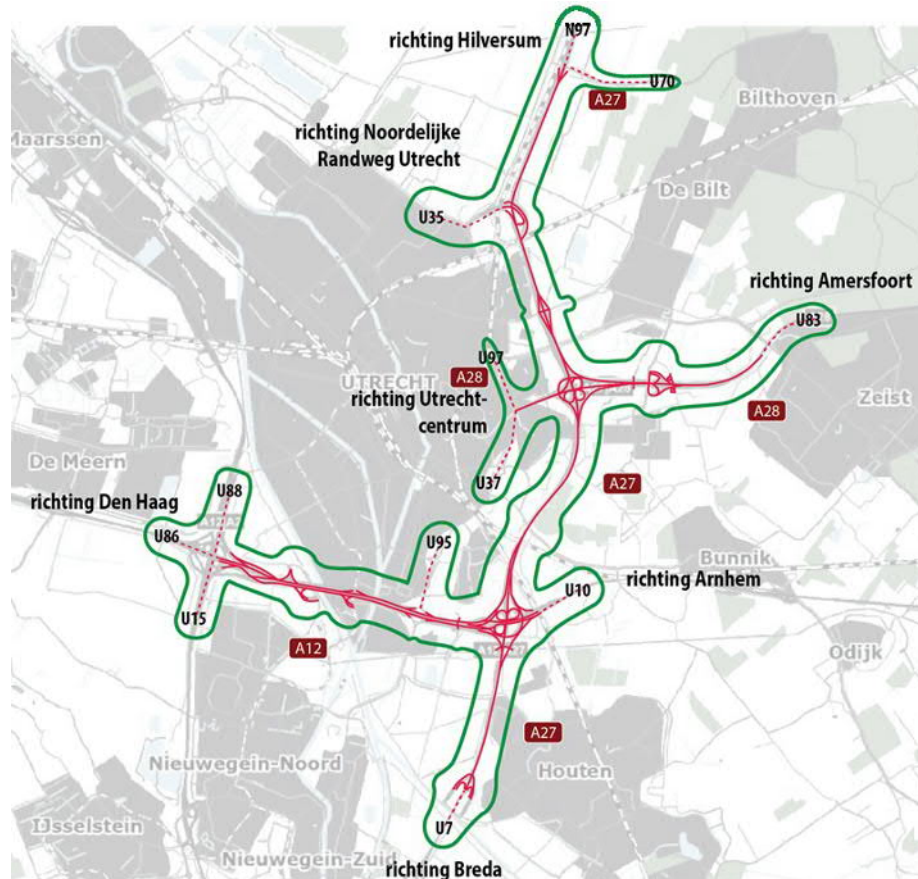
In het deelrapport Externe veiligheid wordt bij de effectanalyse ook aandacht besteed aan plasbrandaandachtsgebieden (PAG). Dit is een nieuw begrip in het basisnet. Hiermee wordt voor basisnet routes waarover substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) worden een zone van 30 meter naast de infrastructuur geïntroduceerd. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In infrabesluiten moet beschreven worden of aanpassing van de basisnet route gevolgen heeft voor de ligging van het PAG. In het deelrapport zijn de adressen aangegeven waar (beperkt) kwetsbare objecten door het project binnen het plasbrandaandachtsgebied schuiven.

Tabel 9.2: Wijze van beoordeling

Criterium aspect externe veiligheid	Beoordeling (verklaring)				
	Ze er positief	Positief	Neutraal	Negatief	Ze er negatief
Plaatsgebonden risico	< kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contour	< beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contour	Geen wijzi- ging aantal objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contour	> beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contour	> kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contour
Groepsrisico	Lager groepsrisico (minstens 5%) en onder OW	Lager groepsrisico (minstens 5%), maar boven OW	Geen wijzi- gingen groepsrisico ^a	Hoger groepsrisico (minstens 5%), maar onder OW	Hoger groepsrisico (minstens 5%) en boven OW; verantwoor- ding groeps- risico nood- zakelijk

^a Wanneer het groepsrisico al laag is (< 10% OW) en laag blijft (< 10% OWN, ondanks een kleine toe- of afname) wordt het effect ook als neutraal beoordeeld.

Het studiegebied voor de externe veiligheidseffecten is in figuur 9.1 weergegeven. Binnen het studiegebied liggen drie grote knooppunten van snelwegen en negen aansluitingen op het onderliggend wegennet waardoor het gebied is opgedeeld in 4 deelgebieden. Het studiegebied is: de wegen waarop de wegaanpassing plaatsvindt plus 1 km weg aan weerszijden en het invloedsgebied met een zone van 355 meter aan weerszijde van de weg welke bepaald wordt door de 1 % letaliteit grens voor de stofcategorie GF3 (LPG).



Figuur 9.1: Studiegebied externe veiligheid (355 meter aan weerszijde van de weg)

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Plaatsgebonden risico (PR)

In tabel 9.3 zijn voor plaatsgebonden risico de basisnetgegevens weergegeven van de wegvakken binnen het plangebied van het project A27/A12 Ring Utrecht in de huidige situatie. Deze zijn afkomstig uit de Regeling Basisnet. In de tabel wordt per wegvak de ligging van de plaatsgebonden risico contour 10^{-6} weergegeven in meters vanaf het midden van de weg. In de huidige situatie liggen er geen objecten binnen de PR 10^{-6} contour.

Tabel 9.3: Basisnetgegevens plaatsgebonden risico (PR) (in meters vanaf het midden van de weg)

Variant	PR plafond
A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen	10
A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten	23
A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd	0
A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	0
A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	25
A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten	23
A28: afrit 3 (Den Dolder) - Knp. Rijnsweerd	13
A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)	0
A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	0

Groepsrisico (GR)

In tabel 9.4 zijn voor groepsrisico de basisnetgegevens weergegeven van de wegvakken binnen het plangebied van het project A27/A12 Ring Utrecht. In de tabel wordt per wegvak de ligging van de groepsrisico contour (is $PR10^{-7}$) weergegeven in meters vanaf het midden van de weg. Binnen deze $PR 10^{-7}$ contour liggen in de huidige situatie reeds objecten. Omdat alleen wordt beoordeeld welke objecten verschuiven naar binnen of buiten de contour, wordt niet verder ingegaan op de huidige objecten.

Tabel 9.4: Basisnetgegevens groepsrisico (GR) (in meters vanaf het midden van de weg)

Variant	GR plafond
A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen	n.v.t.
A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten	n.v.t.
A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd	82
A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	82
A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	n.v.t.
A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten	n.v.t.
A28: afrit 3 (Den Dolder) - Knp. Rijnsweerd	n.v.t.
A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)	82
A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	82

Autonome ontwikkeling

Er treden geen veranderingen op in de ligging van de PR en GR plafonds. Dit betekent dat er in de referentiesituatie geen objecten liggen binnen de PR contour. Het aantal objecten binnen de GR contour verandert niet.

Er is één autonome ontwikkeling in de omgeving die binnen het invloedsgebied²⁸ van 355 meter rondom het plangebied is gelegen. Het betreft het momenteel in aanbouw zijnde Prinses Maximacentrum (nationale ziekenhuis voor kinderoncologie) in De Uithof. Het Prinses Maximacentrum is als autonome ontwikkeling meegenomen bij het bepalen van de effecten. Dit ziekenhuis is een kwetsbaar object en ligt niet binnen het PR- en GR plafond.

9.3 Effectanalyse

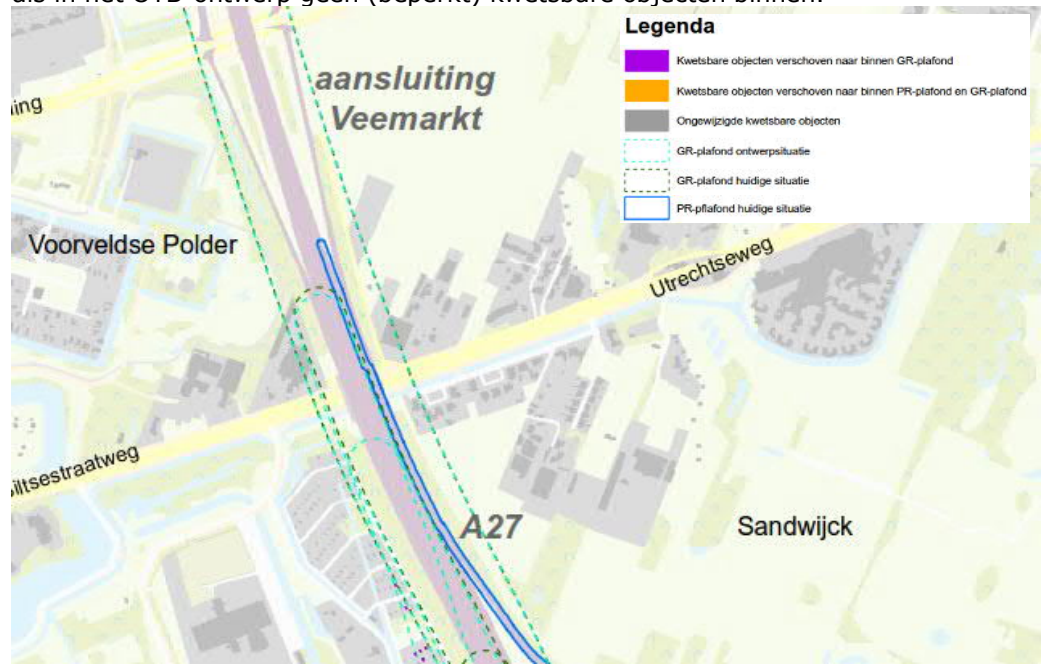
Per deelgebied worden de effecten beschreven van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor plaatsgebonden risico wordt gekeken of er meer of minder objecten binnen de contour komen te liggen.

Voor groepsrisico is onderscheid gemaakt tussen doorgaande wegen (A12, A27 en A28), op- en afritten en verbindingbogen in knooppunten. Voor deze drie onderdelen van het plangebied is onderzocht of er veranderingen optreden in referentiepunten of in het aantal rijstroken. De referentiepunten voor externe veiligheid liggen zoveel mogelijk in het midden van de infrastructuur en kunnen verschuiven bij een asverschuiving van de weg. Wanneer dat het geval is, wordt onderzocht of op basis van vuistregels het groepsrisico moet worden berekend. Indien dat van toepassing is, zijn berekeningen uitgevoerd om het groepsrisico te bepalen. Wanneer hieruit naar voren komt dat het groepsrisico toeneemt of dat de oriëntatiewaarde wordt overschreden, is een verantwoording opgesteld.

Deelgebied 1 A27-Noord

Plaatsgebonden risico

In deelgebied 1 ligt ter hoogte van de Biltsestraatweg/Utrechtseweg een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour (zie figuur 9.2). Hier liggen zowel in de huidige situatie als in het OTB-ontwerp geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen.



Figuur 9.2: risicocontouren in deelgebied 1 (ten noorden van de Biltsestraatweg/Utrechtseweg)

²⁸ Het gebied waarbinnen de verantwoordingsplicht moet worden ingevuld is het invloedsgebied. De omvang van het invloedsgebied ligt wettelijk vast (voor categoriale bedrijven) of moet bepaald worden volgens wettelijke rekenregels (voor niet categoriale bedrijven).

Groepsrisico

Voor de doorgaande weg A27 geldt dat deze wordt verbreed met maximaal één rijstrook aan weerszijden. Referentiepunten langs de weg wijziging niet. Aangezien het een verbreding van minder dan twee rijstroken per zijde betreft en de referentiepunten niet wijzigen, is geen nader onderzoek naar het groepsrisico nodig.

Bij de afrit A27 Bilthoven verschuift het referentiepunt. Analyse wijst uit dat voor deze afrit geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt zijn gelegen.

Iets zuidelijker ligt de boog naar de N230 (Noordelijke Ringweg Utrecht). Hier liggen geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt. Op de op- en afritten van de Biltse Rading worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht, want deze niet-basisnetweg wordt niet vermeld op de lijst niet-basisnetwegen met telgegevens en komt ook niet voor op de risicokaart. De Utrechtseweg daarentegen wel.

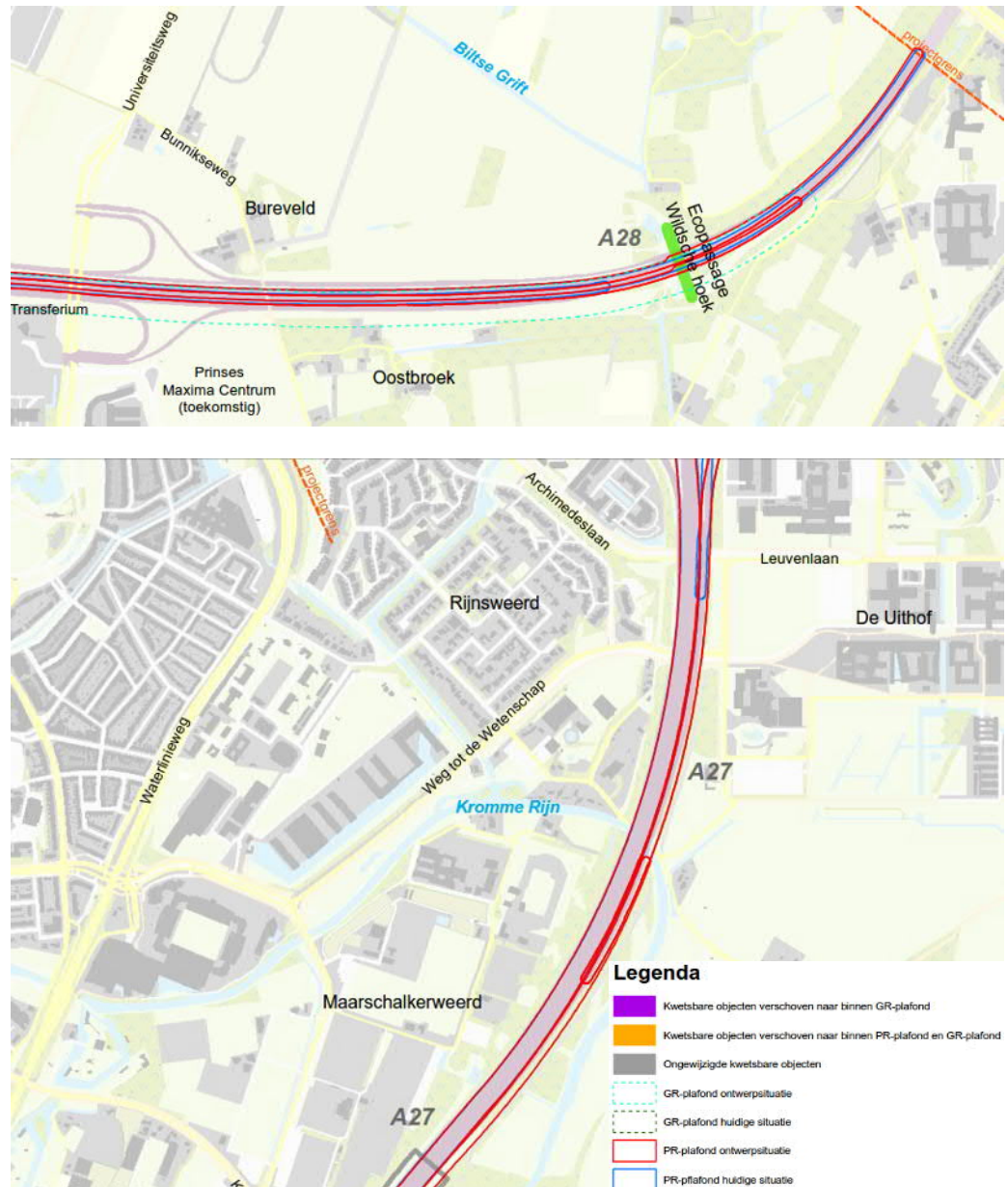
Bij de op- en afritten van deelgebied 1 hoeft niet naar het groepsrisico gekeken te worden.

Er zijn in dit deelgebied geen verbindingsbogen.

Deelgebied 2 A28/A27 en knooppunt Rijsweerd

Plaatsgebonden risico

Langs de doorgaande wegen (A27 en A28) in deelgebied 2 ligt een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour (zie figuur 9.3). De begrenzing van de contour ligt dicht bij de weg en verschilt op veel plekken niet tussen de huidige situatie en het OTB-ontwerp (de blauwe contour is daardoor niet overal zichtbaar). Omdat de contour zo dicht langs de weg ligt, liggen er zowel in de huidige situatie als in het OTB-ontwerp geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour.



Figuur 9.3: risicocontouren in deelgebied 2 (boven A28 ten oosten van knooppunt Rijsweerd, beneden A27 ten zuiden van knooppunt Rijsweerd).

Groepsrisico

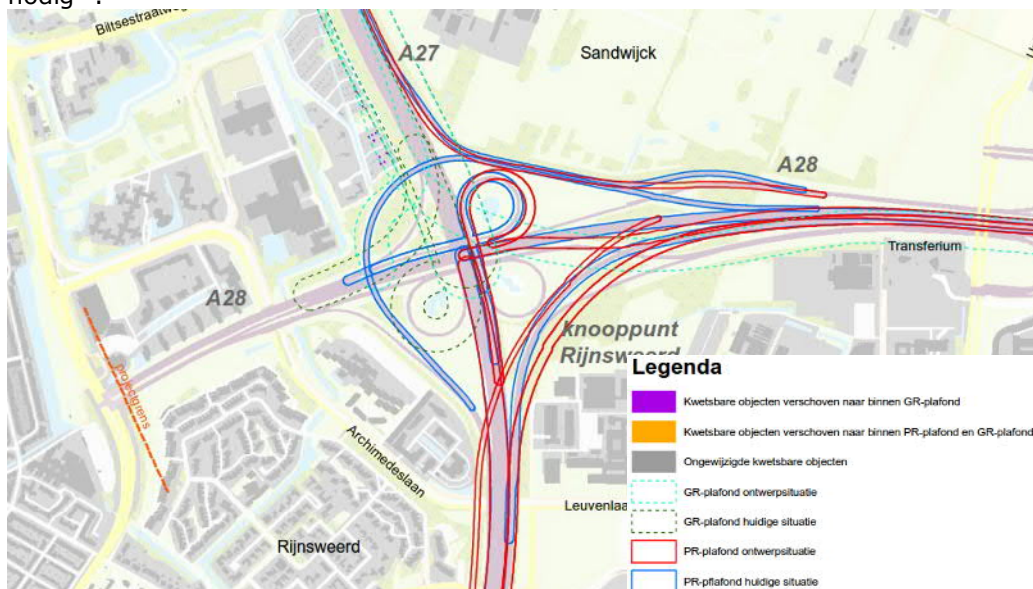
De doorgaande route van de A27 tussen knooppunt Rijsweerd en Lunetten wordt uitgebreid met twee rijstroken of meer aan weerszijden van de weg. Er is daarom voor dit deel gecontroleerd of een groepsrisicoberekening met RBMII moet worden uitgevoerd. Relevant hierbij zijn de afstand van de bebouwing tot de weg, de dichtheid van aanwezige personen (aantal per hectare) en de hoeveelheid transporten van gevaarlijke stoffen (GF3). Op bijna 90 meter afstand van het midden van de weg ligt de Uithof. Volgens de vuistregels mag bij eenzijdige bebouwing op een afstand van 80 meter bij een aantal van 7040 GF3 transporten per jaar de dichtheid 100 personen per hectare zijn. De aantallen voor dit wegdeel zijn volgens het basisnet 7298 tankauto's GF3 per jaar. Ook zal de dichtheid op de Uithof hoger zijn dan 100 personen per hectare. Tevens is er bebouwing aan de andere kant van de weg. Omdat het groepsrisico dus zeer waarschijnlijk boven de 0,1 maal de oriëntatie-

waarde ligt, dient een groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd. Een beschrijving van de groepsrisicoberekeningen is opgenomen in het deelrapport Externe Veiligheid. Met RBMII is berekend dat er voor dit deel het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt en in de toekomstige situatie iets afneemt, maar wel boven de oriëntatiewaarde blijft. Omdat er een afname is van het groepsrisico hoeft het groepsrisico niet verantwoord te worden. De afname komt doordat de weg zodanig verschuift dat deze iets verder van de gebouwen op de Uithof af komen te liggen.

De doorgaande route van de A28 wordt niet verbreed met meer dan 2 rijstroken aan één of beide zijden van de weg. Er liggen geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt. Voor de A28 is geen berekening van het groepsrisico nodig.

Op dit deel van de A27 zijn geen op- en afritten. Op de op- en afrit van de A28 worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht, want de aansluitende niet-basisnetweg wordt niet vermeld op de lijst niet-basisnetwegen met telgegevens en komt ook niet voor op de risicokaart.

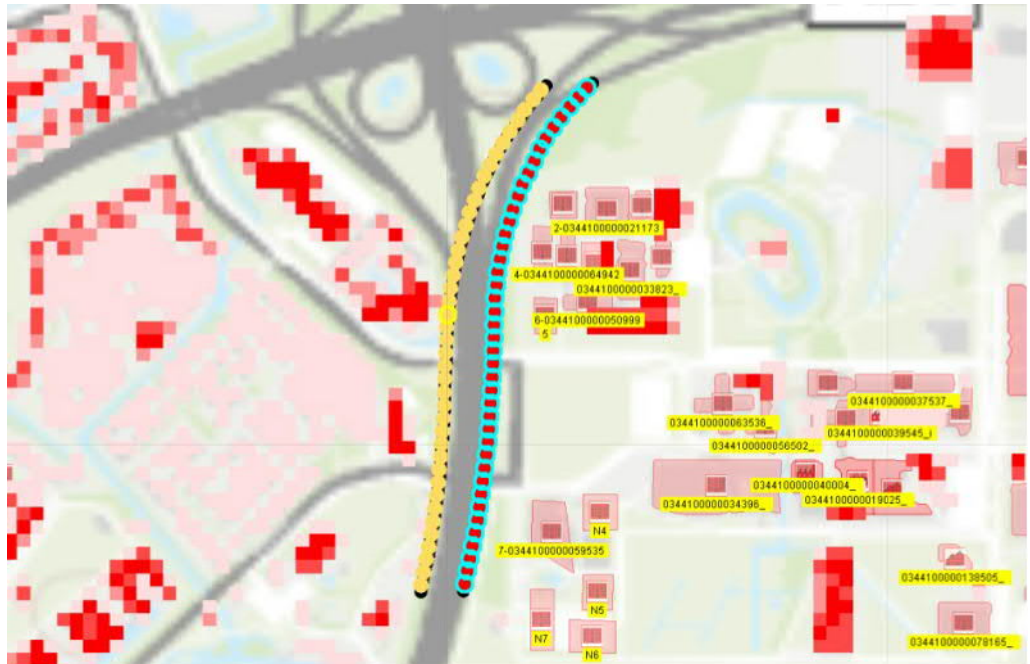
In knooppunt Rijnsweerd wijzigen in het OTB-ontwerp verschillende verbindingswegen. Voor twee van deze verbindingswegen is volgens de vuistregels een berekening noodzakelijk: Breda – Amersfoort en Hilversum – Utrecht Centrum. De verbindingsweg Breda – Amersfoort komt dicht bij (beperkt) kwetsbare objecten in De Uithof te liggen. Dit resulteert in een toename van het groepsrisico, die boven de oriëntatiewaarde komt te liggen. Voor deze verbindingsweg is daarom een verantwoording nodig²⁹.



Figuur 9.4: risicocontouren in deelgebied 2 (knooppunt Rijnsweerd). De verbindingsweg Breda – Amersfoort (zuidoosten van het knooppunt) komt dicht bij De Uithof te liggen.

De relevante locatie is aangegeven in figuur 9.5.

²⁹ Het groepsrisico is geen norm, maar er geldt een verantwoordingsplicht. Bij een toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde moet het bevoegd gezag verantwoorden waarom de betreffende wijziging (in dit geval de wegaanpassing) in het licht van het groepsrisico gerechtvaardigd is.



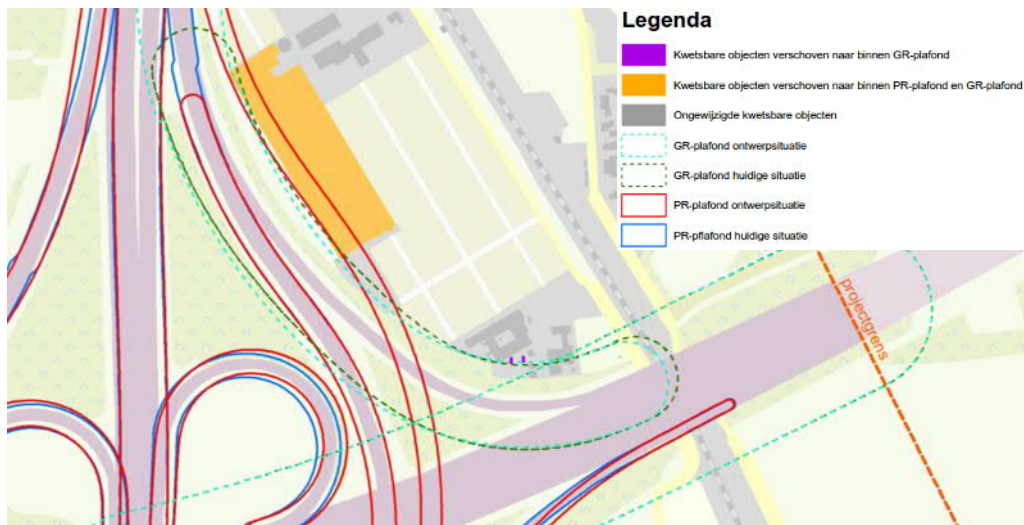
Figuur 9.5: Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie verbindingbogen U6-U83 (A27/A28 Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

In knooppunt Rijnsweerd wijzigt ook de verbindingsweg Hilversum – Utrecht Centrum dusdanig dat een groepsrisico berekening is uitgevoerd. Voor de verbindingsweg Hilversum – Utrecht Centrum is een afname in het groepsrisico berekend onder de 10% van de oriëntatiewaarde, een verantwoording is hier niet nodig.

Deelgebied 3 A27 Zuid en knooppunt Lunetten

Plaatsgebonden risico

In deelgebied 3 liggen langs het gehele traject plaatsgebonden 10^{-6} contouren. In het algemeen liggen deze dicht langs de weg, verschuiven deze nauwelijks en liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen. In knooppunt Lunetten wordt een nieuwe bypass aangelegd. Daardoor verschuift een referentiepunt en komt er één object binnen de plaatsgebonden 10^{-6} contour te liggen. Het gaat om een kassencomplex aan de Nieuwe Houtenseweg (zie figuur 9.6). Dit complex is inmiddels aangekocht en zal worden gesloopt.



Figuur 9.6: Bij knooppunt Lunetten komt één object kassencomplex Nieuwe Houtenseweg) binnen de PR 10^{-6} contour te liggen. Dit object wordt gesloopt.

Groepsrisico

Ook in deelgebied 3 wordt de doorgaande route van de A27 op enkele plekken uitgebreid met 2 rijstroken of meer aan beide zijden van de weg. Er is daarom voor dit deel gecontroleerd of een groepsrisicoberekening met RBMII moet worden uitgevoerd. Relevant hierbij zijn de afstand van bebouwing tot de weg, de dichtheid van aanwezige personen (aantal per hectare) en de hoeveelheid transporten van gevaarlijke stoffen. Op bijna 90 meter afstand van het midden van de weg staan een aantal kantoren. Vanwege de hoge dichtheid en het aantal transporten is een berekening uitgevoerd. Uit de berekening volgt dat het groepsrisico in het OTB-ontwerp afneemt en onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt. Er is hier derhalve geen verantwoording groepsrisico noodzakelijk.

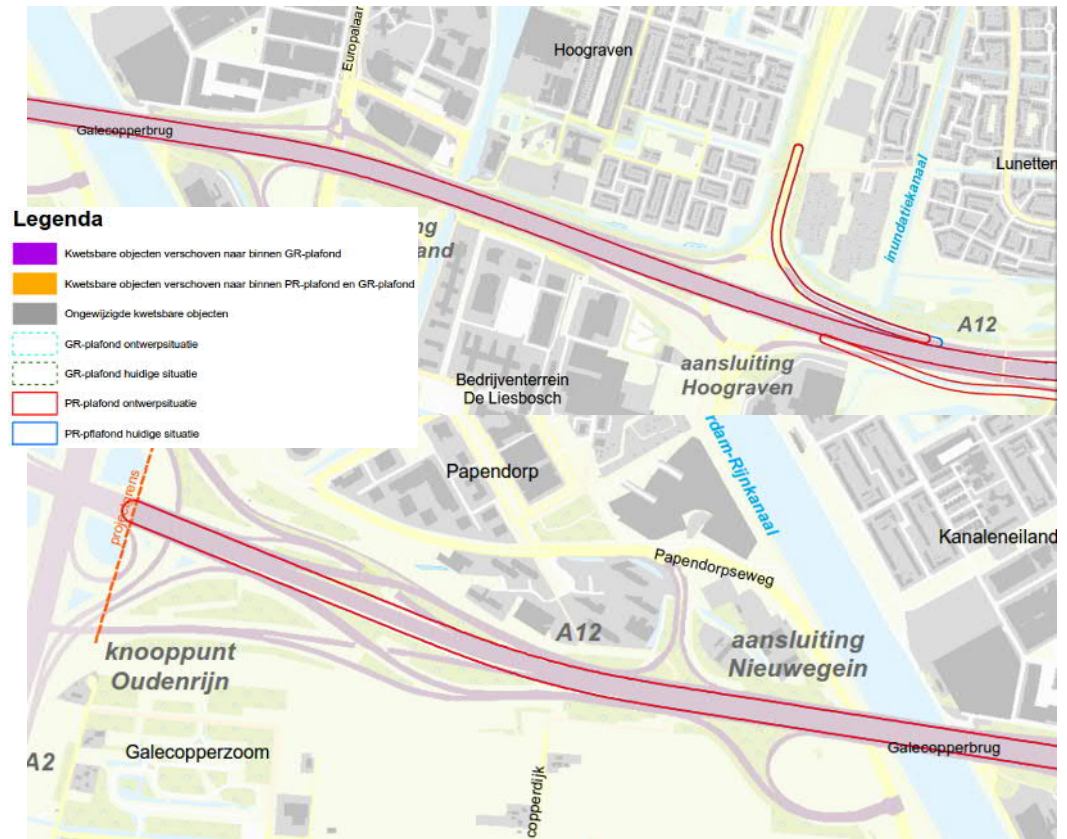
Op de op- en afritten op de A27 Zuid (bij Houten) worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht. Want de aansluitende wegen zijn niet vermeld op de lijst niet-basisnetwegen met telgegevens en komen ook niet voor op de risicokaart.

In knooppunt Lunetten vinden wijzigingen plaats aan verbindingbogen. Buiten de nieuwe bypass om verschuiven wegen niet naar kwetsbare objecten toe. Het kwetsbare object bij de nieuwe bypass (kassencomplex) wordt verwijderd. Voor de verbindingswegen in knooppunt Lunetten hoeft geen berekening uitgevoerd te worden.

Deelgebied 4, A12 vanaf knooppunt Oudenrijn tot knooppunt Lunetten

Plaatsgebonden risico

Langs de hele A12 ligt een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour (zie figuur 9.7). Deze ligt dicht langs de weg en verandert nauwelijks (de blauwe contour is daarom veelal niet zichtbaar). Er liggen zowel in de referentiesituatie als in het OTB-ontwerp geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour.



Figuur 9.7: risicocontouren langs de A12.

Groepsrisico

De doorgaande route van de A12 wordt niet verbreed met meer dan 2 rijstroken aan één of beide zijden van de weg. Ook liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt. Daarom hoeft er voor de A12 geen berekening van het groepsrisico plaats te vinden.

Voor de op- en afritten ten westen van Hoograven geldt dat er geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht want de aansluitende niet-basisnetwegen worden niet vermeld op de lijst niet-basisnetwegen met telgegevens en komen ook niet voor op de risicokaart. Bij de rotonde van Laagraven vindt wel transport van gevaarlijke stoffen plaats en verandert de ligging van een tweetal verbindingen. Omdat de dichtheid van het aantal personen per hectare hier lager is dan maximaal toegestaan, is geen berekening nodig.

Bij knooppunt Oudenrijn komt de verbinding iets dichterbij het industriegebied ten noordoosten van het knooppunt te liggen (Papendorp). De bebouwing ligt op bijna 40 meter afstand. Gezien de aanpassing en de omgeving (relatief lage dichtheid) is er geen groepsrisicoberekening nodig.

9.4 Effectbeoordeling

Deelgebied 1 A27-Noord

Plaatsgebonden risico

Zowel in de referentiesituatie als in het OTB-ontwerp liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Er treden geen effecten op (effectbeoordeling: 0).

Groepsrisico

Voor zowel de doorgaande weg (A27), als de op- en afritten hoeft geen berekening te worden uitgevoerd voor het groepsrisico. Er bevinden zich geen verbindingbogen in dit deelgebied. Er treden daarom geen effecten op het groepsrisico op in dit deelgebied (effectbeoordeling: 0)

Deelgebied 2 A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd

Plaatsgebonden risico

Zowel in de referentiesituatie als in het OTB-ontwerp liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Er treden geen effecten op (effectbeoordeling: 0).

Groepsrisico

Het groepsrisico langs de A27 tussen knooppunten Rijnsweerd en Lunetten neemt af, maar blijft boven de oriëntatiewaarden (deelbeoordeling: +). Langs de A28 ten oosten van knooppunt Rijnsweerd verandert het groepsrisico niet. Ten aanzien van op- en afritten worden er geen wijzigingen in het groepsrisico verwacht. Dit geldt wel voor de verbindingsweg Breda – Amersfoort, in knooppunt Rijnsweerd. Deze verbindingsweg komt dicht bij (beperkt) kwetsbare objecten in De Uithof te liggen. Het groepsrisico neemt hier toe en komt boven de oriëntatiewaarde. Een verantwoording is nodig (deelbeoordeling: - -). Daar staat tegenover dat de verbindingsweg Hilversum – Utrecht Centrum een lager groepsrisico krijgt, en onder de 10% van de oriëntatiewaarde blijft (deelbeoordeling: 0).

Vanwege de noodzakelijke verantwoording groepsrisico wordt de beoordeling voor dit deelgebied --.

Deelgebied 3 A27 Zuid en knooppunt Lunetten

Plaatsgebonden risico

Door de aanleg van de bypass in knooppunt Lunetten, verschuift een referentiepunt en komt een kassencomplex binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour te liggen. Aangezien dit complex is opgekocht en wordt verwijderd, treden er geen effecten op (effectbeoordeling: 0).

Groepsrisico

Het groepsrisico langs de A27 neemt af en blijft onder de oriëntatiewaarde. Voor op- en afritten en verbindingbogen worden geen veranderingen verwacht (effectbeoordeling: 0).

Deelgebied 4, A12 vanaf knooppunt Oudenrijn tot knooppunt Lunetten

Plaatsgebonden risico

Zowel in de referentiesituatie als in het OTB-ontwerp liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour. Er treden geen effecten op (effectbeoordeling: 0).

Groepsrisico

Voor zowel de doorgaande weg (A12) als de op- en afritten en verbindingswegen in knooppunt Oudenrijn worden geen effecten verwacht op het groepsrisico (effectbeoordeling: 0).

Bovenstaande leidt tot een integrale beoordeling zoals aangegeven in tabel 9.5. De eindbeoordeling voor het criterium groepsrisico is negatief (-) op basis van de generieke sleutel die in hoofdstuk 5 is toegelicht.

Bij het deelrapport Externe Veiligheid is een verantwoording Groepsrisico opgenomen. De conclusie daarin is dat er goede mogelijkheden zijn voor hulpverlening en zelfredzaamheid, en dat deze op basis van nadere scenarioanalyses te optimaliseren zijn. Voorafgaand aan de realisatie wordt dit in afstemming met de Veiligheidsregio verder uitgewerkt en daaruit kunnen aanvullende maatregelen volgen.

Tabel 9.5: Samenvatting effectbeoordelingen externe veiligheid

Criterium	deelgebied				Beoordeling totaal plangebied
	1	2	3	4	
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	- -	0	0	-

10 Natuur

10.1 Toetsingscriteria

Uitbreiding van de infrastructuur en de toename van de verkeersintensiteiten leidt tot effecten op de natuurwaarden (gebieden en soorten) in de directe omgeving en de natuurverbindingen die de infrastructuur kruisen. Ook op grotere afstand van het plangebied kunnen effecten optreden door wijzigingen in verkeersstromen (netwerkeffecten) ten gevolge van de capaciteitsverruiming op de Ring. Gezien de lange realisatieduur en het noodzakelijke gebruik van werkterrein is de situatie tijdens de bouw afzonderlijk beschreven (hoofdstuk 16).

In tabel 10.1 zijn de voor het aspect natuur gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 10.1: Toetsingscriteria natuur

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Natuur	Natura 2000 en beschermde natuurmonumenten	- Ruimtebeslag Natura 2000 (ha) en Beschermde natuurmonumenten - stikstofdepositie Natura 2000 en Beschermde natuurmonumenten - Geluidbelasting Natura 2000 en Beschermde natuurmonumenten - Overige effecten Natura 2000 en Beschermde natuurmonumenten
	Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	- Ruimtebeslag EHS (ha) - Geluidbelasting EHS - Overige effecten EHS
	Bos/ stedelijk groen	- Ruimtebeslag overige bos/stedelijk groen (ha) - Overige effecten bos/stedelijk groen
	Beschermde soorten	- Ruimtebeslag op verblijfplaatsen en leefgebied (zwaar) beschermde soorten - Barrièrewerking beschermde soorten - Overige effecten op beschermde soorten
	Speciaal aandachtsgebied Amelisweerd	- Ruimtebeslag Amelisweerd (ha) - Geluidbelasting Amelisweerd - Overige natuureffecten Amelisweerd

De Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten liggen allen ver buiten het plangebied. De effectbeoordeling kan daarom alleen voor het project als geheel beoordeeld worden. De beschermde soorten, EHS, bos- en groengebieden liggen wel in de directe omgeving van het plangebied. De effecten op deze natuurwaarden zijn daarom in samenhang per deelgebied beschreven.

De effectanalyse op beschermde soorten is integraal beschreven per deelgebied en per soortgroep (flora, vogels, vleermuizen, overige zoogdieren, etc.). Omwille van de leesbaarheid zijn geen tussenkopjes met ruimtebeslag, barrièrewerking en verstoring toegepast. De effecten op beschermde soorten laten zich ook minder goed in een paar categorieën samenvatten dan bij de beschermde gebieden. Voor de verschillende soortgroepen zijn weer andere functies van belang: groeiplaatsen, nesten, foerageergebieden etc., en zijn ook weer andere effecttypen relevant. Versto-

ring is bijvoorbeeld niet van belang voor flora, maar juist wel voor broedvogels. Barrièrewerking van de weg is niet van belang voor vogels, maar juist wel voor de das. De verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet staan in feite centraal bij de beschrijving van de effecten op soorten.

Gelet op het maatschappelijk en ecologisch belang, is landgoed Amelisweerd een speciaal aandachtsgebied voor de Ring Utrecht. Dit gebied, dat ook onderdeel is van de EHS, krijgt daarom in de effectbeschrijving en beoordeling een aparte vermelding.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 10.2.

Tabel 10.2: wijze van beoordeling

Criterium aspect natuur	Beoordeling (verklaring)				
	Ze er positief	Positief	Neutraal	Negatief	Ze er negatief
Ruimtebeslag Natura 2000/beschermde natuurmonumenten (ha)	N.V.T	N.V.T.	0 ha	0,01 – 1 ha	> 1 ha
Stikstofdepositie Natura 2000/ BN	Afname > 35 mol N/ha/jaar in > 20 % gebied	Afname > 35 mol N/ha/jaar	Toe-/afname < 35 mol N/ha/jaar	Toename > 35 mol N/ha/jaar	Toename > 35 mol N/ha/jaar in > 20 % gebied
Geluidbelasting Natura 2000/ BN	Afname oppervlak > 42dB(A) > 10 ha	Afname oppervlak > 42dB(A) 5-10 ha	Geen toename oppervlak > 42dB(A)	Toename oppervlak > 42dB(A) 5-10 ha	Toename oppervlak > 42dB(A) > 10 ha
Overige effecten Natura 2000	Groot positief effect	Beperkt positief effect	Geen/vrijwel geen effect	Beperkt klein negatief effect	Groot Negatief effect
Ruimtebeslag EHS	N.V.T	N.V.T.	0 ha	0,1-5 ha	> 5 ha
Geluidbelasting EHS	Afname oppervlak > 42dB(A) > 20 ha	Afname oppervlak > 42dB(A) 5-20 ha	Geen toename oppervlak > 42dB(A)	Toename oppervlak > 42dB(A) 5-20 ha	Toename oppervlak > 42dB(A) > 20 ha
Overige effecten EHS	Groot positief effect	Beperkt positief effect	Geen/vrijwel geen effect	Beperkt klein negatief effect	Groot Negatief effect
Ruimtebeslag bos/stedelijk groen	N.V.T	N.V.T.	0- 1 ha	1-10 ha	> 10 ha
Overige effecten overig bos/stedelijk groen	Groot positief effect	Beperkt positief effect	Geen/vrijwel geen effect	Beperkt klein negatief effect	Groot Negatief effect
Ruimtebeslag op leefgebied/ verblijf-	N.V.T	N.V.T.	geen verblijf/	1-10 Tabel 2 soorten	> 10 tabel 2, > 3

Criterium aspect natuur	Beoordeling (verklaring)				
	Zeer positief	Positief	Neutraal	Negatief	Zeer negatief
plaatsen beschermde soorten			groeiplaat- sen aange- tast	of 1-3 Tabel 3 / jaarronde nesten aangetast	Tabel 3 / jaarronde nesten aangetast
Barrièrewerking be- schermde soorten	Sterke verminde- ring barriè- res	Verminde- ring barriè- res	Barrières gelijk	Toename barrières	Sterke toename barrières
Verstoring bescherm- de soorten	N.V.T	N.V.T.	geen ver- storing	Verstoring enkele nesten/ soorten	Verstoring veel nes- ten/ soor- ten
Speciaal aandachtsgebied					
Ruimtebeslag Amelisweerd (ha)	N.V.T	N.V.T.	0 ha	0,01-3 ha	> 3 ha
Geluidbelasting Amelisweerd	Afname oppervlak > 42dB(A) > 10 ha	Afname oppervlak > 42dB(A) 2-10 ha	Geen toe- name oppervlak > 42dB(A)	Toename oppervlak > 42dB(A) 2-10 ha	Toename oppervlak > 42dB(A) > 10 ha
Overige effecten Amelisweerd	Groot positief effect	Beperkt positief effect	Geen/vrijw el geen effect	Beperkt klein nega- tief effect	Groot Negatief effect

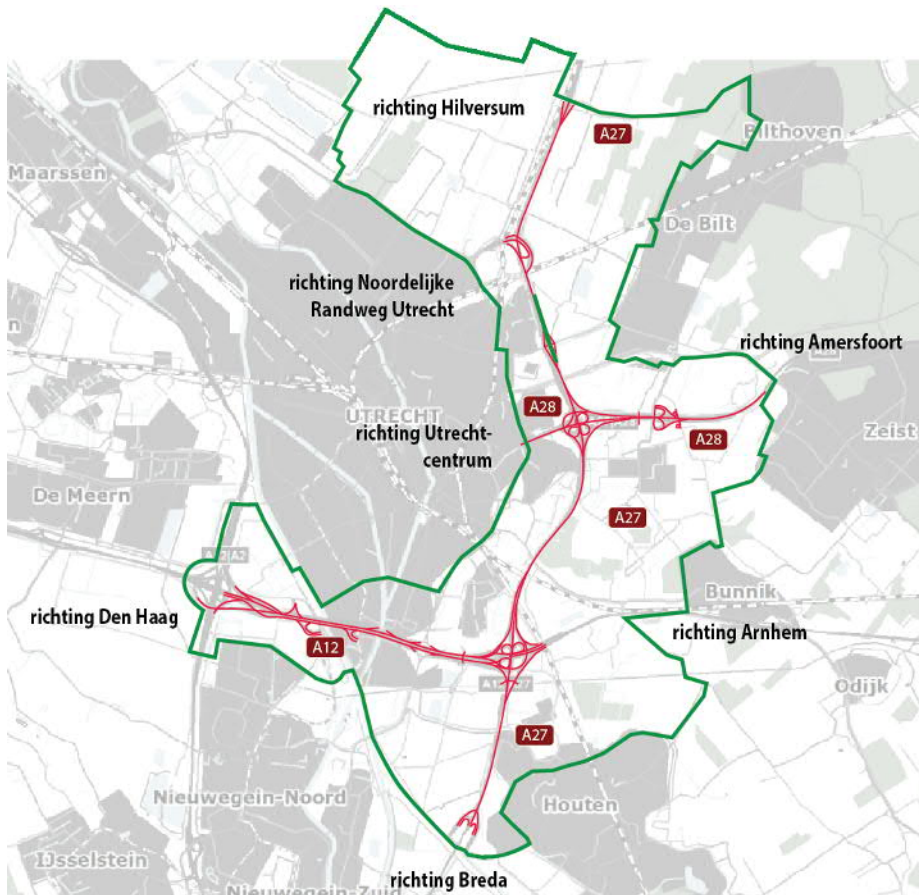
Mitigerende maatregelen (zie Mitigatie- en compensatieplan) en ruimtelijk inpassingsmaatregelen (zie Landschapsplan en hoofdstuk 4 van dit MER) zijn meegenomen in de effectbeoordeling. Dit zijn namelijk maatregelen die de effecten van de wegverbreding beperken en op bepaalde soorten of gebieden ook kunnen voorkomen.

Bij de EHS compensatie van de Ring Utrecht is overigens een ruimhartige interpretatie van de kwaliteitstoelagen genomen (zie Mitigatie- en compensatieplan), zodat het compensatiegebied groter is dan het aangetaste gebied. Dit zorgt op termijn voor 'geen netto verlies aan waarden' en vermoedelijk zelfs voor een toename aan natuurwaarden. De toegevoegde waarde van de compensatie is beschreven in het Mitigatie- en Compensatieplan. Daarin is ook ingegaan op de effecten tijdens de bouw. Deze informatie is van belang voor de beoordeling of ontheffingen in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk zijn.

Compenserende maatregelen zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling. Deze maatregelen voorkomen namelijk niet dat aantasting van natuurwaarden plaatsvindt. De compensatie van de EHS en herplanting van bomen vindt plaats op een andere plek dan de ingreep, soms in de directe omgeving, soms op iets grotere afstand. Bovendien is na de compensatie niet direct sprake van een vergelijkbaar bos of EHS-gebied. Hier gaat enige tijd over heen, bij bos en bijzondere natuurtypen soms vele decennia. Compensatie is ook een laatste stap (zie SVIR) in de bescherming van de EHS. Alleen als er geen alternatieven zijn, sprake is van een groot

maatschappelijk belang en na mitigatie nog effecten resteren, komt compensatie in beeld.

Het studiegebied voor het aspect natuur is in figuur 10.1 weergegeven. De feitelijke soorteninventarisatie heeft plaatsgevonden in een smallere zone langs de weg; het grotere gebied is beschouwd vanwege de samenhang in de ecologische structuur, met name aan de oost- en noordkant van de stad Utrecht.



Figuur 10.1: Studiegebied Natuur

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

10.2.1 Huidige situatie

Natura 2000-gebieden

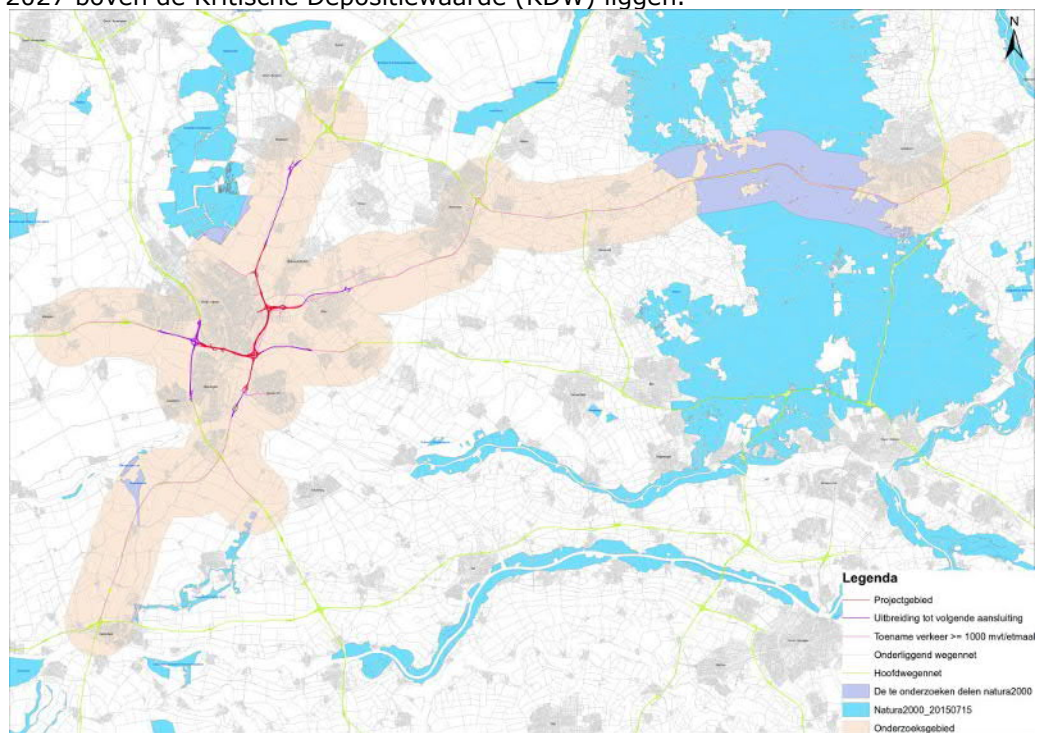
Bij de afbakening van het studiegebied is het mogelijke effect van stikstofdepositie bepalend. Volgens de systematiek van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) kunnen effecten optreden tot een afstand van 3 km van het plangebied van wegen en waarop de Ring Utrecht een verkeersaantrekkende werking heeft van meer dan 1000 mv/etmaal per rijrichting. Dit leidt ertoe dat er vijf Natura-2000gebieden in het studiegebied liggen (zie ook kaartenmap kaart 10.1):

- Oostelijke Vechtplassen (bepalende snelweg: A27)
- Uiterwaarden Lek (bepalende snelweg: A27)
- Lingegebied & Diefdijk-Zuid (bepalende snelweg: A2 en A27)

- Veluwe (bepalende snelweg: A1³⁰)
- Zouweboezem (bepalende snelweg: A27)

De Oostelijke Vechtplassen liggen op circa 3,5 km van het plangebied Ring Utrecht. De overige gebieden liggen allemaal op veel grotere afstand, maar wel binnen 3 km van wegen waarop de Ring een verkeersaantrekkende werking heeft.

Ten aanzien van stikstofdepositie is in de meeste Natura 2000-gebieden zowel in de huidige situatie als in de referentiesituatie in 2027 sprake van een overbelaste situatie. Dat wil zeggen dat de huidige depositie en de geprognosticeerde depositie voor 2027 boven de Kritische Depositiewaarde (KDW) liggen.³¹



Figuur 10.2: Natura2000-gebieden

Beschermde natuurmonumenten

Binnen het studiegebied liggen twaalf Beschermde natuurmonumenten. Bij de afbakening van het studiegebied is net als bij Natura 2000-gebieden het mogelijke effect van stikstofdepositie bepalend. Dit is namelijk het meest ver reikende effect.

Het betreft de volgende gebieden (zie ook kaartenmap kaart 10.1):

- Bussumer-/westerheide
- Heide achter sportpark
- Heidebloem
- Hilversums wasmeer
- Hoorneboegse heide
- Moerasterreinen langs de Bijleveld
- Niemandshoek
- Oeverlanden Giessen

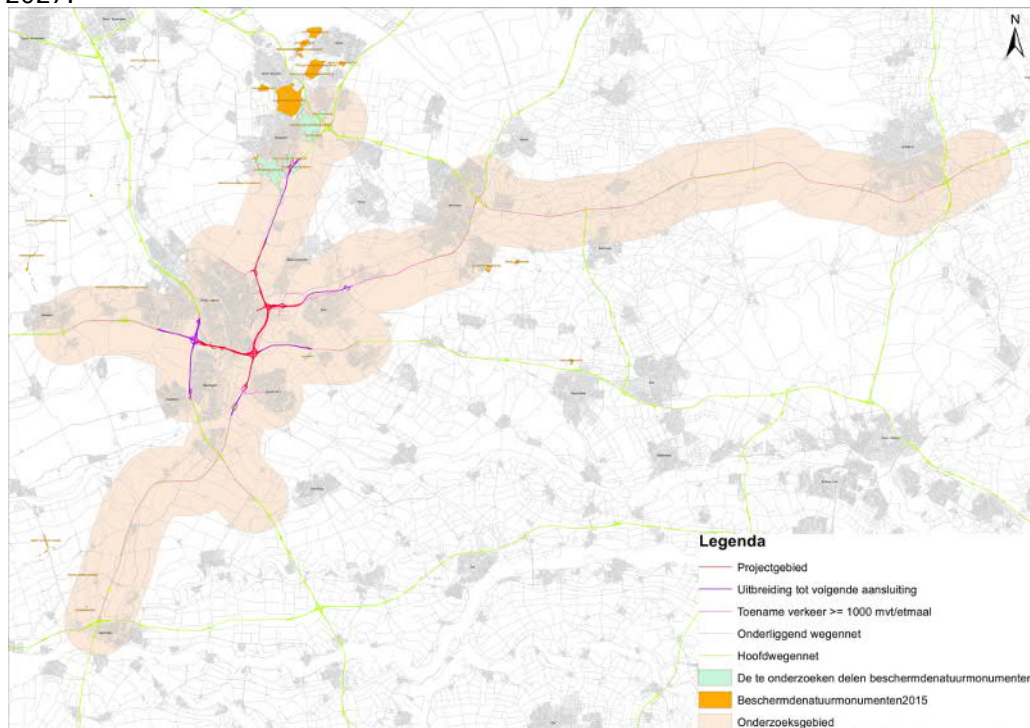
³⁰ De Veluwe maakt deel uit van het studiegebied vanwege een modelmatig routekeuzeffect voor verkeer tussen de knooppunten Lunetten en Beekbergen: A27-A28-A1 of A12-A50.

³¹ De kaarten in deze paragraaf zijn opgenomen als A3-kaarten in de kaartenmap bij het MER

- Postiljonheide
- Raaphof
- Schoolsteegbosjes
- Zuiderheide/Laarderwasmear.

Voor de stikstofgevoelige wezenlijke kenmerken van de beschermde natuurmonumenten zijn geen kritische depositiewaarden beschikbaar, daarom is aangehaakt bij de systematiek van kritische depositiewaarden voor Natura 2000-habitattypen. De vergelijking tussen de kenmerken en habitattypen is gebaseerd op een ecologische interpretatie in combinatie met een analyse van Alterra (2011) en habitatkaarten en natuurbeheerkaarten van de provincie Utrecht en Noord-Holland.

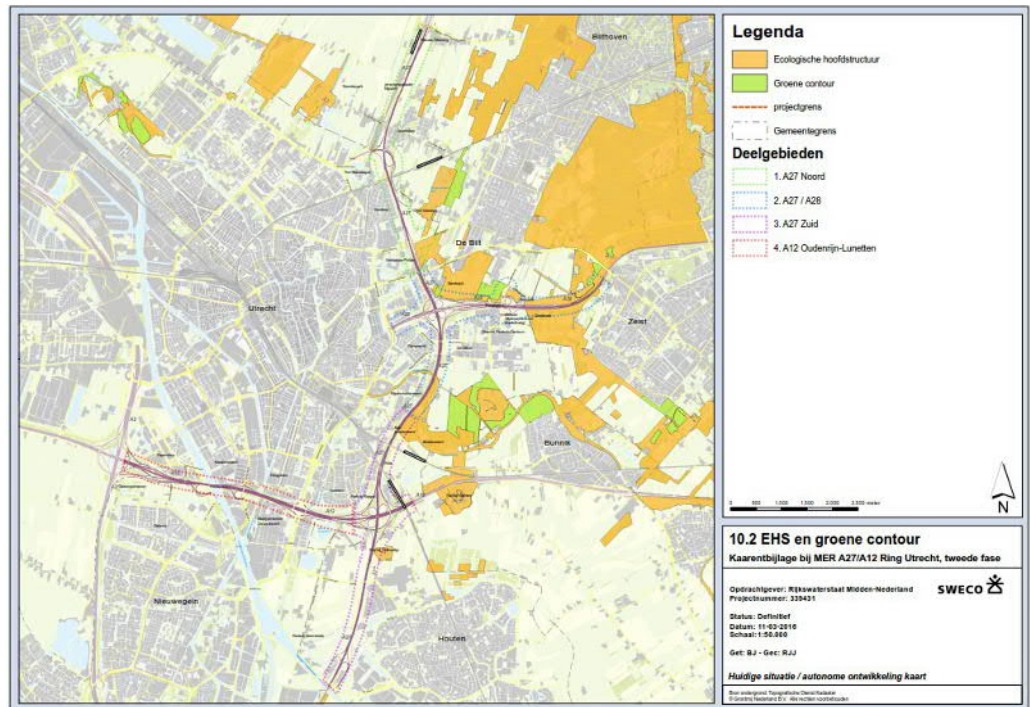
In meeste beschermde natuurmonumenten is zowel in de huidige situatie als in de referentiesituatie in 2027 sprake van een overbelaste situatie. Dat wil zeggen dat de huidige depositie en de geprognosticeerde depositie voor 2027 boven de KDW liggen. Stikstofdepositie kan daarom voor veel van de wezenlijke kenmerken een bedreiging vormen voor de kwaliteit. Alleen in de Raaphof en Oeverlanden Giessen is op geen van de wezenlijke kenmerken sprake van overschrijding van de KDW in 2027.



Figuur 10.3: beschermde natuurmonumenten

Ecologische Hoofdstructuur

De ligging van de EHS en groene contour is op de volgende figuur weergegeven. Een deel van de ecologische verbindingzones zijn inmiddels formeel komen te vervallen. Ze zijn wel op de kaart getoond, zodat in het project toch zoveel mogelijk rekening gehouden kan worden met deze voormalige verbindingen. Rekening houden met deze verbindingen is onderdeel van de tweede doelstelling van het project: behoud en waar mogelijk verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving. (zie ook kaartenmap kaart 10.2)



Figuur 10.4: Ecologische hoofdstructuur (kaart in groter formaat opgenomen in de kaartenmap)

EHS Deelgebied 1

Ten oosten en westen van A27 noord liggen een aantal percelen welke een onderdeel vormen van de EHS. Ten oosten van de A27 ligt Voordaan, een landgoederenbos. Het bos heeft een belangrijke functie voor diverse vogelsoorten. Een brede watergang (Nieuwe Wetering) parallel aan de A27 vormt eveneens een onderdeel van de EHS.

De Voordorpse en Voorveldse polders liggen tussen Utrecht en De Bilt ten noorden van de Utrechtse weg. De polders bestaan uit langgerekte graslandpercelen, welke deels in het bezit zijn van Het Utrechts Landschap. De graslanden zijn geschikt voor weidevogels.

EHS Deelgebied 2

Ten zuiden van de Utrechtse weg ligt landgoed Sandwijck, dat is aangewezen als bestaande natuur binnen de EHS. Het landgoed bestaat uit oude bospercelen, weiland en moeraszones. Landgoed Sandwijck staat bekend om de grote verscheidenheid aan bijzondere bomen die het herbergt zoals jeneverbes, ginkgo, moseik, sequoia, rode beuk en Chinese hemelboom. Het landgoed is leefgebied voor onder meer ree en das.

EHS Deelgebied 3

De landgoederen Amelisweerd en Rhijnauwen maken onderdeel uit van de EHS. Op de landgoederen zijn oude boskernen aanwezig met bijzondere soorten mossen, korstmossen en stinzenplanten. Een bijzonder milieu is het essen-, elzen- en iepenhakhout. Op de stoven komen zeldzame epifytische mossoorten voor. De natuurrijkdom die zich in de loop van zo'n 250 jaar heeft ontwikkeld heeft te maken met de abiotische omstandigheden: kleihoudende bodem en de afwisseling van natte, vochtige en droge milieus.

Ter hoogte van Amelisweerd vormen de bomen binnen het tracé een doorlopende eenheid met het landgoed Amelisweerd. Hier bevinden zich ook oudere bomen langs het tracé. Er heeft een bomeninventarisatie plaatsgevonden in het deel van Amelisweerd langs het tracé. Hier bevinden zich ook oudere bomen van soms meer dan 100 jaar, waaronder oudere zomereiken en beuken met een stamdiameter van soms > 100 cm. In totaal staan er 11 zomereiken met een stamdiameter van > 70cm De bomen in Amelisweerd hebben een grote maatschappelijke waarde als onderdeel van het landgoed. Amelisweerd heeft een belangrijke ecologische, recreatieve functie en is van grote cultuurhistorische waarde.

Ten zuiden van knooppunt Lunetten ligt fort Bij 't Hemeltje. Het fort vormt een onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het fort is momenteel eigendom van Staatbosbeheer. Het fort heeft een belangrijke functie voor diverse soorten broedvogels en als overwintersplaats voor vleermuizen.

EHS Deelgebied 4

In de omgeving van het deelgebied 4 aan weerszijden van de A12 liggen geen EHS gebieden. De ecologische verbindingzone door Lunetten en Nieuwegein is niet meer opgenomen in de EHS, vanwege de rode contour in de PRS.

Bos en stedelijk groen

Er staan veel bomen en bosopstanden langs de Ring Utrecht. Vooral deelgebied 2 heeft een bosrijk karakter. Langs het tracé staan voornamelijk bomen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, es, gewone esdoorn, populier en beuk. Langs het noordelijk deel van de A27 (deelgebied 1) staan ook enkele bomenrijen met grauwe abeel.

Langs het grootste deel van het tracé bestaan de bosopstanden voornamelijk uit bomenrijen of lijnvormige bosschages. In en rond de knooppunten Rijsweerd en Lunetten en langs de Kromme Rijn hebben de bosopstanden meer het karakter van bredere bosschages.

In de boskaart (kaartenmap kaart 10.5) is de ligging van bos in de omgeving van het plangebied van de Ring Utrecht opgenomen.

Beschermde soorten Flora- en faunawet

Deelgebied 1

Flora

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of Rode/Oranjelijst plantensoorten in deelgebied 1 voorkomen. De groeiplaatsen van de betreffende soorten zijn weergegeven in het deelrapport natuur.

Tabel 10.3: Aangetroffen beschermde of bijzondere soorten in deelgebied 1. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Aarvederkruid	-	-	a
Bermooievaarsbek	-	-	a
Bezemkruiskruid	-	-	a
Brede wespenorchis	Tabel 1	-	-
Gewone dotterbloem	Tabel 1	-	a
Heelblaadje	-	-	a
Hertshoornweegbree	-	-	a
Rietorchis	Tabel 2	-	p
Stalkaars	-	-	a
Vijfdelig kaasjeskruid	-	-	a
Zwanenbloem	Tabel 1	-	a

De algemeen beschermde brede wespenorchis, gewone dotterbloem en zwanenbloem (tabel 1 Ffwet) komen vrij algemeen in het deelgebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. De zwaarder beschermde rietorchis (tabel 2 Ffwet) is alleen aangetroffen langs de waterpartijen ten westen van de A27 bij de wijk Blauwkapel. Hier zijn meerdere exemplaren van de soort aanwezig. Voor de Rode en/of Oranje lijstsoorten geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden.

Vogels

In deelgebied 1 is een buizerdnest aanwezig in een bosschage aan de zuidzijde van de oostelijke afrit van de aansluiting Utrecht-Noord. Er zijn geen nesten van andere vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats aanwezig in het plangebied.

Er zijn mogelijk wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Het betreft veelal algemeen voorkomende soorten zangvogels en vogels die broeden in de oevers van watergangen. Van deze vogels heeft alleen de ijsvogel een bijzondere status. Deze soort staat op de Oranje lijst van de provincie Utrecht.

Vleermuizen

In deelgebied 1 bevindt zich geen bebouwing die geschikt is als verblijfplaats voor vleermuizen en bevinden zich geen bomen met voor vleermuizen geschikte holle ruimtes. Aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen in dit deelgebied kan derhalve worden uitgesloten.

In deelgebied 1 bevinden zich enkele kruisingen met de A27 die door vleermuizen als vliegroute gebruikt kunnen worden en die onderzocht zijn tijdens het vleermuisonderzoek. Bij de onderdoorgang Groenekanseweg is een vliegroute van de gewone

dwergvleermuis vastgesteld. De dieren komen uit Groenekan en vliegen via de onderdoorgang in westelijke richting om te foerageren. Verder zijn enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen aan de westzijde van het viaduct, rond de daar aanwezige begroeiing.

Tussen de onderdoorgang van het spoor Utrecht-Amersfoort en de onderdoorgang Voordorpsedijk zijn tijdens het veldonderzoek drie langstreckende exemplaren van de rosse vleermuis waargenomen die in een rechte lijn over de A27 trokken. De dieren maken geen gebruik van de onderdoorgangen als vliegroute.

De onderdoorgang Voordorpsedijk vormt een vliegroute van de gewone dwergvleermuis. Tijdens het veldonderzoek zijn enkele passerende exemplaren waargenomen vanuit beide richtingen. Ook is eenmaal een passerende laatvlieger gehoord in oostelijke richting. Verder zijn verschillende foeragerende gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen waargenomen langs de westzijde van de A27.

Bij de onderdoorgang Biltse Rading waren enkele gewone dwergvleermuizen aan het jagen aan de westzijde van de A27 aan beide zijden van de Biltse Rading.

Bij de onderdoorgang Biltsestraatweg ter hoogte van Park Bloeyendael zijn vliegroutes van de gewone dwergvleermuis (max. twintig exemplaren) en de laatvlieger (max. acht exemplaren) waargenomen. De dieren gebruiken voornamelijk de watergang die onder de A27 door loopt als vliegroute.

Overige zoogdieren

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere overige zoogdiersoorten (mogelijk) in deelgebied 1 voorkomen.

Tabel 10.4: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten zoogdieren in deelgebied 1. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Algemeen voorkomende muizen-	Tabel 1	-	-
Boommarter	Tabel 3	KW	a
Das	Tabel 3		a
Egel	Tabel 1	-	-
Haas	Tabel 1	-	-
Konijn	Tabel 1	-	-
Mol	Tabel 1	-	-
Ree	Tabel 1	-	-
Vos	Tabel 1	-	-
Woelrat	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen voornamelijk algemeen beschermde soorten zoogdieren (tabel 1 Ffwet) voor. Voor deze algemeen beschermde soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in wegbermen, boschages, ruigtes of oevers van watergangen en vijvers.

Een deel van het onderzoeksgebied is geschikt als leefgebied voor de das. De das is strikt beschermd (tabel 3 Ffwet) en staat op de Oranje lijst van de provincie Utrecht als bedreigd in Utrecht. De soort komt alleen voor in de deelgebieden 1 en 2. Langs de wegen in deze deelgebieden worden af en toe verkeersslachtoffers aangetroffen.

Er is één dassenburcht aanwezig binnen het plangebied van Ring Utrecht, in een bosje bij de aansluiting Utrecht-Noord. Op het viaduct over de A27 bij Bilthoven (parallel aan de N234) is een dassenwissel aangetroffen in de natuurlijk ingerichte strook (faunapassage) aan de noordzijde van het viaduct. Langs het viaduct bij de kruising A27 – Biltse Rading ligt ook een dassenvoorziening die samenhangt met de dassenpopulatie in de Voorveldse polder en Sandwijck.

Amfibieën

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere amfibiesoorten (mogelijk) in deelgebied 1 voorkomen.

Tabel 10.5: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten amfibieën in deelgebied 1. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Bruine kikker	Tabel 1	-	-
Gewone pad	Tabel 1	-	-
Groene kikker(complex)	Tabel 1	-	-
Kleine watersalamander	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen alleen algemeen beschermde soorten amfibieën (tabel 1 Ffwet) voor. Voor alle aangetroffen soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in watergangen en vijvers (voortplanting en/of overwintering) en in ruigtes of begroeiing (landhabitat). Alle waarnemingen die tijdens het veldonderzoek zijn gedaan zijn terug te vinden in de kaartenmap (kaarten 10.3).

Er zijn geen zwaarder beschermde soorten amfibieën (tabel 2 en/of 3 Ffwet) aangetroffen in deelgebied 1 of in de ruimere omgeving van deelgebied 1.

Reptielen

De enige inheemse reptielensoort die in deelgebied 1 voorkomt is de ringslang. De ringslang is strikt beschermd (tabel 3 Ffwet) en staat op de Rode lijst als kwetsbaar en op de Oranje lijst als zeldzaam/ potentieel bedreigd in de provincie Utrecht. Tijdens het onderzoek zijn meerdere exemplaren van de ringslang aangetroffen in deelgebied 1 ter hoogte van het bosje aan de zuidzijde van aansluiting Utrecht-Noord aan de oostzijde van de weg. Op andere locaties in deelgebied is de soort niet aangetroffen.

Vissen

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere vissoorten (mogelijk) in deelgebied 1 voorkomen.

Tabel 10.6: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten vissen in deelgebied 1. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Kleine modderkruiper	Tabel 2	-	-
Driedoornige stekelbaars	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	-

Het deelgebied heeft een lage geschiktheid aan vissen. Veel sloten worden door regenwater gevoed. Enkele sloten bevatten door droogval helemaal geen vis. De kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) komt vrij algemeen maar in relatief lage dichtheden voor in het deelgebied. Er moet vanuit worden gegaan dat de soort in alle aaneengesloten watersystemen voorkomt die in verbinding staan met watergangen waarin de soort is aangetroffen tijdens het onderzoek.

Ongewervelden

Bijzondere waarnemingen van beschermde soorten zijn niet gedaan in deelgebied 1. Op basis van eerdere waarnemingen is specifiek gelet op het voorkomen van de strikt beschermde groene glazenmaker (tabel 3 Ffwet), maar niet aangetroffen.

Deelgebied 2

Flora

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of Rode/Oranjelijst plantensoorten in deelgebied 2 voorkomen.

Tabel 10.7: Aangetroffen beschermde of bijzondere soorten in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Aardakker	Tabel 1	-	p
Bermooievaarsbek	-	-	a
Bezemkruiskruid	-	-	a
Bosaardbei	-	GE	a
Brede wespenorchis	Tabel 1	-	-
Gevlekte aronskelk	-	-	a
Gewone agrimonie	-	GE	a
Grote kaardenbol	Tabel 1	-	-
Grote keverorchis	Tabel 2	-	-
Grote ratelaar	-	-	a
Heelblaadje	-	-	a
Prachtklokje	Tabel 2	-	a
Ruig klokje	Tabel 2	-	-
Wilde marjolein	Tabel 2	-	a

De brede wespenorchis en grote kaardenbol komen vrij algemeen in het gebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. De overige beschermde tabel 2 Ffwet-soorten komen alleen voor aan de rand van het volkstuintencomplex aan de Oostbroekselaan. Vermoedelijk gaat het om van oorsprong tuinplanten die via het volkstuintencomplex zijn uitgezaaid. De overige beschermde soort keverorchis (tabel 2 Ffwet) is alleen aangetroffen aan de noordzijde van Amelisweerd. Voor de Rode en/of Oranje lijstsoorten geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden.

Vogels

In deelgebied 2 is een buizerdnest aanwezig in een bosschage in de noordwestelijke lus van knooppunt Rijnsweerd. Er zijn geen nesten van andere vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats aanwezig in het plangebied.

Er zijn mogelijk wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Het betreft veelal algemeen voorkomende soorten zangvogels en vogels die broeden in de oevers van watergangen. Van deze vogels heeft alleen de nachtegaal een bijzondere status. Deze soort staat op de landelijke Rode lijst.

Vleermuizen

Tijdens vleermuisonderzoek zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen in bomen of de woning in het deelgebied.

In het deelgebied bevinden zich enkele kruisingen met de A27 en A28 die door vleermuizen als vliegrou- te gebruikt kunnen worden en die onderzocht zijn tijdens het vleermuisonderzoek. Bij de fietstunnel in het Uppsalapad onder de A28 zijn tijdens het vleermuisonderzoek met name foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen aan de zuidzijde op de Uithof. Tweemaal is een passerende gewone dwergvleermuis aangetroffen door de tunnel in noordelijke richting. Het viaduct van de aansluiting De Uithof fungeert als vliegrou- te voor de gewone dwergvleermuis. Tijdens het vleermuisonderzoek zijn maximaal 8 gewone dwergvleermuizen passerend naast en over het viaduct waargenomen vanuit De Uithof in noordelijke richting. Langs de bomenrij die haaks op het viaduct staat op het terrein van De Uithof zijn ook enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen. In en rond het bosje aan de oostzijde van de Bunnikseweg foerageren gewone en ruige dwergvleermuizen. Ook is hier eenmaal een foeragerende rosse vleermuis gehoord.

Bij de faunapassage Wildschehoek zijn enkele passerende gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen en watervleermuizen waargenomen. Ook is eenmaal een passerende laatvlieger waargenomen. De faunapassage vormt dus een vliegrou- te voor vleermuizen. Ook zijn diverse foeragerende gewone en ruige dwergvleermuizen rond de faunapassage waargenomen.

De onderdoorgang Archimedeslaan onder de A27 wordt door gewone dwergvleermuizen als vliegrou- te gebruikt.

De onderdoorgangen Leuvenlaan en de Weg tot de Wetenschap onder de A27 fungeren beide als vliegrou- te voor de gewone dwergvleermuis. Bij beide viaducten zijn ook enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen rond de begroeiing die hier parallel aan de A27 aanwezig is.

Bij de onderdoorgang van de Kromme Rijn zijn veel vleermuizen waargenomen. Hier zijn vliegrou- tes van gewone dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis en rosse vleermuis vastgesteld. Laatvlieger en rosse vleermuis vliegen in rechte lijn over de A27 zonder gebruik te maken van lijnvormige structuren. Gewone dwergvleermuizen en watervleermuizen vliegen boven de Kromme Rijn onder de A27 door. Daarnaast zijn foeragerende gewone dwergvleermuizen in het gebied waargenomen.

Overige zoogdieren

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere overige zoogdiersoorten (mogelijk) in deelgebied 2 voorkomen.

Tabel 10.8: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten zoogdieren in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Algemeen voorkomende muizen-	Tabel 1	-	-
Boommarter	Tabel 3	KW	a
Das	Tabel 3	-	a
Eekhoorn	Tabel 2	-	-
Egel	Tabel 1	-	-
Haas	Tabel 1	-	-
Konijn	Tabel 1	-	-
Mol	Tabel 1	-	-
Ree	Tabel 1	-	-
Vos	Tabel 1	-	-
Woelrat	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen voornamelijk algemeen beschermde soorten zoogdieren (tabel 1 Ffwet) voor. Voor deze algemeen beschermde soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in wegbermen, boschages, ruigtes of oevers van watergangen en vijvers.

Een deel van het studiegebied is geschikt als leefgebied voor de das. De das is strikt beschermd (tabel 3 Ffwet) en staat op de Oranje lijst van de provincie Utrecht als bedreigd in Utrecht. Aan de hand van waarnemingen van dassenburchten en verkeersslachtoffers (data vereniging Das en Boom) en enkele veldonderzoeken zijn de functies van het studiegebied voor de das in kaart gebracht. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de A28 voor de omgeving van de Ring Utrecht de zuidelijke grens van het leefgebied van de das vormt. De soort komt dus alleen voor in de deelgebieden 1 en 2. Langs de wegen in deze deelgebieden worden af en toe verkeersslachtoffers aangetroffen. Nabij Sandwijck ligt een dassenburcht en daar in de buurt zijn dassenwissels.

Er zijn waarnemingen van de strikt beschermde boomarter (tabel 3 Ffwet) bekend uit het deelgebied. Het betreft verkeersslachtoffers op de A27/A28 van vermoedelijk migrerende dieren. Vaste rust- en verblijfplaatsen van de boomarter bevinden zich in de ruimere omgeving van het tracé zoals op landgoed Beerschoten bij De Bilt. Binnen het deelgebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen of essentiële leefgebieden van de soort aanwezig.

In het wat bosrijkere deel van het onderzoeksgebied in deelgebied 2 rond de Kromme Rijn zijn tijdens het veldonderzoek enkele waarnemingen van eekhoorns gedaan. Aangenomen kan worden dat deze delen van het onderzoeksgebied leefgebied vormen voor de eekhoorn. In het deelgebied is tijdens het veldonderzoek ook een eekhoornnest aangetroffen in de houtwal aan de westzijde van de A27 ter hoogte van de Kromme Rijn. Verder zijn geen eekhoornnesten in het deelgebied aangetroffen.

Amfibieën

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere amfibiesoorten (mogelijk) in deelgebied 2 voorkomen.

Tabel 10.9: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten amfibieën in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Bruine kikker	Tabel 1	-	-
Gewone pad	Tabel 1	-	-
Groene kikker(complex)	Tabel 1	-	-
Kleine watersalamander	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen alleen algemeen beschermde soorten amfibieën (tabel 1 Ffwet) voor. Voor alle aangetroffen soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in watergangen en vijvers (voortplanting en/of overwintering) en in ruigtes of begroeiing (landhabitat). Er zijn geen zwaarder beschermde soorten amfibieën (tabel 2 en/of 3 Ffwet) aangetroffen in deelgebied 2 of in de wijdere omgeving van deelgebied 2.

Reptielen

De enige inheemse reptielensoort die in deelgebied 2 voorkomt is de ringslang. De ringslang is strikt beschermd (tabel 3 Ffwet) en staat op de Rode lijst als kwetsbaar en op de Oranje lijst als zeldzaam/ potentieel bedreigd in de provincie Utrecht. Tijdens het onderzoek zijn meerdere exemplaren van de ringslang aangetroffen.

Bij de kruising met de A28 (knooppunt Rijnsweerd) is in het verleden aan de Zuidoostkant (Uithof) een vrij groot aantal waarnemingen gedaan van ringslangen. Het is een geschikt gebied voor de soort. Er is een volkstuintencomplex gelegen dat waarschijnlijk het grote aantal waarnemingen verklaart. Ringslangen vinden in het volkstuintencomplex relatief veel schuilgelegenheden en mogelijk ook veel voedsel. Omdat er met regelmaat mensen komen tuinieren is de kans op een waarneming relatief groot.

Vissen

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere vissoorten (mogelijk) in deelgebied 2 voorkomen.

Tabel 10.10: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten vissen in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Kleine modderkruiper	Tabel 2	-	-
Driedoornige stekelbaars	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	-
Snoek	-	-	-

Het deelgebied heeft een lage geschiktheid aan vissen. Veel sloten worden door regenwater gevoed. Enkele sloten bevatten door droogval helemaal geen vis.

De kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) komt vrij algemeen maar in relatief lage dichtheden voor in het deelgebied. Er moet vanuit worden gegaan dat de soort in alle aaneengesloten watersystemen voorkomt die in verbinding staan met watergangen waarin de soort is aangetroffen tijdens het onderzoek.

Andere beschermde vissoorten zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen in het deelgebied. Wel zijn enkele exemplaren van de niet-beschermde vissoorten drie-doornige stekelbaars, tiendoornige stekelbaars en snoek aangetroffen in de watergangen binnen het deelgebied.

Ongewervelden

Bijzondere waarnemingen van beschermde soorten zijn niet gedaan in deelgebied 2.

Deelgebied 3

Flora

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of Rode/Oranjelijst plantensoorten in deelgebied 3 voorkomen.

Tabel 10.11: Aangetroffen beschermde of bijzondere soorten in deelgebied 3. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Aardakker	Tabel 1	-	p
Aarvederkruid	-	-	a
Bermooievaarsbek	-	-	a
Bezemkruiskruid	-	-	a
Bijenorchis	Tabel 2		
Bosaardbei	-	GE	a
Brede wespenorchis	Tabel 1	-	-
Gewone agrimonie	-	GE	a
Grote kaardenbol	Tabel 1	-	-
Grote ratelaar	-	-	a
Knopherik	-	-	a
Melige toorts	-	-	a
Vijfdelig kaarsjeskruid	-	-	a
Zwanenbloem	Tabel 1	-	a

De algemeen beschermde brede wespenorchis, zwanenbloem en grote kaardenbol (tabel 1 Ffwet) komen vrij algemeen in het gebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. De bijenorchis (tabel 2 Ffwet) komt alleen voor in Park de Koppel ten noordwesten van knooppunt Lunetten. Vermoedelijk gaat het om een uitgezaaid exemplaar. Voor de Rode en/of Oranje geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden.

Vogels

In deelgebied 3 is een buizerdnest aanwezig in een bosschage ten noorden van de noordwestelijke lus van knooppunt Lunetten en een sperwernest in een bosschage ten westen van de zuidwestelijke lus van knooppunt Lunetten. Er zijn geen nesten van andere vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats aanwezig in het plangebied. Er zijn mogelijk wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Het betreft veelal algemeen voorko-

mende soorten zangvogels en vogels die broeden in de oevers van watergangen. Er zijn geen broedvogels met een bijzondere status (Rode of Oranje lijst) aanwezig in het deelgebied.

Vleermuizen

In deelgebied 3 bevindt zich een te amoveren woning aan de Fortweg 6 in Houten waar tijdens vleermuisonderzoek geen zomervleermuizen zijn aangetroffen in deze woning, maar wel een paarverblijfplaats. Er zijn in deelgebied 3 geen bomen aanwezig met voor vleermuizen geschikte holle ruimtes.

In het deelgebied bevinden zich slechts enkele kruisingen met de A27 waaraan aanpassingen plaatsvinden en die door vleermuizen als vliegroute gebruikt kunnen worden. Deze zijn onderzocht tijdens het vleermuisonderzoek.

Een vliegroute van de gewone dwergvleermuis en de watervleermuis is vastgesteld bij de onderdoorgang Waijensedijk. Op diverse plaatsen langs de watergang en de begroeiing werden ook foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Het viaduct van de Koningsweg over de A27 bij landgoed Amelisweerd vormt een vliegroute voor de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger. Enkele dieren komen uit noordelijke richting om te foerageren op Amelisweerd. Ook vanuit de richting Bunnik passeren enkele dieren het viaduct in de richting van de stad. Aan de westzijde zijn ook enkele foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen rond de begroeiing.

Bij spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Arnhem zijn tijdens het vleermuisonderzoek geen vliegroutes van vleermuizen aangetroffen. Er werd wel eenmaal een foeragerende gewone dwergvleermuis waargenomen langs de begroeiing langs de A27 aan de westzijde van het viaduct van het spoor Utrecht-Arnhem.

Bij de onderdoorgang van het spoor Utrecht-Den Bosch zijn enkele passerende gewone dwergvleermuizen (max. 12 exemplaren) en watervleermuizen (max. 8 exemplaren) waargenomen. De dieren komen uit noordelijke richting en vliegen voornamelijk richting het zuidwesten langs de watergang en de naastgelegen bosschage. Boven de watergangen foerageren ook gewone dwergvleermuizen. Ook werd tweemaal een foeragerende rosse vleermuis waargenomen aan de zuidzijde van het spoor.

Het viaduct Utrechtseweg over de A27 vormt een belangrijke vliegroute van de gewone dwergvleermuis. De dieren zijn afkomstig vanuit Houten en vliegen in westelijke richting naar de plassen bij Laagraven.

Overige zoogdieren

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere overige zoogdiersoorten (mogelijk) in deelgebied 3 voorkomen.

Tabel 10.12: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten zoogdieren in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Algemeen voorkomende muizen-	Tabel 1	-	-
Boommarter	Tabel 3	KW	a
Egel	Tabel 1	-	-
Haas	Tabel 1	-	-
Konijn	Tabel 1	-	-
Mol	Tabel 1	-	-
Ree	Tabel 1	-	-
Vos	Tabel 1	-	-
Woelrat	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen voornamelijk algemeen beschermde soorten zoogdieren (tabel 1 Ffwet) voor. Voor deze algemeen beschermde soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in wegbermen, boschages, ruigtes of oevers van watergangen en vijvers.

Er zijn waarnemingen van de strikt beschermde boommarter (tabel 3 Ffwet) bekend uit het deelgebied. Het betreft verkeersslachtoffers op de A27 van vermoedelijk migrerende dieren. Vaste rust- en verblijfplaatsen van de boommarter bevinden zich in de ruimere omgeving van het tracé zoals op landgoed Beerschoten bij De Bilt. Binnen het deelgebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen of essentiële leefgebieden van de soort aanwezig.

Andere zwaarder beschermde zoogdiersoorten zoals das (tabel 3 Ffwet) en eekhoorn (tabel 2 Ffwet) die wel in andere deelgebieden voorkomen, komen niet in deelgebied 3 voor.

Amfibieën

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere amfibiesoorten (mogelijk) in deelgebied 3 voorkomen.

Tabel 10.13: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten amfibieën in deelgebied 3. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Bruine kikker	Tabel 1	-	-
Gewone pad	Tabel 1	-	-
Groene kikker(complex)	Tabel 1	-	-
Kleine watersalamander	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen alleen algemeen beschermde soorten amfibieën (tabel 1 Ffwet) voor. Voor alle aangetroffen soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het

gehele deelgebied voor kunnen komen in watergangen en vijvers (voortplanting en/of overwintering) en in ruigtes of begroeiing (landhabitat). Er zijn geen zwaarder beschermde soorten amfibieën (tabel 2 en/of 3 Ffwet) aangetroffen in deelgebied 3 of in de wijdere omgeving van deelgebied 3.

Reptielen

De enige inheemse reptielensoort die in deelgebied 3 voorkomt is de ringslang. De ringslang is strikt beschermd (tabel 3 Ffwet) en staat op de Rode lijst als kwetsbaar en op de Oranje lijst als zeldzaam/ potentieel bedreigd in de provincie Utrecht. De soort komt hier voor in het gebied tussen knooppunt Rijnsweerd tot en met het terrein rond de boerderij Mereveld. De meest zuidelijke waarneming van de ringslang is gedaan ter hoogte van boerderij Mereveld. De waarneming is gedaan op minder dan 60 meter van de weg. In het verleden is de soort op ongeveer dezelfde locatie waargenomen. Op basis van historische data (NDFF) is ook aan de binnenkant van de Ring een aantal waarnemingen gedaan, in en langs de woonwijk. De zuidelijke helft van het deelgebied (westkant A27 Amelisweerd) ter hoogte van Lunetten kan tot aan het spoor niet als leefgebied voor ringslang worden beschouwd. Vanaf het spoor in noordelijke richting zijn tijdens het veldonderzoek diverse waarnemingen gedaan. Ook in eerdere jaren zijn hier ringslangen waargenomen.

Vissen

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere vissoorten (mogelijk) in deelgebied 3 voorkomen.

Tabel 10.14: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten vissen in deelgebied 3. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Kleine modderkruiper	Tabel 2	-	-
Driedoornige stekelbaars	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	-

Het deelgebied heeft een lage geschiktheid aan vissen. Veel sloten worden door regenwater gevoed. Enkele sloten bevatten door droogval helemaal geen vis. De kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) komt vrij algemeen maar in relatief lage dichtheden voor in het deelgebied. Er moet vanuit worden gegaan dat de soort in alle aaneengesloten watersystemen voorkomt die in verbinding staan met watergangen waarin de soort is aangetroffen tijdens het onderzoek.

Andere beschermde vissoorten (tabel 3 Ffwet) zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen in het deelgebied. Wel zijn enkele exemplaren van de niet-beschermde vissoorten driedoornige stekelbaars en tienddoornige stekelbaars aangetroffen in de watergangen binnen het deelgebied.

Ongewervelden

Bijzondere waarnemingen van beschermde soorten zijn niet gedaan in deelgebied 3.

Deelgebied 4

Flora

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of Rode/Oranjelijst plantensoorten in deelgebied 4 voorkomen. De groeiplaatsen van de betreffende soorten zijn weergegeven op de waarnemingskaarten in de kaartenmap (kaarten 10.3).

Tabel 10.15: Aangetroffen beschermde of bijzondere soorten in deelgebied 4. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Bezemkruiskruid	-	-	a
Gevlekte scheerling		-	a
Grote kaardenbol	Tabel 1	-	-
Heelblaadje	-	-	a
Kamgras	-	GE	a
Zeegroene zegge	-	-	a

De algemeen beschermde grote kaardenbol (tabel 1 Ffwet) komt vrij algemeen in het deelgebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Voor de Rode en/of Oranje lijstsoorten geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden.

Vogels

In deelgebied 4 is een buizerdnest aanwezig in een bosschage aan de zuidzijde van de A12 tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en knooppunt Oudenrijn en is een sperwernest aanwezig in een bosschage aan de noordzijde van de A12 ter hoogte van Park de Koppel en een sperwernest aan de zuidzijde van de zuidoostelijke lus van knooppunt Oudenrijn. Er zijn mogelijk wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Het betreft veelal algemeen voorkomende soorten zangvogels en vogels die broeden in de oevers van watergangen. Er zijn geen broedvogels met een bijzondere status (Rode of Oranje lijst) aanwezig in het deelgebied.

Vleermuizen

In deelgebied 4 bevindt zich geen te slopen bebouwing die geschikt is als verblijfplaats voor vleermuizen en staan geen bomen met holtes die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen in dit deelgebied kan derhalve worden uitgesloten.

In het deelgebied zich slechts enkele kruisingen met de A27 waaraan aanpassingen plaatsvinden en die door vleermuizen als vliegroute gebruikt kunnen worden. Deze zijn onderzocht tijdens het vleermuisonderzoek.

Bij de fietsbrug over de A12 ter hoogte van Laagraven (Sychellenpad) zijn geen vliegroutes van vleermuizen vastgesteld. Wel foerageerden enkele gewone dwergvleermuizen boven een watergang langs de snelweg en meerdere zeldzame tweekleurige vleermuizen boven plas Laagraven ten zuiden van de A12. Tijdens het vleermuisonderzoek zijn hier maximaal acht foeragerende tweekleurige vleermuizen waargenomen.

Het viaduct Merwedekanaal wordt door gewone dwergvleermuizen gebruikt als vliegroute. Hier zijn tijdens het vleermuisonderzoek maximaal twaalf langstreckende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Ook foerageren enkele gewone dwergvleermuizen langs de oevers van het Merwedekanaal.

Bij de onderdoorgang van het Amsterdam-Rijnkanaal met de A12 (Galecopperbrug) is een vliegroute van gewone dwergvleermuizen vastgesteld langs de westzijde van het kanaal langs de daar aanwezige begroeiing. Verder werden enkele foeragerende ruige dwergvleermuizen gehoord aan de oostzijde van het kanaal en vlogen meerdere rosse vleermuizen van west naar oost hoog over het kanaal aan de zuidzijde van de A12.

Overige zoogdieren

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere overige zoogdiersoorten (mogelijk) in deelgebied 3 voorkomen.

Tabel 10.16: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten zoogdieren in deelgebied 2. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Algemeen voorkomende muizen-	Tabel 1	-	-
Boommarter	Tabel 3	KW	a
Egel	Tabel 1	-	-
Haas	Tabel 1	-	-
Konijn	Tabel 1	-	-
Mol	Tabel 1	-	-
Ree	Tabel 1	-	-
Vos	Tabel 1	-	-
Woelrat	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen voornamelijk algemeen beschermde soorten zoogdieren (tabel 1 Ffwet) voor. Voor deze algemeen beschermde soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in wegbermen, boschages, ruigtes of oevers van watergangen en vijvers.

Er zijn waarnemingen van de strikt beschermde boommarter (tabel 3 Ffwet) bekend uit het deelgebied. Het betreft verkeersslachtoffers op de A12 van vermoedelijk migrerende dieren. Vaste rust- en verblijfplaatsen van de boommarter bevinden zich in de ruimere omgeving van het tracé zoals op landgoed Beerschoten bij De Bilt. Binnen het deelgebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen of essentiële leefgebieden van de soort aanwezig.

Andere zwaarder beschermde zoogdiersoorten die wel in andere deelgebieden voorkomen, komen niet in deelgebied 4 voor.

Amfibieën

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere amfibiesoorten (mogelijk) in deelgebied 4 voorkomen.

Tabel 10.17: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten amfibieën in deelgebied 4. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Bruine kikker	Tabel 1	-	-
Gewone pad	Tabel1	-	-
Groene kikker(complex)	Tabel 1	-	-
Kleine watersalamander	Tabel 1	-	-

In het deelgebied komen alleen algemeen beschermde soorten amfibieën (tabel 1 Ffwet) voor. Voor alle aangetroffen soorten geldt dat ze verspreid over vrijwel het gehele deelgebied voor kunnen komen in watergangen en vijvers (voortplanting en/of overwintering) en in ruigtes of begroeiing (landhabitat).

Er zijn geen zwaarder beschermde soorten amfibieën (tabel 2 en/of 3 Ffwet) aangetroffen in deelgebied 4 zelf. Net buiten het onderzoeksgebied zijn tijdens het veldonderzoek wel waarnemingen gedaan van roepende heikikkers (tabel 3 Ffwet) en rugstreepadden (tabel 3 Ffwet) ter hoogte van deelgebied 4. De voortplantingslocatie van de heikikker bevindt zich in de vrij recent aangelegde natuurvriendelijke oevers van de Galecopperwetering op ca. 1 km ten zuiden van het tracé van de Ring Utrecht. De voortplantingslocatie van de rugstreepad bevindt zich ten westen van knooppunt Oudenrijn op ca. 2 km afstand van het tracé van de Ring Utrecht.

Reptielen

In deelgebied 4 zijn geen beschermde of bijzondere soorten reptielen aanwezig.

Vissen

In onderstaande tabel is weergegeven welke beschermde of bijzondere vissoorten (mogelijk) in deelgebied 4 voorkomen.

Tabel 10.18: Aangetroffen en/of te verwachten beschermde of bijzondere soorten vissen in deelgebied 4. Verklaringen: GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, p = prioritaire soort, a = aandachtsoort

Soort	Ffwet	Rode lijst	Oranje lijst
Kleine modderkruiper	Tabel 2	-	-
Driedoornige stekelbaars	-	-	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	-

Het deelgebied heeft een lage geschiktheid aan vissen. Veel sloten worden door regenwater gevoed. Enkele sloten bevatten door droogval helemaal geen vis. De kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) komt vrij algemeen maar in relatief lage dichtheden voor in het deelgebied. Er moet vanuit worden gegaan dat de soort in alle aaneengesloten watersystemen voorkomt die in verbinding staan met watergangen waarin de soort is aangetroffen tijdens het onderzoek.

Andere beschermde vissoorten zoals de bittervoorn (tabel 3 Ffwet) zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen in het deelgebied. Wel zijn enkele exemplaren van de niet-beschermde vissoorten driedoornige stekelbaars en tiendoornige stekelbaars aangetroffen in de watergangen binnen het deelgebied.

Ongewervelden

Bijzondere waarnemingen van beschermde soorten zijn niet gedaan in deelgebied 4.

Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van het aspect natuur worden in de referentiesituatie geen relevante wijzigingen verwacht.

Alleen in beschermde natuurmonumenten de Raaphof en Oeverlanden Giessen is in het jaar van analyse 2027 op geen van de wezenlijke kenmerken sprake meer van overschrijding van de Kritische Depositiewaarden.

10.3 Effectanalyse

10.3.1 Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten

Ruimtebeslag

Het project Ring Utrecht heeft geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden of Beschermde natuurmonumenten. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Oostelijke Vechtplassen op circa 3,5 km. Het dichtstbijzijnde beschermde natuurmonument, De Raaphof, ligt op ruim 4km.

Stikstofdepositie

Natura 2000-gebieden

Berekeningen zijn uitgevoerd voor 2027, het eerste jaar na realisatie. De stikstofdepositie vanwege verkeer is in het OTB-ontwerp in alle Natura 2000-gebieden lager dan in de huidige situatie. In de Veluwe is lokaal in het OTB-ontwerp de depositie maximaal bijna 21 mol N/ha/jaar hoger dan in de referentiesituatie in 2027 en in de Zouweboezem maximaal 7,07 mol N/ha/jaar. In de overige Natura 2000-gebieden is het verschil tussen het OTB-ontwerp en de referentiesituatie verwaarloosbaar klein (< 1 mol) in vergelijking tot de kritische depositiewaarden. Dit alles blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekening met het rekeninstrument AERIUS (versie 15).

Alle Natura 2000-gebieden in het onderzoeksgebied zijn opgenomen in het PAS. De Ring Utrecht is een prioritair project waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd.

Op basis van het PAS en de conclusies van de passende beoordeling die in het kader van het PAS is gemaakt, leidt het project met het toedelen van de ontwikkelingsruimte niet tot aantasting of verslechtering van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden. De passende beoordeling is een deelrapport bij het OTB en dit MER.

Beschermde natuurmonumenten

De verkeersbijdrage aan de depositie van stikstof is in 2027 in het OTB-ontwerp in alle Beschermde natuurmonumenten lager dan in de huidige situatie. Alleen in Heidebloem is lokaal sprake van een zeer geringe toename (maximaal 1,41 mol /ha/jaar), maar ook in dit gebied neemt de depositie gemiddeld genomen af. In het Hilversums wasmeer is in het OTB-ontwerp de depositie 1,84 mol N/ha/jaar hoger dan in de referentiesituatie in 2027. In de overige Beschermde natuurmonumenten

is het verschil tussen het OTB-ontwerp en de referentiesituatie verwaarloosbaar klein (< 1 mol) in vergelijking tot de kritische depositiewaarden. Dit alles blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekening met het rekeninstrument AERIUS (versie 15).

Geluid

Uit de geluidberekeningen blijkt dat er geen Natura 2000-gebieden of Beschermd natuurfmonumenten zijn gelegen binnen de 42 dB(A) contour van het project Ring Utrecht. Een geluidbelasting van 42dB(A) geldt als drempelwaarde voor de meest gevoelige broedvogelsoorten (Reijnen, Veenbaas & Foppen, 1992).

Ook op het meest nabij gelegen gebieden, Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen en Beschermd natuurfmonument Raaphof, is zowel in de huidige situatie (2016), in de referentiesituatie (2036) als in het OTB-ontwerp tien jaar na realisatie van de Ring Utrecht (2036) de geluidbelasting vanwege verkeer minder dan 42 dB(A). De geluidbelasting vanuit het wegverkeer op het onderliggend wegennet verandert niet door de Ring Utrecht.

Overige effecten

Naast stikstofdepositie (verzuring en vermesting) en verkeersgeluid kunnen wegenprojecten nog op verschillende andere manieren een effect hebben op Natura 2000-gebieden. Conform de Natura 2000-effectenindicator (Broekmeijer, 2006) gaat het om de volgende potentiële typen effecten:

- Versnippering (vanwege toename barrièrewerking);
- Verontreiniging;
- Verdroging (vanwege drainerende maatregelen of doorkruisen kwelstromen);
- Verstoring door extra verlichting;
- Optische verstoring (tijdens de uitvoeringsfase);
- Verstoring door trillingen tijdens de uitvoeringsfase;
- Verandering in populatiedynamiek.

In het deelrapport Natuur is onderbouwd dat effecten op deze criteria zijn uitgesloten voor alle beschouwde Natura2000-gebieden en beschermde natuurfmonumenten.

10.3.2 *Effecten op natuurwaarden*

Deelgebied 1

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op de EHS in deelgebied 1 is slechts 0,18 ha. Het betreft een smalle strook kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en een klein deel berm grasland zonder beheertype.

Uit de uitgevoerde geluidberekeningen blijkt het oppervlak aan geluidverstoord gebied niet toe te nemen ten gevolge van de Ring Utrecht. Toename aan verkeer over de Ring Utrecht leidt in principe tot een toename aan geluidproductie, maar er worden ook veel geluidreducerende maatregelen getroffen. Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A), de maatgevende norm voor bosvogels, in deelgebied 1 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie.

Door toename aan verkeer zal ook de stikstofdepositie in het OTB-ontwerp hoger zijn dan in de referentiesituatie. Dankzij het schoner worden van het autoverkeer zal de depositie echter ten op zichten van de huidige situatie blijven dalen ondanks het

voornemen. Dit blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekeningen met AERIUS (versie 15).

De EHS gebieden in de omgeving van deelgebied 1 bestaan voornamelijk uit kruiden- en faunarijk grasland. Deze natuurtypen zijn niet of weinig gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal daarom niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit in de EHS leiden.

Er zijn geen overige effecten op de EHS in deelgebied 1.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 1 is 3,37 ha. Daarnaast zal 1,06 ha bos gekapt worden voor de realisatie van de Ring Utrecht welke op de zelfde locaties herplant worden. De meeste te kappen bomen vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, gewone es, gewone esdoorn, populier en gewone beuk.

Beschermde soorten

Flora

De algemeen beschermde brede wespenorchis, gewone dotterbloem en zwanenbloem (tabel 1 Ffwet) komen vrij algemeen in het deelgebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied worden groeiplaatsen van de betreffende soorten aangetast.

De overige beschermde rietorchis (tabel 2 Ffwet) is alleen aangetroffen langs de waterpartijen ten westen van de A27 bij de wijk Blauwkapel. Op deze locatie is in het Landschapsplan de realisatie van natuurvriendelijke oevers opgenomen, waarbij de groeiplaatsen van de rietorchis worden gerespecteerd en er moet ruimte voor ontwikkeling van de soort ontstaan.

Voor de niet wettelijk beschermde Rode en/of Oranje lijstsoorten die in het deelgebied voorkomen geldt dat ze veelal verspreid over het deelgebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) worden groeiplaatsen van de betreffende soorten (aardvederkruid, bermooievaarsbek, bezemkruiskruid, heelblaadje, hertshoornweegbree, stalkaars, vijfdelig kaasjeskruid) aangetast.

Vogels

In deelgebied 1 is een nest van de buizerd aangetroffen. Voor deze locatie geldt dat er geen fysieke ingrepen plaatsvinden in de bosschage waarin het nest aanwezig is. Wel worden aan de westzijde van het bosje nieuwe bomen aangeplant. Het bosje wordt dus groter dan in de huidige situatie. Omdat het nest wel op korte afstand ligt van locaties waar gewerkt wordt, kan verstoring van dit nest niet worden uitgesloten wanneer wordt gewerkt in het broedseizoen van de buizerd. Wanneer gewerkt wordt buiten het broedseizoen van de buizerd, dan is verstoring van dit nest niet aan de orde.

Overige vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats komen niet in deelgebied 1 voor. Er zijn wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen nesten van vogels zonder jaarrond beschermde nestplaats wor-

den verstoord of vernield. Op plaatsen waar vogels kunnen broeden dienen maatregelen te worden getroffen die voorkomen dat broedende vogels worden verstoord, zoals werken buiten het broedseizoen of het werkgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor vogels om te gaan broeden.

Vleermuizen

In deelgebied 1 zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen derhalve worden uitgesloten. Wel zijn op diverse plaatsen vliegroutes van vleermuizen vastgesteld bij kruisingen van de Ring Utrecht met wegen en/of watergangen. Voor al deze kruisingen geldt dat aanpassingen aan de betreffende kunstwerken plaatsvinden. Vliegroutes van vleermuizen zijn geen vaste rust- en verblijfplaats in de zin van artikel 11 Ffwet. Alleen wanneer door het aantasten van een vliegroute de functionaliteit van elders aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen wordt aangetast, is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan voorkomen worden dat de vliegroutes worden aangetast. De barrièrewerking neemt daarom niet toe vanwege de Ring Utrecht.

In deelgebied 1 zijn enkele foerageergebieden van vleermuizen aanwezig bij begroeiing langs de A27. Als gevolg van de ingreep wordt op verschillende plaatsen begroeiing verwijderd, maar wordt ook weer nieuwe begroeiing aangebracht in verband met de herplantplicht vanuit de Boswet en/of gemeentelijke kapverordeningen. Van essentiële foerageergebieden van vleermuizen die van groot belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de populaties is geen sprake.

Overige zoogdieren

In deelgebied 1 komt de strikt beschermde zoogdiersoort das (tabel 3 Ffwet) voor. Ter hoogte van aansluiting Utrecht-Noord is een dassenburcht aanwezig binnen het plangebied. Ter plaatse van de dassenburcht vinden geen fysieke ingrepen plaats. Er is dus geen sprake van vernietiging van de aanwezige dassenburcht. Wel wordt aan de westzijde van het bosje waarin de burcht zich bevindt extra beplanting aangebracht. Dit kan in de aanlegfase voor een korte verstoring van de dassenburcht leiden. Wanneer dit buiten de kwetsbare periode(s) van de das plaatsvindt, wordt de dassenburcht echter niet wezenlijk verstoord. In de nieuwe bosaanplant kunnen dassen ook weer foerageren, waardoor per saldo geen sprake is van verlies aan foerageergebied van de das. De belangrijkste foerageergebieden vanuit de burcht bevinden zich bovendien in het aangrenzende agrarisch gebied. De barrièrewerking voor de das zal afnemen dankzij een nieuwe dassenbuis onderlangs Spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Amersfoort. Hiervan kunnen ook kleinere zoogdieren gebruik maken. Verder blijft de functionaliteit van alle faunavoorzieningen behouden (zie mitigatie en compensatieplan).

Overige zwaarder beschermde zoogdieren (tabel 2 en/of 3 Ffwet) komen niet in deelgebied 1 voor. Er zijn wel enkele verkeersslachtoffers van de boomarter waar genomen op de A27 en A28, maar het betreft waarschijnlijk trekkende exemplaren aangezien in het plangebied geschikte biotoop voor de soort ontbreekt. Wel komen (mogelijk) enkele algemeen beschermde zoogdiersoorten voor zoals diverse muizensoorten, egel, mol, konijn, ree en vos, ook op plaatsen waar ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Amfibieën

In deelgebied 1 zijn alleen algemeen beschermde amfibieënsoorten (tabel 1 Ffwet) aanwezig. Het betreft de soorten gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker, en groene kikker(complex). Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Reptielen

In deelgebied 1 is de beschermde reptielensoort ringslang waargenomen langs een watergang aan de oostzijde van de lus van afrit 31 Maarssen. Op deze locatie vinden geen fysieke ingrepen plaats, waardoor vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen (broedhopen /overwinteringshabitat) en leefgebied van de soort niet aan de orde is.

Vissen

In deelgebied 1 komt alleen de beschermde vissoort kleine modderkuiper voor. Dit betreft een overige beschermde soort (tabel 2 Ffwet). De soort is op enkele plaatsen aangetroffen in de berm-sloot aan de oostzijde van de A27. Als gevolg van het dempen en/of vergraven van deze watergang of watergangen die hiermee in verbinding staan, gaat leefgebied van de kleine modderkuiper verloren.

Ook gaat plaatselijk leefgebied van de niet-beschermde vissoorten driedoornige en tiendoornige stekelbaars verloren als gevolg van het dempen of vergraven van watergangen. Voor deze niet-beschermde soorten is geen ontheffing op grond van de Ffwet noodzakelijk en hoeven geen maatregelen te worden getroffen.

Ongewervelden

In deelgebied 1 komen geen beschermde of bijzondere soorten ongewervelden voor. Effecten op beschermde of bijzondere soorten ongewervelden kunnen derhalve worden uitgesloten.

Deelgebied 2

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op de EHS in deelgebied 2 is 6,75 ha. De verdeling van het ruimtebeslag over de verschillende beheertypen is hieronder weergegeven.

Beheertype	Ruimtebeslag (ha)
Kruiden en faunarijk grasland (N12.02)	1,04
Haagbeuken essen bos (N14.03)	0,41
Droog bos met productie (N16.01)	0,37
Vochtig bos met productie (N16.02)	2,05
Vochtig hakhout en middenbos (N17.01)	0,28
EHS, geen beheertype	2,60
Totaal	6,75

Uit de uitgevoerde geluidberekeningen blijkt dat het oppervlak aan geluidverstoord gebied niet toeneemt ten gevolge van de Ring Utrecht. Toename aan verkeer over de Ring Utrecht leidt in principe tot een toename aan geluidproductie, maar er worden ook veel geluidreducerende maatregelen getroffen. Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A), de maatgevende norm voor

bosvogels, in deelgebied 2 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking met de referentiesituatie.

Door toename aan verkeer zal ook de stikstofdepositie in het OTB-ontwerp hoger zijn dan in de referentiesituatie. Dankzij het schoner worden van het autoverkeer zal de depositie echter ten op zichten van de huidige situatie blijven dalen ondank het voornemen. Dit blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekeningen met AERIUS (versie 15). Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal daarom niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit in de EHS leiden.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 2 is 18,55 ha. Daarnaast zal 3,16 ha bomen gekapt worden voor de realisatie van de Ring Utrecht welke op de zelfde locaties herplant worden. De meeste te kappen bomen in vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, es, gewone esdoorn, populier en beuk.

Beschermde soorten

Flora

De algemeen beschermde brede wespenorchis en grote kaardenbol (tabel 1 Ffwet) komen vrij algemeen in het gebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied worden groeiplaatsen van de betreffende soorten aangetast.

De zwaarder beschermde wilde marjolein, prachtklokje, ruig klokje (tabel 2 Ffwet) komen alleen voor aan de rand van het volkstuintencomplex ten noordwesten van knooppunt Rijnsweerd. Vermoedelijk gaat het om van oorsprong tuinplanten die op het volkstuintencomplex zijn uitgezaaid. Ter hoogte van de groeiplaatsen van deze soorten wordt nieuwe begroeiing aangebracht in een strook tussen de A27 en het volkstuintencomplex. Hierdoor worden de groeiplaatsen van deze soorten aangetast.

De zwaarder beschermde keverorchis (tabel 2 Ffwet) is alleen aangetroffen aan de noordzijde van Amelisweerd. Hier vindt als gevolg van de ingreep (aanleg tunnelbak) fysieke aantasting plaats van de groeiplaats van de grote keverorchis.

Voor de niet wettelijk beschermde Rode en/of Oranje lijstsoorten die in het deelgebied voorkomen geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) worden groeiplaatsen van de betreffende soorten (bermooievaarsbek, bezemkruiskruid, bosaardbei, gevlekte aronskelk, gewone agrimonie, heeblaadje, grote ratelaar) aangetast.

Vogels

In deelgebied 2 is een nest van de buizerd aangetroffen. Als gevolg van een aanpassing van de rijstroken in deze lus verdwijnt het gehele bosje waarin het buizerd-nest aanwezig is. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Ffwet. De buizerd is goed in staat om zelf weer een nieuw nest te maken. Het aanbieden van een kunsthorst is niet noodzakelijk, deze worden ook niet snel geaccepteerd door buizerds. De gemiddelde territoriumgrootte van een buizerdpaar bedraagt ca. 2 km. Binnen deze afstand liggen diverse bosjes waar momenteel nog geen buizerdnesten in aanwezig zijn. Ook op het deel van landgoed Sandwijck dat grenst aan knooppunt

Rijnsweerd zijn oude bomen aanwezig die voldoende groot zijn om een buizerdnest te kunnen dragen. Omdat dit deel van het landgoed niet toegankelijk is voor bezoekers, biedt dit gebied voldoende rust voor de buizerd.

Overige vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats komen niet in deelgebied 2 voor. Er zijn wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen nesten van vogels zonder jaarrond beschermde nestplaats worden verstoord of vernield. Op plaatsen waar vogels kunnen broeden dienen maatregelen te worden getroffen die voorkomen dat broedende vogels worden verstoord, zoals werken buiten het broedseizoen of het werkgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor vogels om te gaan broeden.

Vleermuizen

In deelgebied 2 zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen derhalve worden uitgesloten. Wel zijn op diverse plaatsen vliegroutes van vleermuizen vastgesteld bij kruisingen van de Ring Utrecht met wegen en/of watergangen.

Voor deze kruisingen geldt dat aanpassingen aan de betreffende kunstwerken plaatsvinden. Vliegroutes van vleermuizen zijn geen vaste rust- en verblijfplaats in de zin van artikel 11 Ffwet. Alleen wanneer door het aantasten van een vliegroute de functionaliteit van elders aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen wordt aangetast, is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan voorkomen worden dat de vliegroutes worden aangetast. Indien het treffen van mitigerende maatregelen niet afdoende is om de functionaliteit ervan te kunnen waarborgen, dan moet een ontheffing op grond van de Ffwet worden aangevraagd. Met name de onderdoorgang van de Kromme Rijn is van essentieel belang voor vleermuizen. De hier aangetroffen watervleermuis is specifiek aangewezen op donkere en beschutte lijnvormige structuren als vliegroute.

In deelgebied 2 zijn enkele foerageergebieden van vleermuizen aanwezig bij begroeiing langs de A27/A28. Als gevolg van de ingreep wordt op verschillende plaatsen begroeiing verwijderd, maar wordt ook weer nieuwe begroeiing aangebracht in verband met de herplantplicht vanuit de Boswet en/of gemeentelijke kapverordeningen. Van essentiële foerageergebieden van vleermuizen die van groot belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de populaties is geen sprake.

Overige zoogdieren

In deelgebied 2 komt de strikt beschermde zoogdiersoort das (tabel 3 Ffwet) voor, vooral ten noorden van de A28. Buiten het plangebied bevindt zich bij Sandwijck een dassenburcht. Het essentiële foerageergebied van de soort ligt ook buiten de begrenzing van het plangebied. Ter plaatse van de dassenburcht vinden geen fysieke ingrepen plaats. Er is dus geen sprake van vernietiging van de aanwezige dassenburcht. In de nieuwe bosaanplant kunnen dassen ook weer foerageren, waardoor per saldo geen sprake is van verlies aan foerageergebied van de das. De belangrijkste foerageergebieden vanuit de burcht bevinden zich bovendien in het aangrenzende agrarisch gebied.

In deelgebied 2 komt de overige beschermde zoogdiersoort eekhoorn (tabel 2 Ffwet) voor. Op diverse plaatsen aan de west- en aan de oostzijde van de A27 is de soort waargenomen en er is een eekhoornnest gevonden aan de westzijde van de A27 ter hoogte van de Kromme Rijn. In het leefgebied van de eekhoorn vinden fy-

sieke ingrepen plaats. Dit betreft met name het aanplanten van extra begroeiing. Dit leidt niet tot een aantasting van de vaste rust- en verblijfplaatsen van de eekhoorn die nestelt in (oudere) bomen. Het aangetroffen eekhoornnest wordt als gevolg van de ingreep niet aangetast. Wel kan sprake zijn van verstoring van het eekhoornnest wanneer in de kwetsbare periode(n) van de soort wordt gewerkt.

Overige zwaarder beschermde zoogdieren (tabel 2 en/of 3 Ffwet) komen niet in deelgebied 2 voor. Er zijn wel enkele verkeersslachtoffers van de boommarter waargenomen op de A27, maar het betreft waarschijnlijk trekkende exemplaren aangezien in het plangebied geschikte biotoop voor de soort ontbreekt. Wel komen (mogelijk) enkele algemeen beschermde zoogdiersoorten voor zoals diverse muizensoorten, egel, mol, konijn, ree en vos, ook op plaatsen waar ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Amfibieën

In deelgebied 2 zijn alleen algemeen beschermde amfibieënsoorten (tabel 1 Ffwet) aanwezig. Het betreft de soorten gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker, en groene kikker(complex). Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Reptielen

In deelgebied 2 is de beschermde reptielensoort ringslang op twee plaatsen waargenomen. Het betreft een verkeersslachtoffer op de lus van de afrit van het ziekenhuis en enkele waarnemingen in het bosje ten zuidoosten van knooppunt Rijnsweerd. Ter hoogte van de afrit van het ziekenhuis waar het verkeersslachtoffer is gevonden vinden geen fysieke ingrepen plaats, waardoor vernietiging van vaste rust- en verblijfplaatsen (broedhopen /overwinteringshabitat) en leefgebied van de soort niet aan de orde is. Ter hoogte van het bosje ten zuidoosten van knooppunt Rijnsweerd vinden wel enkele fysieke ingrepen plaats. Tussen het huidige bosje en de A28 vindt aanplant van bos plaats. Als gevolg van deze ingreep kunnen vaste rust- en verblijfplaatsen (overwinteringshabitat) en leefgebieden van de soort in de uitvoeringsfase worden aangetast. Na de bosaanplant neemt de geschiktheid van het gebied voor de ringslang toe, omdat de soort in het aangeplante bos kan overwinteren.

Vissen

In deelgebied 2 zijn geen beschermde vissoorten of soorten van de Rode of Oranje lijst aangetroffen. Effecten op (het leefgebied van) beschermde vissoorten of soorten van de Rode of Oranje lijst kunnen worden uitgesloten in dit deelgebied. Wel gaat plaatselijk leefgebied van de niet-beschermde vissoorten driedoornige en tiendoornige stekelbaars en snoek verloren als gevolg van het dempen of vergraven van watergangen.

Ongewervelden

In deelgebied 2 komen geen beschermde of bijzondere soorten ongewervelden voor. Effecten op beschermde of bijzondere soorten ongewervelden kunnen derhalve worden uitgesloten.

Deelgebied 3

NB. Landgoed Amelisweerd is als gebied met een bijzondere betekenis ook nog apart beoordeeld aan het einde van deze paragraaf.

Ecologische hoofdstructuur

De EHS in deelgebied 3 bestaat naast landgoed Amelisweerd uit het EHS gebied rond Fort 't Hemeltje. De Ring Utrecht heeft geen ruimtebeslag op het EHS gebied rond Fort 't Hemeltje, maar wel op 1,69 hectare van landgoed Amelisweerd. Zoals ook bij de voorgaande deelgebied zijn er verder ook geen effecten van geluid, stikstof of andere effecten op dit deel van de EHS. Dit is verder ook toegelicht onder Amelisweerd.

Uit de uitgevoerde geluidberekeningen blijkt dat het oppervlak aan geluidverstoord gebied niet toe te nemen ten gevolge van de Ring Utrecht. Broedvogels zijn de maatgevende soortgroep in de beoordeling van effecten verkeersgeluid. Bosvogels hebben als groep een drempelwaarde van 42 dB(A) (Reijnen, Veenbaas & Foppen, 1992). Boven deze drempelwaarde kan verstoring optreden van de vocale communicatie en neemt de dichtheid aan broedvogels af. Toename aan verkeer over de Ring Utrecht leidt in principe tot een toename aan geluidproductie, maar er worden ook veel geluidreducerende maatregelen getroffen. Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A) in deelgebied 3 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie.

Door toename aan verkeer zal ook de stikstofdepositie in het OTB-ontwerp hoger zijn dan in de referentiesituatie. Dankzij het schoner worden van het autoverkeer zal de depositie echter ten op zichten van de huidige situatie blijven dalen ondank het voornemen. Dit blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekeningen met AERIUS (versie 15).

De EHS gebieden in de omgeving van deelgebied 3 bestaan voornamelijk uit bossen zoals haagbeuken essenbos, vochtig bos met productiebos en park en stinzenbos. Deze natuurtypen zijn niet of weinig gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie vanwege de Ring.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 3 is 4,83 ha. Daarnaast zal 1,59 ha bos gekapt worden voor de realisatie van de Ring Utrecht welke op de zelfde locaties herplant worden. De meeste te kappen bomen in vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, es, gewone esdoorn, populier en beuk.

Beschermde soorten

Flora

De algemeen beschermde brede wespenorchis, zwanenbloem en grote kaardenbol (tabel 1 Ffwet) komen vrij algemeen in het deelgebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied worden groeiplaatsen van de betreffende soorten aangetast. Aangezien het algemeen beschermde soorten (tabel 1 Ffwet) betreft, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Ffwet. Het aanvragen van een ontheffing of het treffen van maatregelen is niet noodzakelijk.

De zwaarder beschermde bijenorchis (tabel 2 Ffwet) komt alleen voor in Park de Koppel ten noordwesten van knooppunt Lunetten. Ter plaatse van de groeiplaats

van de bijenorchis vinden geen fysieke ingrepen plaats, waardoor aantasting van groeiplaats van de bijenorchis niet aan de orde is.

Voor de niet wettelijk beschermde Rode en/of Oranje lijstsoorten die in het deelgebied aanwezig zijn geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen groeiplaatsen van de betreffende soorten (aardvederkruid, bermooievaarsbek, bezemkruiskruid, bosaardbei, gewone agrimonie, grote ratelaar, knopherik, melige toorts, vijfdelig kaarsjeskruid) worden aangetast. Aangezien het niet-beschermde soorten betreft is het aanvragen van een ontheffing op grond van de Ffwet of het treffen van maatregelen niet noodzakelijk.

Vogels

In deelgebied 3 is een nest van de sperwer en een nest van de buizerd aangetroffen. Voor beide locaties geldt dat er geen fysieke ingrepen plaatsvinden in de boschages waarin de nesten aanwezig zijn. In het bosje waarin het sperwernest aanwezig is worden aan de noordzijde wel enkele bomen bijgeplant. Wanneer dit buiten het broedseizoen van de sperwer plaatsvindt, is geen sprake van verstoring van broedende sperwers.

Beide nesten liggen wel op korte afstand van locaties waar gewerkt wordt. Verstoring van deze nesten kan derhalve niet worden uitgesloten wanneer wordt gewerkt in het broedseizoen van de betreffende soorten. Wanneer gewerkt wordt buiten het broedseizoen van beide soorten, dan is verstoring van deze nesten niet aan de orde.

Overige vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats komen niet in deelgebied 3 voor. Er zijn wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen nesten van vogels zonder jaarrond beschermde nestplaats worden verstoord of vernield. Op plaatsen waar vogels kunnen broeden dienen maatregelen te worden getroffen die voorkomen dat broedende vogels worden verstoord, zoals werken buiten het broedseizoen of het werkgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor vogels om te gaan broeden.

Vleermuizen

In deelgebied 3 is een paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis aanwezig in de woning aan de Fortweg 6. Vanwege het ruimtebeslag van de Ring Utrecht zal deze verblijfplaats verdwijnen.

Daarnaast zijn op diverse plaatsen vliegroutes van vleermuizen vastgesteld bij kruisingen van de Ring Utrecht met wegen en/of watergangen. Voor deze kruisingen geldt dat aanpassingen aan de betreffende kunstwerken plaatsvinden. Vliegroutes van vleermuizen zijn geen vaste rust- en verblijfplaats in de zin van artikel 11 Ffwet. Alleen wanneer door het aantasten van een vliegroute de functionaliteit van elders aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen wordt aangetast, is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan voorkomen worden dat de vliegroutes worden aangetast. Alle kruisingen in deelgebied 3 zijn van essentieel belang voor vleermuizen. De bij knooppunt Lunetten en de onderdoorgang van het spoor aangetroffen watervleermuis is specifiek aangewezen op donkere en beschutte lijnvormige structuren als vliegroute. Het viaduct van de Utrechtseweg wordt door grote aantallen gewone dwergvleermuizen gebruikt als vliegroute.

In deelgebied 3 zijn enkele foerageergebieden van vleermuizen aanwezig bij begroeiing langs de A27, met name rond knooppunt Lunetten. Als gevolg van de ingreep wordt op verschillende plaatsen begroeiing verwijderd, maar wordt ook weer nieuwe begroeiing aangebracht in verband met de herplantplicht vanuit de Boswet en/of gemeentelijke kapverordeningen. Van essentiële foerageergebieden van vleermuizen die van groot belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de populaties is geen sprake.

Overige zoogdieren

In deelgebied 3 komen geen zwaarder beschermde zoogdiersoorten (tabel 2 en/of 3 Ffwet) voor. Er is wel een waarneming van een verkeersslachtoffer van de boomarterter op knooppunt Lunetten, maar het betreft waarschijnlijk een trekkend exemplaar aangezien in het plangebied geschikte biotoop voor de soort ontbreekt. Wel komen (mogelijk) enkele algemeen beschermde zoogdiersoorten voor zoals diverse muizensoorten, egel, woelrat, mol, haas en konijn, ook op plaatsen waar ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast. Aangezien er voor deze algemeen beschermde soorten een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Ffwet geldt bij ruimtelijke ingrepen, is het aanvragen van een ontheffing op grond van de Ffwet niet aan de orde.

De genoemde kleine zoogdiersoorten (tabel 1 Ffwet) zullen waarschijnlijk gebruik gaan maken van de Groene Verbinding, waardoor populaties aan weerszijden van de weg beter verbonden raken. Grotere zoogdieren als ree en das zullen waarschijnlijk niet over de Groene Verbinding gaan. Binnenstedelijk is namelijk weinig geschikt leefgebied te vinden voor deze soorten. De barrièrewerking voor zwaarder beschermde zoogdiersoorten blijft daarom met de Ring Utrecht vrijwel gelijk aan de referentiesituatie.

Amfibieën

In deelgebied 3 zijn alleen algemeen beschermde amfibieënsoorten (tabel 1 Ffwet) aanwezig. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast. Aangezien er voor deze algemeen beschermde soorten een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Ffwet geldt bij ruimtelijke ingrepen, is het aanvragen van een ontheffing op grond van de Ffwet niet aan de orde.

Reptielen

In deelgebied 3 is de beschermde reptielensoort ringslang op diverse plaatsen waargenomen, zowel aan de westzijde als aan de oostzijde van de A27. Als gevolg van de aanlegwerkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen vaste rust- en verblijfplaatsen (voortplantings- en overwinteringshabitat) en leefgebieden van de soort in de uitvoeringsfase worden aangetast. Hiervoor is een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Vissen

In deelgebied 3 komt de beschermde vissoort kleine modderkuiper (tabel 2 Ffwet) voor. De soort is op enkele plaatsen aangetroffen in bermsloten zowel aan de west- als aan de oostzijde van de A27. Als gevolg van het dempen en/of vergraven van

deze watergangen of watergangen die hiermee in verbinding staan, gaat leefgebied van de kleine modderkruiper verloren. Ook gaat plaatselijk leefgebied van de niet-beschermde vissoorten driedoornige en tiendoornige stekelbaars verloren als gevolg van het dempen of vergraven van watergangen. Voor deze niet-beschermde soorten is geen ontheffing op grond van de Ffwet noodzakelijk en hoeven geen maatregelen te worden getroffen.

Ongewervelden

In deelgebied 3 komen geen beschermde of bijzondere soorten ongewervelden voor. Effecten op beschermde of bijzondere soorten ongewervelden kunnen derhalve worden uitgesloten.

Deelgebied 3 Gebied met bijzondere betekenis Landgoed

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op het Landgoed Amelisweerd is 1,69 ha. Dit is minder dan 1% van het totale oppervlak (287 ha) van het landgoed. De aantasting bestaat vrijwel volledig uit bos, de verdeling over de verschillende beheertypen is hieronder weergegeven.

Beheertype	Ruimtebeslag (ha)
Haagbeuken essen bos (N14.03)	1,35
Vochtig bos met productie (N16.02)	0,03
Park- en stinzenbos (N17.03)	0,19
geen beheertype	0,12
Totaal	1,69

Uit de uitgevoerde geluidberekeningen blijkt dat het oppervlak aan geluidverstoord gebied niet toe te nemen ten gevolge van de Ring Utrecht. Toename aan verkeer over de Ring Utrecht leidt tot een toename aan geluidproductie, maar er worden ook veel geluidreducerende maatregelen getroffen. Voor Amelisweerd is hierbij de overkapping van de bak het meest relevant. Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A) in deelgebied 3 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie³².

Door toename aan verkeer zal ook de stikstofdepositie in het OTB-ontwerp hoger zijn dan in de referentiesituatie. Dankzij het schoner worden van het autoverkeer zal de depositie echter ten opzichte van de huidige situatie blijven dalen ondank het voornemen. Dit blijkt uit de uitgevoerde stikstofberekeningen met AERIUS (versie 14.1). De vegetatie in Amelisweerd bestaat uit bossen op klei en zavelgronden zoals Haagbeuken-Essenbossen en Park-Stinzenbossen. Deze natuurtypen zijn niet of weinig gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal daarom niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit van Amelisweerd leiden.

Deelgebied 4

Ecologische Hoofdstructuur

In deelgebied 4 is geen EHS aanwezig. Er zijn dan ook geen effecten op de EHS.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 4 is 5,9 ha. Daarnaast zal 1,4 ha bos gekapt worden voor de realisatie van de Ring Utrecht welke op de zelfde locaties herplant worden. De meeste te kappen bomen in

³² Illustreeren met contourkaart op basis van definitieve berekeningen geluid

vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De meest voorkomende boomsoorten zijn zomereik, es, gewone esdoorn, populier en beuk.

Beschermde soorten

Flora

De algemeen beschermde grote kaardenbol (tabel 1 Ffwet) komt incidenteel in het deelgebied voor, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) worden groeiplaatsen van de grote kaardenbol aangetast.

Voor de niet-wettelijk beschermde Rode en/of Oranje lijstsoorten die in het deelgebied voorkomen geldt dat ze veelal verspreid over het gebied voorkomen, ook op plaatsen waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) worden groeiplaatsen van de betreffende soorten (bezemkruiskruid, gevlekte scheerling, heelblaadje, kamgras, zeegroene zegge) aangetast.

Vogels

In deelgebied 4 zijn nesten van de sperwer en een nest van een buizerd aangetroffen. Voor al deze locaties geldt dat er geen fysieke ingrepen plaatsvinden in de boschages waarin de nesten aanwezig zijn. De nesten liggen wel binnen 100 meter afstand van locaties waar gewerkt wordt. Verstoring van deze nesten kan derhalve niet worden uitgesloten wanneer wordt gewerkt in het broedseizoen van de betreffende soorten. Wanneer gewerkt wordt buiten het broedseizoen van beide soorten, dan is verstoring van deze nesten niet aan de orde.

Overige vogelsoorten met een jaarrond beschermde nestplaats komen niet in deelgebied 4 voor. Er zijn wel diverse broedvogels in het deelgebied aanwezig waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen nesten van vogels zonder jaarrond beschermde nestplaats worden verstoord of vernield. Op plaatsen waar vogels kunnen broeden dienen maatregelen te worden getroffen die voorkomen dat broedende vogels worden verstoord, zoals werken buiten het broedseizoen of het werkgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor vogels om te gaan broeden.

Vleermuizen

In deelgebied 4 zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen derhalve worden uitgesloten. Wel zijn op diverse plaatsen vliegroutes van vleermuizen vastgesteld bij kruisingen van de Ring Utrecht met wegen en/of watergangen.

Voor de Galecopperbrug geldt dat als gevolg van de ingreep geen aanpassingen aan de brug plaatsvinden. Effecten op de vliegroute van vleermuizen die onder deze brug doorloopt kunnen derhalve worden uitgesloten. De Vierlingbrug wordt wel verlengd, waardoor effecten op de hier aanwezige vliegroute kunnen optreden. Vliegroutes van vleermuizen zijn geen vaste rust- en verblijfplaats in de zin van artikel 11 Ffwet. Alleen wanneer door het aantasten van een vliegroute de functionaliteit van elders aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen wordt aangetast, is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan voorkomen worden dat de vliegroute wordt aangetast.

In deelgebied 4 zijn enkele foerageergebieden van vlemmingen aanwezig bij begroeiing langs de A12, met name rond Laagraven en langs het Merwede- en inundatiekanaal. Als gevolg van de ingreep wordt op verschillende plaatsen begroeiing verwijderd, maar wordt ook weer nieuwe begroeiing aangebracht in verband met de herplantplicht vanuit de Boswet en/of gemeentelijke kapverordeningen. Van essentiële foerageergebieden van vlemmingen die van groot belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de populaties is geen sprake.

Overige zoogdieren

In deelgebied 4 komen geen zwaardere beschermde zoogdiersoorten (tabel 2 en/of 3 Ffwet) voor. Er zijn wel enkele verkeersslachtoffers van de boomarter waargenomen op de A12, maar het betreft waarschijnlijk trekkende exemplaren aangezien in het plangebied geschikte biotoop voor de soort ontbreekt. Wel komen (mogelijk) enkele algemeen beschermde zoogdiersoorten voor zoals diverse muizensoorten, egel, woelrat, mol, haas en konijn, ook op plaatsen waar ingrepen plaatsvinden. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Amfibieën

In deelgebied 4 zijn alleen algemeen beschermde amfibieënsoorten (tabel 1 Ffwet) aanwezig. Als gevolg van de werkzaamheden (graafwerkzaamheden, werkzaamheden aan water(gangen), verwijderen van begroeiing) in het deelgebied kunnen exemplaren van de betreffende soorten en vaste rust- en verblijfplaatsen en leefgebieden van de betreffende soorten worden aangetast.

Reptielen

In deelgebied 4 komen geen reptielen voor. Effecten op beschermde soorten reptielen kunnen derhalve worden uitgesloten.

Vissen

In deelgebied 4 zijn geen beschermde vissoorten of soorten van de Rode of Oranje lijst aangetroffen. Effecten op (het leefgebied van) beschermde vissoorten of soorten van de Rode of Oranje lijst kunnen worden uitgesloten in dit deelgebied. Wel gaat plaatselijk leefgebied van de niet-beschermde vissoorten driedoornige en tien-doornige stekelbaars verloren als gevolg van het dempen of vergraven van watergangen.

Ongewervelden

In deelgebied 4 komen geen beschermde of bijzondere soorten ongewervelden voor. Effecten op beschermde of bijzondere soorten ongewervelden kunnen derhalve worden uitgesloten.

10.4 Effectbeoordeling

10.4.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten

Ruimtebeslag

De beoordeling van de Ring Utrecht op het aspect ruimtebeslag Natura 2000 en Beschermde natuurmonumenten is neutraal (0). Er is immers geen ruimtebeslag.

Stikstofdepositie

De beoordeling van de Ring Utrecht op het dit criterium is neutraal (0). In geen van de Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten treedt namelijk een toe- of afname op van meer dan 35 mol N/ha/jaar ten gevolge van de Ring Utrecht.

Geluid

Het oordeel op het criterium geluideffecten op Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten is neutraal (0). De Ring Utrecht heeft namelijk geen geluideffecten op deze beschermde gebieden.

Overige effecten

Het oordeel op het criterium overige effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermden natuurmonumenten is neutraal (0). De Ring Utrecht heeft namelijk geen overige effecten op de Oostelijke Vechtplassen, andere Natura 2000-gebieden of beschermde natuurmonumenten.

10.4.2 *Effecten op natuurwaarden*

Deelgebied 1

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op de EHS in deelgebied 1 is meer dan 0,1 ha en daarom beoordeeld als negatief (-)

Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A), de maatgevende norm voor bosvogels, in deelgebied 1 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit in de EHS leiden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Er zijn geen overige effecten op de EHS in deelgebied 1. Diverse mitigerende maatregelen worden getroffen om mogelijke effecten tegen te gaan. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 1 is 3,37 ha en het betreft vooral bomen die vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De beoordeling op dit criterium is - negatief.

Er zijn geen andere effecten op bos of bomen. De bomen die niet gekapt hoeven te worden blijven behouden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Beschermden soorten

Vanwege aantasting van het leefgebied van de kleine modderkruiper (Tabel 2 Ff-wet) is de beoordeling op het criterium ruimtebeslag beschermde soorten - negatief. Vanwege de nieuwe dassentunnel neemt de barrièrewerking af en is de beoordeling op dit criterium + positief. Verstoring van zwaarder beschermde soorten (vooral broedvogels) zal door maatregelen tijdens de uitvoering voorkomen worden. De totaal beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Deelgebied 2

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag is meer dan 5 ha de beoordeling is daarom - - zeer negatief.

Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A), de maatgevende norm voor bosvogels, in deelgebied 2 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit in de EHS leiden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Er zijn geen overige effecten op de EHS in deelgebied 2. Diverse mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen om mogelijke effecten tegen te gaan. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 2 is 18,55 ha en het betreft vooral bomen die vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De beoordeling op dit criterium is - - negatief.

Er zijn geen andere effecten op bos of bomen. De bomen die niet gekapt hoeven te worden blijven behouden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Beschermde soorten

Als gevolg van ruimtebeslag ring Utrecht verdwijnen:

- enkele groeiplaatsen van de beschermde soorten (tabel 2 Ffwet) wilde marjolein, prachtklokje, ruig klokje;
- een nest van een buizerd (jaarrond beschermd);
- en een stukje leefgebied van de ringslang (tabel 3).

De beoordeling op het criterium ruimtebeslag op leefgebied en verblijfplaatsen van beschermde soorten is daarom - negatief. De beoordeling op het criterium barrièrewerking is + positief, vanwege enkele mitigerende maatregelen. Verstoring van broedvogels en eekhoorn zal voorkomen worden met mitigerende maatregelen. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Deelgebied 3

Ecologische hoofdstructuur

Het ruimtebeslag is 1,69 ha de beoordeling is daarom - negatief.

Per saldo blijft het oppervlak EHS met een geluidbelasting boven de 42 dB(A), de maatgevende norm voor bosvogels, in deelgebied 3 vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Stikstofdepositie vanwege de Ring Utrecht zal niet tot verslechtering van de natuurkwaliteit in de EHS leiden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Er zijn geen overige effecten op de EHS in deelgebied 3. Diverse mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen om mogelijke effecten tegen te gaan. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 3 is 4,83 ha en het betreft vooral bomen die vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De beoordeling op dit criterium is – negatief.

Er zijn geen andere effecten op bos of bomen. De bomen die niet gekapt hoeven te worden blijven behouden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Beschermde soorten

Als gevolg van ruimtebeslag ring Utrecht verdwijnt leefgebied van de kleine modderkruiper (tabel 2 Ffwet) en een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis (tabel 3 Ffwet). De beoordeling op het criterium ruimtebeslag op leefgebied en verblijfplaatsen van beschermde soorten is daarom – negatief. De beoordeling op het criterium barrièrewerking is 0 neutraal, de barrièrewerking voor zwaarder beschermde (tabel 2/3 Ffwet) soorten blijft namelijk vrijwel gelijk in dit deelgebied. Een toename aan barrièrewerking vanwege aantasting van vliegroutes van vleermuizen zal voorkomen worden met mitigerende maatregelen. Verstoring van broedvogels en vleermuizen zal voorkomen worden met mitigerende maatregelen. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Deelgebied 3: Gebied met bijzondere betekenis Landgoed Amelisweerd

Vanwege dit ruimtebeslag op Amelisweerd van 1,69 ha is de beoordeling op dit criterium – negatief.

Ten aanzien van geluidberekeningen zijn de effecten vrijwel gelijk in het OTB-ontwerp in vergelijking tot de referentiesituatie. De beoordeling is 0 neutraal.

Aangezien er geen overige effecten op Amelisweerd optreden is de beoordeling is 0 neutraal.

Deelgebied 4

Ecologische hoofdstructuur

In deelgebied 4 is geen EHS en daarmee ook geen effect en een neutrale beoordeling.

Bos- en groengebieden

Het ruimtebeslag op bos en bomen in stedelijk groen buiten de EHS in deelgebied 4 is 5,9 ha en het betreft vooral bomen die vallen in de leeftijdsklasse 15-50 jaar. De beoordeling op dit criterium is – negatief.

Er zijn geen andere effecten op bos of bomen. De bomen die niet gekapt hoeven te worden blijven behouden. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Beschermde soorten

In deelgebied 4 is geen sprake van afname van ruimtebeslag van beschermde soorten. De beoordeling is daarom 0 neutraal. De beoordeling op het criterium barrièrewerking is 0 neutraal, de barrièrewerking voor zwaarder beschermde (tabel 2/3 Ffwet) soorten blijft namelijk vrijwel gelijk in dit deelgebied. Een toename aan barrièrewerking vanwege aantasting van vliegroutes van vleermuizen zal voorkomen worden met mitigerende maatregelen. Verstoring van broedvogels en vleermuizen zal voorkomen worden met mitigerende maatregelen. De beoordeling op dit criterium is daarom 0 neutraal.

Effectbeoordeling A27/A12 Ring Utrecht

Op alle criteria voor Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten is de beoordeling 0 neutraal. De effecten op Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten zijn daarom in onderstaande tabel samengevat tot één criterium.

Ruimtebeslag is het enige relevante effect van de Ring Utrecht voor EHS. Ruimtebeslag vindt vooral plaats in deelgebied 2 en 3, maar ook in deelgebied 1. De geluidbelasting op de EHS blijft vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Er zijn geen andere effecten op de EHS. De eindbeoordeling van de effecten op de EHS is – negatief.

Langs de Ring Utrecht staan veel bomen en bosopstanden. Het project Ring Utrecht leidt daarom ook in alle deelgebieden tot ruimtebeslag op bos. Het ruimtebeslag is het grootste in deelgebied 2. De eindbeoordeling op het criterium ruimtebeslag bos/stedelijk groen is – negatief. De Ring Utrecht heeft geen andere effecten op bos (beoordeling 0 neutraal).

Het project Ring Utrecht heeft zowel positieve als negatieve effecten op beschermde soorten. Vanwege ruimtebeslag van de Ring Utrecht verdwijnen groeiplaatsen van beschermde plantensoorten, een buizerdnest, een paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis, leefgebied van de kleine modderkruiper en de ringslang. Alleen in deelgebied 4 is er geen ruimtebeslag op verblijfplaatsen, groeiplaatsen of leefgebieden van zwaarder beschermde soorten. Het eindoordeel van de Ring Utrecht op het criterium beschermde soorten ruimtebeslag is – negatief. Door verbetering en realisatie van faunavoorzieningen zal de barrièrewerking van de Ring Utrecht voor zwaarder beschermde soorten, zoals de das, afnemen in deelgebied 1 en 2. In de andere deelgebieden blijft de barrièrewerking voor zwaarder beschermde soorten vrijwel gelijk ten opzichte van de referentiesituatie. De eindbeoordeling op het criterium barrièrewerking is daarom + positief. Verstoring van onder meer broedvogels, vleermuizen en eekhoorn zal voorkomen worden door de juiste mitigerende maatregelen te treffen (zie mitigatie en compensatieplan). De eindbeoordeling op het criterium verstoring beschermde soorten is daarom 0 neutraal.

Het ruimtebeslag van de Ring Utrecht op het Landgoed Amelisseweerd is 1,69 ha. De beoordeling is daarom – negatief. Er zijn geen effecten van geluid of andere effecten. De beoordeling op deze criteria is daarom 0 neutraal.

De beoordeling per deelgebied en voor het totale project Ring Utrecht (OTB ontwerp) is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 10.19: Samenvatting effectbeoordelingen natuur

Natuur	Score per deelgebied				OTB ontwerp
	1	2	3	4	
Natura 2000/Beschermde natuurmonumenten	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	0
Ruimtebeslag EHS	-	- -	-	0	-
Geluidbelasting EHS	0	0	0	0	0
Overige effecten EHS	0	0	0	0	0
Bos/stedelijk groen, ruimtebeslag	-	- -	-	-	-
Bos/stedelijk groen, Overige effecten	0	0	0	0	0
Beschermde soorten, ruimtebeslag	-	-	-	0	-
Beschermde soorten, barrièrewerking	+	+	0	0	+
Beschermde soorten Overige effecten	0	0	0	0	0
Gebied met bijzondere betekenis					
Amelisweerd, ruimtebeslag	Nvt	Nvt	-	Nvt	-
Amelisweerd, geluidbelasting	Nvt	Nvt	0	Nvt	0
Amelisweerd, overige effecten	Nvt	Nvt	0	Nvt	0

11 Bodem

11.1 Toetsingscriteria

In het plangebied bevinden zich bodemkundige waarden (aardkunde, geomorfologie) en bekende verdachte en verontreinigde locaties. Ingrepen in de bodem kunnen betekenen dat er nieuwe verontreinigingen worden aangetoond. Tevens kunnen ingrepen ertoe leiden dat bestaande verontreinigingen worden verspreid.

In tabel 11.1 zijn de voor het aspect bodem gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 11.1: Toetsingscriteria bodem

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Bodem	Beïnvloeding bodemkwaliteit	Kwalitatief, op basis van aantal/omvang verontreinigde locaties in projectgebied.
	Aantasting aardkundige waarden	Kwantitatief (Ha)
	Geomorfologie	Kwalitatief; risico aantasting geomorfologisch relevante gebieden.

Onder *beïnvloeding bodemkwaliteit* wordt ingegaan op de wijze waarop de wegbreiding invloed heeft op de bodemkwaliteit. Hierbij ligt er met name een relatie met de aanwezigheid van verontreinigingen in de bodem. Bij bodemingrepen kan dit betekenen dat er grond gesaneerd moet worden. Hierbij zijn alleen locaties waar graafwerkzaamheden plaatsvinden relevant.

Verder is gekeken naar depositie van uitlaatgassen en run-off (afstromend wegwater).

Aardkundige waarden zijn onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van de gebied. Dit kunnen bijvoorbeeld belangrijke landschapsvormen zijn of variatie in geologie. De effecten zijn bepaald naar aanleiding van de mate van aantasting van een aardkundige waarde.

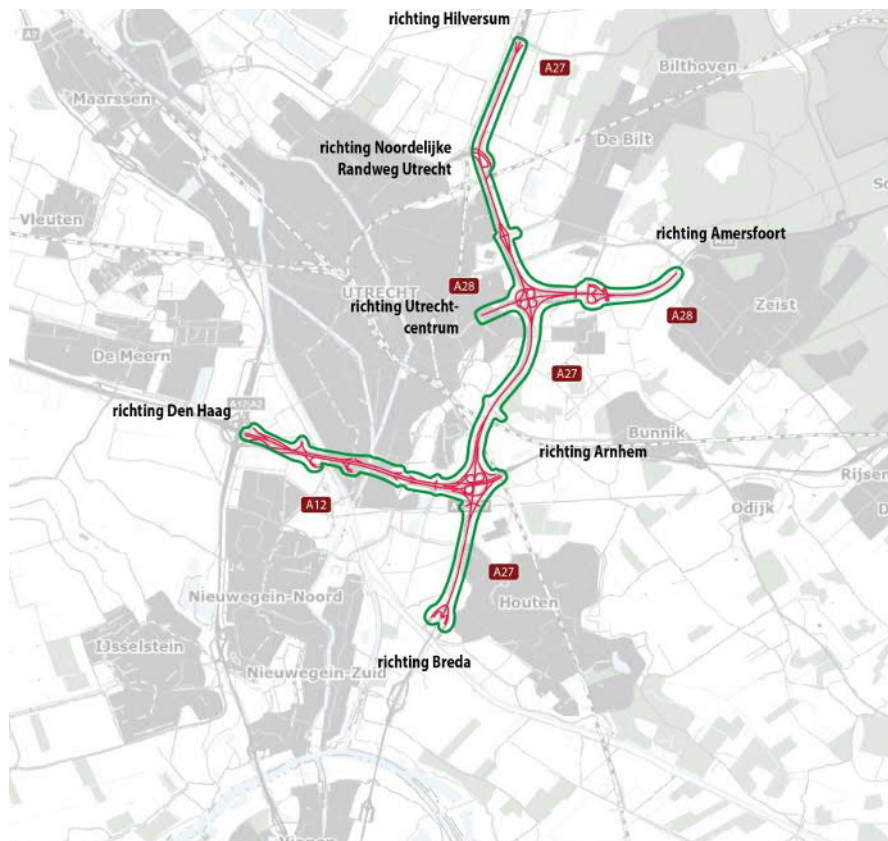
Geomorfologie zijn vormen van het aardoppervlak die iets zeggen over de (ontstaans)geschiedenis van het gebied. De effecten zijn bepaald naar aanleiding van de mate van aantasting van een geomorfologisch waardevol gebied.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 11.2.

Tabel 11.2: wijze van beoordeling

Criterium aspect bodem	Beoordeling (verklaring)				
	Zeer positief	Positief	Neutraal	Negatief	Zeer negatief
Beïnvloeding bodemkwaliteit	Grote verbetering	Matige verbetering	Geen of vrijwel geen verandering	Matige verslechtering	Grote verslechtering
Aantasting aardkundige waarden	N.v.t.	N.v.t.	Geen of vrijwel geen aantasting, max 1 deelgebied	Matige aantasting, max 2 deelgebieden	Grote aantasting, > 2 deelgebieden
Geomorfologische waarden	N.v.t.	N.v.t.	Geen of vrijwel geen aantasting, max 1 deelgebied	Matige aantasting, max 2 deelgebieden	Grote aantasting, > 2 deelgebieden

Het studiegebied voor het aspect bodem is in figuur 11.1 weergegeven. Voor bodem zijn de effecten onderzocht binnen een zone van 100 meter aan weerszijde van de weg.



Figuur 11.1: Studiegebied bodem (100 meter aan weerszijde van de weg)

11.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Bodemkwaliteit

Er zijn in het verleden rondom het wegtracé diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. In de grond en in het grondwater langs het onderzochte wegtracé zijn in die onderzoeken veelal zware metalen, PAK en minerale olie aangetoond. Dit is ook het geval in de industriële gebieden. Daarnaast vormen de erfverhardingen en halfverhardingen langs de wegen met puin of sintels veelal een bron voor verontreinigingen. Op plaatsen met veenlagen komt een van nature verhoogd arseengehalte voor in het grondwater.

In deelgebied 1 en 2 zijn geen verontreinigde of te saneren locaties bekend. In deelgebied 3 ligt buiten het folie van de bak Amelisweerd een verontreinigde of te saneren locatie. In deelgebied 4 is een drietal verontreinigde of te saneren locaties bekend (wegbermen A12, Papendorpseweg onder de Galecopperbrug en Griffioenlaan 2).

Het jarenlange gebruik van het huidige wegtracé van de A27, A28 en A12 heeft diffuse verontreinigingen veroorzaakt door onkruidbestrijding in wegbermen en afspoelen van wegwater (run-off). Wegbermen zijn daardoor doorgaans (licht) verontreinigd. Het betreffen verontreinigingen die vermoedelijk ontstaan zijn door de jarenlange depositie van uitlaatgassen en slijtagdelen, afkomstig van voertuigen, door bijmengingen van bodemvreemd materiaal of onderhoud van de weg of wegbermen. Afstromend wegwater infiltreert binnen 1 meter uit de kant van de verharding in de bodem. Afstroming naar de bermsloot beperkt zich tot de situaties van zeer zware regenval. Dit beperkt zich tot circa 1% per jaar. Langs het gehele wegtracé is sprake van dempingen. Het betreft dempingen met onbekend materiaal.

Aantasting aardkundige waarden

De aardkundige waarden en aardkundige monumenten zijn vastgesteld door de provincie Utrecht. In kaartbijlage 11.1 is een overzicht gegeven van de rondom het plangebied aanwezige waarden en monumenten. In het plangebied (oostzijde van de A27, ten noorden van de Koningsweg) is een gebied met oeverwal en of oude rivierbedding gelegen. De aardkundige waarde is bekend onder de naam 'Kromme Rijn Utrecht – Bunnik'. De aardkundige waarde van deze oeverwal en oude rivierbedding is hoog, omdat deze nog goed herkenbaar is in het landschap. Doordat de Kromme Rijn nog een riviertje is met een zichtbaar brede rivierbedding, is het nog goed voor te stellen dat hier vroeger een belangrijke loop van de Rijn door het gebied stroomde.

Geomorfologische waarden

Het landschap vertoont een gradiënt van dekzandlandschap naar rivierengebied. Dit is op hoofdlijnen echter niet zichtbaar in het reliëf op het Actueel Hoogtebestand Nederland. Het maaiveld vertoont een overwegend vlak reliëf met enkele lichte verhogingen. In het algemeen worden de terreinen op de geomorfologische kaart als "vlakke" aangeduid. Dit komt overeen met het beeld dat verkregen wordt uit het Actueel Hoogtebestand Nederland. Het noordelijke deel ligt op de laaggelegen uitlopers van de Utrechtse Heuvelrug, waarin nauwelijks nog sprake is van reliëf. In het rivierengebied wordt het reliëf veroorzaakt door (afgedekte) fossiele stroomgordels. Tussen de oeverwallen en kommen bestaat een hoogteverschil van circa 0,5 tot 1 m.

Referentiesituatie incl autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de aspecten bodemkwaliteit, aardkundige waarden en geomorfologische waarden worden in de referentiesituatie die opgesteld is op basis van de autonome ontwikkelingen in het gebied geen relevante wijzigingen verwacht.

11.3 Effectanalyse

In effectanalyse gaan we naast de beoordelingscriteria in op de herbruikbaarheid van de uit te graven gronden Amelisweerd en op de grondbalans.

Deelgebied 1: A27-Noord

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

In deelgebied 1 treedt geen verandering op in de algemeen te verwachten bodemkwaliteit van de bovengrond van de wegbermen. Dit blijft een lichte verontreiniging. Er is geen verontreinigde of te saneren locatie in het deelgebied bekend.

Aantasting aardkundige waarden

In deelgebied 1 zijn geen relevante aardkundige waarden aanwezig.

Beïnvloeding van geomorfologische waarden

In deelgebied 1 zijn geen relevante geomorfologische waarden aanwezig.

Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

In deelgebied 2 is de algemeen te verwachten bodemkwaliteit van de bovengrond van de wegbermen licht verontreinigd. Er is geen verontreinigde of te saneren locatie in het deelgebied bekend.

Aantasting aardkundige waarden

Wat betreft de aardkundige waarden is bekend dat er een oeverwal en of oude rivierbedding de Kromme Rijn ligt, ter hoogte van de huidige onderdoorgang Kromme Rijn. Het viaduct over de Kromme Rijn wordt aan weerszijden verbreed. Indien voor de verbreding aan de oostzijde van de A27 hei- en graafwerkzaamheden noodzakelijk zijn kan dit de oude oeverwal beschadigen.

Beïnvloeding van geomorfologische waarden

In deelgebied 2 zijn geen relevante geomorfologische waarden aanwezig.

Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

In deelgebied 3 is de algemeen te verwachten bodemkwaliteit van de bovengrond van de wegbermen licht verontreinigd. Er is een verontreinigde of te saneren locatie (Mereveldseweg 4) in het deelgebied bekend. Deze ligt echter buiten het folie op een locatie waar geen werkzaamheden zijn voorzien.

Ter plaatse van dit deelgebied zal een partij grond vrijkomen ter plaatse van de bak bij Amelisweerd (weerszijden van de rijksweg 15 meter weg, diepte circa 4 meter, lengte bak ca 500 meter geeft ordegrootte 60.000 m³). Deze grond zal indien mogelijk worden toegepast voor de aanleg van de Groene Verbinding in het gebied.

Aantasting van aardkundige waarden

In deelgebied 3 zijn geen relevante aardkundige waarden aanwezig.

Beïnvloeding van geomorfologische waarden

In deelgebied 3 zijn geen relevante geomorfologische waarden aanwezig.

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn – Lunetten

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

In deelgebied 4 is te verwachten dat de (boven)grond van de wegbermen langs de A12 met o.a. PCB-verontreinigd is. Er is een drietal verontreinigde of te saneren locaties in het deelgebied bekend (wegbermen A12, Papendorpseweg onder de Galcopperbrug, Griffioenlaan 2). Bij geplande graafwerkzaamheden dient hier rekening mee gehouden te worden en zal sanering vooraf moeten plaatsvinden.

Aantasting aardkundige waarden

In deelgebied 4 zijn geen relevante aardkundige waarden aanwezig.

Beïnvloeding van geomorfologische waarden

In deelgebied 4 zijn geen relevante geomorfologische waarden aanwezig.

11.4 Effectbeoordeling

Deelgebied 1: A27-Noord

Beïnvloeding bodemkwaliteit

Er worden geen effecten verwacht op de bodemkwaliteit. Tevens zijn er geen bekende verontreinigingen aanwezig. Er is dus geen effect op de bodemkwaliteit (effectbeoordeling: 0).

Aantasting aardkundige waarde

In deelgebied 1 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Geomorfologische waarden

In deelgebied 1 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

Er worden geen effecten verwacht op de bodemkwaliteit. Tevens zijn er geen bekende verontreinigingen aanwezig. Er is dus geen effect op de bodemkwaliteit (effectbeoordeling: 0).

Beïnvloeding van aardkundige waarden

Door fundatiewerkzaamheden voor de verbreding van het viaduct Kromme Rijn kan de aanwezige oude oeverwal geraakt worden. Er is dus een mogelijk negatief effect (effectbeoordeling: -).

Beïnvloeding van geomorfologische waarden

In deelgebied 2 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten*Beïnvloeding van de bodemkwaliteit*

In deelgebied 3 is de algemeen te verwachten bodemkwaliteit van de bovengrond van de wegbermen een lichte verontreiniging. Er is een verontreinigde of te saneren locatie (Mereveldseweg 4) in het deelgebied bekend. Deze ligt echter buiten het folie op een locatie waar geen werkzaamheden zijn voorzien.

Aardkundige waarde

In deelgebied 3 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Geomorfologische waarden

In deelgebied 3 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn – Lunetten*Beïnvloeding van de bodemkwaliteit*

In deelgebied 4 zal voorafgaand aan de werkzaamheden een drietal verontreinigde locaties gesaneerd worden. Daarmee ontstaat een positief effect op de bodemkwaliteit (effectbeoordeling: +).

Aantasting ardkundige waarde

In deelgebied 4 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Geomorfologische waarden

In deelgebied 4 worden geen effecten verwacht aangezien er geen relevante waarden aanwezig zijn binnen het deelgebied (effectbeoordeling: 0).

Effectbeoordeling A27/A12 Ring Utrecht

Uit de effectbeoordeling per deelgebied blijkt dat de effecten op de bodem beperkt zijn. Dit geldt voor alle drie de criteria. Er is alleen sprake van mogelijke positieve effecten op de bodemkwaliteit in deelgebied 4, de A12-zone. De oorzaak is dat aanwezige verontreinigingen vooraf gesaneerd moeten worden. Verder is er een negatief effect op aardkundige waarden in deelgebied 2, door het mogelijk aantasten van een oude oeverwal van de Kromme Rijn. Voor beide criteria geldt dat het een beperkt effect is in één deelgebied, wat leidt tot een neutrale beoordeling voor het gehele plangebied.

Tabel 11.3: samenvatting effectbeoordelingen deelgebieden voor het aspect bodem

Criterium	deelgebied				Beoordeling totaal plangebied
	1	2	3	4	
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	0	0	+	0
Aantasting aardkundige waarden	0	-	0	0	0
Geomorfologie	0	0	0	0	0

12 Water

12.1 Toetsingscriteria

Aanpassingen aan de weginfrastructuur leidt tot noodzakelijke aanpassingen aan de waterhuishouding. Daarbij is tevens gekeken op welke wijze bestaande figuur 9.5 in het watersysteem opgelost kunnen worden. De effecten voor het aspect water zijn in het kader van de watertoets afgestemd met het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

In tabel 12.1 zijn de voor het aspect Water gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 12.1: toetsingscriteria water

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Water	Waterhuishouding/waterkwantiteit	- berekening benodigde compensatie - kwalitatieve beoordeling waterstructuur
	Waterveiligheid/wateroverlast	- kwalitatieve beoordeling
	Waterkwaliteit	- kwalitatieve beoordeling - maatregelen afstromend wegwater
	Grondwaterkwantiteit/-kwaliteit	- kwalitatieve beoordeling
	Grondwaterbeschermingsgebieden	- kwalitatieve beoordeling

Onder het criterium *waterhuishouding/waterkwantiteit* gaat het om de structuur en het oppervlak van het oppervlaktewater. Blijven de watergangen op een goede wijze met elkaar verbonden? Is het mogelijk om in het project bestaande knelpunten te helpen oplossen? Wat is de toename van het verhard oppervlak, welke watergangen komen te vervallen, en welke compensatieopgaven komen daaruit voort? De analyse van de oude en de nieuwe situatie leidt tot een kwalitatieve beoordeling van de waterstructuur. De omvang van de te realiseren compensatie leidt tot een kwantitatieve beoordeling.

Onder *waterveiligheid/wateroverlast* gaat het om de beoordeling van situaties die kunnen optreden bij extreme regenval. Deze beoordeling wordt kwalitatief uitgevoerd. Er is geen concreet waterveiligheidsissue vanuit de aanwezigheid van waterkeringen die zouden kunnen falen.

Het criterium *waterkwaliteit* gaat over de beïnvloeding van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het effect op de kwaliteit van het grondwater wordt in het volgende criterium samen beoordeeld met de mogelijke effecten op het *grondwater* (niveau en stroming). Hierbij gaat het om de effecten in de eindsituatie. De effecten in de bouwfase zijn beschreven in hoofdstuk 16, Situatie tijdens de bouw. Een tijdelijke verlaging van het grondwaterpeil kan effecten hebben voor eigendommen, natuur, archeologie, en WKO-systemen.

Tot slot is gekeken naar de mogelijke effecten op *grondwaterbeschermingsgebieden*.

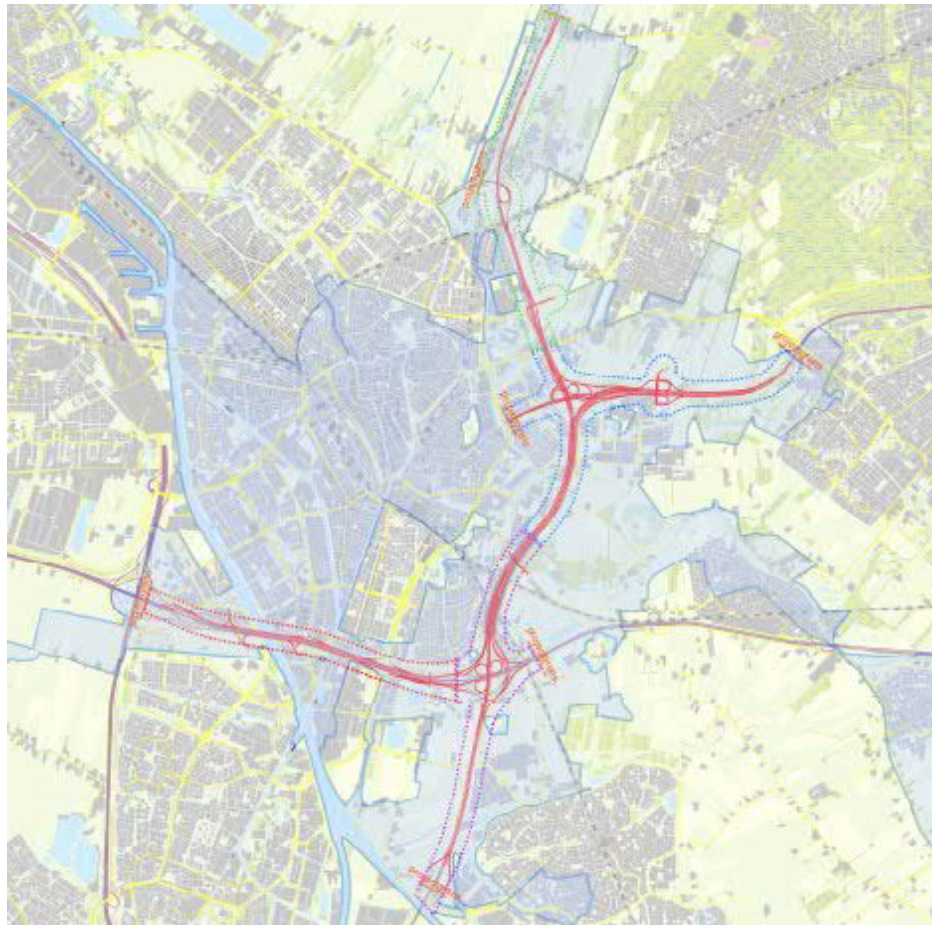
In Hoofdstuk 16 van dit MER staan effecten op water tijdens de bouwfase beschreven.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 12.2.

Tabel 12.2: wijze van beoordeling

Criterium aspect water	Beoordeling (verklaring)				
	Ze er positief	Positief	Neutraal	Negatief	Ze er negatief
Waterhuishou- ding/waterkwantitei t	watercom- pensatie is meer dan 50% groter dan de wateropga- ve	watercom- pensatie is tussen 10 en 50% groter dan de wa- teropgave	watercom- pensatie is gelijk aan of tot 10% groter dan de waterop- gave	watercom- pensatie is tot 50% kleiner dan de water- opgave	watercom- pensatie is meer dan 50% klei- ner dan de waterop- gave
Waterveilig- heid/wateroverlast	Sterke verbetering	Matige ver- betering	Kleine of geen veran- dering	Matige verslechte- ring	Sterke verslechte- ring
Waterkwaliteit	Sterke verbetering	Matige ver- betering	Kleine of geen veran- dering	Matige verslechte- ring	Sterke verslechte- ring
Grondwaterkwanti- teit/-kwaliteit	Sterke verbetering	Matige ver- betering	Kleine of geen veran- dering	Matige verslechte- ring	Sterke verslechte- ring
Grondwaterbe- schermingsgebie- den	Sterke beperking risico ver- ontreini- ging	Matige be- perking risico ver- ontreiniging	Kleine of geen veran- dering	Matige vergroting risico ver- ontreini- ging	Sterke vergroting risico ver- ontreini- ging

Het studiegebied voor het aspect water is in figuur 12.1 weergegeven. Dit gebied is begrensd tot de voor de weg relevante peilgebieden. Deze peilgebieden zijn lichtblauw in het figuur aangegeven.



Figuur 12.1: Studiegebied water (relevante peilgebieden, lichtblauw weergegeven)

12.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Waterhuishouding/waterkwantiteit

De A27 ligt geheel in het beheergebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). Een belangrijk afvoergebied wordt gevormd door het afwateringsgebied van de Kromme Rijn. Dit afwateringsgebied de Kromme Rijn maakt onderdeel uit van het watergebiedplan Groenraven-Oost en Maartensdijk (GROM). Het plangebied ligt in 33 peilgebieden met een streefpeil variërend van -0,85 tot +1,60 t.o.v. NAP.

De Kromme Rijn is voor het plangebied een belangrijke waterloop. De Kromme Rijn stroomt onder vrij verval vanaf de Nederrijn bij Wijk bij Duurstede tot de Stadsbuitengracht bij Utrecht. Het is de belangrijkste wateraanvoerroute voor een groot deel van het watersysteem in het plangebied.

Grondwater

Voor het noordelijk deel van de A27 in Ring Utrecht is het waterwingebied Groenekan van belang. De A27 vanaf aansluiting Bilthoven tot en met aansluiting Utrecht-Noord ligt in het huidige grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Groenekan. Daarnaast valt een gedeelte van de A27 ten zuiden van aansluiting Utrecht-Noord binnen het 100-jaars aandachtsgebied van deze winning.

Het grondwater is in een groot deel van deelgebied 1 en 2 afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug. Via de ondergrond van het plangebied stroomt het richting het zuidwesten richting het rivierengebied.

In deelgebied 3 en 4 is het grondwater vooral afhankelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal heeft een sterk drainerende werking op de omgeving. Daarom is de grondwaterstroming vooral gericht naar het Amsterdam-Rijnkanaal. Het grondwater wordt hoofdzakelijk gevoed door neerslag.

Ter plekke van de Bak van Amelisweerd wordt het grondwater kunstmatig op een laag niveau gehouden: -5,40 m. t.o.v. NAP, terwijl de grondwaterstand (stijghoogte watervoerend pakket) in de omgeving circa +0,7 m t.o.v. NAP bedraagt.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in het plangebied wordt sterk beïnvloed door de kwaliteit van het water in de Kromme Rijn en door de landbouw in en rondom het plangebied. Meststoffen en chemische bestrijdingsmiddelen zorgen voor een sterke vermindering van de waterkwaliteit. In deelgebied 4 is de waterkwaliteit ook onder invloed van het Amsterdam-Rijnkanaal. De inlaat van water uit het kanaal zorgt voor de beïnvloeding van het lokale watersysteem met gebiedsvreemd water.

Waterveiligheid

Er bevinden zich geen waterkeringen binnen het plangebied.

Autonome ontwikkeling

In het kader van het project A27/A1 is over het traject vanaf afslag Bilthoven tot voorbij knooppunt Utrecht-Noord voorzien in aanleg van riolering om het van de weg afstromend water uit het grondwaterbeschermingsgebied te leiden. Dit is een verbetering ten opzichte van de huidige situatie, waarin dit water in het oppervlaktewater binnen het grondwaterbeschermingsgebied terecht komt.

Veranderingen in het watersysteem in de nabije toekomst komen voornamelijk voort uit het waterbeheerplan dat het waterschap opstelt. Voor het gebied rondom Ring Utrecht zijn momenteel geen peil aanpassingen voorzien. Voor de peilgebieden waar het tracé van A27/A12 Ring Utrecht doorheen loopt, is geen wateropgave aan de orde.

HDSR werkt aan de duurzame inrichting van de Kromme Rijn. Langs de rivier de Kromme Rijn worden in dat kader natuurvriendelijke oevers aangelegd. Het project bevindt zich momenteel deels in de planvormingsfase, deels in de uitvoeringsfase. De plannen met betrekking tot de Kromme Rijn zijn bij de planvorming voor A27/A12 Ring Utrecht betrokken. In het Landschapsplan is een natuurvriendelijke oever aan de zuidzijde van de Kromme Rijn opgenomen.

12.3 Effectanalyse

12.3.1 Deelgebied 1: A27-Noord

Waterhuishouding / waterkwantiteit

De voorgenomen aanpassingen van het watersysteem betreffen geen veranderingen aan de structuur en daarmee de werking van het systeem ten opzichte van de huidige situatie, maar beperken zich tot de verplaatsing en / of verruiming van een aantal van de huidige watergangen.

In tabel 12.3 is per peilgebied aangegeven de wateropgave (als gevolg van toename van verhard oppervlak en demping van bestaand oppervlaktewater), en het oppervlak open water dat nieuw wordt gerealiseerd. Als er in de kolom 'saldo' een positief getal staat, wil dat zeggen dat in het betreffende peilgebied meer wordt gecompenseerd dan wat volgens de wateropgave nodig is.

Tabel 12.3: Toetsing invulling wateropgave deelgebied 1

Peilgebied	WATEROPGAVE	NIEUW GEREALISEERD	SALDO
PG0390	0,135	0,575	>+100
PG0393	0,189	0,509	>+100
PG0890	0,019	0,133	>+100
Totaal	0,343	1,217	>+100

In alle peilgebieden wordt een groter oppervlak aan nieuw water gerealiseerd dan wat volgens de wateropgave vereist is. Gemiddeld over het deelgebied is het saldo meer dan 100%. Het effect op dit criterium is daarom beoordeeld als zeer positief (++).

Er treedt geen verandering van de waterstructuur op (0).

Waterveiligheid/wateroverlast

In dit deelgebied bevinden zich geen waterkeringen. Het effect op dit criterium is daarom neutraal.

De gerealiseerde overmaat aan compensatie leidt op basis van een kwalitatieve beoordeling tot een positief effect ten aanzien van wateroverlast (+).

Waterkwaliteit

De toename van verharding zorgt voor een toename in afspoeling van verontreinigd water. Ten noorden van de aansluiting Utrecht Noord wordt dit, evenals in de autonome ontwikkeling, via riolering afgevoerd naar de opvanglocaties in de lussen van de aansluiting Utrecht Noord. Ten zuiden van de aansluiting Utrecht Noord vindt de afwatering plaats via inzijging in de berm, of in een aantal gevallen conform de huidige situatie/autonome ontwikkeling via riolering.

Het effect op de waterkwaliteit wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwaterkwantiteit /- kwaliteit

Er vindt geen grootschalige beïnvloeding plaats van de grondwaterstanden. Grondwaterstroming komt voort uit de verschillen in grondwaterstanden binnen een gebied. Aangezien er geen grootschalige veranderingen in grondwaterstanden voorkomen, zal er ook geen grootschalige verandering in grondwaterstroming plaatsvinden. Er is dus geen sprake van verdroging of vernatting en aantasting van fundering van woningen is daarmee niet aan de orde. Zeer lokaal kan er wel enige verandering voorkomen door bijvoorbeeld het verleggen van een watergang waarbij grondwater een langere of juist kortere weg moet afleggen naar een afwaterende watergang.

Binnen het project ontstaat er een toename van verhard oppervlak. Deze toename leidt niet tot een afname van de grondwateraanvulling, aangezien dit water wordt afgevangen en weggeleid naar de berm, dan wel naar het oppervlaktewatersysteem.

Het project zorgt voor toename van verhard oppervlak en daarmee een toename in de afstroom van (mogelijk vervuild) wegwater naar de berm en van daaruit uiteindelijk mogelijk naar de bodem en het grondwater.

Gezien de beschreven wijze van afwatering wordt geen verbetering of verslechtering van de grondwaterkwaliteit verwacht. Het effect wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwaterbeschermingsgebieden

De A27 vanaf aansluiting Bilthoven tot en met aansluiting Utrecht-Noord ligt in het huidige grondwaterbeschermingsgebied van de waterwinning Groenekan. Daarnaast valt een gedeelte van de A27 ten zuiden van aansluiting Utrecht-Noord binnen het 100-jaars aandachtsgebied van deze winning. In het kader van het project A27/A1 is over dit traject voorzien in aanleg van riolering om het van de weg afstromend water uit het grondwaterbeschermingsgebied te leiden. De Ring Utrecht houdt deze oplossing in stand. Daarom wordt het effect op dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 12.4: Effectbeoordeling voor Deelgebied 1

Score effectbeoordeling deelgebied 1: A27 Noord	
<i>Criteria</i>	<i>Score</i>
Waterhuishouding / waterkwantiteit	
- watercompensatie	++
- waterstructuur	0
Waterveiligheid/wateroverlast	+
Waterkwaliteit	0
Grondwater	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0

12.3.2 Deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd

Waterhuishouding / waterkwantiteit

De voorgenomen aanpassingen van het watersysteem betreffen geen veranderingen aan de werking van het systeem in de huidige situatie, maar beperken zich tot de verplaatsing en / of verruiming) van de huidige watergangen.

In tabel 12.5 is per peilgebied aangegeven de wateropgave (als gevolg van toename van verhard oppervlak en demping van bestaand oppervlaktewater), en het opper-

vlak open water dat nieuw wordt gerealiseerd. Als er in de kolom 'saldo' een positief getal staat, wil dat zeggen dat in het betreffende peilgebied meer wordt gecompenseerd dan wat volgens de wateropgave nodig is.

Tabel 12.5: Toetsing invulling wateropgave deelgebied 2

Peilgebied	WATEROPGAVE	NIEUW GEREALISEERD	SALDO
PG0412	0,807	0,807	0
PG0458	0,285	0,285	0
PG0560	0,020	0,150	>+100
PG0649	0,733	1,038	+42
PG0672	0,044	0,066	+50
PG0857	0,167	0,243	+45
PG1416	0,168	0,168	0
Totaal	2,224	2,757	+24

In alle peilgebieden wordt ten minste het oppervlak aan nieuw water gerealiseerd wat volgens de wateropgave vereist is. In de peilgebieden PG 0560, PG0672, PG0857 en PG0649 wordt meer gerealiseerd. Gemiddeld over het deelgebied is het saldo +24%. Op basis van de gehanteerde sleutel leidt dit tot een positief effect voor dit deelgebied (+).

Er treedt geen verandering van de waterstructuur op (0).

Waterveiligheid/wateroverlast

In dit deelgebied bevinden zich geen waterkeringen. Het effect op dit criterium is daarom neutraal. De overmaat aan compensatie leidt op basis van een kwalitatieve beoordeling tot een positief effect ten aanzien van wateroverlast (+).

Waterkwaliteit

De toename van verharding zorgt voor een toename in afspoeling van verontreinigd water. Grotendeels wordt dit water geïnfiltreerd via de bermen. Op diverse plaatsen is sprake van afwatering via riolering, conform de huidige situatie/autonome ontwikkeling. Voor knooppunt Rijnsweerd geldt dat de afwatering grotendeels via inzijing in de bermen plaatsvindt. Waar is niet mogelijk is, zoals bij de verdiepte verbindingsboog van de A27-noord naar de A28-oost en de hoog op kunstwerken liggende banen van de A28 naar de A27 wordt afgewaterd via riolering en zal het water elders binnen het knooppunt worden geïnfiltreerd.

Het tracé A27 kruist in dit deelgebied de Kromme Rijn. Deze Kromme Rijn is aangegeven als KRW-waterlichaam. De inrichting rond de kruising met dit waterlichaam wordt aangepast: de zachte oever aan de zuidzijde wordt doorgetrokken, ter vervanging van de nu aanwezige harde oever. Daardoor is er een positief effect op de functie van dit waterlichaam. Gezien de geringe lengte van de ingreep vanuit dit project in relatie tot de lengte van de rivier wordt het effect als neutraal beoordeeld.

De beoordeling op het aspect waterkwaliteit voor het gehele deelgebied is hiermee neutraal (0).

Grondwaterkwantiteit /- kwaliteit

De nieuwe verbindingsboog Hilversum-Amersfoort in knooppunt Rijnsweerd gaat onder de bestaande rijksweg A27 door tot een diepte van 6 m onder lokaal maaiveld. Het eerste watervoerend pakket ligt ter plaatse van dit knooppunt dieper dan 40 m onder maaiveld. De barrière als gevolg van de verdiepte verbindingsboog ligt

globaal in noordwestelijke richting, gelijk aan de stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket. Door deze situatie is het effect van de verdiepte ligging van de verbindingsboog op de grondwatersituatie alleen lokaal en zeer beperkt.

Grondwaterstroming komt voort uit de verschillen in grondwaterstanden binnen een gebied. Aangezien er geen grootschalige veranderingen in grondwaterstanden voorkomen zal er dus ook geen grootschalige verandering in grondwaterstroming plaatsvinden. Er is dus geen sprake van verdroging of vernatting en aantasting van fundering van woningen is daarmee niet aan de orde. Zeer lokaal kan er wel enige verandering zijn door bijvoorbeeld het verleggen van een watergang waarbij grondwater een langere of juist kortere weg moet afleggen naar een afwaterende watergang.

Binnen het project ontstaat er een toename van verhard oppervlak. Deze toename leidt niet tot een afname van de grondwateraanvulling, aangezien dit water wordt afgevangen en weggeleid naar de berm, dan wel naar het oppervlaktewatersysteem.

Het project zorgt voor een toename van verhard oppervlak en daarmee een toename in de afstroom van (mogelijk vervuild) wegwater naar de berm en van daaruit uiteindelijk mogelijk naar de bodem en het grondwater. Gezien de beschreven wijze van afwatering wordt geen wijziging van de grondwaterkwaliteit verwacht. Het effect wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwaterbeschermingsgebieden

In dit deelgebied bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden. Het effect op dit criterium is daarom neutraal (0).

Tabel 12.6: Effectbeoordeling voor Deelgebied 2

Score effectbeoordeling deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd	
<i>Criteria</i>	<i>Score</i>
Waterhuishouding / waterkwantiteit	
- watercompensatie	+
- waterstructuur	0
Waterveiligheid / wateroverlast	+
Waterkwaliteit	0
Grondwater	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0

12.3.3 *Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten*

Waterhuishouding / waterkwantiteit

Tussen Lunetten en Houten wordt de watergang aan de westzijde van de A27 opgewaarderd tot hoofdwaterringang en krijgt een wateraanvoerfunctie ten behoeve van het gebied ten westen van de A27. Dit is positief voor de waterstructuur. Voor het overige betreffen de voorgenomen aanpassingen van het watersysteem geen veranderingen aan de werking van het systeem in de huidige situatie/autonome ontwikkeling, maar beperken zich tot de verplaatsing en / of verruiming van de huidige watergangen.

Het effect op de waterstructuur wordt voor dit deelgebied als totaal positief (+) beoordeeld.

In tabel 12.7 is per peilgebied aangegeven de wateropgave (als gevolg van toename van verhard oppervlak en demping van bestaand oppervlaktewater), en het oppervlak open water dat nieuw wordt gerealiseerd. Als er in de kolom 'saldo' een positief

getal staat, wil dat zeggen dat in het betreffende peilgebied meer wordt gecompenseerd dan wat volgens de wateropgave nodig is.

Tabel 12.7: Toetsing invulling wateropgave deelgebied 3

Peilgebied	WATEROPGAVE	NIEUW GEREALISEERD	SALDO
PG0067	0,035	0,060	+71
PG0071	0,021	0,037	+76
PG0072	0,002	0,031	>100
PG0232	0,043	0,071	+65
PG0476	0	0	Nvt
PG0477	0,045	0,068	+51
PG0478	0,025	0,100	>100
PG0935	0,187	1,050	>100
Totaal	0,358	1,417	>100

Het grote oppervlak aan nieuw gerealiseerd water in peilgebied PG0935 komt voort uit het vanuit cultuurhistorische overwegingen in ere herstellen van de tankgracht, die in dat peilgebied ligt.

In alle peilgebieden wordt een groter oppervlak aan nieuw water gerealiseerd dan wat volgens de wateropgave vereist is. Omdat in het merendeel van de peilgebieden het saldo groter is dan 50%, wordt het effect op dit criterium daarom beoordeeld als zeer positief (++).

Waterveiligheid/wateroverlast

In dit deelgebied bevinden zich geen waterkeringen. Het effect op dit criterium is daarom neutraal. De overmaat aan compensatie leidt op basis van een kwalitatieve beoordeling tot een positief effect ten aanzien van wateroverlast (+).

Waterkwaliteit

De toename van verharding zorgt voor een toename in afspoeling van verontreinigd water. De Bak Amelisweerd plus de verdiepte ligging van de A27 in een folie aan de zuidzijde van Amelisweerd wateren af via twee pompkelders naar het oppervlakte-watersysteem van Lunetten ten westen van de A27. In de huidige situatie wordt het water uit de twee pompkelders niet gezuiverd. In dit project zal een reiniging worden toegevoegd benedenstrooms van de pompputten, voordat het afstromende water het open water bereikt. Het toevoegen van deze zuivering is noodzakelijk in het kader van het Besluit Lozingen Buiten Inrichtingen. De vorm waarin deze zuivering gestalte gaat krijgen, zal nader worden bepaald, evenals de uitvoeringswijze hiervan.

In knooppunt Lunetten wordt het water in het algemeen geïnfiltreerd in de berm. Bij de verbinding van de A27-zuid naar de nieuwe (oostelijke) rijbaan door de verdiepte ligging langs Amelisweerd en bij de verbindingsboog van de A27 naar de A12 is dit niet overal het geval. Hier wordt het water via riolering afgevoerd en elders geïnfiltreerd of gezuiverd.

De zuivering van het water uit de pompkelders leidt tot een positieve beoordeling voor waterkwaliteit (+).

Grondwaterkwantiteit /- kwaliteit

De Bak Amelisweerd in rijksweg A27 wordt verbreed en krijgt een dak. Om dit mogelijk te maken zijn damwanden nodig tot ongeveer 8-12 m onder lokaal maaiveld. Het eerste watervoerend pakket ligt ter plaatse van dit knooppunt dieper dan 40 m onder maaiveld. Naar verwachting is er enige barrièrewerking voor de noordwestelijk georiënteerde grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket als gevolg van deze damwanden. Dit effect uit zich door mogelijk beperkt hogere grondwaterstanden aan de zijde van het bos.

Grondwaterstroming komt voort uit de verschillen in grondwaterstanden binnen een gebied. Aangezien er geen grootschalige veranderingen in grondwaterstanden voorkomen, zal er dus ook geen grootschalige verandering in grondwaterstroming plaatsvinden. Er is dus geen sprake van verdroging of vernatting en aantasting van fundering van woningen is daarmee niet aan de orde. Zeer lokaal kan dit wel voorkomen door bijvoorbeeld het verleggen van een watergang waarbij grondwater een langere of juist kortere weg moet afleggen naar een afwaterende watergang. Binnen het project ontstaat er een toename van verhard oppervlak. Deze toename leidt niet tot een afname van de grondwateraanvulling, aangezien dit water wordt afgevangen en weggeleid naar de berm, dan wel naar het oppervlaktewaterstelsel.

Het project zorgt voor een toename van het verharde oppervlakte en daarmee een toename in de afstroom van (mogelijk vervuild) wegwater naar de berm en van daaruit uiteindelijk mogelijk naar de bodem en het grondwater. Gezien de beschreven wijze van afwatering wordt geen wijziging van de grondwaterkwaliteit verwacht.

Het aspect grondwaterkwantiteit/ -kwaliteit wordt voor het deelgebied beoordeeld als neutraal (0).

Grondwaterbeschermingsgebieden

In dit deelgebied bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden. Het effect op dit criterium is daarom neutraal (0).

Tabel 12.8: Effectbeoordeling voor Deelgebied 3

Score effectbeoordeling deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten	
Criteria	Score
Waterhuishouding / waterkwantiteit	
- watercompensatie	++
- waterstructuur	+
Waterveiligheid/wateroverlast	+
Waterkwaliteit	+
Grondwater	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0

12.3.4 Deelgebied 4: A12 Oudenrijn - Lunetten

Waterhuishouding / waterkwantiteit

De voorgenomen aanpassingen van het watersysteem betreffen geen veranderingen aan de werking van het systeem ten opzichte van de huidige situatie/autonome ontwikkeling, maar beperken deze zich tot de verplaatsing en / of verruiming van de huidige watergangen.

In tabel 12.9 is per peilgebied aangegeven de wateropgave (als gevolg van toename van verhard oppervlak en demping van bestaand oppervlaktewater), en het opper-

vlak open water dat nieuw wordt gerealiseerd. Als er in de kolom 'saldo' een positief getal staat, wil dat zeggen dat in het betreffende peilgebied meer wordt gecompenseerd dan wat volgens de wateropgave nodig is.

Tabel 12.9: Toetsing invulling wateropgave deelgebied 4

Peilgebied	WATEROPGAVE	NIEUW GEREALISEERD	SALDO
PG0058	0,396	0,530	+34
PG0107	0,040	0,040	0
PG0474	0,005	0,005	0
PG0473	0,021	0,021	0
PG0650	0,008	0,008	0
PG0651	0	0	0
PG0679	0,017	0,022	+29
Totaal	0,487	0,626	+28

In alle peilgebieden wordt ten minste het oppervlak aan nieuw water gerealiseerd wat volgens de wateropgave vereist is. In de peilgebieden PG0058 en PG0679 wordt meer gerealiseerd. Gemiddeld over het deelgebied is het saldo +28%. Op basis van de gehanteerde sleutel leidt dit tot een positief effect voor dit deelgebied (+).

Waterveiligheid/wateroverlast

In dit deelgebied bevinden zich geen waterkeringen. Het effect op dit criterium is daarom neutraal. De overmaat aan compensatie leidt op basis van een kwalitatieve beoordeling tot een positief effect ten aanzien van wateroverlast (+).

Waterkwaliteit

De toename van verharding zorgt voor een toename in afspoeling van verontreinigd water, wat deels in het oppervlaktewater terecht komt. De afwatering vindt plaats via inzijging in de berm en deels via riolering, conform de huidige situatie/autonome ontwikkeling. Voor de situatie bij de ontwoven aansluiting met het kunstwerk bij aansluiting Hoograven/knooppunt Lunetten wordt de zuivering van het wegwater geregeld in aansluiting bij de genoemde oplossing bij knooppunt Lunetten.

Het wegwater van de Galecopperbrug stroomde tot nu toe ongereinigd het Amsterdam-Rijnkanaal in. Na realisatie van het project Ring Utrecht wordt dit water afgevoerd naar een infiltratievoorziening aan weerszijden van de brug, wat gunstig is voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Om die reden wordt het effect op de waterkwaliteit als positief (+) beoordeeld.

Grondwaterkwantiteit /- kwaliteit

Er vindt geen grootschalige beïnvloeding plaats van de grondwaterstanden. Grondwaterstroming komt voort uit de verschillen in grondwaterstanden binnen een gebied. Aangezien er geen grootschalige veranderingen in grondwaterstanden voorkomen zal er dus ook geen grootschalige verandering in grondwaterstroming plaatsvinden. Er is dus geen sprake van verdroging of vernatting en aantasting van fundering van woningen is daarmee niet aan de orde. Zeer lokaal kan dit wel voorkomen door bijvoorbeeld het verleggen van een watergang waarbij grondwater een langere of juist kortere weg moet afleggen naar een afwaterende watergang.

Binnen het project ontstaat er een toename van verhard oppervlak. Deze toename leidt niet tot een afname van de grondwateraanvulling, aangezien dit water wordt afgevangen en weggeleid naar de berm, dan wel naar het oppervlaktewatersysteem.

Het project zorgt voor een toename van het verharde oppervlakte en daarmee een toename in de afstroom van (mogelijk vervuild) wegwater naar de berm en van daaruit uiteindelijk mogelijk naar de bodem en het grondwater. De toename in het verharde oppervlak betekent dus een mogelijke toename in vervuiling van de bodem en het grondwater. Gezien de beschreven wijze van afwatering wordt er geen wijziging van de grondwaterkwaliteit verwacht. Het effect wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwaterbeschermingsgebieden

In dit deelgebied bevinden zich geen grondwaterbeschermingsgebieden. Het effect op dit criterium is daarom neutraal (0).

Tabel 12.10: Effectbeoordeling voor Deelgebied 4

Score effectbeoordeling deelgebied 4: A12 Oudenrijn – Lunetten	
<i>Criteria</i>	<i>Score</i>
Waterhuishouding / waterkwantiteit - watercompensatie - waterstructuur	+ 0
Waterveiligheid / wateroverlast	+
Waterkwaliteit	+
Grondwater	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0

12.4

Effectbeoordeling

In tabel 12.11 is de integrale effectbeoordeling voor het aspect water opgenomen.

Tabel 12.11: Integrale effectbeoordeling

<i>Aspect</i>	<i>criteria</i>	<i>Gebied 1</i>	<i>Gebied 2</i>	<i>Gebied 3</i>	<i>Gebied 4</i>	<i>Totaal</i>	
Water	Waterhuishouding / waterkwantiteit						
	- watercompensatie - waterstructuur	++ 0	+ 0	++ +	+ 0	++ 0	+
	Waterveiligheid/wateroverlast	+	+	+	+		+
	Waterkwaliteit	0	0	+	+		+
	Grondwater	0	0	0	0		0
	Grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0		0

Uit de beschrijving van de afzonderlijke deelgebieden blijkt dat de effecten van de verbreding van de Ring Utrecht op het aspect water beperkt positief zijn.

De effecten op de waterhuishouding en waterstructuur zijn positief, met name door een ruimhartige compensatie van het benodigde compenserende wateroppervlak zoals dat ook is opgenomen in het landschapsplan. Dit komt vooral tot uiting in de deelgebieden 1 en 3, en met name langs de A27 ten zuiden van knooppunt Lunetten. Voor de compensatiebehoefte in deelgebied 2 wordt vooral aangesloten bij de door HDSR geplande maatregelen rond de Kromme Rijn. Hierdoor kan de ruimtebehoefte van het project zelf beperkter blijven.

De positieve beoordeling op het criterium wateroverlast hangt samen met de overmaat aan watercompensatie in de deelgebieden 1,2 en 3. Dit betekent dat er hier meer compensatie is voorzien dan volgens de eisen nodig is.

Het positieve effect op de waterkwaliteit is terug te voeren op de zuivering van het pompkelderwater (folie en Bak Amelisweerd) in deelgebied 3 en op het infiltreren van het afstromend wegwater van de Galecopperbrug in deelgebied 4.

Op de overige criteria treden geen tot vrijwel geen effecten op, hetgeen leidt tot een in totaliteit neutrale beoordeling voor het betreffende criterium.

13 Ruimte en Ruimtelijke Kwaliteit

13.1 Toetsingscriteria

De wegverbreding leidt tot ruimtebeslag aan weerszijden van de huidige infrastructuur. Dit kan gevolgen hebben voor daar aanwezige functies. Daarnaast kan het effect hebben op de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving. In dit hoofdstuk is een aantal aspecten en criteria samengevoegd welke samenhangen met de kwaliteit en het gebruik van de ruimte rond de A27/A12 Ring Utrecht. Kwaliteit en gebruik kunnen elkaar beïnvloeden, en daarom zijn deze aspecten hier in samenhang beschreven. Daarbij is een ordening gehanteerd op basis van de trits *gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde*, waarmee het aspect Ruimtelijke Kwaliteit vaak wordt geoperationaliseerd.

In tabel 13.1 zijn de voor het aspect ruimte en ruimtelijke kwaliteit gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 13.1: Toetsingscriteria ruimte en ruimtelijke kwaliteit

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Gebruikswaarde	<u>Gebruikswaarde ruimtebeslag³³</u>	
	Ruimtebeslag woongebieden	- Te amoveren aantal
	Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren	- Ruimtebeslag in hectare
	Ruimtebeslag agrarische gronden	- Ruimtebeslag in hectare
	<u>Gebruikswaarde recreatie</u>	
	Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen	- Ruimtebeslag in hectare - Verandering in kwaliteit
	Kwaliteit recreatieve voorzieningen	- Verandering in aantal
	Kwantiteit recreatieve verbindingen	- Verandering in kwaliteit
	<u>Gebruiksruimte barrièrewerking</u>	
	Barrièrewerking	- Verandering in aantal dwarsverbindingen
Belevingswaarde	<u>Ruimtelijke kwaliteit</u>	
	Belevingswaarde stad	- Verandering in kwaliteit
	Belevingswaarde landschap	- Verandering in kwaliteit
	Belevingswaarde dwarsverbindingen	- Verandering in kwaliteit
	<u>Sociale veiligheid</u>	
Sociale veiligheid	- Verandering in kwaliteit	
Toekomstwaarde	Kansen/ontwikkelingsmogelijkheden	- Kwalitatief

³³ De effecten op de ruimtelijke functie natuur komt in het hoofdstuk natuur aan de orde.

De *gebruikswaarde* is gericht op de effecten van de aanpassingen aan de infrastructuur en de landschappelijke inpassing op de ruimtelijke functies wonen, werken, landbouw en recreatie in het studiegebied.

Hierbij gaat het niet alleen om het ruimtebeslag van de wegwitbreiding, maar ook om het ruimtebeslag van maatregelen zoals die zijn opgenomen in het Landschapsplan, zoals bomen- en watercompensatie.

Voorts gaat het om de feitelijke barrière van de weg (of het ontbreken daarvan) voor het dagelijkse verkeer of het recreatieve gebruik van het studiegebied en de verbindingen over, onder en langs de Ring Utrecht.

De *belevingswaarde* is uitgewerkt naar de belevingswaarde van de stad, van het landschap en de belevingswaarde van de dwarsverbindingen: onderdoorgangen en viaducten. Tevens is onder belevingswaarde specifiek gekeken naar de effecten op de sociale veiligheid van de dwarsverbindingen. In deelrapport ruimte en ruimtelijke kwaliteit is de samenhang en het verschil tussen de belevingswaarde en de sociale veiligheid bij de dwarsverbindingen nader toegelicht.

Onder *toekomstwaarde* is gekeken naar de nieuwe ruimtelijke kansen en ontwikkelingsmogelijkheden die in het studiegebied ontstaan. Deze ontstaan deels door fysieke veranderingen in het gebied, en deels door veranderingen in de bereikbaarheid van gebieden ten gevolge van de maatregelen in het project A27/A12 Ring Utrecht.

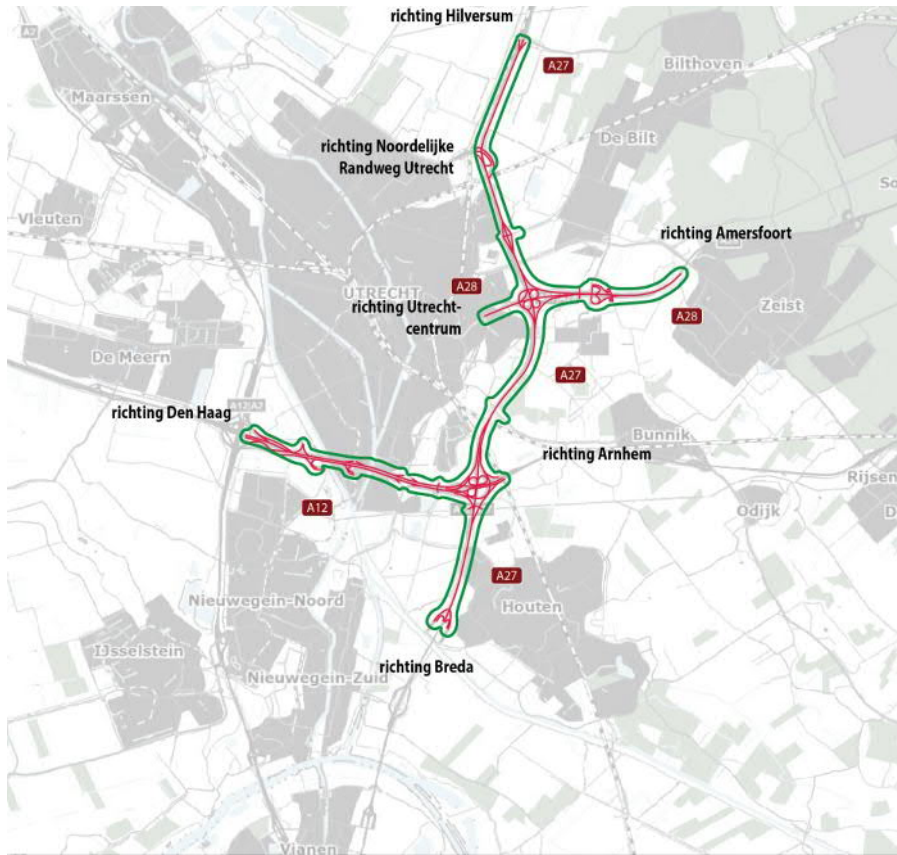
Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 13.2.

Tabel 13.2: Wijze van beoordeling

Criterium aspect ruimte en ruimtelijke kwaliteit	Beoordeling (verklaring)				
	Zeer positief	Positief	Neutraal	Negatief	Zeer negatief
Gebruikswaarde					
<u>Gebruikswaarde ruimtebeslag</u>					
<i>Ruimtebeslag woongebieden</i>	n.v.t.	n.v.t.	0 – 500 m ²	500 – 2.500 m ²	> 2.500 m ²
<i>Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren</i>	n.v.t.	n.v.t.	0-2 ha	2-5 ha	> 5 ha
<i>Ruimtebeslag agrarische gronden</i>	n.v.t.	n.v.t.	0-2 ha	2-10 ha	> 10 ha
<u>Gebruikswaarde recreatie</u>					
<i>Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen</i>	n.v.t.	n.v.t.	0-2 ha	2-5 ha	> 5 ha
<i>Kwaliteit recreatieve voorzieningen</i>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/ verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering
<i>Kwantiteit recreatieve verbindingen</i>	>3	1-3	0	-1 tot -3	>-3

<u>Criterion aspect ruimte en Gebruiksruimte barrièrewerking</u>	Beoordeling (verklaring)				
<i>Barrièrewerking</i>	Toename aantal > 1	Toename aantal 1	geen verandering aantal	Afname aantal 1	Afname aantal >1
Belevingswaarde					
<u>Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit</u>					
<i>Stad</i>	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
<i>Landschap</i>	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
<i>Dwarsverbindingen</i>	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
<u>Belevingswaarde sociale veiligheid</u>	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
Toekomstwaarde					
<u>Nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden</u>	Sterke verbetering	Verbetering	Geen verbetering/ verslechtering	Verslechtering	Sterke verslechtering

Het studiegebied voor het aspect Ruimtelijke kwaliteit is weergegeven in figuur 13.1. Voor dit aspect is het ruimtegebruik binnen een zone van 100 meter rondom de weg onderzocht. Om alle relevante invloeden van het project mee te kunnen nemen in de analyse is de begrenzing op enkele specifieke locaties verruimd. Dit is niet weergegeven in figuur 13.1 maar wordt waar relevant in de tekst besproken.



Figuur 13.1: Studiegebied ruimtelijke kwaliteit (100 meter aan weerszijde van de weg)

13.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In het deelrapport ruimte en ruimtelijke kwaliteit is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de huidige situatie voor de aspecten gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige functies en dwarsverbindingen rondom de infrastructuur in het plangebied. Daarbij is gekeken naar een zone van circa 100 meter rondom de weg.

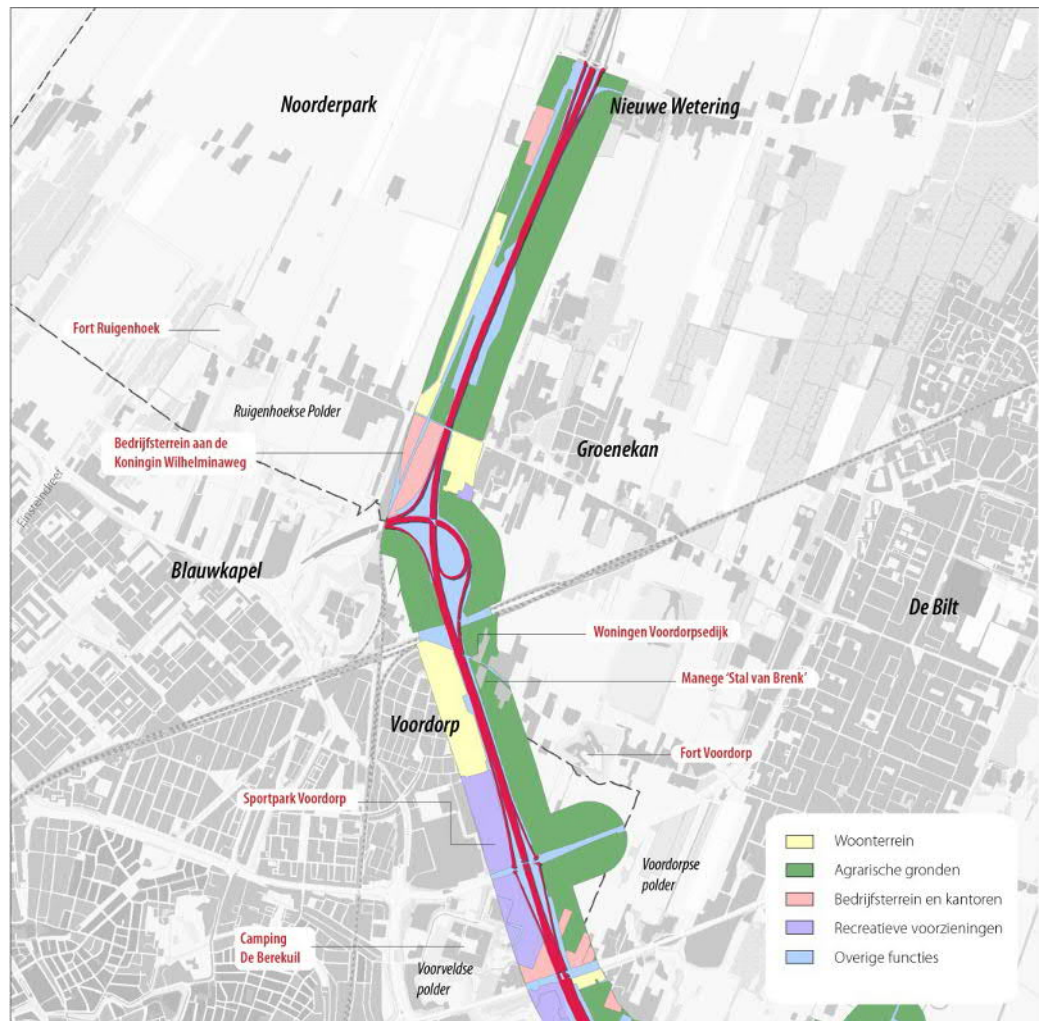
Het ruimtegebruik rondom de infrastructuur is in te delen in vier klassen: woongebied, bedrijventerreinen, agrarische gronden en recreatieve voorzieningen. In het projectgebied komen 29 dwarsverbindingen voor die door gemotoriseerd verkeer fietsers en/of voetgangers gebruikt worden. Hiervan gaan 17 verbindingen onder de weg door, 8 verbindingen over de weg heen en zijn er 4 die parallel aan de weg liggen.

Hieronder worden de belangrijkste functies per deelgebied beschreven.

Deelgebied 1 ligt voor een groot deel in landelijk gebied met dorpskernen. Aan de oostkant van de snelweg bevindt zich vooral landbouwgrond. De woningen van het dorp Groenekan liggen behoorlijk dichtbij aan beide zijden van de weg. Verder naar het zuiden, in de stad Utrecht, grenst de snelweg aan de wijken Blauwkapel, Voor-dorp en de Voorveldse Polder. In dit deelgebied liggen 7 verbindingen. De weg vormt in de huidige situatie een barrière in de relaties tussen:

- Groenekan (woongebied) en de Ruigenhoekse Polder (recreatiegebied)

- Groenekan en Utrecht (woon-werkietsverkeer en scholieren)
- Voordorp (woongebied) en de Voorveldse Polder (recreatiegebied met o.a. Fort Voordorp).



Figuur 13.2: Ruimtegebruik in deelgebied 1

Deelgebied 2 heeft een ander karakter. Het wordt gedomineerd door twee grote clusters van bedrijvigheid rondom knooppunt Rijnsweerd. Aan de westzijde van het knooppunt Rijnsweerd bevindt zich ten noorden van de A28 het kantoreengebied Rijnsweerd. Ten zuiden van de A28 ligt het kantorenterrein Dalton Office Park. In de zuidoostelijke hoek van het knooppunt ligt het universiteitsterrein De Uithof (Utrecht Science Park). Naast faculteiten van de Universiteit Utrecht en Hogeschool Utrecht biedt De Uithof ook onderkomen aan een medisch cluster, life science gerelateerde Research & Development (R&D) instellingen en recreatieve voorzieningen in de vorm van sportvelden. Het NHW-fort Hoofddijk vormt hier de kern van de botanische tuinen.

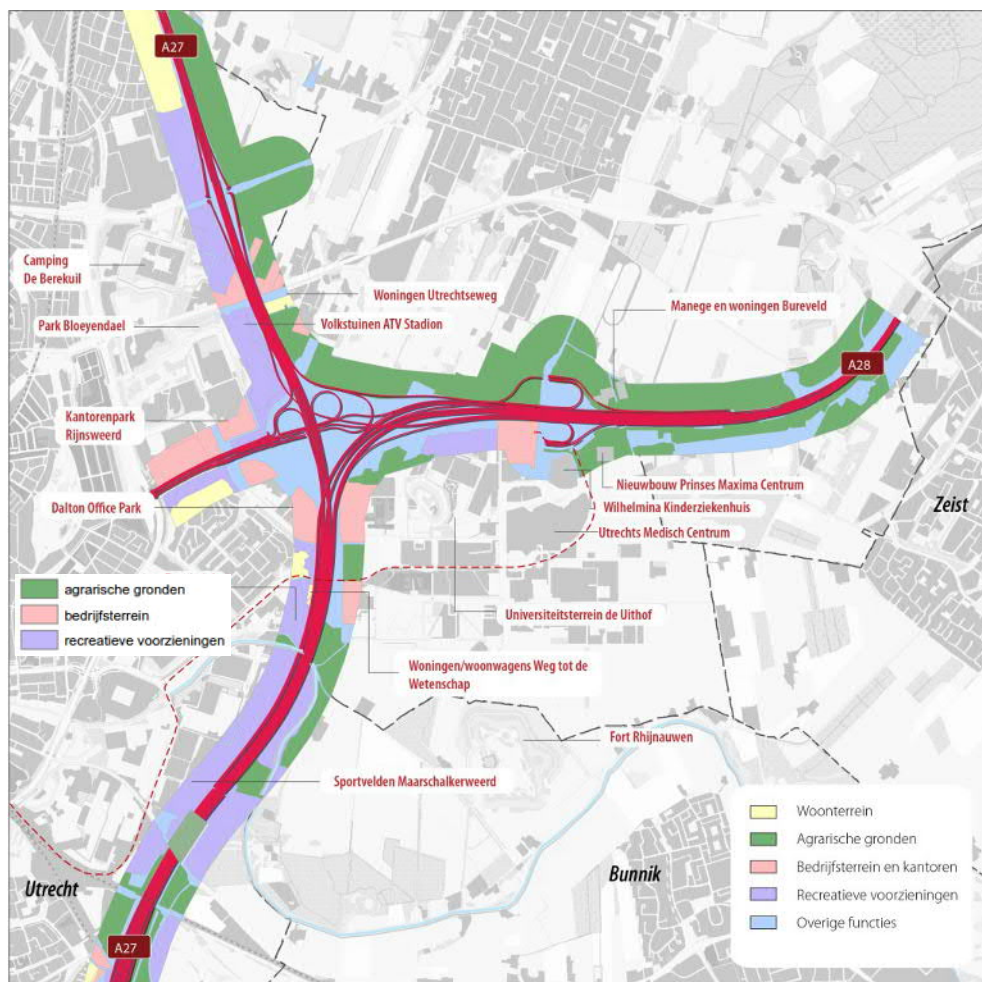
In het gebied tussen de Weg tot de Wetenschap en de Kromme Rijn, aan de westzijde van de Ring, bevinden zich woningen en woonwagens in het plangebied. Het zwembad De Kromme Rijn neemt hier een belangrijke plaats in, met tussen zembad en snelweg horeca en tennisbanen. Ook bevinden zich op iets grotere afstand de woonwijk Rijnsweerd en studentenwoningen op de Uithof. Verder bevinden zich in

dit deelgebied relatief weinig woningen direct aan langs de infrastructuur. De noordzijde van de A28 is vooral landbouwgebied. Aan de noordkant van de A28 bevindt zich een manege.

Aan de westzijde van de A27 bevindt zich park Bloeyendaal, direct ten zuiden van de Biltsestraatweg. Aan de Bunnikseweg bevinden zich enkele boerderijen (Bunnikseweg). Tenslotte ligt aan deze kant van de A27 een volkstuintencomplex aan de Oostbroekselaan. Deze volkstuinten zijn ingeklemd tussen de A27 en het kantorengebied van Rijnsweerd. Aan de zuidkant van de Weg tot de Wetenschap, bij de bovengenoemde woningen, bevindt zich een aantal tennisbanen.

Aan de oostzijde van de A27 bevindt zich in de directe omgeving van de Ring het woongebied Bunnik –zuid.

In deelgebied 2 bevinden zich 8 verbindingen over, onder en langs de infrastructuur. De weg vormt in de huidige situatie een barrière in de relaties van zowel Utrecht (in het bijzonder Rijnsweerd) als De Bilt met De Uithof. Verder vormt de weg binnen dit deelgebied een barrière tussen de stad Utrecht en de landgoederenzone (Sandwijk, Oostbroek, Amelisweerd).



Figuur 13.3: Ruimtegebruik in deelgebied 2

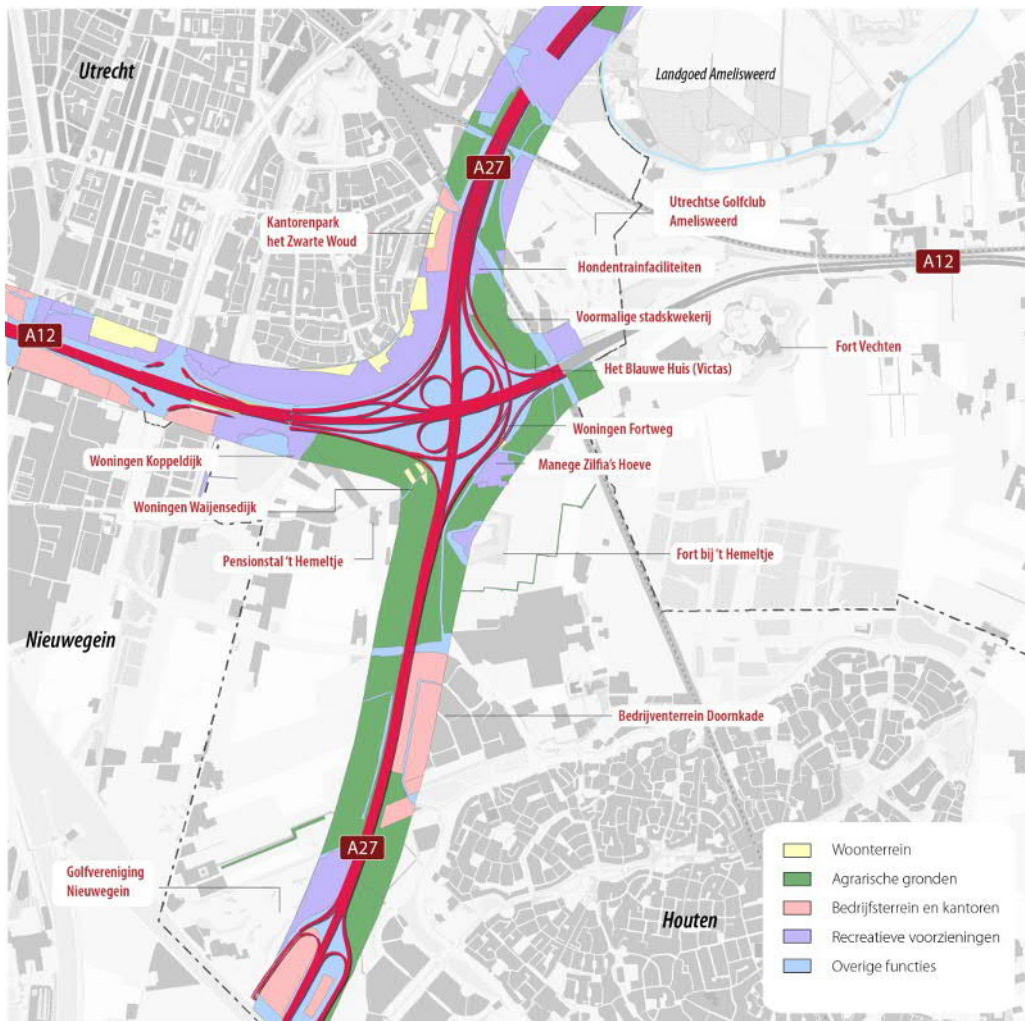
In deelgebied 3 bevindt zich een aantal functies. Aan de westkant van de A27 ligt de woonwijk Lunetten. De woningen in deze wijk worden van de snelweg gescheiden

door een kantoreengebied bij Station Lunetten (het Zwarte Woud) en park de Koppel. Aan de andere zijde van knooppunt Lunetten bevinden zich ook enkele woningen aan de Fortweg. In de noordoostelijke hoek van knooppunt Lunetten bevindt zich aan de Nieuwe Houtenseweg de voormalige stadskwekerij. Ten zuiden van knooppunt Lunetten is tot aan de zuidelijke grens van het plangebied vooral landbouwgrond te vinden. De stadskwekerij grenst aan een gemeentelijke monument 'het Blauwe Huis'. Momenteel is hier een centrum voor verslavingszorg (Victas) gehuisvest. Dit centrum bevindt zich direct ten noorden van de Verbindingsweg A12 Arnhem - A27 Hilversum.

Dit deelgebied kent verschillende recreatievoorzieningen. Tussen knooppunt Lunetten en de wijk Lunetten ligt park De Koppel, met recreatiemogelijkheden w.o. een kinderboerderij. Aan de noordzijde van het deelgebied liggen aan de westkant van de A27 de sportvelden van Maarschalkerweerd.

Aan de oostkant van de A27 bevindt zich het landgoed Amelisweerd. Amelisweerd, dat direct aan de A27 grenst, is een populair buitengebied voor dagrecreatie en wandelen. Ten zuiden van het landgoed Amelisweerd ligt een golfbaan Mereveld in de noordoostelijke oksel van het knooppunt Lunetten. In deze oksel bevindt zich ook een trainingsveld voor honden. Verder liggen er in dit deelgebied drie forten die zijn opengesteld voor bezoekers: Fort Rhijnauwen, Fort Bij 't Hemeltje en Fort Vechten. Vooral Fort Bij 't Hemeltje ligt zeer dicht bij de A27 en het knooppunt Lunetten. Aan de zuidwestzijde van het knooppunt liggen twee paardenvoorzieningen op grotere afstand van het knooppunt: Stal 't Hemeltje en Hippisch Centrum Groenraven. Tenslotte bevindt zich in het zuidelijk deel van deelgebied de Nieuwegeins Golfclub (NGC).

In dit deelgebied kan de snelweg op zes locaties door middel van een dwarsverbinding gekruist worden. De weg vormt in de huidige situatie een barrière in de relaties tussen Utrecht en Amelisweerd als belangrijk recreatiegebied en tussen Utrecht (in het bijzonder de wijk Lunetten) en Houten (woon-werkverkeer en scholieren).



Figuur 13.4: Ruimtegebruik in deelgebied 3

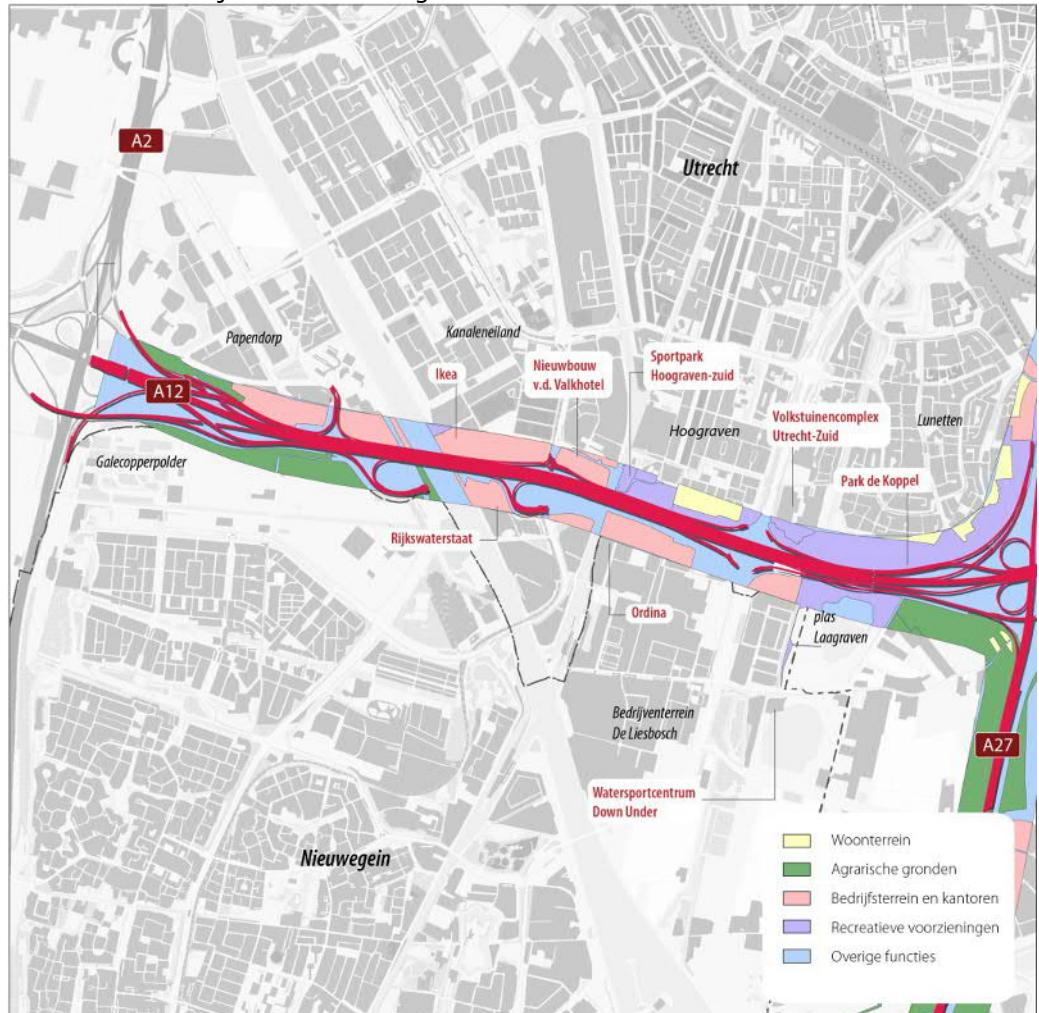
Het ruimtegebruik rond de A12 in deelgebied 4 betreft vooral bedrijventerrein: kantorengebieden Liesbosch, Papendorp, Kanaleneiland en Laagraven. In Kanaleneiland en Liesbosch/bedrijventerrein Laagraven zitten, naast bedrijfskantoren, ook een aantal grote winkels en een woonboulevard (ten noorden van de A12). De A12 grenst in dit deelgebied ook aan de woonwijken Hoograven en Lunetten. Aan de westzijde van dit deelgebied bevinden zich nog een gebied met voormalige landbouwgronden, welke momenteel wordt ingericht als 'Pauzeland' ³⁴.

In de wijk Hoograven bevindt zich in de hoek van de A12 en de Waterlinieweg een volkstuinencomplex. Een veel bezocht recreatiegebied is de Laagravense plas. Dit recreatiegebied is toegankelijk via een fiets- en wandelverbinding over de A12. Ook het Merwedekanaal is van belang voor de recreatie, met het roeicentrum direct ten noorden van de A12. In de hoek A12-Waterlinieweg aan de kant van Lunetten liggen volkstuinen en sportvelden.

In deelgebied 4 liggen 8 dwarsverbindingen. De weg vormt in de huidige situatie een barrière in de relaties tussen Utrecht en het bedrijventerrein De Liesbosch en tussen Lunetten en het recreatiegebied rond de Laagravense Plas.

³⁴ In dit Pauzeland krijgen tijdelijke bestemmingen de ruimte in afwachting van de ontwikkeling van de A12-zone.

In de wijken Lunetten en Hoograven en aan de Koppeldijk bevinden zich woningen in de directe nabijheid van de Ring.



Figuur 13.5: Ruimtegebruik in deelgebied 4

Autonome ontwikkeling

Bij het bepalen van de referentiesituatie voor de effectbeoordeling zijn de autonome ontwikkelingen in het gebied tot 2030 beschouwd. Ingrijpende functieveranderingen worden niet voorzien binnen het plangebied. Verondersteld wordt dat het ruimtebeslag op bedrijventerrein, landbouw en recreatie in de huidige en toekomstige situatie gelijk aan elkaar zijn.

Een belangrijke autonome ontwikkeling die relevant is, is de verbreding van de A27 vanaf de aansluiting Utrecht Noord naar het noorden. De A27 wordt daar verbreed met 2x1 rijstrook en een spitsstrook. Dit project wordt uitgevoerd tussen 2016 en 2018/2019 en moet derhalve als uitgevoerd worden meegenomen bij het beschouwen van de toekomstige situatie van het project A27/A12 Ring Utrecht.

De tramlijn naar de Uithof is in de referentiesituatie gereed. In de onderdoorgang van de Weg tot de Wetenschap ligt de tramlijn naast de rijbanen en de fietspaden.

13.3 Effectanalyse

Deelgebied 1: A27-Noord

Gebruikswaarde ruimtebeslag

In dit deelgebied worden geen woningen geamoveerd. Wel is er sprake van een klein ruimtebeslag op een terrein in Groenekan dat is aangemerkt als woongebied. Het ruimtebeslag op woongebied zorgt er niet voor dat er een beperking in de functie wonen optreedt.

Tabel 13.3 geeft een overzicht van het ruimtebeslag van de A27/A12 Ring Utrecht in dit deelgebied. Het ruimtebeslag op bedrijfsterrein is circa 1,07 ha. Dit ruimtebeslag vindt plaats op het bedrijfsterrein aan de Utrechtseweg.

Deelgebied 1 ligt deels in landelijk gebied en de uitbreiding van de weg legt een ruimtebeslag van circa 9,0 ha op landbouwgebied. Dit ruimtebeslag bevindt zich aan de oostzijde van de A27, tussen Nieuwe Wetering en Groenekan. Het grootste gedeelte hiervan bestaat uit boscompensatie bij Nieuwe Wetering.

Tabel 13.3: Ruimtebeslag gebruiksfuncties in deelgebied 1

	Ruimtebeslag
Ruimtebeslag woongebieden (te amoveren woningen)	1.405 m ² (0 woningen en 1 schuur)
Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren	1,7 ha
Ruimtebeslag agrarische gronden	9,0 ha

Gebruikswaarde recreatie

Het ruimtebeslag van de A27/A12 Ring Utrecht op gronden met recreatief gebruik bedraagt in dit deelgebied ca. 1 hectare. Dit betreft het ruimtebeslag op het parklandschap tussen de Biltse Rading en de Biltsestraatweg. Hierbij moet aangetekend worden dat alleen een groenstrook langs de snelweg geraakt wordt en dat het daadwerkelijke recreatieve gebruik van deze strook waarschijnlijk beperkt is.

Tabel 13.4: Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen in deelgebied 1

	Ruimtebeslag
Recreatie	1,0 ha

In dit deelgebied heeft de wegverbreding geen effect op de kwaliteit van recreatieve voorzieningen.

In dit deelgebied blijven alle verbindingen over en onder de A27/A12 Ring Utrecht gehandhaafd na de verbreding van de wegen.

Tabel 13.5: Effecten op dwarsverbindingen in deelgebied 1

Verbinding	Recreatieve functie	Relevante veranderingen
Viaduct Nieuwe Weteringseweg	Fietsroute	Geen relevante aanpassingen
Onderdoorgang Groenekanseweg	Fietsroute/Fort Ruijgenhoek	Onderdoorgang wordt verlengd
Fietspad Utrecht Groenekan	Fietsroute	Fietsroute wordt gehandhaafd
Spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Amersfoort	Fietsroute naar Groenekan	-
Onderdoorgang Voordorpsedijk	Fietsroute/Fort Blauwkapel/Fort Voordorp	Onderdoorgang wordt verlengd (tot ca. 70 meter).
Onderdoorgang Biltse Rading	Hoofdzakelijk utilitair gebruik	-
Onderdoorgang Biltsestraatweg	Hoofdzakelijk utilitair gebruik	-

Gebruiksruimte barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen in deelgebied 1 blijven in stand. Er zijn geen veranderingen in rijafstanden en te overbruggen hoogteverschillen. Er zijn derhalve geen effecten van de ingreep op de barrièrewerking van de weg in de referentiesituatie.

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

De *beleving van de stad* verandert niet. Bepplanting blijft gehandhaafd, schermen blijven gehandhaafd of worden op dezelfde plek teruggeplaatst indien ze worden vervangen.

Bij het kruisen van het lint bij de aansluiting Bilthoven wordt de beplanting versterkt. De geluidschermen tussen de weg en de linten wordt hoger, maar dit valt achter die beplanting weg. Per saldo heeft de verbreding van de weg op deze locatie geen effect op de *belevingswaarde van het landschap*.

Vanaf Groenekan tot aan de Biltsestraatweg komt de weg dicht tegen de bebouwing van de linten te liggen. In enkele gevallen zijn hier wanden nodig om het verhoogde weglichaam te keren. Er komen hier ook meer en hogere geluidschermen. Door dit alles komt er per saldo minder en soms helemaal geen beplanting tussen de linten en de weg te staan. Hierdoor wordt de weg vanuit de linten meer zichtbaar dan nu het geval is. Dit heeft een negatief effect op de belevingswaarde van het landschap.

Na ombouw zijn alle onderdoorgangen in deelgebied 1 iets langer. Voor de ruime onderdoorgangen (onderdoorgang Groenekanseweg, het spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Amersfoort, onderdoorgang Biltse Rading en de onderdoorgang Biltsestraatweg) heeft dat nauwelijks effect op de belevingswaarde. De breedte is zo groot dat er geen onaangenaam tunneleffect ontstaat. De mogelijkheid tot parkeren in de onderdoorgang Groenekanseweg komt te vervallen en daarvoor in de plaats

komt een watergang en een ecologische verbinding. Ook de ecologische verbinding langs het fietspad in de onderdoorgang Biltse Rading wordt heringericht. Deze maatregelen hebben een gering positief effect op het uiterlijk van de onderdoorgangen.

De relatief smalle onderdoorgang Voordorpsedijk heeft in de huidige situatie al het beeld van een smal en donker tunneltje. De lengtetoename toename versterkt dit effect. Het wordt enigszins gemitigeerd doordat het tunnelinterieur en de verlichting worden aangepakt om het gevoel van veiligheid te verbeteren.



Figuur 13.6: Onderdoorgang Voordorpsedijk in referentie (links) en OTB-ontwerp (rechts)

Belevingswaarde sociale veiligheid

Bij drie van de vijf onderdoorgangen in deelgebied 1 zijn de gevolgen van de verbreding op de sociale veiligheid beperkt. Het herinrichten van het grondvlak bij de onderdoorgang Groenekanseweg, waarbij de geparkeerde auto's verdwijnen, maakt de onderdoorgang overzichtelijker (geen auto's meer die obstakels vormen om in of achter te verschuilen). Ook wordt de inrichting eenduidiger: het grondvlak krijgt een heldere verdeling in functies). Dit heeft een positief effect op de sociale veiligheid.

De sociale veiligheid van de onderdoorgang Voordorpsedijk neemt af. Door het verlengen van de smalle tunnel wordt die donkerder. 's Nachts wordt dat weliswaar ondervangen door verlichting, overdag is dat onvoldoende in vergelijking met de intensiteit van het zonlicht buiten waardoor de zichtbaarheid bij het in en uit gaan van de tunnel minder wordt.

Toekomstwaarde

In dit deelgebied veranderen de ontwikkelingsmogelijkheden voor nieuwe ruimtelijke functies niet: er ontstaan geen nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden en er verdwijnen ook geen mogelijkheden.

Deelgebied 2: A28/A27 knooppunt Rijnsweerd

Gebruikswaarde ruimtebeslag

Ten westen van de A27 legt de uitbreiding van de A27/A12 Ring Utrecht ruimtebeslag op een gebied met woningen en woonwagens. Dit betreft het woongebied aan de zuidkant van de Weg tot de Wetenschap. Hier bevindt zich 1 woning en 1 bedrijfswoning die geamoveerd moeten worden. Ook bevinden zich hier 2 woonwagens die plaats moeten maken voor de verbreding van de weg. Tenslotte wordt een schuur ter plaatse van de Weg naar Rhijnauwen 5 geamoveerd. In totaal bedraagt het ruimtebeslag op woongebied ca. 2.900 m².

Het ruimtebeslag van de uitbreiding van de weg op bedrijfsterrein in deelgebied 2 is redelijk beperkt. Rondom knooppunt Rijnsweerd wordt wel circa 2,2 ha bedrijfsterrein op de Uithof geraakt. Dit betreft vooral groenstroken en een deel van een parkeerplaats. De uitbreiding heeft geen effect op het in ontwikkeling zijnde Prinses Maximacentrum, op De Uithof. Het ruimtebeslag op gronden die zijn aangemerkt als bedrijfsterrein en kantoren betreft in de praktijk vooral de groenstroken die deze functies van de wegen scheiden. De geraakte gronden hebben feitelijk geen echte functie voor de bedrijfsterreinen en kantoren.

Het ruimtebeslag op landbouwgrond is wel aanzienlijk. De uitbreiding legt ruimtebeslag op 31,4 ha landbouwgrond. Dit ruimtebeslag wordt veroorzaakt door de aanleg van een extra toerit naar de Uithof en de realisatie van een ecologische verbinding die rond de aansluiting de Uithof plaats zal vinden. Ook op andere plekken langs de A28 en knooppunt Rijnsweerd geeft de analyse een zeer groot ruimtebeslag op agrarische gronden, grotendeels door compenserende maatregelen voor bomen en water.

Bij deze gegevens dient ook opgemerkt te worden dat door de herinrichting van knooppunt Rijnsweerd veel ruimte vrij zal komen in de zuidwestelijke hoek van het knooppunt. Doordat de verbindingbogen hier verdwijnen, ontstaat er 4 á 5 hectare 'nieuwe' ruimte. Voor deze ruimte is nog geen definitieve bestemming bekend. Dit is meegenomen onder het thema toekomstwaarde.

Tabel 13.6: Ruimtebeslag gebruiksfuncties in deelgebied 2

	Ruimtebeslag
Ruimtebeslag woongebieden (te amoveren woningen)	2.900 m ² (1 woning, 1 bedrijfswoning, 2 woonwagens en 1 schuur)
Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren	2,2 ha
Ruimtebeslag agrarische gronden	31,4 ha

Gebruikswaarde recreatie

Naast het ruimtebeslag op landbouwgrond is ook het ruimtebeslag op recreatie aanzienlijk in dit deelgebied. Circa 11,3 ha recreatierrein wordt in beslag genomen door de uitbreiding van de weg en de daarbij noodzakelijke inpassingsmaatregelen. In dit deelgebied wordt daarnaast het volkstuintencomplex aan de Oostbroekselaan (ATV Stadion) geraakt door de wegverbreding en aanbrengen van een nieuw talud of damwand en beplanting. Het grootste ruimtebeslag op recreatie bevindt zich echter ten zuiden van de Weg tot de Wetenschap. Hier worden de tennisbanen en het bijbehorende clubhuis aan de zuidkant van de Weg tot de Wetenschap geraakt door de uitbreiding van de weg. Ook de groenstrook tussen de sportvelden van de Maarschalkerweerd en de A27 wordt geraakt door de wegutbreiding.

Het ruimtebeslag op recreatieve voorzieningen in dit deelgebied is volgens de analyse zeer groot. Uitgezonderd de gronden van het volkstuinencomplex in Rijnsweerd en de tennisbanen bij de Weg tot de Wetenschap is het recreatieve gebruik van deze gronden laag. Daarnaast worden de groenstroken langs de Maarschalkerweerd wel geraakt, maar blijven deze in grote delen wel toegankelijk voor recreatief gebruik.

Tabel 13.7: Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen deelgebied 2

	Ruimtebeslag
Recreatie	11,3 ha

In dit deelgebied heeft de wegverbreding geen effect op de kwaliteit van recreatieve voorzieningen. Er is geen toename van de geluidbelasting op de zonneweide van het zwembad en de overige recreatieve waarden in het gebied.

Alle verbindingen over en onder de infrastructuur blijven gehandhaafd na de verbreding van de wegen. Er komen geen nieuwe verbindingen bij.

Tabel 13.8: Effecten op dwarsverbindingen deelgebied 2

Verbinding	Recreatieve functie	Relevante veranderingen
Uppsalatunnel	Fiets- en wandelroute	Kunstwerk wordt deels vernieuwd: optische vormgeving wordt zo ruim mogelijk gemaakt. Rest kunstwerk wordt lichter gemaakt.
Viaduct Universiteitsweg	Geen	-
Fietsbrug Bunnikseweg	Fietsroute	Vervanging kunstwerk
Archimedestunnel	Fietsroute	Geen relevante aanpassingen
Onderdoorgang Archimedeslaan	Fietsroute Uithof-stad	Onderdoorgang wordt verlengd (nieuwe viaducten voor buitenste rijbanen) en verbreed
Onderdoorgang Weg tot de Wetenschap	Fietsroute Uithof-stad	Onderdoorgang wordt verlengd (nieuwe viaducten voor buitenste rijbanen) en verbreed
Viaduct Kromme Rijn	Fiets-, wandel- en vaarroute/toegang Fort Rhijnauwen	Onderdoorgang wordt verlengd (nieuw viaduct voor buitenste rijbaan) en verbreed door taluds zo recht mogelijk te zetten. Aanleg natuurvriendelijke oevers.
Fietsbrug Kromme Rijn	Fiets- en wandelroute/toegang landgoederen Amelisweerd en Rhijnauwen	Nieuwe fietsbrug over de Kromme Rijn ter vervanging van de huidige voetgangersoversteek (parallel aan de A27), te regelen in de Bestuurs-overeenkomst

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen in deelgebied 2 blijven in stand. Er zijn vrijwel geen veranderingen in rijafstanden en te overbruggen hoogteverschillen. Alleen de van-

wege de verbreding van de A28 ter plekke noodzakelijke aanpassingen aan de Uppsalatunnel en aan de fietsbrug in de Bunnikseweg kunnen een klein beperkend effect hebben op het gebruik van deze verbindingen.

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

De *beleving van de stad* wordt op verschillende locaties aangetast. Van de Biltsestraatweg tot aan het knooppunt Rijnsweerd wordt bij de volkstuinen het ruimtebeslag van de weg groter. Hierbij wordt een groot deel van de huidige afschermdende beplanting tussen de weg en de volkstuinen vervangen door een talud of damwand en nieuwe beplanting. Hiervoor zal een aantal volkstuinen moeten verdwijnen. Deze maatregelen houden wel in dat het zicht op de weg wordt ontnomen.

Rond De Uithof en het kantorenpark Rijnsweerd neemt de zichtbaarheid van de weg toe vanwege de volgende aanpassingen aan de weg:

- De weg wordt hoger (de verbindingswegen Amersfoort – A27 zuid, inclusief schermen) en komt dus verder boven de afschermdende beplanting uit.
- De verbindingsweg Amersfoort - Den Haag zorgt er voor dat de rand van de weg opschuift tot vlakbij de kantoren op het Dalton Office Park. Het hoogteverschil tussen weg en maaiveld wordt opgevangen met een muur waar bovenop een geluidsschermd staat. Hier is geen ruimte om afschermdende beplanting terug te planten.
- Aan de oostzijde (De Uithof) gaat de aanleg van een nieuwe verbindingbaan ook ten koste van afschermdend groen. Voor een deel is hier wel ruimte voor een nieuw (begroeid) talud. De confrontatie met de weg is op die locaties daarom minder hard. Waar de weg dichtbij het SRON-gebouw op de Uithof komt is een talud noodzakelijk om voldoende ruimte te bieden voor de hier noodzakelijke waaiergang.

Zuidelijk van knooppunt Rijnsweerd is de weg in de huidige situatie vanuit de stad (maaiveld en eerste twee verdiepingen bebouwing) goed zichtbaar vanaf de Archimedeslaan en de Weg tot de Wetenschap, en nauwelijks zichtbaar vanuit de tusseliggende woonwijk Rijnsweerd. Hij is vanaf de wijk afgeschermd door beplanting. Ook omgevingszijde van geluidschermen zijn door beplanting voor een groot deel uit het zicht genomen. Na ombouw van de weg verandert deze situatie:

- Door extra ruimtebeslag verdwijnt een deel van de afschermdende beplanting. In de soms krappe situatie kan die niet overal in gelijke mate worden terug geplant.
- Er komen meer en hogere geluidschermen langs de weg te staan die op een aantal plaatsen boven de afschermdende beplanting uit zullen steken.

De *beleving van het landschap* verandert op verschillende locaties. De A28 zal niet meer zichtbaar worden dan in de huidige situatie het geval is. Het knooppunt Rijnsweerd zal na ombouw vanuit de omgeving zichtbaarder zijn dan in de referentiesituatie. De hooggelegen verbindingbogen maken het knooppunt hoger. Een deel van de huidige beplanting in de noordelijke wegberm en de beplanting binnen het knooppunt komen te vervallen. Om dit te mitigeren worden de bestaande bosjes die tegen de weg aan liggen uitgebreid en aangevuld met nieuwe bosjes en houtwallen. Dit voorkomt echter niet dat het knooppunt meer zichtbaar zal zijn dan nu het geval is.

Zuidelijk van knooppunt Rijnsweerd gaat het extra ruimtebeslag dat met de verbreding gepaard gaat ten koste van afschermdende beplanting. Op een aantal plekken komt er nieuwe beplanting voor terug, maar dat garandeert niet overal eenzelfde mate van afschermding als in de referentiesituatie het geval is.

Bij de *dwarsverbindingen* verandert op verschillende plekken iets. Vier onderdoorgangen in deelgebied 2 worden langer (de fietstunnel in het Uppsalapad, de onderdoorgangen Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap en de onderdoorgang onder het Kromme Rijn-viaduct). Vooral de lengtetoename van de drie onderdoorgangen onder de A27 is groot. Dat is de reden dat het verlengen wordt aangegrepen om het uiterlijk van de onderdoorgangen Archimedeslaan, Weg tot de Wetenschap en het viaduct over de Kromme Rijn aanmerkelijk te verbeteren (breder maken, overzichtelijker, herinrichten). Hiermee wordt de extra lengte op deze locaties gemitigeerd en blijft de belevingswaarde van de onderdoorgangen op peil. De zuidelijke inrit van de fietstunnel in het Uppsalapad zal optisch zo worden vormgegeven dat er een opener uitstraling zal ontstaan. Bij de rest van het kunstwerk, wat gehandhaafd blijft, wordt de verlichting verbeterd.

De fietsbrug Bunnikseweg over de A28 wordt naar het zuiden toe iets verlengd. Het te overbruggen hoogteverschil blijft gelijk en de spiraalvormige oprit wordt vervangen door een vergelijkbare constructie. Dit alles heeft echter nagenoeg geen effect op de belevingswaarde van de verbinding.

Belevingswaarde sociale veiligheid

De lengtetoename van vier van de vijf onderdoorgangen heeft invloed op de sociale veiligheid. Tegelijkertijd zorgen de maatregelen die deze onderdoorgangen aantrekkelijker maken er ook voor dat de zichtbaarheid en het overzicht in de onderdoorgangen toeneemt net zoals de eenduidigheid van de inrichting. Het zo recht mogelijk zetten en het taps uit laten lopen van de wanden van de onderdoorgang van het viaduct over de Kromme Rijn zorgt voor beter overzicht in het gebogen verloop van de routes aan beide zijden van de Kromme Rijn. Ook de maatregelen bij de onderdoorgangen Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap verbeteren de sociale veiligheid. Ook het verwijderen van bosschages bij noordelijke uitrit uit de Uppsalatunnel zorgt voor meer overzicht en een betere zichtbaarheid.

Toekomstwaarde

De verbreding van de A27 beperkt de mogelijkheden voor uitbreiding van het bedrijfsterrein aan weerszijden van de onderdoorgang Biltsestraatweg/Utrechtseweg (noordzijde).

Door de aanpassing van knooppunt Rijnsweerd komt er in de zuidwesthoek van het knooppunt ruimte vrij voor ruimtelijke ontwikkeling. Doordat de A28 via een hoge verbinding op de A27 richting het zuiden (en vice versa) aansluit blijft de Archimedeslaan op maaiveldniveau liggen. Aansluitend op de regionale en lokale ambities voor dit gebied, versterken deze maatregelen de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling rondom het knooppunt Rijnsweerd.

Uitvoering van de maatregelen levert 4 á 5 hectare 'nieuwe' ruimte op. De vrijgekomen ruimte biedt de mogelijkheid om De Uithof en Rijnsweerd op een samenhangende manier te versterken. Samenhangende versterking van dit gebied is van belang omdat de ambities en kwaliteiten van Utrecht en de omliggende gebieden zorgen voor een grote ruimtevraag, terwijl het ruimteaanbod beperkt is. Het verbeteren van de koppeling tussen De Uithof en de stad, via Rijnsweerd, is gewenst om het vestigingsklimaat rondom de het knooppunt Rijnsweerd op peil te houden en de ontwikkelpotentie van De Uithof ten volle te benutten. Wanneer deze ruimtevraag niet passend wordt gefaciliteerd, zullen bedrijven en kenniswerkers elders mogelijkheden gaan zoeken.

Deelgebied 3: A27-zuid / knooppunt Lunetten

Gebruikswaarde ruimtebeslag

In dit deelgebied bevindt zich één te amoveren woning. Deze woning bevindt zich aan de Fortweg, in het zuidoostkwadrant van Knooppunt Lunetten. Het ruimtebeslag op dit woongebied bedraagt ca. 930 m².

In dit deelgebied is een minimaal ruimtebeslag op bedrijfsterrein (0,6 ha). De uitbreiding van de weg legt wel een ruimtebeslag van 22,2 hectare op landbouwgrond, grotendeels in de noordoosthoek van knooppunt Lunetten (voormalige stadskwekerij) en langs de westzijde van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Houten.

Tabel 13.9: Ruimtebeslag gebruiksfuncties in deelgebied 3

	Ruimtebeslag
Ruimtebeslag woongebieden (te amoveren woningen)	930 m ² (1 te amoveren woning)
Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren	0,6 ha
Ruimtebeslag agrarische gronden	22,2 ha

Gebruikswaarde recreatie

In dit deelgebied wordt circa 3,4 hectare gebied met recreatieve bestemmingen geraakt door de uitbreiding van de weg. Dit betreft onder andere ruimtebeslag door de uitbreiding van de Bak van Amelisweerd. De verbreding hiervan raakt een strook bos van het landgoed Amelisweerd (ten oosten van de A27). Daarnaast wordt in de noordoostelijke hoek van knooppunt Lunetten een terrein met hondentrainfaciliteiten geraakt.

Behalve een klein gedeelte aan de noordzijde van het park wordt park de Koppel gespaard. De rest van het park wordt zelfs iets groter na de uitvoering van het project doordat de geluidsschermen dichterbij de weg worden geplaatst. Hierdoor komt er over de lengte van circa 1 km enkele meters ruimte vrij in het park (voor de analyse wordt uitgegaan van circa 8 meter). De gebruiksmogelijkheden van deze extra ruimte zijn echter beperkt omdat de vrijgekomen ruimte zich achter een grondwal bevindt. Het oppervlak wordt daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 13.10: Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen deelgebied 3

	Ruimtebeslag
Recreatie	3,4 ha

De bestaande recreatieve voorzieningen in dit gebied blijven in het algemeen gehandhaafd. De verbreding van de weg gaat ten koste van een strook van circa 15 meter van het landgoed Amelisweerd. Hier staat de aanleg van een Groene Verbinding over de A27 ter hoogte van Amelisweerd tegenover. De Groene Verbinding is een overkapping die het landgoed Amelisweerd met de overzijde van de A27 verbindt. Deze nieuwe aan te leggen overkapping krijgt een lengte van maximaal 249 meter. De aanleg van deze overkapping herstelt een deel van de doorsnijding van landgoed Amelisweerd door de A27 en versterkt de entree van het landgoed. De aanleg van de Groene Verbinding versterkt de relatie tussen stad en landgoed en vergroot de recreatieve kwaliteit van dit deelgebied.

De manege aan de Fortweg bevindt zich erg dicht bij de aan te leggen bypass. De Fortweg en de manege blijven behouden. Door het plaatsen van een geluidsscherm wordt de geluidshinder (interferentie van het verkeersgeluid met het geluid van het lesgeven) zoveel mogelijk beperkt.

Alle verbindingen over en onder de infrastructuur blijven gehandhaafd na de verbreding van de wegen. De hierboven genoemde Groene Verbinding leidt tot een aanvullende verbinding voor langzaam verkeer en/of wandelaars tussen de stad en het landgoed Amelisweerd, parallel aan het bestaande viaduct Koningsweg.

Tabel 13.11: Effecten op dwarsverbindingen deelgebied 3

Verbinding	Recreatieve functie	Relevante veranderingen
Viaduct Koningsweg	Fiets- en wandelroute bovenlangs, toegang tot landgoed Amelisweerd, Fort Rhijnauwen, Fort bij Vechten	Aanleg Groene verbinding tussen stad en landgoed Amelisweerd aansluitend op Koningsweg
Spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Arnhem	Fietsroute, Golfbaan Amelisweerd, Fort bij Vechten	Wordt verlengd
Spoorviaduct spoorlijn Utrecht-Den Bosch	Fietsroute	Wordt verlengd
Onderdoorgang Waijensedijk	Ruiters/fiets-/wandel-/kanoroute o.a. richting Fort 't Hemeltje	Meerdere aanpassingen om toegankelijkheid en veiligheid te behouden en verbeteren.
Viaduct Utrechtseweg	Fietsroute	Geen
Onderdoorgang Nieuwe Houtenseweg	Fietsroute, toegang tot Fort bij Vechten, Fort bij 't Hemeltje	Geen relevante aanpassingen

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen in deelgebied 3 blijven in stand. In dit deelgebied wordt de verbinding tussen de stad Utrecht en het landgoed Amelisweerd uitgebreid met de realisatie van de Groene Verbinding. De toevoeging van de Groene Verbinding betekent een beperking van de barrièrewerking op deze locatie.

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

Relevant voor de beleving van de stad is dat het geluidsscherm bij Lunetten hoger wordt. De ruimschoots aanwezige beplanting in het park De Koppel blijft gehandhaafd en kan mogelijk zelfs worden uitgebreid. Op een enkele plaats zal het scherm daar vaker dan nu boven uit komen.

De beleving van het landschap verandert zeer beperkt. De nieuwe bypass in knooppunt Lunetten wordt door de boscompensatie op het terrein van de voormalige stadskwekerij uit het zicht gehaald. Aan de zuidoostkant van de aansluiting komt de verbinding A27 - A12 dicht tegen de Fortweg aan te liggen. Hierdoor vervalt op een kort stuk één van de bomenrijen. De rest blijft gehandhaafd.

De *beleving van de dwarsverbindingen* verbetert. Aan de noordzijde van het viaduct Koningsweg wordt de A27 over een lengte van iets minder dan 250 meter overkapt. Op deze manier ontstaat de Groene Verbinding: een intermediair gebied tussen de stad en het buitengebied langs de Kromme Rijn en rond Amelisweerd. Dit is een belangrijke winst voor de belevingswaarde voor recreanten en andere gebruikers die van de route via de Koningsweg gebruik maken. De andere viaducten over de A27 worden iets langer, maar dat verandert de beleving ervan nauwelijks.

De onderdoorgangen waarmee de Waijensedijk onder de wegen en verbindingsbanen in het knooppunt Lunetten wordt geleid, laten qua profiel en overzichtelijkheid in de huidige situatie te wensen over. De verbreding maakt die onderdoorgangen langer. Dit wordt aangegrepen om de kwaliteit van de totale dwarsverbinding te verbeteren. Dat gebeurt door de bocht in de dijk te verruimen en het doorzicht in de onderdoorgangen verbeteren. Uit de oostelijke onderdoorgang wordt de waterloop weggehaald zodat er een veilige en aantrekkelijke aansluiting gemaakt kan worden van de Waijensedijk op de Fortweg. Al deze maatregelen mitigeren het effect van het verlengen van de onderdoorgangen.

Belevingswaarde sociale veiligheid

Bij de drie ongewijzigde dwarsverbindingen, de spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht – Arnhem en Utrecht – Den Bosch en het viaduct Utrechtseweg (N409) verandert de sociale veiligheid door de verbreding van de Ring niet.

Hoewel de bouw van de Groene Verbinding een belangrijke bijdrage levert aan het verbeteren van de belevingswaarde van deze dwarsverbinding, betekent dat niet per definitie dat daarmee ook de sociale veiligheid verbetert. Die sociale veiligheid is in de referentie situatie op orde (overzichtelijk, eenduidig, licht en aantrekkelijk). Dat verandert in principe niet.

Doordat de onderdoorgang Waijensedijk een ander verloop krijgt, wordt het overzicht en de zichtbaarheid op de route beter. Dit komt de sociale veiligheid ten goede.

Toekomstwaarde

In de noordwestelijke hoek van knooppunt Lunetten is de voormalige stadskwekerij aangekocht. Dit terrein aan de Nieuwe Houtenseweg wordt in eerste instantie in gebruik genomen als werkterrein t.b.v. de realisatie. Na voltooiing van de werkzaamheden wordt een deel van het terrein ingenomen door de oostelijke bypass van knooppunt Lunetten. De manier waarop de rest van het terrein wordt ingericht is nog niet duidelijk, maar vooralsnog wordt aangestuurd op een inrichting als groengebied.

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

Gebruikswaarde ruimtebeslag

In deelgebied 4 worden geen woningen geamoveerd en er vindt geen ruimtebeslag op woongebied plaats.

In deelgebied 4 legt de uitbreiding van de weg een ruimtebeslag van ruim 2,8 ha op bedrijfsterrein. Dit ruimtebeslag bevindt zich op het bedrijfsterrein Laagraven, ten zuiden van de A12. Hier buigt de verbrede A12 iets uit om ruimte te bieden voor de nieuwe gesplitste toerit van knooppunt Lunetten. Het ruimtebeslag op landbouwgrond is in dit deelgebied minder dan 1 ha. Er worden wel voormalige landbouwgronden in de Galecopperzoom (langs de zuidkant van de A12 tussen het Amster-

dam-Rijnkanaal en knooppunt Oudenrijn) geraakt. Deze worden op dit moment echter gebruikt als Pauzeland, in afwachting van de ontwikkeling van de A12-zone.

Het ruimtebeslag op bedrijfsterrein en kantoren dat uit deze analyse naar voren komt betreft voornamelijk groenstroken langs bedrijfsterrein. Deze gronden zijn feitelijk niet in gebruik als bedrijfsterrein. Door hun ligging als scheiding tussen snelweg en bedrijfslocatie, zoals bijvoorbeeld rondom de Europalaan, kunnen ze ook niet op die manier gebruikt worden.

Tabel 13.12: Ruimtebeslag gebruiksfuncties in deelgebied 4

	Ruimtebeslag
Ruimtebeslag woongebieden (te amoveren woningen)	0 m ² (0 te amoveren woningen)
Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren	2,8 ha
Ruimtebeslag agrarische gronden	0,9 ha

Gebruikswaarde recreatie

Het ruimtebeslag op recreatieve gronden in dit deelgebied bedraagt 3,9 ha. Er wordt een smal strookje, met o.a. sportvoorzieningen, in de wijk Hoograven aan de noordzijde van de A12 geraakt. Aan de zuidkant van de A12 worden bij de Plas Laagraven gronden met recreatief ruimtegebruik geraakt.

Tabel 13.13: Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen in deelgebied 4

	Ruimtebeslag
Recreatie	3,9 ha

Alle dwarsverbindingen over en onder de infrastructuur blijven gehandhaafd na de verbreding van de wegen.

Tabel 13.14: Effecten op dwarsverbindingen in deelgebied 4

Verbinding	Recreatieve functie	Relevante veranderingen
Koppelbrug	Fiets- en wandelroute vanuit Lunetten naar recreatieplas Laagraven	Nieuwe fietsbrug direct naast de huidige brug
Verkeersplein Laagraven	Geen	-
Liesboschpad	Fiets- en wandelroute naar bedrijfsterrein	Weg komt dichterbij
Viaduct Merwedekanaal	Fiets-/wandel-/vaarroute	De onderdoorgang wordt verlengd.
Voetgangersoversteek Merwedekanaal	Fiets-/wandelroute	Geen (pad schuift mee met verbreding en blijft behouden)
Onderdoorgang Europalaan	Geen	-
Galecopperbrug	Fiets-/wandelroute	Geen; geen veranderingen aan het kunstwerk qua vorm.
Papendorpsetunnel	Hoofdzakelijk utilitair gebruik	-

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen in deelgebied 4 blijven in stand. Er zijn geen relevante veranderingen in de barrièrewerking van de A12 tussen de Utrechtse en de Nieuwegeinse kant van de snelweg.

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

Ten oosten van de Galecopperbrug voorziet het OTB-ontwerp in het versterken van het venster *op de stad*. Daartoe wordt op een aantal plekken beplanting weggehaald en te plaatsen geluidschermen transparant uitgevoerd. Dat betekent dat de weg vanuit de stad gezien nog meer zichtbaar wordt. Het gaat dan om zichtbaarheid vanuit kantoor- en bedrijfsgebouwen en vanuit de openbare ruimte tussen die gebouwen.

Vanuit de woonwijken Hoograven en Lunetten is de weg in de huidige situatie nauwelijks te zien. Hij is afgeschermd door de beplanting in de plantsoenen- en parkstroken. Met de aanpassing van de weg verandert deze situatie. Bij Hoograven komt de weg dicht naar de bebouwing toe, wat ten koste gaat van de breedte van de plantsoenstrook. Bovendien wordt het geluidscherm flink hoger. De afschermdende beplanting blijft voor een deel gehandhaafd maar het scherm zal daar vaker dan nu bovenuit komen. Ook bij Lunetten komen veel hogere geluidschermen. Ze staan ten opzichte van de huidige situatie iets dicht tegen de snelweg aan.

De *beleving van het landschap* neemt af. Het OTB-ontwerp voorziet in een geluidscherm ter hoogte van de Galecopperpolder. Ondanks dat het scherm groen beplant wordt, wordt de weg meer zichtbaar.

Ook bij Laagraven neemt de belevingswaarde van het landschap af. Hier kruisen twee rijbanen elkaar straks hoog, waardoor de weg vanuit het landschap meer zichtbaar wordt.

De *beleving van de dwarsverbindingen* verandert slechts in beperkte mate. De Koppelbrug (fietsbrug tussen Lunetten en Laagraven) wordt vernieuwd om de extra rijstroken langs de A12 te kunnen overbruggen. Daarbij blijft het te overwinnen hoogteverschil vrijwel gelijk en ook de hellingshoeken van de opritten veranderen niet.

De drie onderdoorgangen in dit deelgebied worden langer, in vergelijking met de huidige lengte van de onderdoorgangen is die verlenging echter beperkt.

De verbreding van het viaduct over het Merwedekanaal zorgt er voor dat de onderdoorgang iets langer wordt, maar in verhouding met de grote breedte leidt dat niet tot een lang tunneleffect. Wel treedt er iets minder gemakkelijk daglicht toe. De inrichting van het grondvlak oogt in de huidige situatie rommelig maar verandert door de aanpassingen van de Ring niet of nauwelijks. Het effect van de verbreding van de A12 is ook hier gering.

De onderdoorgang Papendorpsetunnel is in de huidige situatie lang en donker. Door de wegverbreding van de A12 neemt de lengte met enkele meters toe waardoor de daglichttoetreding minder wordt. De uitstraling van de onderdoorgang wordt wel verbeterd.

Belevingswaarde sociale veiligheid

De verbreding van de A12 heeft geen gevolgen voor de sociale veiligheid van de Koppelbrug, noch voor de dwarsverbinding onder de Galecopperbrug.

De sociale veiligheid van de onderdoorgang van het viaduct over het Merwedekanaal is in de huidige situatie voor verbetering vatbaar. Met name het overzicht laat te wensen over. De verbrede onderdoorgang wordt opgeschoond en visueel geopend. Tevens wordt de verlichting aangepast en worden lichte materialen gebruikt.

De onderdoorgang Papendorpsetunnel is in de huidige situatie lang en donker. Door de wegverbreding van de A12 neemt de lengte met enkele meters toe waardoor de daglichttoetreding minder wordt. Dat heeft een enigszins negatieve gevolg voor de zichtbaarheid en daarmee de sociale veiligheid van deze dwarsverbinding.

Toekomstwaarde

Naast de verbreding van de A12 spelen op en rond de A12 veel korte en lange termijnprojecten en -opgaven. Het in dit gebied gevestigde bedrijfsleven heeft samen met de overheid een ontwikkelvisie op de A12-zone ontwikkeld. De ambitie is om de A12-zone op de lange termijn uit te laten groeien tot een economisch krachtig en dynamisch woonwerkgebied.

13.4 Effectbeoordeling

Deelgebied 1: A27-Noord

Gebruikswaarde ruimtebeslag

Er vindt geen ruimtebeslag plaats op woningen. Het ruimtebeslag op woongebied ligt tussen de 500 en 2.500 m². Ondanks het ruimtebeslag op woongebied is er in dit deelgebied geen sprake van het daadwerkelijk beperken van de functie van woongebieden. Het ruimtebeslag op woongebied wordt derhalve neutraal beoordeeld. (effectbeoordeling: 0). Ook ten aanzien van landbouwgronden vindt een negatief effect plaats met een ruimtebeslag tussen de 2 en 10 hectare (effectbeoorde-

ling: -). Het ruimtebeslag op bedrijventerreinen is minder dan 2 hectare (effectbeoordeling: 0).

Gebruikswaarde recreatie

Er vindt ruimtebeslag plaats op recreatief gebied. Dit ruimtebeslag is echter minder dan 2 hectare (effectbeoordeling: 0). In deelgebied 1 is geen effect op de kwaliteit van de recreatieve voorzieningen en het aantal recreatieve verbindingen te verwachten (effectbeoordeling: 0).

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen blijven in stand en zullen niet veranderen (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

De belevingswaarde van de stad verandert niet (effectbeoordeling: 0). De beleving van het landschap verandert ter hoogte van Groenekan. De weg zal beter zichtbaar worden doordat beplanting (deels) verdwijnt (effectbeoordeling: -). Het positieve effect van de herinrichting van de onderdoorgang Groenekanweg en de onderdoorgang Biltse Rading weegt op tegen het negatieve effect op de belevingswaarde van de onderdoorgang Voordorpsedijk. Daarom is in deelgebied 1 het effect op de belevingswaarde van de dwarsverbindingen als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde sociale veiligheid

De effecten van de verbreding op sociale veiligheid zijn in deelgebied 1 per onderdoorgang verschillend. Op één locatie is een verbetering te constateren (Groenekanweg) een op één locatie een verslechtering (Voordorpsedijk). Het effect op de sociale veiligheid in deelgebied 1 wordt daarom als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Toekomstwaarde

De ontwikkelingsmogelijkheden veranderen niet (effectbeoordeling: 0).

Deelgebied 2: A28/A27 knooppunt Rijnsweerd

Gebruikswaarde ruimtebeslag

Er moet 1 woning en 1 bedrijfswoning worden geamoveerd. Twee woonwagens moeten worden verplaatst. Het ruimtebeslag is met circa 2.900 m² hoger dan 2.500 m² (effectbeoordeling: - -). Het ruimtebeslag op bedrijventerreinen is met 2,2 hectare meer dan 2 hectare. Het ruimtebeslag op gronden die zijn aangemerkt als bedrijfsterrein en kantoren betreft in de praktijk vooral de groenstroken die deze functies van de wegen scheiden. De geraakte gronden hebben feitelijk geen echte functie voor de bedrijfsterreinen en kantoren. Dit effecten wordt daarom 'neutraal' beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Het ruimtebeslag op landbouw is aanzienlijk groter. Met 31,4 hectare scoort dit zeer negatief (effectbeoordeling: - -).

Gebruikswaarde recreatie

Er vindt ruimtebeslag plaats op recreatief gebied. Dit ruimtebeslag is met 11,3 hectare ruim groter dan 5 hectare. Uitgezonderd de gronden van het volkstuintencomplex in Rijnsweerd en de tennisbanen bij de Weg tot de Wetenschap is het recreatieve gebruik van deze gronden laag. Daarnaast worden de groenstroken langs de Maarschalkerweerd wel geraakt, maar blijven deze in grote delen wel toegankelijk voor recreatief gebruik. Deze effecten worden daarom beoordeeld als 'negatief', in plaats van als 'zeer negatief'. (effectbeoordeling: -). In deelgebied 2 is geen effect

op de kwaliteit van de recreatieve voorzieningen en het aantal recreatieve verbindingen te verwachten (effectbeoordeling: 0).

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen blijven in stand en zullen niet veranderen (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

In deelgebied 2 zijn een aantal plekken waar de invloed van de wegen op de belevingswaarde van de stad groter wordt. Maatregelen die worden genomen om dit te mitigeren zullen dit effect niet geheel wegnemen. Daarom is het effect op de belevingswaarde van de stad in deelgebied 2 als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

De aanpassingen aan de weg hebben in deelgebied 2 een negatief effect op de belevingswaarde van het landschap. Dat effect treedt vooral op rond het knooppunt Rijnsweerd en wel door de hoge verbindingbanen die van ver af zichtbaar zullen zijn (effectbeoordeling: -).

Er gebeurt veel met de onderdoorgangen in deelgebied 2, maar de negatieve gevolgen van de extra lengte die op een aantal plaatsen ontstaat wordt gemitigeerd met maatregelen ter verbetering van het uiterlijk. Daarom is het effect op de belevingswaarde van de dwarsverbindingen als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde sociale veiligheid

De maatregelen die worden getroffen bij de verbindingen dragen bij aan een toename van de sociale veiligheid in vergelijking met de referentiesituatie. Dat is vooral belangrijk omdat het in deelgebied 2 gaat om belangrijke verbindingen voor het functioneren van De Uithof en het bereiken van het stedelijk uitloopgebied. Het effect op de sociale veiligheid in deelgebied 2 is als positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Toekomstwaarde

Uitvoering van de maatregelen levert 4 á 5 hectare 'nieuwe' ruimte op. Een deel van deze gronden wordt benut om te voldoen aan de eisen voor bos- en watercompensatie. Hiervoor zijn indicatieve vlakken bepaald in het Landschapsplan. Nadere stedenbouwkundige ontwikkeling van de vrijgekomen ruimte rondom knooppunt Rijnsweerd kan met inachtneming daarvan plaats vinden. (effectbeoordeling: ++).

Deelgebied 3: A27-zuid / knooppunt Lunetten

Gebruikswaarde ruimtebeslag

Er moet 1 woning worden geamoveerd. Het ruimtebeslag is met circa 930 m² hoger dan 500 m² en kleiner dan 2.500 m² (effectbeoordeling: -). Er is bijna geen sprake van ruimtebeslag op bedrijventerreinen (effectbeoordeling: 0). Wel vindt er ruimtebeslag plaats agrarische grond. Dit ruimtebeslag is groter dan 10 hectare (22,2 hectare). Voor een groot deel betreft dit de voormalige stadskwekerij, waarvan het terrein reeds is opgekocht. Het effect is daarom 'negatief' in plaats van 'zeer negatief' (effectbeoordeling: -).

Gebruikswaarde recreatie

Er vindt ruimtebeslag plaats op recreatief gebied. Dit ruimtebeslag is 2,7 hectare (effectbeoordeling: -). In deelgebied 3 wordt de kwaliteit van de recreatieve voorziening Amelisweerd verbeterd door de aanleg van de groene verbinding over de A27. Hiermee verbeterd ook de relatie tussen stad en landgoed (effectbeoordeling: +). Met de aanleg van deze verbinding wordt een nieuwe verbinding toegevoegd (effectbeoordeling: +).

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen blijven in stand en zullen niet veranderen. De toevoeging van de Groene Verbinding betekent een beperking van de barrièrewerking op deze locatie (effectbeoordeling: +).

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

Er is een beperkt effect op de belevingswaarde van de stad. Aangezien dit zeer lokaal is, is dit neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Het effect op de belevingswaarde van het landschap is beperkt. Op één locatie wordt het zicht op de weg minder, op een andere locatie neemt het zicht iets toe (effectbeoordeling: 0). Met het positieve effect van de Groene Verbinding en het mitigeren van de toegenomen lengte van de onderdoorgangen in de Waijensdijk is de belevingswaarde van de dwarsverbindingen in dit deelgebied als zeer positief beoordeeld (effectbeoordeling: ++).

Belevingswaarde sociale veiligheid

Door de verbetering van de Waijensdijk neemt per saldo de sociale veiligheid in deelgebied 3 toe. Omdat de sociale veiligheid van de andere vier dwarsverbindingen niet verandert en de onderdoorgang Waijensdijk in vergelijking met die andere vier maar weinig wordt gebruikt, is het effect op de sociale veiligheid in deelgebied 3 als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Toekomstwaarde

Er ontstaat meer 'nieuwe' ruimte voor ontwikkelingen. Dit sluit aan bij de ruimtevraag op basis van lokale ambities. Er ontstaat een verbetering van de toekomstwaarde (effectbeoordeling: +).

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

Gebruikswaarde ruimtebeslag

Er worden in deelgebied 4 geen woningen geamoveerd en er vindt geen ruimtebeslag plaats op woongebied (effectbeoordeling: 0). Er is sprake van ruimtebeslag op bedrijventerreinen, deze is met 2,8 hectare meer dan 2 hectare. Het ruimtebeslag op bedrijfsterrein en kantoren betreft voornamelijk groenstroken langs bedrijfsterrein. Deze gronden zijn feitelijk niet in gebruik als bedrijfsterrein. Door hun ligging als scheiding tussen snelweg en bedrijfslocatie, zoals bijvoorbeeld rondom de Europalaan, kunnen ze ook niet op die manier gebruikt worden. Dit ruimtebeslag wordt daarom 'neutraal' beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Het ruimtebeslag op agrarische grond is zeer beperkt en vindt plaats op gebied dat momenteel in gebruik is als 'pauzelandchap' (effectbeoordeling: 0).

Gebruikswaarde recreatie

Er vindt ruimtebeslag plaats op recreatief gebied. De recreatieve gronden die worden geraakt zijn echter niet of nauwelijks recreatief in gebruik. Daarom is het effect als 'neutraal' beoordeeld (effectbeoordeling: 0). In deelgebied 4 is geen effect op de kwaliteit van de recreatieve voorzieningen en het aantal recreatieve verbindingen te verwachten (effectbeoordeling: 0).

Gebruikswaarde barrièrewerking

Alle bestaande verbindingen blijven in stand en zullen niet veranderen (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde ruimtelijke kwaliteit

De beleving van de stad verandert langs de A12. Het effect van 'het venster op de stad' is beperkt, aangezien deze vooral invloed heeft op kantoor- en bedrijventerreinen. Het effect op de woonwijken Hoograven en Lunetten is groter. De weg komt dichterbij de bebouwing toe, beplanting komt deels te vervallen. Daarom is het effect op de belevingswaarde van de woongebieden in de stad als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). De beleving van het landschap neemt af ter hoogte van de Galecopperpolder en Laagraven (effectbeoordeling: -). Voor de vier dwarsverbindingen in dit deelgebied heeft het verbreden van de A12 geen of een gering effect op de belevingswaarde. Derhalve wordt het effect van het project of de dwarsverbindingen in dit deelgebied per saldo als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde sociale veiligheid

Naast de beperkt negatieve gevolgen voor de sociale veiligheid van het verlengen van de Papendorpsetunnel zijn de gevolgen voor de onderdoorgang van het viaduct over het Merwedekanaal slechts beperkt negatief en zijn er geen gevolgen voor de Koppelbrug en de onderdoorgang Galecopperbrug. Daarom is het effect van de verbreding van de A12 op de sociale veiligheid in deelgebied 4 als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Toekomstwaarde

De maatregelen in dit deelgebied veranderen de ontwikkelingsmogelijkheden voor nieuwe ruimtelijke functies niet en de uitbreiding van de parallelbanen is niet hinderlijk voor de toekomstige ontwikkeling van de A12-zone (effectbeoordeling: 0).

Effectbeoordeling A27/A12 Ring Utrecht

Gebruikswaarde

De optredende effecten op het aspect *ruimtegebruik* zijn in het algemeen licht negatief. Op bepaalde locaties zijn de effecten echter wel ingrijpend. Om het project uit te kunnen voeren is een ruimtebeslag van in totaal ca. 5.200 m² op woongebieden noodzakelijk, verspreid over de deelgebieden 1, 2 en 3. Uiteindelijk betekent dit dat 5 woonobjecten moeten worden geamoveerd: een woning, een bedrijfswoning en twee woonwagens in deelgebied 2 en een woning in deelgebied 3. Ook wordt een schuur aan de Weg naar Rhijnauwen geamoveerd en wordt een schuur aan de Voordorpsedijk geamoveerd. Het ruimtebeslag op woongebieden wordt derhalve negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Het ruimtebeslag op bedrijfsterrein en kantoren wordt neutraal beoordeeld. Met name rond de A27 worden gronden met de bestemming bedrijfsterrein geraakt, onder meer bij de ondergang van het viaduct Biltse Rading en De uithof. Het project raakt vooral de randen van deze bedrijfsgebieden. De feitelijke gebruikswaarde van deze gronden wordt daardoor nauwelijks beperkt. (effectbeoordeling: 0).

Het ruimtebeslag op agrarische gronden is groter, wat leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Deze verslechtering komt door het aanzienlijke ruimtebeslag van het project op agrarische gronden in de deelgebieden 1, 2 en 3. Het grootste ruimtebeslag op agrarisch terrein is ter plaatse van de aansluiting De Uithof door de aanleg van een ecologische verbinding. Daarnaast moet ook het complex van de voormalige stadskwekerij bij knooppunt Lunetten plaats maken voor de aanleg van de bypass in knooppunt Lunetten. Langs de noordelijke A27 bij Nieuwe Wetering worden ook agrarische gronden geraakt. Dit betreft een vlak voor boscompensatie bij Nieuwe Wetering (effectbeoordeling: -).

Ook voor het aspect *gebruikswaarde recreatie* zijn de gevolgen van het project wisselend. Het project legt wel een aanzienlijk ruimtebeslag op bestaande recreatieve voorzieningen. Vooral in deelgebied 2 en in minder mate in deelgebied 3 betekent dit een negatief effect. Het meest in het oog springend is dat de volkstuinen aan de Oostbroekselaan worden geraakt door het project. De kwaliteit van de recreatievoorzieningen rond de A27/A12 Ring Utrecht verandert echter niet of nauwelijks door het project. Het aantal dwarsverbindingen, waarmee de A27/A12 Ring Utrecht gekruist kan worden om het buitengebied of recreatieve voorzieningen te bereiken, neemt toe (Groene Verbinding). Samengenomen leidt dit tot een neutrale beoordeling (effectbeoordeling: 0).

Voor het aspect *barrièrewerking* zijn de effecten van het project overwegend neutraal. De bestaande verbindingen tussen de stad en de omgeving blijven in stand. De Groene Verbinding beperkt de barrière tussen de stad en het landgoed Amelisweerd, maar dit is een lokaal positief effect welke niet doorwerkt in een verbetering van de bereikbaarheid. Dit wordt daarom niet meegenomen in de eindbeoordeling voor dit aspect, maar komt wel bij andere aspecten terug (zoals *belevingswaarde*) (effectbeoordeling: 0).

Belevingswaarde

Uit de beschrijving van de afzonderlijke deelgebieden blijkt dat er met de verbreding van de A27/A12 Ring Utrecht negatieve effecten optreden op *belevingswaarde* van stad en landschap. Ondanks de inspanningen om bestaand bos en beplantingen te behouden dan wel zo veel mogelijk beplanting langs de weg terug te brengen, kan niet worden voorkomen dat de weg meer in het zicht komt te liggen dan in de referentiesituatie het geval is. Dat heeft te maken met het feit dat de verbreding ruimtebeslag vraagt in een stedelijk gebied waar de aanspraak op ruimte groot is. Daarom is er niet overal de mogelijkheid om groen in dezelfde mate terug te planten als er is weggehaald. Daarnaast zorgen geluidschermen en hoge verbindingbanen dat de weg meer zichtbaar wordt dan in de referentiesituatie het geval is. Geluidschermen (eenheid in vorm; groene inpassing) en kunstwerken (kleur en licht) worden met uiterste zorg vormgegeven en ingepast in de omgeving. Dit is uitvoerig toegevoegd in het landschapsplan. Maar dat kan niet voorkomen dat het effect op de *belevingswaarde* van stad en landschap per saldo als negatief beoordeeld is (effectbeoordeling: -).

Omdat de wegen van de A27/A12 Ring Utrecht breder worden, worden de meeste dwarsverbindingen langer. Vooral daar waar de toename groot is, zoals bij de verbindingen rond De Uithof, de onderdoorgang van het viaduct Kromme Rijn en de onderdoorgang Waijensedijk kan dit leiden tot een negatief effect op de *belevingswaarde*. Omdat juist op deze plekken ook wordt geïnvesteerd in het verbeteren van de kwaliteit van de onderdoorgangen, blijft de *belevingswaarde* op deze plaatsen toch op peil. In deelgebied 3 levert de Groene Verbinding een zeer sterke verbetering op van de *belevingswaarde* van de relatie tussen stad en het landschap rond de Kromme Rijn en Amelisweerd. Daarom is het effect op de *belevingswaarde* van de dwarsverbindingen als totaal positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

Het veranderen van de dwarsverbindingen heeft ook invloed op de sociale veiligheid. Ook dit effect is groter op de plekken waar de lengtetoename groot is. Aan de andere kant profiteert de sociale veiligheid van de kwaliteitsverbetering die juist op deze plekken plaats vindt. Alle kwaliteitsverbeteringen zijn nodig om de effecten van de verbreding te mitigeren. Daarom is het effect op de sociale veiligheid per saldo als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Dat ondanks de samenhang tussen de criteria 'ruimtelijke kwaliteit dwarsverbindingen' en 'sociale veiligheid' beide niet gelijk beoordeeld zijn, heeft zijn oorzaak bij de Groene Verbinding. Deze maakt de belevingswaarde groter maar niet de sociale veiligheid.

Toekomstwaarde

Uit de uitgevoerde analyse blijkt een positief beeld voor kansen voor ruimtelijke ontwikkeling. Ten gevolge van het project ontstaan mogelijkheden voor nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, vooral in deelgebied 2 en 3. Dit betekent dat het project niet alleen zal zorgen voor verbetering voor verkeer en leefbaarheid, maar dat het project A27/A12 Ring Utrecht ook kansen schept om lokale en regionale ruimtelijk-economische ambities waar te maken. Op een aantal locaties in het plangebied ontstaan door het project kansen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die aansluiten op visies en ambities van gemeente en provincie. Dit betreft vooral de ontwikkelingsmogelijkheden voor De Uithof-Rijnsweerd in het vrijkomende zuidwestkwadrant van het knooppunt Rijnsweerd. Rondom het knooppunt Rijnsweerd komt 4 á 5 hectare beschikbaar voor nieuwe ontwikkelingen. De toekomstige bestemming van deze gronden is nog niet vastgelegd (effectbeoordeling: +).

Tabel 13.15: Samenvatting effectbeoordeling voor het aspect ruimte en ruimtelijke kwaliteit

Criterium	Deelgebied	Deelgebied	Deelgebied	Deelgebied	Beoorde- ling totaal plangebied
	1	2	3	4	
<u>Gebruikswaarde</u>					
<u>Gebruikswaarde ruimtebeslag</u>					
<i>Ruimtebeslag woongebieden</i>	0	- -	-	0	-
<i>Ruimtebeslag bedrijfsterrein en kantoren</i>	0	0	0	0	0
<i>Ruimtebeslag agrarische gronden</i>	-	- -	--	0	-
<u>Gebruikswaarde recreatie</u>					
<i>Ruimtebeslag recreatieve voorzieningen</i>	0	-	-	0	-
<i>Kwaliteit recreatieve voorzieningen</i>	0	0	+	0	0
<i>Kwantiteit recreatieve verbindingen</i>	0	0	+	0	0
<u>Gebruiksruimte barrièrewerking</u>					
<i>Barrièrewerking</i>	0	0	+	0	0
<u>Belevingswaarde</u>					
<u>Ruimtelijke kwaliteit</u>					
<i>Stad</i>	0	-	0	-	-
<i>Landschap</i>	-	-	0	-	-
<i>Dwarsverbindingen</i>	0	0	++	0	+
<u>Sociale veiligheid</u>	0	+	0	0	0
<u>Toekomstwaarde</u>					
<u>Nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden</u>	0	++	+	0	+

14 Landschap en cultuurhistorie

14.1 Toetsingscriteria

De voorgenomen maatregelen ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht zijn van invloed op de stedelijke en landschappelijke omgeving. Het landschapsplan gaat hier uitvoerig op in. Aanvullend hierop is in deze paragraaf een concrete toetsing opgenomen van de effecten van het project (inclusief de inpas-sing) op de thema's landschap en cultuurhistorie. Deze thema's zijn onderverdeeld in verschillende aspecten waarop afzonderlijk wordt beoordeeld.

In tabel 14.1 zijn de voor de aspecten landschap en cultuurhistorie gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 14.1: Toetsingscriteria landschap en cultuurhistorie

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Landschap	Verandering in landschapsstructuur	kwalitatief
	Verandering in openheid en zichtlijnen	kwalitatief
Cultuurhistorie	Verandering aan de NHW - forten - verbindingen - elementen	kwalitatief
	Verandering aan overig cultuurhistorie - structuren - lijnen - elementen	kwalitatief

Landschap

De stedelijke of landschappelijke structuur heeft betrekking op de samenhang van punten, lijnen en vlakken waar stad en landschap uit bestaan. Het gaat onder andere om de wegenstructuur, de bebouwingsstructuur, groen- en waterstructuren en de verkaveling. Het heeft altijd betrekking op morfologie (hoe het er uitziet) *en op* functionaliteit (hoe het gebruikt wordt). Een autosnelweg kan zich op verschillende manieren verhouden tot de ruimtelijke structuur van de stad of het landschap:

- Hij kan er onderdeel van uitmaken. Hij is dan deel van het morfologisch patroon (het geheel van punten lijnen en vlakken) van het gebied en heeft daar een functionele relatie mee. Een voorbeeld daarvan is de A12 tussen de Galecopperbrug en de Waterlinieweg. De weg is hier samen met het Amsterdam-Rijnkanaal, het Merwedekanaal en de Waterlinieweg structurerend voor de ruimtelijke opbouw van het omliggende stedelijk gebied. Ze verdelen het in afzonderlijke 'blokken'. De functionele relatie bestaat er uit dat de kantoren, bedrijven en detailhandel in dit gebied voor hun functioneren deels afhankelijk zijn van de ontsluiting op de A12.
- Hij kan er als een zelfstandige structuur (lijn) overheen liggen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de A27 ten zuiden van het knooppunt Lunetten waar de weg zonder zich iets van de ruimtelijke opbouw van de omgeving aan te trekken (verkaveling, wegen en waterlopen) door het agrarisch cultuurlandschap heen loopt.

Vooraf in dat laatste geval kan de weg de ruimtelijke structuur in de omgeving aantasten. De mate waarin is afhankelijk van hoe sterk en herkenbaar die structuur is. Dit betekent dat:

- maatregelen aan de Ring die stedelijke of landschappelijke structuren of de samenstellende onderdelen daarvan aantasten een negatief effect hebben;
- dit effect groter is naarmate dat wat overblijft minder goed als structuur herkenbaar is en/of minder goed functioneert;
- het doortrekken van kenmerkende lijnen en vlakken in het landschap tot vlak tegen de bermsloot een mitigerende invloed heeft.

De invloed op openheid en zichtlijnen heeft betrekking op het ver weg kunnen kijken. Een autosnelweg kan invloed hebben op de openheid van ruimtes en op zichtlijnen naar markante plekken en bakens zoals de Domtoren of het Provinciehuis. De mate waarin is afhankelijk van de hoogteligging van de weg en van de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen en beplanting langs de weg. Hoe hoger het totaal van deze drie samen, hoe groter het effect is. Dit betekent dat:

- de maatregelen die van de wegen van de Ring een hoger 'scherm' maken dan nu het geval is, een negatief effect hebben op openheid en zichtrelaties;
- de effecten zich voordoen in gebieden die nu open zijn. De relevante open gebieden en zichtlijnen zijn aangegeven op kaart 14.2. (kaart Zichtlijnen)

Cultuurhistorie

Cultuurhistorie heeft betrekking op historische geografie en historische (steden)bouwkunde. Voor de omgeving van de Ring Utrecht zijn vooral de vele historische landgoederen en buitenplaatsen belangrijk het militair erfgoed in de vorm van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) en het agrarisch cultuurlandschap. Daarnaast zijn historisch water, infrastructuur en bebouwing belangrijk. Deze zaken zijn vastgelegd op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Utrecht. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is een belangrijke cultuurhistorisch geheel in het gebied ten oosten van Utrecht. Daarom is het effect op de NHW als apart criterium behandeld.

Bij de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) gaat het behalve om de structuur van inundatiegebieden en de schootsvelden om de forten en verdedigingswerken, de verbindingen daartussen en om de ondersteunende elementen als kanalen sluisen, stuwen en tankversperringen. Hoewel de afzonderlijke onderdelen grote waarde hebben, is het cultuurhistorisch belang van de linie vooral gelegen in de samenhang tussen de verschillende onderdelen. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is geselecteerd om in 2019 mogelijk te worden toegevoegd aan de werelderfgoedlijst van UNESCO. De wegen van de Ring doorkruisen de linie. Het project kan de linie aantasten, zowel de verschillende samenstellende onderdelen, als de samenhangen van het geheel. Dit betekent dat:

- maatregelen aan de Ring die de NHW als structuur of de samenstellende onderdelen daarvan aantasten een negatief effect hebben;
- dit effect groter is naarmate dat wat overblijft minder goed als onderdeel van het geheel van de waterlinie herkenbaar is;
- het herstellen en/of onder de weg doortrekken van kenmerkende onderdelen van de linie tot vlak tegen de weg aan, een mitigerende invloed kan hebben.

Bij de overige cultuurhistorie gaat het vooral om de historische buitenplaatsen en het agrarisch cultuurlandschap, aangevuld met historisch water, infrastructuur en bebouwing. Er liggen vier belangrijke landgoederen in de buurt van de Ring: Sandwijk, Vollenhoven, Oostbroek en Amelisweerd. Op een aantal plaatsen 'schampen'

de A27 en de A28 een buitenplaats. Dat kan ten koste gaan van de samenstellende delen ervan (lanen, bos, waterpartijen) en van het totaal van het ensemble van de buitenplaats (relatie huis – omgeving, zichtlijnen). Hoe meer dit wordt aangetast, hoe groter het effect. Dit betekent dat:

- maatregelen aan de Ring die de buitenplaatsen aantasten een negatief effect hebben;
- dit effect groter is naarmate dat wat overblijft minder goed als totaal ensemble herkenbaar is;
- het herstellen van de aangesneden buitenplaats een mitigerende invloed heeft.

Op een aantal plaatsen worden historisch water en infrastructuur door de Ring geraakt. Ombouw kan daar invloed op hebben. Dit betekent dat:

- maatregelen aan de Ring die historische wegen, water of bebouwing aantasten een negatief effect hebben;
- dit effect groter is naarmate dat wat overblijft als zodanig minder goed herkenbaar is (verhouding wat verdwijnt ten opzichte van wat over blijft) .

Op kaart 14.1 in de Kaartenmap bij het MER zijn de waardevolle cultuurhistorische structuren en elementen opgenomen.

Het aspect Archeologie is opgenomen in hoofdstuk 15. Hierin worden ook de archeologische resten van de NHW en de Romeinse Limes behandeld.

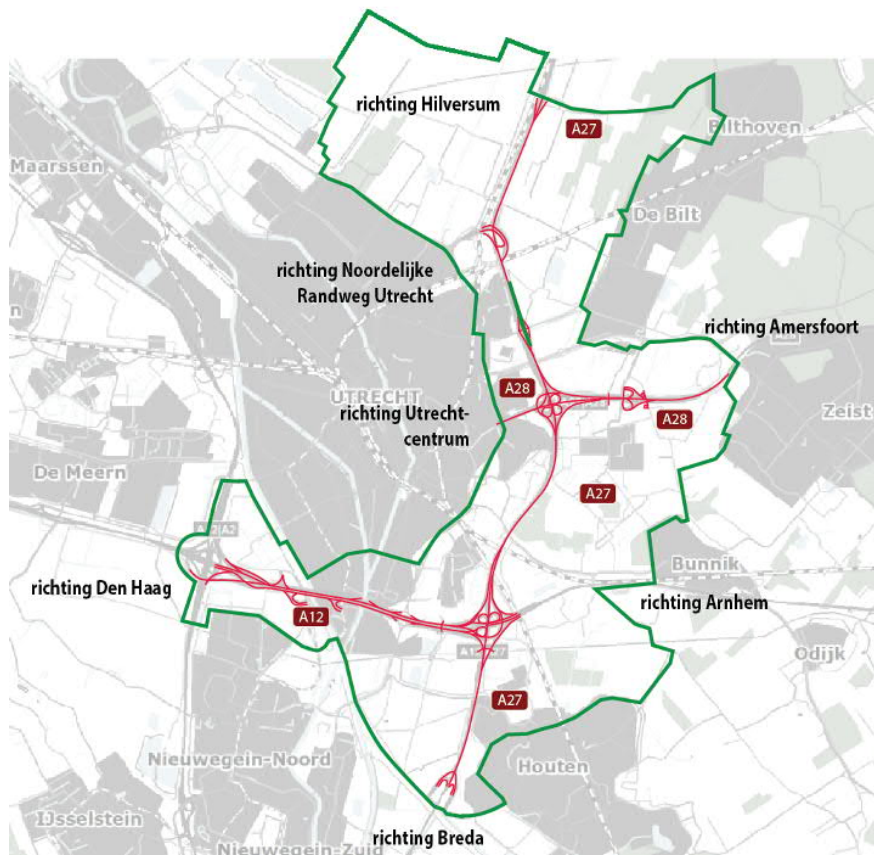
Beoordeling landschap en cultuurhistorie

In de huidige situatie (referentiesituatie) hebben de wegen van de Ring invloed op de het landschap en de cultuurhistorische waarden. Het project kan die situatie veranderen, ten goede of ten kwade. De effecten van het project worden vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie en beoordeeld aan de hand van een vijf punt-schaal.

Tabel 14.2: Wijze van beoordeling

Criterium aspect	Beoordeling (verklaring)				
	Ze er positief	Positief	Neutraal	Negatief	Ze er negatief
landschap en cultuurhistorie					
Landschap					
- landschapsstructuur	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
- openheid en zichtlijnen					
Cultuurhistorie					
- NHW	Sterke verbetering	Matige verbetering	Kleine of geen verandering	Matige verslechtering	Sterke verslechtering
- overige cultuurhistorie					

Het studiegebied voor het aspect landschap is in figuur 14.1 weergegeven. De feitelijke landschappelijke inpassingen gebeuren vooral in de berm van de weg en in een smalle zone langs de weg. Daar waar zich kansen aandienen en ruimte beschikbaar is om voor de omgeving ruimtelijke kwaliteit toe te voegen/te vergroten is het gebied voor de inpassing ruimer genomen.



Figuur 14.1: Studiegebied landschap

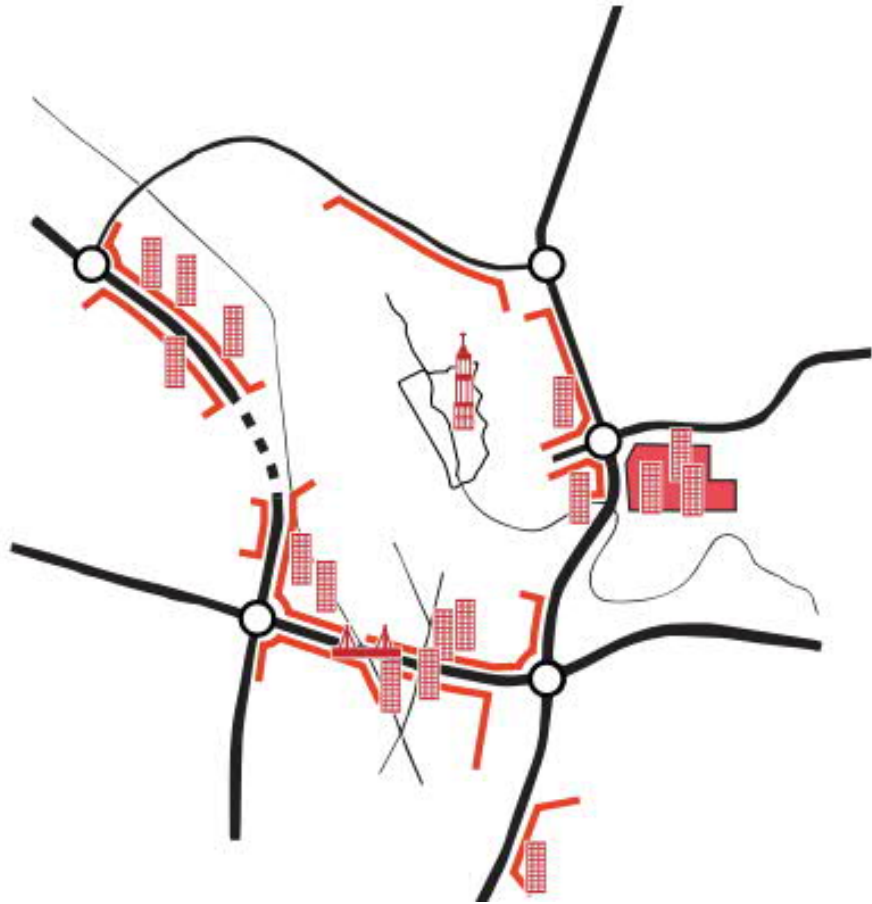
14.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De omgeving van de Ring Utrecht is een afwisseling van stad en landschap. Beide vertegenwoordigen belangrijke ruimtelijke kwaliteiten. Stad en landschap zijn hier bovendien 'dooraderd' met het systeem van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en met een zone van buitenplaatsen rond de rand van de Utrechtse Heuvelrug.

De stad

Het stedelijk gebied bestaat naast Utrecht onder andere uit de kernen Groenekan, De Bilt, Zeist, Houten en Nieuwegein. Het toont zich met vele gezichten naar de Ring. Ten westen van de A27 ligt nu een lappendeken van woonwijken, bedrijventerreinen, parken, volkstuinen, sportterreinen, ingesloten landschappen en relictten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Alleen met de Uithof heeft de stad de sprong over de A27 naar het oosten gemaakt. Veel van die stedelijke functies zijn vanaf de A27 en de A28 nauwelijks te ervaren: ze gaan verborgen achter dicht groen en geluidsschermen die het wonen en recreëren scheiden van de weg. Bij de Uithof en het kantorenpark Rijnsweerd is de stad vanaf de weg even zichtbaar.



Figuur 14.2: De stad als identiteit

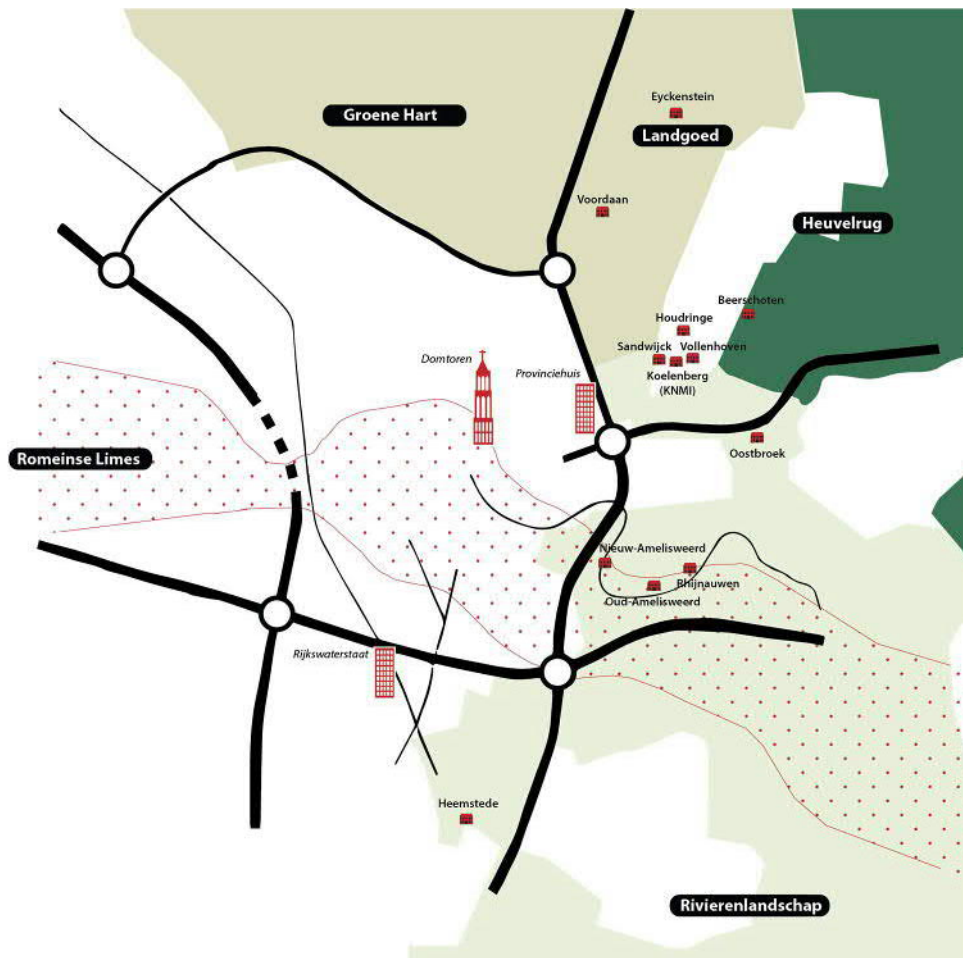
Rond de A12 heeft de stad een geheel andere ruimtelijke opbouw. Door de ontwikkeling van Nieuwegein en Houten ten zuiden van de snelweg ligt de weg grotendeels in een stedelijke omgeving van woonwijken en bedrijventerreinen. De noord-zuid bebouwingsstructuur (oude polderstructuur) van Hoograven zet zich ten zuiden van de A12 door in kantoren en bedrijven. Vanaf de A12 zijn er drie landschapsfragmenten overgebleven; de Galecopperpolder, het gebied rondom de plas Laagraven en het zicht op het rivierenlandschap bij de Waijensedijk.

Het Amsterdam-Rijnkanaal, het Merwedekanaal de Waterlinieweg en de A12 zijn structurerend voor de ruimtelijke opbouw. Ze verdelen het in afzonderlijke 'blokken' met elk een eigen functie en identiteit. De 'blokken' met een kantoor of bedrijfsfunctie (Papendorp, Woonboulevard, Laagraven) presenteren zich aan de A12, duidelijk in het zicht van de weg, ze geven Utrecht een adres aan de A12. De 'blokken' met een woonfunctie gaan schuil achter geluidwerende voorzieningen en dichte groenstroken (Hoograven en Lunetten).

Vanuit de omgeving zijn een aantal opvallende bouwwerken in de stad zichtbaar: het provinciehuis, de Domtoren, het stadhuis, het gebouw van de Rabobank, de Galecopperbrug en het kantoorgebouw Westraven.

De landschappen rond de stad

Utrecht ligt op de overgang van twee cultuurlandschappen: het Groene Hart en het Rivierengebied. Bovendien is de Utrechtse Heuvelrug dichtbij.



Figuur 14.3: Gevarieerd landschap rond de stad Utrecht

Ten noorden van Utrecht ligt het open en waterrijke landschap van het Groene Hart met zijn lange strokenverkaveling en dichte bebouwingslinten. Het is van oorsprong een landschap met vergezichten en horizonten. In het projectgebied is dat minder zichtbaar en dat heeft twee redenen:

- Ten noordoosten van Utrecht gaat het landschap van het Groene Hart langzaam over in de Utrechtse Heuvelrug. Ter hoogte van die overgang is het open landschap verdicht geraakt met bos en bebouwing.
- De bundel van spoorlijn en de snelweg tussen Utrecht en Hilversum is door bebouwing en beplantingen een dicht noord-zuid 'scherm' in het landschap geworden. Dit scherm scheidt het smalle deel van het Groene Hart ten oosten van de A27 van het 'grote' Groene Hart ten westen van de A27.

Zo is ten oosten van de A27 een fragment landschap ontstaan waarin nog veel kenmerken van het Groene Hart landschap zichtbaar zijn. Toch heeft het zijn eigen specifieke karakteristiek met langgerekte kavels, opstrekking vanuit de bebouwingslinten van Nieuwe-Wetering, Groenekan en Blauwkapel. Het kent een rijke afwisseling tussen open en besloten delen met veel oud bos en historische gebouwen.



Figuur 14.4: Middeleeuws verkavelingspatroon ten oosten van Utrecht, nog grotendeels intact

Ten zuiden van Utrecht ligt het contrastrijke landschap van het Rivierengebied. De kern daarvan wordt gevormd door een brede stroomrug waar de Kromme Rijn doorheen loopt. Dit was ook de rivier waar de – niet meer zichtbare – Romeinse Limes langs is aangelegd. Deze 'prijkt' ter hoogte van Amelisweerd Utrecht binnen. De stroomrug van de Kromme Rijn deelt het rivierengebied bij Utrecht in twee delen:

- Een besloten weidelandschap met bossen en landgoederen. Dit ligt tussen de stroomrug en de Utrechtse Heuvelrug in. Het sluit ten oosten van de stad aan op de landgoederenreeks die op de overgang ligt van het Groene Hart naar de Utrechtse Heuvelrug.
- Een van oorsprong open landschap wat door stedelijke ontwikkeling (Utrecht, Bunnik, Nieuwegein en Houten) steeds verder gefragmenteerd en verdicht is geraakt.

Van het rivierengebied in zijn typische vorm is vanaf de Ring weinig meer herkenbaar, stad en stadsrandactiviteiten domineren de omgeving. Wel herkenbaar is een fraai open landschapsfragment tussen Laagraven en de A27 bij Houten.

Nieuwe Hollandse Waterlinie

Vanaf 1815 is de Nieuwe Hollandse Waterlinie in Nederland aangelegd. De bedoeling van de linie was om ook Utrecht binnen de nationale verdediging op te nemen. Bij de (oude) Hollandsche Waterlinie bleef Utrecht er buiten. Het deel van de linie rond Utrecht werd de Stelling van Utrecht genoemd. Voor de verdediging werd de karakteristiek van het Nederlandse landschap gebruikt. Door land onder water te zetten werden de oprukkende legers tegen gehouden. De verbindingen door de inundatievelden die niet onder water gezet konden worden (Koningsweg, Oude Houtesepad en later ook de spoorlijnen) en diepe waterlopen (Kromme Rijn) werden door fortificaties verdedigd. Dit was ook nodig wanneer de landerijen te hoog lagen om te worden geïnundeerd. De Houtense vlakte was hierbij de grootste zorg. De vier Lunetten zijn hiervoor in de eerste aanleg gebouwd. Omdat het geschut steeds sterker werd, werd er tussen 1867 en 1870 een tweede halve ring van

forten gebouwd. De forten bij Rhijnauwen en bij Vechten waren bedoeld om de Houtense vlakte binnen de Linie op te nemen. De A27 is volledig gelegen tussen de eerste en tweede ring van de Stelling van Utrecht.

In de vorige eeuw werd de druk vanuit de stad steeds groter en verloor de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn functie. Sinds 1919 heeft de gemeente Utrecht de landgoederen één voor één aangekocht, beginnend met Rhijnauwen. In eerste instantie voor de bouw van villa's, maar later als recreatiegebied voor de stedeling. Het sportpark Maarschalkerweerd en de Laan van Maarschalkerweerd zijn vanaf 1930 aangelegd. Er zijn vanaf circa 1980 verschillende stadsrandfuncties gekomen (volkstuinten, grond/slibdepot, afvalverwerking etc). In 1982 is de A27 aangelegd door het bos van Nieuw Amelisweerd. Recent is de trambaan tussen Utrecht Centraal en De Uithof aangelegd.

De Nieuwe Hollandse Waterlinie³⁵ bestaat uit een samenhangend systeem van kanalen, dijken, sluisen en inundatiegebieden, aangevuld met verdedigingswerken en vrije schootsvelden. De linie heeft er voor gezorgd dat de groei van Utrecht naar het oosten toe beperkt is gebleven. De vrije schootsvelden van de forten moesten gehandhaafd blijven.

Ten oosten van Utrecht liggen 13 forten en andere gebouwde verdedigingswerken:

- Fort De Gagel
- Fort op de Ruigenhoekse Dijk
- Fort Blauwkapel
- Fort op de Voordorpse Dijk
- Fort op de Biltstraat
- Werken bij Griftestein
- Werk aan de Hoofddijk
- Fort Vossegat
- Vier Lunetten op de Houtense Vlakte
- Fort bij Rijnauwen
- Infanteriestelling tussen Rijnauwen en Vechten
- Fort bij Vechten
- Fort bij 't Hemeltje

Sommige forten liggen verscholen in het groen of de bebouwing, andere zijn van afstand duidelijker herkenbaar. De oorspronkelijke inundatievlakten en schootsvelden zijn dat veel minder. Deze zijn, nadat ze hun functie hadden verloren, veelal ingenomen door andere vormen van grondgebruik, waaronder stedelijke uitbreiding. De onderlinge samenhang tussen de verschillende onderdelen van de linie is deels verloren gegaan. Dat komt onder andere door de aanleg van infrastructuur en bebouwing. Toch vormen de verschillende onderdelen van de linie belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische elementen in het landschap.

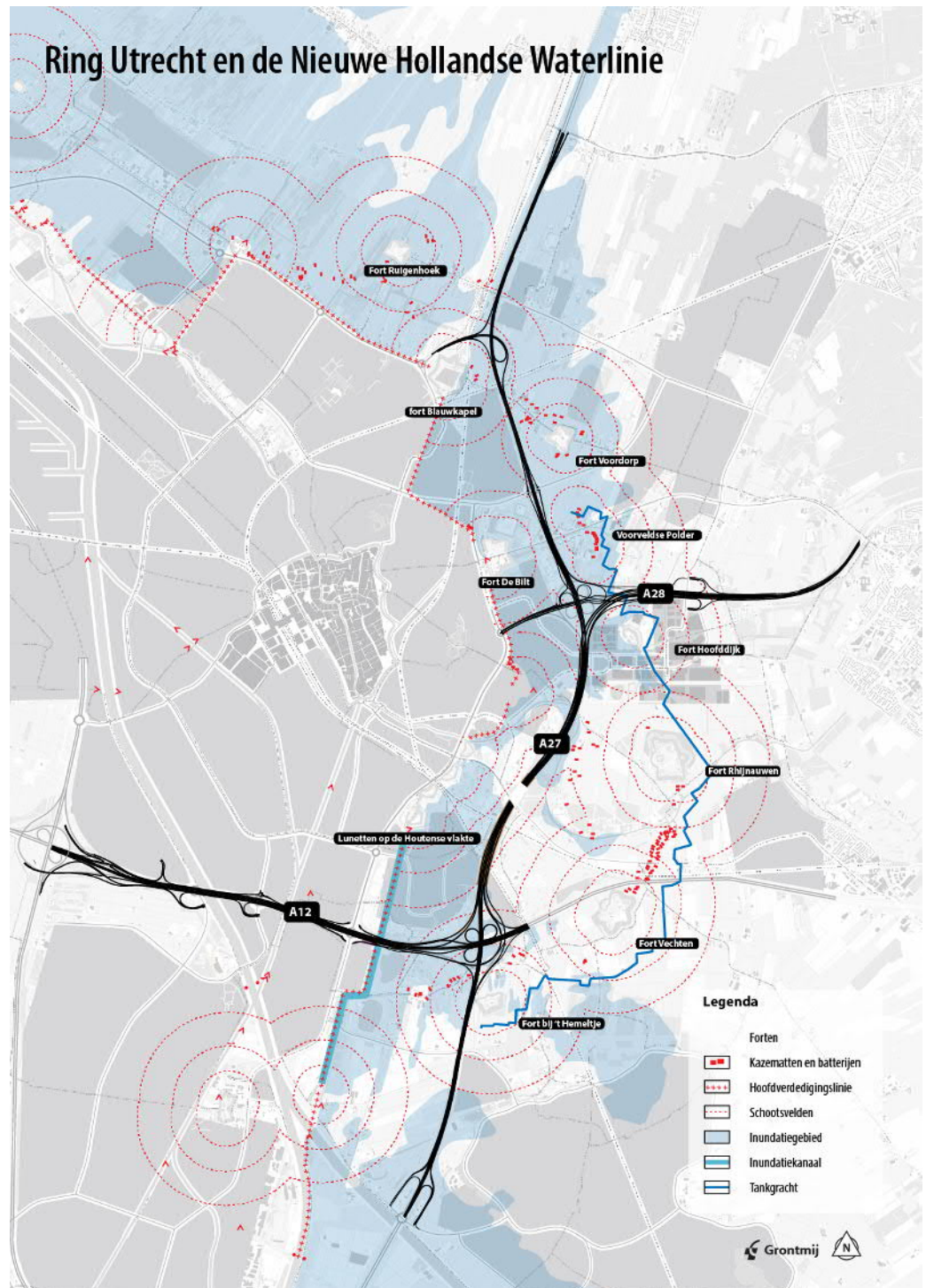
Drie forten zijn vanaf de A27 goed te zien:

- Fort Blauwkapel in de oksel van de A27 en de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU);
- Fort Voordorp;
- Fort bij 't Hemeltje tussen Houten en knooppunt Lunetten.

³⁵ In de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) is nader ingegaan op de rol van de NHWL in de verschillende stappen in de planvorming

Daarnaast doorsnijdt de weg een aantal bij de lijnie horende structuren, waar onder:

- een tankgracht bij De Uithof;
- het inundatiekanaal tussen Lunetten en Laagraven.



Figuur 14.5: Ring Utrecht en de Nieuwe Hollandse Waterlinie

Landgoederen

Op de overgang van de hoge en droge Utrechtse Heuvelrug naar de nattere gronden van het rivierenlandschap en het Groene Hart werden vanaf de zeventiende eeuw landgoederen gesticht. In de loop van de tijd werden dat er steeds meer zodat er in de negentiende eeuw tussen De Bilt en Amerongen een ononderbroken band met landgoederen en buitenplaatsen is ontstaan: de Stichtse Lustwarande. Deze band aan landgoederen raakt de oostflank van Utrecht. Hierdoor zijn er tal van landgoederen te vinden. In dit kader zijn Sandwijck, Vollenhoven, Oostbroek en Amelisweerd de belangrijkste. Ze liggen tegen of vlak bij de wegen van de Ring Utrecht.

De landgoederen zorgen er samen voor dat er aan de oostkant van Utrecht een rijk en gevarieerd landschap is ontstaan, met veel bos en statige lanen. Voor de Ring Utrecht neemt Amelisweerd een aparte plaats in.

In 1808 kocht Lodewijk Napoleon Oud- en Nieuw-Amelisweerd. Voor de aankoop liet hij het gebied nauwkeurig inventariseren. Op de inventarisatiekaart van Napoleon zijn verschillende bossen (parkbos, hakhoutbos), landerijen/tuinderij, lanen en padenpatronen uit de diverse tijden te zien. Deze kaart is een waardevolle bron van informatie van het gebied en veel ervan is nog (in meer of mindere mate) aanwezig. De enige ingreep van Napoleon op het landgoed is de aanplant van twee dubbele bomenrijen langs de Koningsweg en -laan. Het werd de oprijlaan naar zijn landgoed.

Door de aanleg van de A27 is in het verleden een deel van het landgoed aangesneden. Daarmee is ook een belangrijke landschappelijke, ecologische, recreatieve en cultuurhistorische schakel tussen de stad en het landschap langs de Kromme Rijn verdwenen. Het oorspronkelijke deel aan de westzijde van de weg is een geïsoleerd bosje geworden, klem tussen weg en sportvelden. In het landgoed aan de oostzijde zijn de bestaande waarden behouden en doorontwikkeld tot een geliefd en intensief gebruikt recreatiegebied nabij de stad.

In hoofdstuk 19 is in een paragraaf over locaties met een bijzondere betekenis nader op Amelisweerd en de effecten van het project Ring Utrecht ingegaan.

Referentiesituatie

De autonome ontwikkeling van het studiegebied is beschreven in paragraaf 4.2. Voor het aspect landschap en cultuurhistorie is relevant dat de essentie van de hiervoor beschreven huidige situatie niet verandert. Stedelijke ontwikkelingen vinden plaats in het stedelijk weefsel, de beschreven waardevolle landschappen worden versterkt en binnen de NHWL en de landgoederenzone worden op basis van een bredere lange termijnvisie specifieke locaties verder ontwikkeld.

14.3**Effectanalyse****Deelgebied 1 A27-Noord***Landschap, Verandering in landschapsstructuur*

In de huidige situatie is de weg in het hele deelgebied A27-Noord een belangrijke lijn in de ruimtelijke structuur. Hij vormt een grens. Ten noorden van de aansluiting Utrecht-Noord scheidt de weg (samen met het spoor) twee delen van het open landschap van het Groene Hart van elkaar. Het gebied aan de westkant is groot en open, dat aan de oostkant kleiner en meer besloten. Ten zuiden van de aansluiting Utrecht-Noord scheidt de weg stad en landschap van elkaar. De ruimtelijke structuur van de stad heeft zich naar de weg gevormd. De ruimtelijke structuur van het landschap niet. Deze heeft met zijn bebouwingslinten en lange smalle kavels nog

steeds de structuur uit de tijd van de ontginning. Die structuur wordt door de A27 op een aantal plaatsen aangesneden:

- Ter hoogte van de linten van Nieuwe Wetering, Groenekan, Voordorpsedijk en Biltsestraatweg/Utrechtseweg
- In de verkavelingstructuur.

Na ombouw is de weg nog steeds een belangrijke lijn in de ruimtelijke structuur. Situering vorm en functionele samenhang blijven gelijk. De doorsnijding van de linten wordt iets groter, maar in verhouding met wat overblijft is dat gering. Ook de verkavelingstructuur wordt niet anders aangesneden dan nu het geval is. Het project van de Ring heeft dan ook geen effect op de landschapsstructuur.

Landschap, Verandering in openheid en zichtlijnen

In de huidige situatie heeft de beplante bundel van weg en spoor ten noorden van de aansluiting Utrecht-Noord een groot effect op de (ooit aanwezige) openheid van het landschap. Ten zuiden van de aansluiting ligt de weg op de grens van (besloten) stad en halfopen landschap. Hier hebben weg en stad de openheid van het landschap teniet gedaan. Wat is over gebleven zijn een aantal open fragmenten:

- Tussen de linten van Nieuwe Wetering en Groenekan
- Tussen het lint van Groenekan en de Voordorpsedijk
- Tussen de Voordorpsedijk en de Biltsestraatweg

Na ombouw van de weg verandert dit niet. Het extra ruimtebeslag is verwaarloosbaar in vergelijking met de maat en schaal van de open ruimtes. Hogere en langere geluidschermen staan in dezelfde lijn als de beplanting tussen spoor en weg en de beplanting die langs de stadsrand van Utrecht. Daardoor hebben ze weinig tot geen invloed op de openheid en de zichtlijnen in het landschap. Het project van de Ring heeft dus geen significant effect op openheid van en zichtlijnen in het landschap.



Figuur 14.6: Zichtlijnen in deelgebied 1; deze worden niet beïnvloed

Cultuurhistorie, verandering aan de NHW

Het extra ruimtebeslag wat gepaard gaat met de verbreding van de A27 gaat niet ten koste van forten of andere elementen van de NHW. Een aantal belangrijke relaties tussen elementen van de NHW, bijvoorbeeld tussen de forten Voordorp en Blauwkapel en tussen Fort Biltstraat en de werken bij Griffenstein, zijn in de huidige situatie al verstoord. Daaraan verandert na de verbreding van de Ring nagenoeg niets. De beide verbindingen zijn al onderbroken en de geringe extra breedte die het project genereert is in dat perspectief verwaarloosbaar. De verbreding van de Ring heeft in dit deelgebied dus geen significant effect op de NHW.

Cultuurhistorie, veranderingen aan overige cultuurhistorie

In dit deelgebied liggen geen landgoederen in de directe omgeving van de weg. Ook staan er geen monumentale gebouwen, wegen of waterlopen. De bebouwingslinten van Groenekan en van Voordorp zijn wel als cultuurhistorisch waardevol aangemerkt, maar deze zijn in de huidige situatie al door de A27 onderbroken.

Door de uitvoering van het project verandert er aan de bebouwingsstructuur van deze linten echter niets. Er is dus geen effect op overige cultuurhistorie.

Score effectbeoordeling deelgebied 1, A27-Noord

<i>criteria</i>	<i>Score</i>
Verandering in landschapsstructuur	0
Verandering in openheid en zichtlijnen	0
Verandering aan de NHW	
- forten;	0
- verbindingen;	0
- elementen	0
Verandering aan overig cultuurhistorie	
- structuren	0
- lijnen	0
- elementen	0

Deelgebied 2 A28/A27 en knooppunt Rijsweerd

Landschap, Verandering in landschapsstructuur

De landschapsstructuur in dit deelgebied is ingewikkeld. Patronen in de ondergrond, verkaveling, de Waterlinie, verstedelijking en infrastructuur spelen hier op elkaar in waardoor er een lappendeken van stedelijke en landschappelijke fragmenten is ontstaan. Dat heeft geleid tot een ruimtelijke structuur die als volgt in elkaar zit:

- De A27/A28 die de rand van de stad vormt.
- De stad die in de vorm van de Uithof een sprong over de weg maakt.
- De stroomrug van de Kromme Rijn die het stedelijk gebied in prikt.

Daar waar de stad de sprong over de A27 maakt en de stroomrug de stad in prikt, is de weg het dominante onderdeel van de structuur. Dat komt mede door de hoogteligging en de begeleidende beplanting. De beide andere structuren zijn er ondergeschikt aan. Dat doet geen recht aan het belang van De Uithof en het uitloopgebied rond de Kromme Rijn en Amelisweerd voor de stad.

Ter hoogte van De Uithof versterkt de uitvoering van het project de dominantie van de A27 en de A28. Omdat de weg breder en hoger wordt, wordt die scheiding sterker. Dit gaat ten koste van de herkenbaarheid van de ruimtelijke structuur in de omgeving. Daarbij gaat het zowel om de relatie tussen de stad en De Uithof aan weerszijden van de A27, als de relatie tussen de landgoederen Oostbroek en Sandwijk aan weerszijden van de A28. Daarom wordt het effect van de verbreding van de Ring op de ruimtelijke structuur hier als negatief beoordeeld.

Landschap, Verandering in openheid en zichtlijnen

Ten oosten van knooppunt Rijnsweerd is er in de huidige situatie een goed herkenbare open ruimte in het landschap aanwezig tussen de Universiteitsweg en de landgoederen, Vollenhoven en Oostbroek. Via die open ruimte zijn er ook zichtrelaties met de huizen van de landgoederen. De A28 is hier nu onbeplant en zichtbaar, maar heeft geen invloed op de openheid en de zichtlijnen.

Met de verbreding wordt het ruimtebeslag hier groter, maar dat gaat vrijwel niet ten koste van de het aanwezige beplanting. De hoogteligging verandert ook niet zodat er geen effect is op openheid en zichtlijnen. Uitzondering hierop is de situatie net ten noorden van de aansluiting De Uithof. Hier vindt in het kader van de landschappelijke inpassing en compensatie bosaanplant plaats. Dit gebeurt in aansluiting op bestaand groen en erven, zodat de effecten hiervan beperkt zijn.

In en rond het knooppunt Rijnsweerd is van openheid in het landschap nauwelijks sprake. Het landschap is door de aanwezigheid van bosjes, houtwallen en bomen halfopen. Er is een zichtlijn vanuit Sandwijck het gebied in, maar die reikt niet tot aan de weg. Het project verandert veel aan het knooppunt Rijnsweerd maar omdat geen sprake is van een significant open ruimte in het landschap, heeft dat geen gevolg voor dit deelaspect.

Komend vanaf de A28, rijdend richting Utrecht is er zicht op het Transferium De Uithof, het provinciehuis en in mindere mate de Domtoren. De Domtoren staat op afstand en is van hieraf gezien klein. Het provinciehuis staat dicht bij en is van hieraf groot. Bovendien staat het provinciehuis iets rechts van de as van de weg. Na ombouw ligt de hoge verbinding banen Amersfoort > Den Haag in de zichtlijn naar de Dom. Het gevolg is dat deze vanaf de lage rijbanen korter in het zicht is, vanaf de hoge rijbanen juist beter. Het effect op het zicht op het provinciehuis is veel minder.

Zuidelijk van knooppunt Rijnsweerd zijn er geen markante open ruimtes in het landschap aanwezig. De ruimte rond het Fort Rhijnauwen is door beplanting langs de A27 en beplanting langs de oever van de Kromme Rijn gescheiden van de weg. Verbreding gaat ten koste van de beplanting langs de weg, maar die beplanting wordt teruggebracht waardoor de weg gescheiden blijft van de open ruimte.



Figuur 14.7: Zichtlijnen in deelgebied 2; deze worden niet beïnvloed

De verbreding van de Ring heeft in dit deelgebied per saldo nauwelijks gevolgen voor de openheid en de zichtlijnen in het landschap. Daarom is het effect hierop als neutraal beoordeeld.

Cultuurhistorie, verandering aan de NHW

De belangrijkste elementen van de linie rond dit deelgebied zijn het Werk aan de Hoofddijk en Fort Rhijnauwen. Beide liggen op zo'n afstand van de weg dat de verbreding er geen effect op heeft.

Daarnaast kruist de A28 in de huidige situatie een tankgracht tussen de werken Aan de Hoofddijk en Bij Griftenstein. De onderbreking door de A28 wordt iets breder, maar gezien de totale lengte van de onderbreking is dat verwaarloosbaar. Al met al heeft de verbreding van de Ring in dit deelgebied geen significant effect op de NHW.

Cultuurhistorie, veranderingen aan overige cultuurhistorie

In dit deelgebied liggen een aantal belangrijke landgoederen. De A28 loopt langs de landgoederen Vollenhoven en Oostbroek, maar de verbreding tast de landgoederen niet aan, niet in oppervlakte, noch in structuur of uiterlijke verschijningsvorm. De A27 en de A28 doorsnijden in de huidige situatie een aantal oude wegtracés, waarvan de Weg naar Rhijnauwen/Vossegatsedijk en het Jaagpad langs de Kromme Rijn de belangrijkste zijn. De doorsnijding daarvan wordt door de verbreding van de Ring flink groter, maar gezien de totale lengte van deze lijnen is het effect op de herkenbaarheid ervan gering. Reden waarom verandering aan overige cultuurhistorie als niet significant beoordeeld wordt.

Score effectbeoordeling deelgebied 2, A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

<i>criteria</i>	<i>score</i>
Verandering in landschapsstructuur	-
Verandering in openheid en zichtlijnen	0
Verandering aan de NHW	
- forten;	0
- verbindingen;	0
- elementen	0
Verandering aan overig cultuurhistorie	
- structuren	0
- lijnen	0
- elementen	0

Deelgebied 3 A27 Zuid en knooppunt Lunetten*Landschap, Verandering in landschapsstructuur*

De Groene Verbinding herstelt voor een belangrijk deel de onderbreking van de stroomrug van de Kromme Rijn en het landgoed Amelisweerd en daarmee van de landschappelijke structuur aan de oostzijde van de stad Utrecht. Hierdoor wordt de samenhang tussen stad en buitengebied versterkt en wint ook het landschap waarin ooit de Romeinse Limes lag aan kwaliteit. Daarom is het effect op de landschapsstructuur voor dit deeltraject als zeer positief beoordeeld. Het knooppunt Lunetten vormt een onderdeel van een stadsrand mozaïek dat onder andere bestaat de wijk Lunetten, de stadskwekerij, de Golfclub en de omgeving van Fort Bij 't Hemeltje. De zoom bos rond het knooppunt versterkt het beeld van een zelfstandig onderdeel daarin. Ten zuiden van het knooppunt Lunetten is de A27 een dominante lijn in de ruimtelijke structuur. Hij begrenst het landschapsfragment tussen Houten en Nieuwegein en scheidt dit onder andere van het landschap rond Fort 't Hemeltje van het stedelijk gebied van Houten. De bermbeplanting in de vorm van bomenrijen versterken dit ruimtelijk structurerend effect.

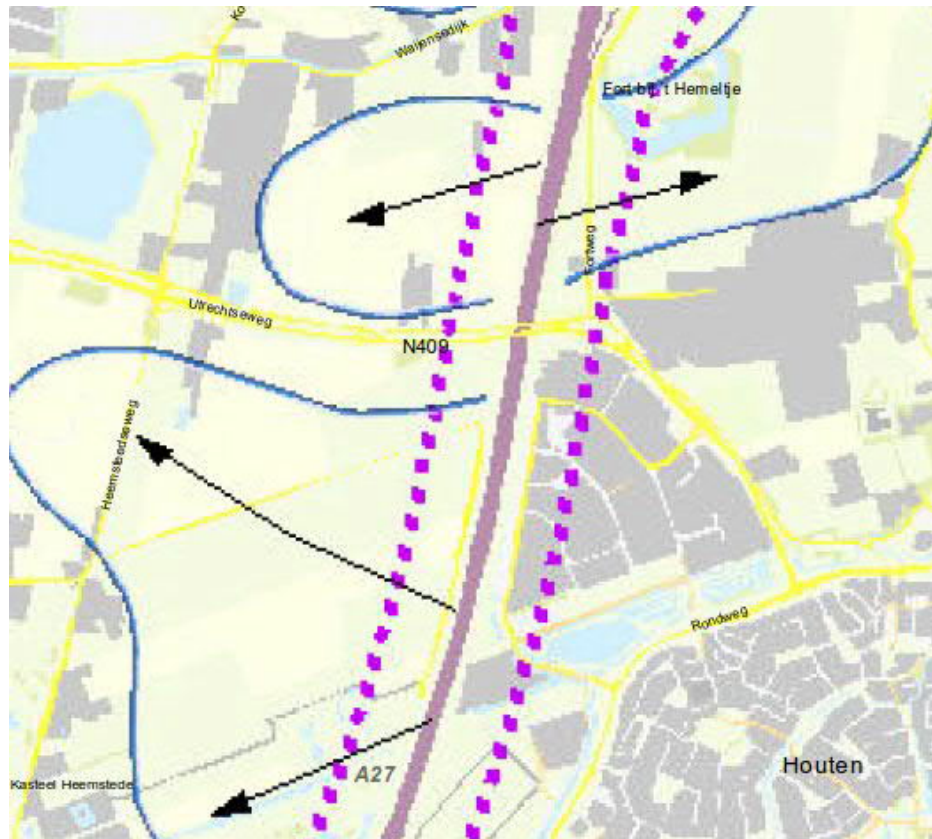
Na de verbreding verandert de ruimtelijke structuur niet. De omvang en verschijningsvorm van het knooppunt en van de beplante lijn blijven gelijk. De verbreding van de Ring heeft hier dus geen significant effect op de landschapsstructuur.

Resultierend is dit deelgebied vanwege de impact van de Groene Verbinding als zeer positief beoordeeld.

Landschap, Verandering in openheid en zichtlijnen

Infrastructuur (waaronder de Ring), stedelijke ontwikkeling en de aanleg van recreatieve voorzieningen hebben er voor gezorgd dat van de ooit aanwezige openheid van het rivierenland ten zuidoosten van Utrecht niet veel meer herkenbaar is. De openheid beperkt zich nu voornamelijk tot het landschapsfragment ten westen van de A27, tussen Houten en Nieuwegein. Hier is ook zicht op kasteel Heemstede, een ooit vervallen en recent herbouwd kasteel langs het Amsterdam-Rijnkanaal. Tussen het knooppunt en het viaduct van de N409 is vanaf de weg, onder de bomenrijen langs de weg door, zicht op Fort 't Hemeltje.

De aanpassingen aan de weg en het weghalen van een rij bomen uit de oostelijke wegberm veranderen de openheid en de zichtlijnen na ombouw niet. De verbreding van de Ring heeft dus geen significant effect op openheid en zichtlijnen.



Figuur 14.8: Zichtlijnen in deelgebied 3; deze worden niet beïnvloed

Cultuurhistorie, verandering aan de NHW

Ten oosten van de A27 liggen twee forten: Fort 't Hemeltje en wat verder naar het oosten Fort bij Vechten. In de huidige situatie verstoort de weg de ruimtelijke 'context' van Fort 't Hemeltje. Na de verbreding verandert er aan deze situatie weinig. Hoewel de A27 vlak langs het fort loopt, gaat het extra ruimtebeslag niet ten koste van het fort. De bomen langs de Fortweg blijven behouden. Er treedt geen effect op de NHW op.

Cultuurhistorie, veranderingen aan overige cultuurhistorie

Hoewel de Groene Verbinding een belangrijke bijdrage levert aan het herstel van de landschappelijke structuur aan de oostzijde van Utrecht kan deze niet worden gezien als een middel tot herstel van het landgoed Amelisweerd in cultuurhistorische zin, wel als een waardevolle nieuwe toevoeging. Daarom heeft de Groene Verbinding geen effect op de overige cultuurhistorie in deelgebied 3.

Ten westen van de A27, tegen de rand van Nieuwegein ligt kasteel Heemstede. Bij Houten liggen vlak langs de weg (naast restaurant De Colonie) de restanten van een oude kasteelplaats. De Fortweg is aangeduid als historische infrastructuur. Drie lijnen vanuit buitenplaats Heemstede richting het noordoosten zijn ook van cultuurhistorisch belang.

Bij de wegverbreding is het ruimtebeslag zoveel als mogelijk beperkt, zodat er in dit deelgebied geen cultuurhistorische waarden verloren gaan. Uitzondering hierop is de situatie bij Fort 't Hemeltje. Door de bypass langs de oostkant van knooppunt, komt de A27 dicht tegen het fort te liggen. Er blijft weinig plaats over voor de Fortweg wat ten koste zou kunnen gaan voor het oorspronkelijk verloop ervan. Dit is opge-

lost door de Waaijense Wetering een nieuw verloop te geven waarbij hij verder naar het noorden de oostelijke verbindingbanen van het knooppunt kruist. Hierdoor kan de Fortweg zijn huidige ligging behouden. Daarom is het effect van het extra ruimtebeslag op de Fortweg als neutraal beoordeeld.

De lijnen vanuit kasteel Heemstede worden niet verder aangesneden en het landschapsplan voorziet in het herstel van een belangrijke bomenrij langs een van deze lijnen. Daarmee wordt per saldo een positief effect bereikt op overige cultuurhistorie (lijnen en elementen).

Score effectbeoordeling deelgebied 3, A27 Zuid en knooppunt Lunetten

<i>Criteria</i>	<i>Score</i>
Verandering in landschapsstructuur	++
Verandering in openheid en zichtlijnen	0
Verandering aan de NHW	
- forten;	0
- verbindingen;	0
- elementen	0
Verandering aan overig cultuurhistorie	
- structuren	0
- lijnen	+
- elementen	+

Deelgebied 4, A12 vanaf knooppunt Oudenrijn tot knooppunt Lunetten

Landschap, Verandering in landschapsstructuur

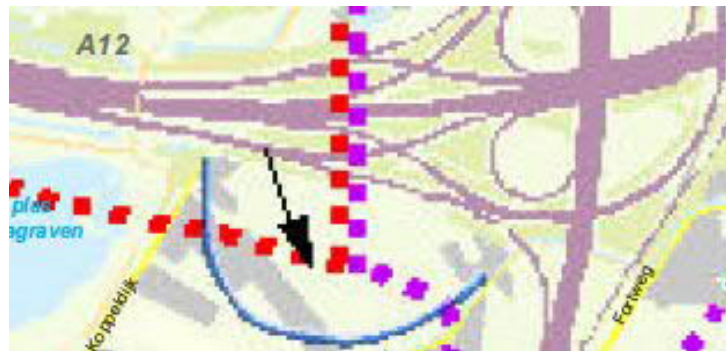
De A12 is een belangrijk onderdeel van ruimtelijke structuur van de zuidkant van Utrecht. Samen met de A2, het Amsterdam-Rijnkanaal, het Merwedekanaal en de Waterlinieweg verdelen ze het gebied in vakken: wijken en stadsdelen die ruimtelijk en functioneel van elkaar gescheiden zijn.

Na de verbreding veranderd de positie van de weg in die stedelijke structuur niet. Ook de stedelijke structuur zelf verandert niet. Er treedt dus geen effect op.

Landschap, Verandering in openheid en zichtlijnen

De ooit aanwezige openheid van het landschap ten zuiden van Utrecht is er niet meer. Het beperkt zich tot de landschapsfragmenten in de Galecopperpolder en rond de plas Laagraven. De A12 vormt van beiden de noordgrens.

De verbreding van de weg verandert dat slechts in beperkte mate. Het ruimtebeslag is van dien aard dat de maat van de open gebieden niet verandert. De aard van de begrenzing verandert echter wel, met name als gevolg van de bouw van het geluidscherm bij de Galecopperpolder en het viaduct (crossover) bij Laagraven. Daardoor wordt de begrenzing hoger. Gezien de grote maat van de open ruimtes en de plek van waaraf de weg vanuit die open ruimtes wordt aanschouwd, is het effect daarvan op openheid en zichtlijnen niet significant.



Figuur 14.9: Zichtlijnen in deelgebied 4; deze worden niet beïnvloed

Cultuurhistorie, verandering aan de NHW

De A12 kruist vanaf de Waterlinieweg naar het oosten de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Daarvan is door stedelijke ontwikkeling en zandwinning vrijwel niets meer herkenbaar. In de wijk Lunetten en tussen het bedrijventerrein en de plas Laagraven liggen nog wel de resten van een inundatiekanaal. De gedeelten aan weerszijden van de weg zijn niet met elkaar verbonden.

Het project voorziet in het onder de weg door met elkaar verbinden van deze gedeelten om daarmee water vanuit de stad naar het gebied ten zuiden ervan te kunnen verplaatsen. Daarnaast wordt het deel van het Inundatiekanaal ten zuiden van de A12 verbreed in het kader van de watercompensatie. Dit heeft een positief effect op de NHW ten aanzien van verbindingen en elementen.

Cultuurhistorie, veranderingen aan overige cultuurhistorie

In dit deelgebied liggen geen landgoederen en er staan geen monumentale gebouwen vlak langs de weg. Onder andere het Merwedekanaal en de Waterlinieweg zijn lijnen met cultuurhistorische waarde. Ze worden in de huidige situatie door de A12 gekruist.

De verbreding maakt de kruising met het Merwedekanaal weliswaar iets langer, maar gezien de lengte van het kanaal heeft dat nagenoeg geen invloed op de cultuurhistorische waarde ervan. Voor de Waterlinieweg verandert er met de verbreding niets en ook het effect op de andere historische lijnen is niet significant. Er is dus geen effect op overige cultuurhistorie.

Score effectbeoordeling deelgebied 4, A12 Oudenrijn-Lunetten

<i>Criteria</i>	<i>score</i>
Verandering in landschapsstructuur	0
Verandering in openheid en zichtlijnen	0
Verandering aan de NHW	
- forten;	0
- verbindingen;	+
- elementen	+
Verandering aan overig cultuurhistorie	
- structuren	0
- lijnen	0
- elementen	0

14.4 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de integrale effectbeoordeling voor het aspect landschap en cultuurhistorie opgenomen³⁶.

Tabel 14.3: Samenvatting effectbeoordeling voor het aspect landschap en cultuurhistorie

Aspect	Criteria	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3	Gebied 4	Beoordeling totaal plangebied
Landschap	Verandering in landschapsstructuur	0	-	++	0	0
	Verandering in openheid en zichtlijnen	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie	Verandering aan de NHW					
	- forten;	0	0	0	0	0
	- verbindingen;	0	0	0	+	0
	- elementen	0	0	0	+	0
	totaal					0
	Verandering aan overig cultuurhistorie					
	- structuren	0	0	0	0	0
	- lijnen	0	0	+	0	0
	- elementen	0	0	+	0	0
	totaal					0

Uit de beschrijving van de afzonderlijke deelgebieden blijkt dat de effecten van de verbreding van de Ring Utrecht op landschap en cultuurhistorie beperkt zijn. Dat is het gevolg van de inspanningen om het ruimtebeslag van de totale ingreep zo beperkt mogelijk te houden. Hierdoor blijven belangrijke (open) gebieden, lijnen en structuren in hun essentie behouden.

De opzet voor de huidige structuur van de stad en het landschap rond Utrecht is gevormd met de verstedelijking en de aanleg van wegen en spoorlijnen. Omdat voor de verbreding van de Ring het tracé van de wegen niet anders komt te liggen, verandert de opzet van die structuur in principe niet: de plaats van vlakken, lijnen,

³⁶ De scores van de afzonderlijke deelgebieden worden volgens de onderstaande tabel gecombineerd.

Som	Totaal beoordeling
6-8+	++
2-5+	+
1-/0/1+	0
2-5 -	-
6-8-	--

functies en verbindingen blijft immers gelijk. Dat is vooral het geval in de deelgebieden 1 en 4. Het effect op de ruimtelijke structuur is hier als neutraal beoordeeld. In deelgebied 3 zorgt de Groene Verbinding er voor dat de landschappelijke structuur rond de Kromme Rijn weer verbonden raakt met de stad. Dit als zeer positief beoordeeld. Dat leidt echter niet tot een positieve totaalbeoordeling op het criterium 'verandering in landschapsstructuur', vanwege de negatieve beoordeling in deelgebied 2 (effect van het nieuwe knooppunt Rijnsweerd).

Grote lengtes van de wegen van de Ring Utrecht worden aan een of meer zijden begeleid door hoog opgaand groen. Het gevolg is dat de weg in de huidige situatie vrijwel overal een visuele grens vormt in het landschap. Nieuwe geluidschermen en hoog gelegen verbindingbanen komen vooral daar waar de weg nu al zo'n visuele grens is. De effecten op openheid en zichtlijnen is daardoor beperkt. In alle deelgebieden scoort de ingreep op dit effect neutraal.

Het beperkte ruimtebeslag van de verbreding van de Ring zorgt er voor dat de forten en andere elementen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie niet worden aangetaast. De doorsnijding van een aantal bij de linie horende verbindingen wordt wel groter, maar het effect daarvan is in verhouding met de lengte die over blijft uiterst gering. In deelgebied 4 wordt het herstel van een inundatiekanaal als positief beoordeeld, maar dat is onvoldoende voor een totaalscore anders dan neutraal.

Het beperkte ruimtebeslag zorgt er ook voor dat de verbreding van de Ring weinig tot geen effect heeft op de overige cultuurhistorie in het gebied (structuren, lijnen en elementen). Een aantal lange historische lijnen (wegen en waterlopen) wordt in huidige situatie al door de Ring gekruist, vaak in de vorm van een viaduct, brug of tunnel. Hierdoor hebben ze hun verloop kunnen behouden. Soms zijn ze onderbroken en in een enkel geval nauwelijks meer herkenbaar. De verbreding van de Ring Utrecht heeft hier vrijwel geen effect op. In deelgebied 3 voorziet het landschapsplan in het aanplanten van een nieuwe lange bomenrij vanuit buitenplaats Heemstede richting het noordoost. Dit wordt als positief beoordeeld. Maar gezien de neutrale score in de andere deelgebieden is het deelaspect 'overige cultuurhistorie' als neutraal beoordeeld.

15 Archeologie

15.1 Toetsingscriteria

In het plangebied bevinden zich archeologische waarden in de bodem. Ingrepen in de bodem kunnen deze waarden beïnvloeden. Een belangrijke waarde wordt gevormd door de voormalige Romeinse grens: de Limes.

In tabel 15.1 zijn de voor het aspect Archeologie gehanteerde toetsingscriteria en de wijze van operationalisatie weergegeven.

Tabel 15.1: Toetsingscriteria archeologie

Aspect	Criterium	Operationalisatie
Archeologie	Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes	Ha doorsnijding
	Beïnvloeding van overige bekende archeologische waarden	Ha doorsnijding
	Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Ha doorsnijding

De *beïnvloeding van de Limes* is als afzonderlijk criterium gehanteerd vanwege de specifieke waarde van de Limes in het studie- en plangebied. De effecten zijn bepaald door een berekening van het ruimtebeslag van de wegbuitbreiding (dat wil zeggen het OTB-ontwerp) op het Limesgebied. Bodemingrepen in deze zone kunnen in de ondergrond aanwezig archeologische waarden die verband houden met de Limes verstoren en/of vernietigen.

De *beïnvloeding van overige bekende archeologische waarden* is beschreven op basis van een bepaling van het ruimtebeslag van het Ontwerp op AMK-terreinen (indien van toepassing) en een analyse van het risico van aanlegwerkzaamheden voor de archeologische waarden op deze terreinen.

De *beïnvloeding van de gebieden met een hoge en middelhoge verwachtingswaarde* is beschreven op basis van een bepaling van het ruimtebeslag van het plangebied op deze gebieden. Hierbij is uitgegaan van de som van de zones met een hoge/middelhoge verwachtingswaarde per deelgebied. Er is hierbij een overlap met de gebiedsdelen die gebruikt zijn voor het vaststellen van het effect op het criterium Limes.

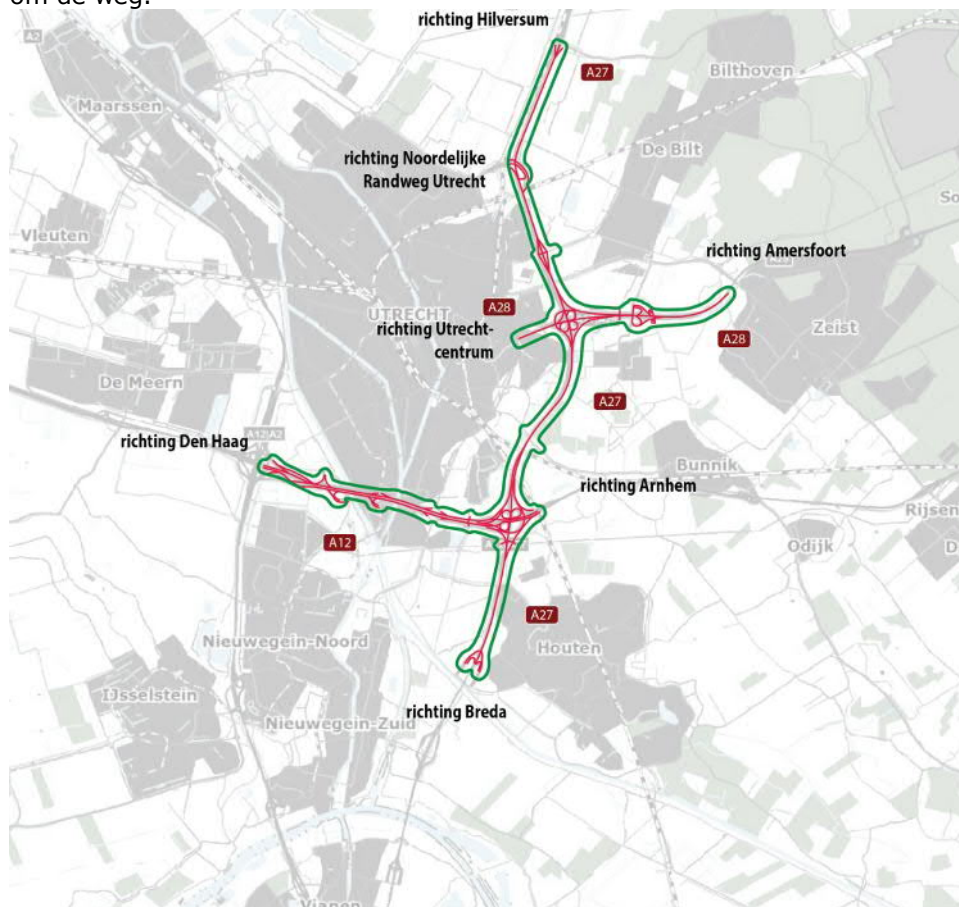
Voor het vaststellen van de beïnvloeding op elk van de drie criteria is alleen met het deel van het OTB-ontwerp gerekend dat niet door recente verstoringen bij de aanleg van de huidige weg is verstoord.

Voor de vertaling van de effectanalyse naar de +/- beoordeling per deelgebied is de schaal gehanteerd zoals opgenomen in tabel 15.2.

Tabel 15.2: Wijze van beoordeling

Criterium aspect	Beoordeling (verklaring)				
	Zeer positief	Positief	Neutraal	Negatief	Zeer negatief
Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes	N.v.t.	N.v.t.	0 ha	0-1 ha	> 1 ha
Beïnvloeding bekende archeologische waarden	N.v.t.	N.v.t.	0 ha	0-1 ha	> 1 ha
Beïnvloeding overige gebieden met archeologische verwachtingswaarde	N.v.t.	N.v.t.	0 ha	0-1 ha	> 1 ha

Het studiegebied voor het aspect archeologie is in figuur 15.1 weergegeven. Voor archeologie zijn de effecten in beeld gebracht binnen een zone van 100 meter rondom de weg.



Figuur 15.1: Studiegebied archeologie (100 meter aan weerszijde van de weg)

15.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Voor het aspect archeologie springen twee historische structuren in het oog: de Romeinse Limes en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Van de Romeinse Limes zijn in het landschap niet veel objecten en/of structuren meer aanwezig. In de grond kan er echter nog wel veel van teruggevonden worden. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is in en rondom het plangebied nog wel op veel plekken beeldbepalend. Daarnaast kunnen er ook in de bodem resten worden aangetroffen. Bij het aspect archeologie wordt voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie alleen ingegaan op de aanwezige resten in de grond (als onderdeel van overige bekende of verwachtingswaarde). De in het landschap aanwezige objecten en structuren zijn in hoofdstuk 14 (landschap en cultuurhistorie) beschreven en beoordeeld.

Romeinse Limes

In de ondergrond van het plangebied liggen niet zichtbare archeologische resten van de Romeinse Limes, de oorspronkelijke grens van het Romeinse rijk.

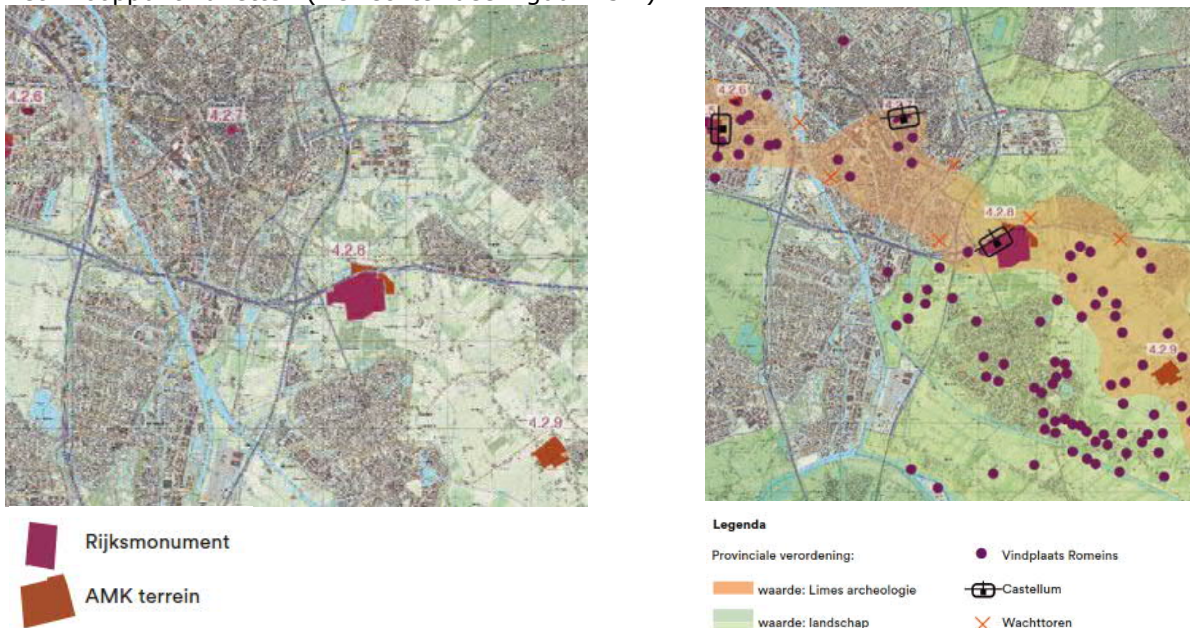
De Romeinse Limes was de Rijksgrens van het Romeinse Rijk. Deze grens, die in de tweede eeuw na Christus zijn grootste omvang had, beschermde het door de Romeinen veroverde gebied. De grens loopt van de Hadrianus Wall in Engeland, langs Rijn en Donau naar de Zwarte zee. Van daar door het Midden-Oosten en Noord Afrika naar de Atlantische kust in Marokko; een groot gebied dus.



Figuur 15.2: Ligging van de Limes in Europa

Het Nederlandse deel, gelegen langs de toenmalige Rijn, is hier van belang wegens de vondst van goed bewaarde houten en leren voorwerpen en andere vergankelijke materialen. Deze blijven in de Nederlandse bodem, onder de grondwaterspiegel goed bewaard, terwijl ze elders zijn vergaan. Dan hebben we het over de houten forten, kades, wegen en vooral de schepen. In Nederland zijn al een aantal schepen gevonden, zoals bijvoorbeeld het 29 meter lange schip dat nu in het castellum in Vleuten te bewonderen is.

Het Nederlandse deel van de Limes staat op de voorlopige werelderfgoedlijst van Unesco en geniet op basis daarvan al bescherming. Het betreft een nominatie waarvoor momenteel een nominatiedossier wordt samengesteld dat voor een officiële voordracht zal worden ingediend. Voor dat dossier zijn 42 terreinen geselecteerd waarin zich resten (kunnen) bevinden van bouwwerken en constructies die onderdeel waren van deze oorspronkelijke grens van het Romeinse rijk zoals die was op het hoogtepunt van het Romeinse rijk (circa 100 tot 200 na Chr.). Hieronder vallen 27 terreinen die als archeologisch rijksmonument staan geregistreerd. De precieze begrenzingen van deze terreinen zal worden vastgelegd in provinciale erfgoedverordeningen. De 26 betrokken gemeenten zullen een samenhangend beschermingsregime vaststellen en dit neerleggen in de bestemmingsplannen en gemeentelijke verordeningen. De *Limes* volgt grotendeels de loop van de Oude Rijn en loopt ruwweg vanaf het punt waar de Rijn ons land binnenkomt tot aan de kust bij Katwijk. Het onderhavige plangebied doorsnijdt de *Limes* ter hoogte van de Kromme Rijn, tussen knooppunt Rijnsweerd en Lunetten (zie figuur 15.2). Onderdeel van de Limes was een door de Romeinen aangelegde weg langs deze grens. Hier liep het tracé van deze weg min of meer parallel aan de A12 en kruiste de A27 ten noorden van het knooppunt Lunetten (zie rechter deel figuur 15.2).



Figuur 15.3: Uitsnede van de kaart met archeologische terreinen opgenomen in de catalogus van het UNESCO-werelderfgoed dossier (Links, bron: Visser & de Rond, 2015) en uitsnede van de cultuurhistorische en archeologische Waardenkaart provincie Utrecht met locaties van archeologische vindplaatsen gerelateerd aan de Limes (rechts, bron: Visser & de Rond, 2015)

Nieuwe Hollandse Waterlinie

Het plangebied bevindt zich in de zone van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Dit is een militaire verdedigingslinie tussen Muiden en de Biesbosch, die onder water kon worden gezet. De linie deed dienst tussen 1850 en circa 1940. Op zwakke punten kregen de waterlinies versterking van forten, kastelen, vestingsteden, werken en batterijen. Rondom Utrecht moesten er veel forten gebouwd worden, omdat de verdediging van de stad met behulp van water niet mogelijk was.

De terreinen rond de fortificaties zijn in het verleden betrokken bij krijgshandelingen waarbij militaire en andere materialen op het terrein kunnen zijn achtergebleven (bijv. projectielen, munitie, wapentuig e.d.). Dergelijke archeologische resten van deze krijgshandelingen kunnen tijdens graafwerkzaamheden worden aangetroffen.

De linie is tot in de Tweede Wereldoorlog in gebruik geweest. In die laatste periode zijn nog diverse verdedigingswerken (tankgrachten, e.d.) aangelegd. Resten van deze militaire structuren kunnen in de bodem aanwezig zijn.

Autonome ontwikkeling

Zowel de Limes als de Nieuwe Hollandse Waterlinie staan op de voorlopige UNESCO werelderfgoedlijst. Beide gebieden genieten op basis daarvan reeds bescherming op basis van de Provinciaal Ruimtelijke Structuurvisie en Provinciaal Ruimtelijke Verordening. Het is de bedoeling dat beide gebieden uiteindelijk in respectievelijk 2020 en 2018 definitief worden aangewezen als werelderfgoed.

15.3

Effectanalyse

Ter beoordeling van de effecten van de voorgenomen ingrepen op de bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied is een archeologische verwachtingskaart opgesteld van het studiegebied (Kaartbijlage 15.1).

Deze verwachtingskaart is gebaseerd op de verschillende gemeentelijke archeologische kaarten. Hierin zijn tevens de bekende archeologische waarden opgenomen. Per gemeente is een verschillende systematiek gehanteerd om de archeologische waarden te duiden. De effectbeoordeling is gebaseerd op de systematiek die een gemeente hanteert en kijkt dus per deelgebied en gemeente van elkaar af.

Op de archeologische verwachtingskaart is ook weergegeven waar bekende grotere (dieper dan de bouwvoor) bodemverstoringen hebben plaatsgevonden. In deze zones is een archeologisch vervolgonderzoek niet meer noodzakelijk en wordt geen effect verwacht.

Deelgebied 1: A27-Noord

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes

In deelgebied 1 wordt de Limes niet doorsneden. Er is dus geen effect op de Limes.

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

In deelgebied 1 worden geen AMK-terreinen doorsneden door het plan- of het studiegebied. Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden.

Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 1 wordt 6,8 ha onverstoord gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden. Deze gebieden zijn op de kaart aangegeven in bijlage 8 van het deelrapport Archologie. Dit betreft met name verstoring door de aanleg van nieuwe watergangen en bospercelen.

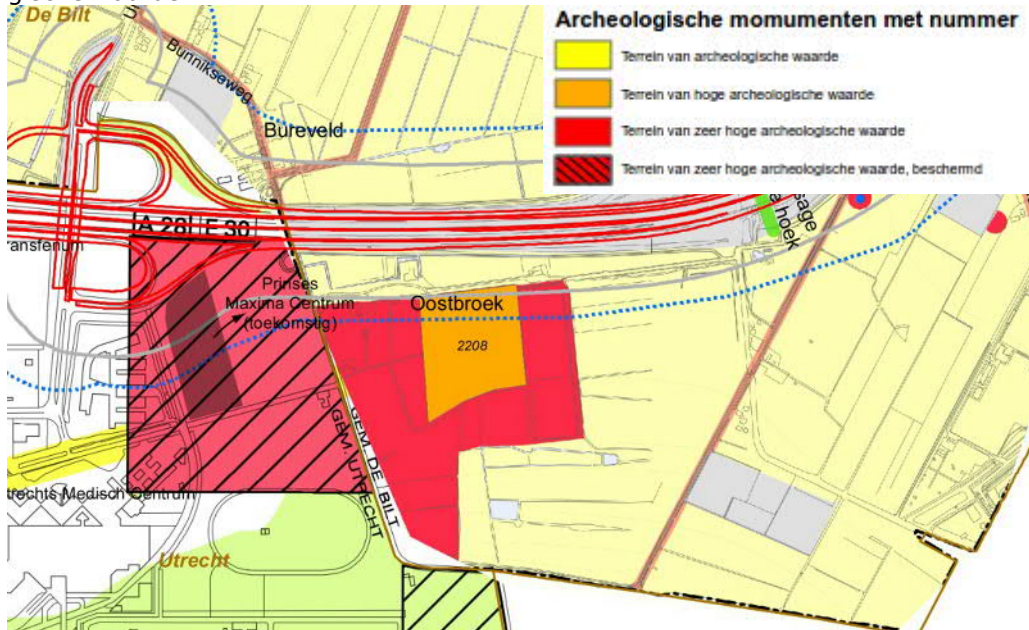
Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes

Dit deelgebied doorsnijdt de Limes in het meest zuidelijke deel van het deelgebied, boven de noordrand van de bak Amelisseweerd. De wegwitbreiding leidt tot een extra ruimtebeslag van 0,01 ha in het gebied van de Limes.

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

In dit deelgebied raakt het studiegebied aan een AMK-terrein (nr. 2208, Oostbroek). Het plangebied blijft echter op afstand van de AMK-begrenzing. Vanwege de cultuurhistorische en archeologische waarde van het gebied is de wegverbreding hier zo beperkt mogelijk gehouden. Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden.



Figuur 15.4: Ligging plangebied ten opzichte van AMK-terrein 2208.

Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 2 worden enkele gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden met een totaal oppervlak van 33,6 ha. Deze gebieden zijn op de kaart aangegeven in bijlage 8. Dit zijn vanuit de nieuwe weginfrastructuur:

- enkele nieuwe wegvakken en verbindingbogen in knooppunt Rijnsweerd;
- de nieuwe toe- en afrit van de A28 bij de aansluiting De Uithof;
- stroken aan weerszijden van de A27 ten zuiden van de Weg tot de Wetenschap tot een de grens van het deelgebied.

Het grootste deel van de doorsnijding ontstaat door het grote oppervlak aan nieuwe bomen en watergangen in dit deelgebied zoals deze in het landschapsplan zijn opgenomen, met name aan weerszijden van de Universiteitsweg ten noorden van de A28.

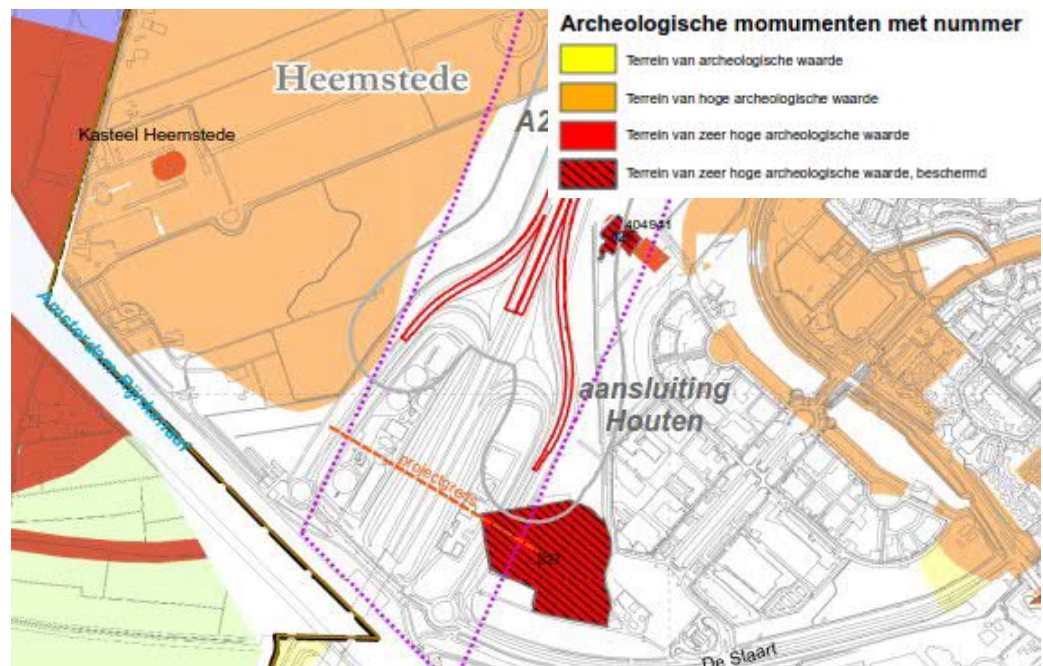
Deelgebied 3: A27-Zuid en Knooppunt Lunetten

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes

Dit deelgebied doorsnijdt de Limes vanaf de noordelijke grens op de A27 tot de zuidkant van knooppunt Lunetten, ter hoogte van de Fortweg. Een deel van de zone met Waarde Limes ligt echter in het gebied dat als reeds verstoord is weergegeven (zone met diep gelegd folie en het knooppunt Lunetten). De wegwitbreiding (buiten de verstoorde zone) en met name de realisatie van nieuwe watergangen en bosvlakken leidt tot een extra ruimtebeslag van 12,9 ha in het gebied van de Limes.

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

In dit deelgebied raakt het studiegebied aan de AMK-terreinen 826 en 827, beide nabij de aansluiting Houten op de A27. Het plangebied blijft echter op ruime afstand van de AMK-begrenzing omdat de oostelijke toerit 9 (welke het dichtst bij de AMK-terreinen ligt) in het project niet wordt aangepast. In het kader van de waterhuishouding wordt er wel een watergang verbreed tussen de weg en de grens van het AMK-terrein. Het terrein zelf blijft echter onaangetast.



Figuur 15.5: Ligging plangebied ten opzichte van AMK-terrein 826 en 827.

Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 3 worden enkele gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden. Deze gebieden liggen voor een groot gedeelte in de zone met waarde Limes. Een klein deel ligt daar buiten en is op de kaart aangegeven in bijlage 8. Dit zijn delen in:

- Stroken aan weerszijden van de A27 ter hoogte van de bak Amelisweerd;
- Enkele wegvakken/verbindingsbogen in knooppunt Lunetten;
- Stroken aan oostzijde van de A27 ter hoogte van landgoed Heemstede.

Het gezamenlijke oppervlak van deze gebieden is 16,8 ha. Buiten de Limes gaat het derhalve nog om 3,9 ha,

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn – Lunetten*Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes*

In deelgebied 4 wordt de Limes niet doorsneden. Er is dus geen effect op de Limes.

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

In deelgebied 4 worden geen AMK-terreinen doorsneden door het plan- of het studiegebied. Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden.

Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 4 worden enkele gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden. Deze gebieden zijn op de kaart aangegeven in bijlage 8 van het deelrapport Archeologie. Dit zijn:

- drie stroken aan de zuidzijde van de A12 ter hoogte van het Inundatiekanaal en het Merwedekanaal ten gevolge van de wegverbreding;
- diverse kleine gebieden ten gevolge van maatregelen in de waterhuishouding en nieuwe boumpercelen.

Het gezamenlijke oppervlak van deze gebieden is 1,5 ha.

15.4 Effectbeoordeling

Deelgebied 1: A27-Noord

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes In deelgebied 1 wordt de Limes niet doorsneden. Er is dus geen effect op de Limes (beoordeling: Nvt).

Beïnvloeding van overige bekende archeologische waarden

In deelgebied 1 worden geen AMK-terreinen doorsneden door het plan- of het studiegebied. Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden (beoordeling: 0).

Beïnvloeding gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 1 worden meer dan 1 ha aan gebieden met hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden (beoordeling: - -).

Deelgebied 2: A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Beïnvloeding van de Limes

De wegwitbreiding leidt tot een extra ruimtebeslag van 0,01 ha in het gebied van de Limes. Vanwege het zeer kleine gebied aan de rand van het gebied waarin mogelijk resten van de Limes aanwezig kunnen zijn, is dit zeer geringe oppervlak in afwijking tot de hiervoor aangegeven sleutel als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

Het plangebied blijft op afstand van de AMK-begrenzing (nr. 2208, Oostbroek). Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden (effectbeoordeling: 0).

Beïnvloeding gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 2 wordt meer dan 1 ha aan gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden. (effectbeoordeling: - -).

Deelgebied 3: A27-Zuid en Knooppunt Lunetten

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes

De wegwitbreiding leidt tot een extra ruimtebeslag van meer dan 1 ha in het gebied van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes. (beoordeling: - -).

Beïnvloeding van overige bekende archeologische waarden

Het plangebied blijft op ruime afstand van de AMK-begrenzing (826 en 827), waardoor het terrein onaangetast blijft (effectbeoordeling: 0).

Beïnvloeding gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

Het gezamenlijke oppervlak van gebieden met hoge/middelhoge waarden dat wordt verstoord is meer dan 1 ha. (beoordeling: - -).

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn – Lunetten

Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes

In deelgebied 4 is de Limes niet aanwezig . (effectbeoordeling: nvt).

Beïnvloeding van bekende archeologische waarden

In deelgebied 4 worden geen AMK-terreinen doorsneden door het plan- of het studiegebied. Er is dus geen effect op overige bekende archeologische waarden (effectbeoordeling: 0).

Beïnvloeding gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde

In deelgebied 4 wordt meer dan 1 ha aan gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde doorsneden. (beoordeling: - -).

Effectbeoordeling A27/A12 Ring Utrecht

Het project A27/A12 Ring Utrecht doorsnijdt de *Limes* zone. Dit leidt voor deelgebied 3 tot een sterk negatief effect. De zone met Waarde Limes ligt verder voor het grootste gedeelte in gebied dat als 'recent verstoord' is vastgesteld (aanleg folie A27 ten zuiden van bak Amelisweerd en het knooppunt Lunetten). Zoals in hoofdstuk 5 is aangegeven wordt voor de Limes een niet-standaardmethode voor de bepaling van de totaalbeoordeling toegepast. De Limes komt in twee deelgebieden niet voor, en is daar ook niet beoordeeld. De totaalbeoordeling is daarom sterk negatief.

Voor de beïnvloeding van gebieden met een *hoge of middelhoge verwachtingswaarde* is ook sprake van een sterk negatieve totaalbeoordeling. Dit komt doordat in alle deelgebieden meer dan 1 ha aan mogelijk waardevolle gebieden wordt beïnvloed. Deze effecten ontstaan met name door het grote ruimtebeslag voor nieuw bos en watergangen. De directe effecten van de verbreding van de infrastructuur zelf zijn veel kleiner.

Voor de locaties waar effecten kunnen optreden zal een nader inventariserend veldonderzoek (IVO) plaatsvinden.

De *bekende archeologische waarden* liggen op een zodanige afstand buiten het plangebied dat hier geen effecten zullen optreden.

Tabel 15.3: samenvatting effectbeoordelingen deelgebieden voor het aspect archeologie³⁷

Criterium	deelgebied				Beoordeling totaal plan- gebied
	1	2	3	4	
Beïnvloeding van de (verwachte) archeologische waarde van de Limes	Nvt	0	-- (12,9 ha)	Nvt	--
Beïnvloeding van bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0
Beïnvloeding van gebieden met hoge/middelhoge archeologische verwachtingswaarde	-- (6,8 ha)	-- (33,6 ha)	-- (16,8 ha)	-- (1,5 ha)	--

³⁷ De scores van de afzonderlijke deelgebieden worden volgens de onderstaande tabel gecombineerd.

Som	Totaal beoordeling
6-8+	++
2-5+	+
1-/0/1+	0
2-5-	-
6-8-	--

16 Situatie tijdens de bouw

16.1 Toelichting op het bouwproces

16.1.1 *Algemeen*

De realisatie van het project Utrecht is voorzien voor de periode 2018-2026. De duur van deze periode leidt tot zorgen over langdurige overlast bij omwonenden. Ook kunnen tijdens de bouwfase specifieke met de bouw samenhangende milieueffecten optreden. Daarom is in dit hoofdstuk de situatie tijdens de bouw globaal toegelicht. De toelichting is gericht op het ontwikkelen van inzicht in welke (milieu-)effecten in potentie kunnen optreden en welke maatregelen zinvol of nodig zijn om deze effecten zoveel mogelijk te beperken. Eerst is een nadere beschrijving van een aantal hoofdelementen (de knooppunten en de grote kunstwerken) in het bouwproces gegeven. Vervolgens is op basis daarvan geïdentificeerd welke milieuaspecten en criteria relevant zijn en zijn de effecten op die aspecten kwalitatief geanalyseerd. Tot slot zijn de effecten in de situatie tijdens de bouw in samenhang beoordeeld en zijn mitigerende maatregelen benoemd.

Het bouwproces en de planning van de bouwactiviteiten kan in deze fase slechts globaal worden beschreven. De detaillering en de fasering binnen de periode 2018-2026 is grotendeels afhankelijk van keuzes die in de fase van de voorbereiding van de realisatie worden gemaakt. Daarbij zal het niet zo zijn dat op elke locatie gedurende de gehele periode wordt gewerkt; per locatie zal de periode waarbinnen hinder kan worden ervaren (aanmerkelijk) korter zijn.

Belangrijke uitgangspunten en randvoorwaarden in het bouwproces zijn:

- Voldoen aan geldende wet- en regelgeving;
- Beperking hinder wegverkeer op de Ring Utrecht;
- Beperking hinder gebruikers onderliggend wegennet en kruisende infrastructuur (ook langzaam verkeer);
- Beperking bouwhinder voor omgeving;
- Beperking risico's op calamiteiten.

16.1.2 *Elementen in het bouwproces*

Bouwtijd en Fasering

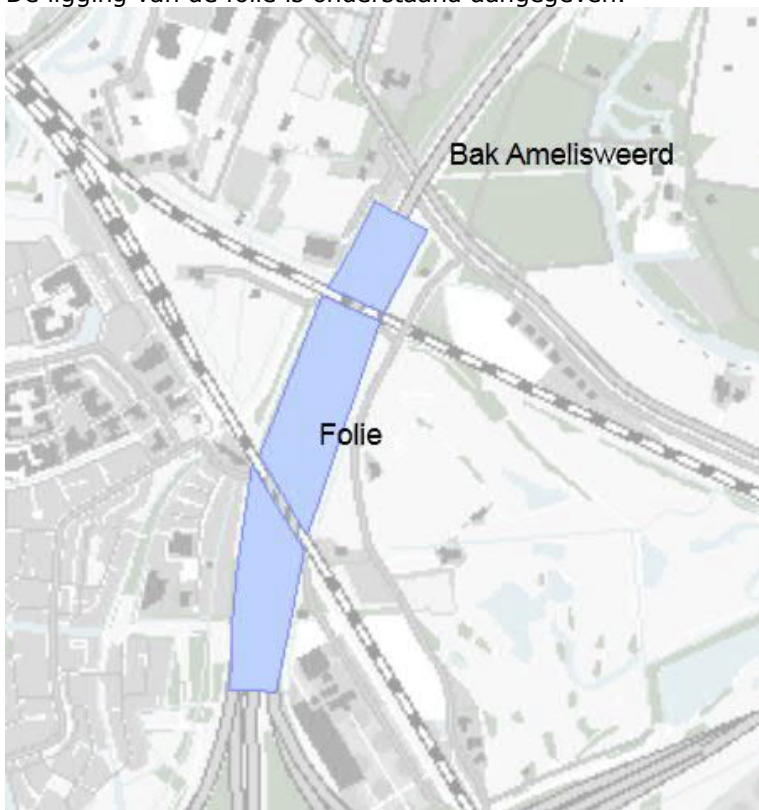
Binnen de bouwtijd van 2018-2026 is op dit moment nog geen nadere fasering aan te geven. Wel is het duidelijk dat een aantal elementen meer bouwtijd zullen vragen dan andere. Dat betreft met name de verbreding van knooppunt Rijnsweerd en de verbreding van het wegvak tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten. Op beide locaties wordt elders in deze paragraaf nader ingegaan. Ook is een aantal elementen noodzakelijkerwijze opeenvolgend. Zo volgt de aanleg van de Groene Verbinding op de verbreding van de Bak Amelisweerd.

Bouwen boven de folie

De A27 ligt ter hoogte van Amelisweerd verdiept en onder het niveau van het grondwater. Een verdiepte ligging zonder waterkerende voorziening is niet mogelijk omdat de A27 anders onder water zou lopen. In de jaren 80 is daarom bij de aanleg van de (verdiepte) bak van Amelisweerd gekozen voor een waterkerende folie die een minipolder creëert voor de A27. Omdat een dergelijke constructie relatief veel ruimte in beslag neemt, is ter hoogte van het bos Amelisweerd gekozen voor een

betonnen kunstwerk (bak). Bak en folie zijn aan elkaar verbonden om het opwellen van grondwater op dit grensvlak te voorkomen. Zie ook de nadere toelichting in de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016).

De ligging en omvang van het folie vormt een randvoorwaarde voor de verbreding van de A27: deze dient plaats te vinden binnen de 'foliepolder' en vormt daarmee een technisch uitdagend punt voor de bouw. Deze randvoorwaarde is vastgelegd bij de vaststelling van het voorkeursalternatief omdat bouwwijzen buiten de folie tot meer risico's en effecten kunnen leiden. Uitgangspunt bij alle bouwwijzen is derhalve dat de folie onaangetast op zijn plaats blijft liggen. De ligging van de folie is onderstaand aangegeven.



Figuur 16.1: Ligging folie (lichtblauw) en Bak Amelisweerd (grijs)

De folie is van belang omdat de weg is aangelegd onder het niveau van het grondwater ter plekke. Bij de bouw van de weg in het folie bestaat het risico dat de folie stuk gaat tijdens de werkzaamheden. Dat zou ertoe leiden dat de A27 tijdelijk onder water komt te staan. Om dit te voorkomen is uitgebreid onderzoek verricht naar mogelijke bouwmethoden en de mogelijkheden daarin om de risico's van het bouwen boven de folie te beperken.

In essentie zijn er twee manieren om het scheuren van de folie gedurende de bouw te voorkomen:

- borging van voldoende dekking/gewicht boven de folie zodat openbarsten wordt voorkomen;
- wegpompen van grondwater onder de folie om de druk van onderaf weg te nemen.

Vijf bouwmethodes (op onderdelen bewezen technieken, maar nog niet in deze specifieke situatie) zijn nader onderzocht en beschreven in een samenvattend overzichtsdokument (Witteveen & Bos, 2015). De methoden zijn vergeleken op toepasbaarheid, risico's in de techniek, doorlooptijd, hinder voor omgeving en kosten. Ook een combinatie van deze methoden of een nieuwe innovatieve methode die de effecten, kosten en risico's nog verder beperkt is mogelijk. De belangrijkste conclusie is dat het bouwen boven de folie met acceptabele risico's mogelijk is en dat daarmee het ontwerp maakbaar is.

De uiteindelijke keuze is het resultaat van de eisen van Rijkswaterstaat en onderbouwingen van de aannemers, die ook weer getoetst worden door Rijkswaterstaat, in de fase van voorbereiding van de realisatie. Deze keuze is derhalve nog niet gemaakt.

Alle vijf de bouwmethoden van bouwen boven folie kunnen uitgevoerd worden naast de bestaande weg, of met een zeer beperkt ruimtebeslag op de bestaande weg (achter een barrier), waardoor het aantal beschikbare rijstroken gedurende de aanleg gehandhaafd kan blijven, behoudens periodes waarin werkzaamheden aan en rond de spoorviaducten noodzakelijk zijn.

Alleen de bouwmethode waarin de druk van het grondwater tijdelijk en lokaal wordt verlaagd leidt tot mogelijk relevante milieueffecten. Geanalyseerd is wat het invloedsgebied van een dergelijke grondwateronttrekking is en hoe effecten zijn te beperken. In de paragraaf 16.2 (Effectanalyse) wordt daar nader op ingegaan.

Realisatie van de Groene Verbinding

De aanleg van de Groene Verbinding start met het verbreden van de bak bij het landgoed Amelisweerd. Er zijn twee basisvarianten voor het maken van de overkapping. Het verschil zit in de ondersteuning van de overkapping, met of zonder een steunwand/steunpilaren in de middenberm van de A27. Ook deze keuze is nog niet gemaakt. Voor de effectberekeningen van het OTB-ontwerp is uitgegaan van de variant met een steunwand.

De bouw start met het kappen van de bosstrook van 15 meter naast de huidige weg. Vanuit dit gebied wordt de nieuwe damwand aangelegd. Vervolgens wordt de grond tussen de oude en de nieuwe wand afgegraven en wordt in het nieuwe deel van de bak een waterkerende bodem aangebracht. Daarna kan de oude damwand worden verwijderd. Dit geldt voor beide zijden van de A27, de volgorde waarin is ter keuze van de aannemer.

Nu kan het asfalt worden verbreed en kunnen er nieuwe rijstroken worden aangelegd. Indien gekozen wordt voor de toepassing van een steunwand of steunpilaren wordt de huidige rijbaanindeling eerst nog gehandhaafd en in de nieuwe bakruimte naar buiten geschoven opdat er in het midden ruimte gemaakt kan worden om de middensteun te bouwen. Dit kan niet voordat ook de verbreding in de folie gereed is. Hierna kan het dak worden aangebracht. Gedurende deze stappen blijft het huidige aantal rijbanen in stand.

Als laatste stap wordt de nieuwe rijbaanconfiguratie onder het dak gerealiseerd.

De liggers (betonnen balken die met elkaar de overkapping vormen) kunnen elders worden gemaakt, en met speciale transporten worden aangevoerd, of in een tijdelijke productielocatie in de buurt van de Koningsweg worden gemaakt.

In de eindsituatie ligt de Koningsweg wat zuidelijker dan in de huidige situatie, en is de Koningsweg geïntegreerd in de Groene Verbinding. De fasering van de aannemer

bepaalt in welke van de hierboven beschreven stappen de Koningsweg wordt omgelegd. Zo nodig wordt daarbij eerst een tijdelijke verbinding ten zuiden van het huidige viaduct aangelegd om te voorkomen dat de Koningsweg langdurig voor verkeer moet worden afgesloten.

Aanpassing van en rond knooppunt Rijnsweerd en aansluiting De Uithof

Bij de aanpassing van knooppunt Rijnsweerd zit de grootste uitdaging in het uitwerken van een fasering waarin gedurende de aanpassing het verkeer met het huidige aantal rijstroken in alle richtingen kan doorrijden. De uiteindelijk te verwijderen Varkensboog zal naar verwachting gedurende een groot deel van de bouwtijd nog nodig zijn en pas als vrijwel laatste stap kunnen worden verwijderd.

De verbindingsweg A28 Amersfoort - A27 Hilversum komt in de eindsituatie grotendeels terug op de bestaande locatie, maar in een hogere ligging. Dit betekent dat hiervoor een deel van de tijd een tijdelijke weg nodig is. Hiervoor is geen ruimte binnen het knooppunt zelf. Deze tijdelijke weg kan gerealiseerd worden aan de buitenkant (noordzijde) van de huidige verbindingsoog, in de berm tussen de huidige verbindingsoog en de watergang in het landgoed Sandwijck.

Ten gevolge van de aanpassing van het knooppunt wordt de Uppsalatunnel verlengd en de fietsbrug Bunnikseweg vernieuwd en daarvoor een deel van de tijd uit functie genomen.

Aanpassing van en rond knooppunt Lunetten

De aanpassingen binnen het knooppunt Lunetten kunnen grotendeels onafhankelijk van overige werkzaamheden plaatsvinden aangezien de bypass naast de banen neergelegd kan worden. Rondom het knooppunt kan er sprake zijn van tijdelijke afsluitingen van de Nieuwe Houtenseweg, de fietsbrug De Koppel en de Waijensedijk.

De nieuwe schermen langs Lunetten komen dicht bij de weg te staan dan de huidige schermen. Daarmee is het in principe mogelijk om de oude schermen pas te verwijderen als de nieuwe schermen zijn gerealiseerd.

Aanpassing van A12 en Galecopperbrug

De Galecopperbrug is in 2014/2015 constructief gereed gemaakt voor de verbreding van de parallelbaan. In het project wordt de brug aan beide zijden verbreed voor de extra rijstrook op de parallelrijbaan. De planning van de werkzaamheden op de brug en de parallelbaan moet nader worden uitgewerkt door de aannemer. Aandachtspunt voor het beperken van de hinder is de fasering van het weghalen van de bestaande geluidschermen en het plaatsen van de nieuwe schermen langs Hoograven.

Bouwterreinen en werkwegen

In het OTB is een aantal gebieden opgenomen welke gereserveerd worden als werkterreinen in de bouwperiode. Deze ruimte is noodzakelijk om bijvoorbeeld kunstwerken te kunnen bouwen. Hierbij is zoveel als mogelijk gezocht naar gronden die al in eigendom zijn van het Rijk of een andere overheid. Een deel van de werkterreinen is na afronding van de werkzaamheden noodzakelijk voor bomcompensatie of krijgt dan een andere herbestemming.

De werkterreinen zijn hieronder per deelgebied aangegeven en ook opgenomen op kaart 16.1. Aanvullend aan de aangegeven werkterreinen kan de aannemer eigen werklocaties zoeken binnen de ruimte voor infrastructuur in de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten en door afspraken hierover te maken met relevante grondeigenaren en gemeenten.

Deelgebied 1:

- Geen specifieke terreinen aangeduid. Er zijn voldoende mogelijkheden voor het aanleggen van werkterreinen door de aannemer

Deelgebied 2:

- Een terrein in het noordwestelijk kwadrant van de aansluiting De Uithof, rond de nieuw te realiseren toerit naar de A28, buiten de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur. Na het tijdelijk gebruik voor de realisatie wordt het terrein in afstemming met de provincie Utrecht ingericht als ecologische hoofdstructuur.
- Bouwterrein tussen de A27 en de Sorbonnelaan (De Uithof), aan de oostzijde van de A27 tussen de Leuvenlaan en de Weg tot de Wetenschap.

Deelgebied 3:

- Een terrein op de Houtense Vlakte, ten westen van de A27 en ten zuiden van en aansluitend aan de Koningsweg. Na gebruik wordt dit gebied heringericht in samenhang met de inrichting van de Groene Verbinding als natuur, bos en recreatiegebied;
- Een terrein aan de westzijde van de A27 buiten het folie tussen de spoorviaducten voor de spoorlijnen Utrecht - Arnhem en Utrecht - Den Bosch en tussen de A27 en het fietspad. Dit is reeds als bouwterrein ingericht en wordt pas heringericht als de werkzaamheden gereed zijn;
- Het terrein van de voormalige stadskwekerij aan de Nieuwe Houtenseweg. Na gebruik wordt dit terrein geschikt gemaakt voor bomencompensatie en recreatieve doelen;
- De oostelijke binnenlus in de aansluiting Houten (voormalig terrein Dienstkring Rijkswaterstaat).

Deelgebied 4:

- Een terrein aansluitend aan de kop van het Inundatiekanaal bij de A12 voor de doortrekking van dit kanaal onder de snelweg (noordzijde A12);
- Een terrein in de lus van de zuidelijke toerit in de aansluiting Nieuwegein, nabij de Galecopperbrug.
- Een terrein aan de zuidzijde van de A12 tussen de A12 en de Mauritiuslaan. Na het tijdelijk gebruik voor de realisatie wordt het terrein ingericht voor watercompensatie.

16.2 Effectanalyse

In de effectanalyse is als eerste stap gekeken naar de effecten op het niveau van alle aspecten en criteria zoals die in de voorgaande hoofdstukken aan de orde zijn. Per aspect zijn de mogelijke effecten beschreven.

Vervolgens is in paragraaf 16.3 ingezoomd op de vier criteria die in de Richtlijnen voor het MER voor de situatie tijdens de bouw zijn aangegeven:

- bereikbaarheid;
- effect op grondwater;
- hinder voor omwonenden vanwege geluid en trillingen;
- effecten op natuur.

Daarna is in paragraaf 16.4 gegaan op mogelijke effect beperkende maatregelen.

16.2.1 Verkeer

Een algemeen uitgangspunt van Rijkswaterstaat is dat in perioden van werkzaamheden het aantal beschikbare rijstroken voor het verkeer in principe niet afneemt. Wel kan het zijn dat er tijdelijk alleen smallere rijstroken beschikbaar zijn, wat kan leiden tot een snelheidsbeperking. Voor de analyse in dit MER is dit ook als aanname voor de bouwperiode van de Ring Utrecht gehanteerd.

Incidenteel kan het noodzakelijk zijn om van dit uitgangspunt af te wijken om voldoende ruimte voor specifieke bouwwerkzaamheden te hebben.

In de praktijk blijken rijbaanversmallingen en wisselende verkeerssituaties tot meer file te leiden. Dat valt ook gedurende de realisatie van de Ring Utrecht te verwachten. De mate waarin dit effect optreedt is afhankelijk van de fasering van de uitvoering. Effectbeperking is mogelijk door middels actief mobiliteits- en verkeersmanagement weggebruikers tijdens de spits te stimuleren om niet te reizen of een andere vervoerwijze of tijd te kiezen (zie ook paragraaf 16.4).

Meer congestie op het hoofdwegennet betekent dat er een toename van de verkeersdruk op het onderliggend wegennet zal optreden. Omdat deze wegen in de spits ook intensief worden gebruikt is de ruimte voor uitwisseling naar het onderliggend wegennet niet groot. Het negatief effect op het onderliggend wegennet is derhalve beperkt. Buiten de spits is er ook in de bouwperiode voldoende capaciteit op het hoofdwegennet (behoudens tijdelijke afsluitingen) zodat de verkeersdruk op het onderliggend wegennet en met name de Waterlinieweg niet of slechts beperkt zal toenemen.

Indien Rijkswaterstaat formele omleidingsroutes instelt lopen deze over rijkswegen. Formele omleidingsroutes leiden derhalve niet tot een extra druk op het onderliggend wegennet.

De toename in de congestie leidt gedurende de bouwperiode tot een groter risico op kop-staartbotsingen en andere kleine aanrijdingen. Dit komt mede doordat weggebruikers te maken krijgen met wisselende situaties, wat tot onzeker rijgedrag kan leiden. Het effect op de verkeersveiligheid is derhalve negatief.

Voor de aanpassingen aan de spoorviaducten over de spoorlijnen Utrecht-Amersfoort, Utrecht-Arnhem en Utrecht-Den Bosch is een aantal tijdelijke buitendienststellingen noodzakelijk. Dit leidt tot een negatief effect voor treinreizigers (omrijden, vertraging).

Voor het langzaam verkeer leiden de werkzaamheden tot noodzakelijke omrijdbewegingen gedurende een nog nader te onderzoeken periode. Dit betreft vooral de relaties tussen De Bilt en De Uithof en tussen Lunetten en Houten/Nieuwegein. (zie verderop bij barrièrewerking)

16.2.2 *Geluid en trillingen*

De bouwwerkzaamheden leiden overal langs het tracé gedurende een deel van de bouwperiode tot geluidhinder en trillinghinder voor omwonenden en voor trillinggevoelige functies, zoals onderzoeksinstellingen De Uithof. De mate waarin en de periode waarover is in deze fase nog niet aan te geven. Te allen tijde zal worden voldaan aan de relevante wet- en regelgeving, dus ook aan de toepasselijke APV³⁸, waarbinnen gemeenten randvoorwaarden voor het voorkomen/beperken van bouw- hinder kunnen vastleggen.

Ook kan tijdelijk extra geluidhinder optreden omdat het op een aantal locaties niet mogelijk zal zijn een nieuw scherm aan te leggen voordat het bestaande scherm wordt verwijderd. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Voordorp, indien het bestaande scherm daar niet kan worden opgehoogd, maar wordt vervangen door een nieuw scherm.

16.2.3 *Luchtkwaliteit*

De bouwwerkzaamheden zullen overal langs het tracé gedurende een deel van de bouwperiode tot een toename van emissies leiden door bouwverkeer en - materieel. Bouwterreinen kunnen daarnaast leiden tot de ontwikkeling van stofhinder. De mate waarin en de periode waarover is in deze fase nog niet aan te geven. Contractueel zal met opdrachtnemer worden vastgelegd dat er geen onnodige hinder en overlast zal worden veroorzaakt tijdens de uitvoering. Regulering vindt verder plaats via de noodzakelijke omgevingsvergunningen en de APV.

16.2.4 *Externe veiligheid*

In de bouwperiode zijn er geen relevante effecten voor de externe veiligheid. Het tijdelijke negatieve effect op de verkeersveiligheid werkt niet door in de risico's van uit het vervoer van gevaarlijke stoffen omdat de verkeersveiligheidsincidenten in een spitsituatie geen extra risico vormen voor vrachtauto's met gevaarlijke stoffen.

16.2.5 *Natuur*

In de bouwperiode is sprake van mogelijke verstoring van natuur door het geluid en de lichtuitstraling van bouwwerkzaamheden, bijvoorbeeld op broedende vogels en op vliegroutes van vleermuizen door onderdoorgangen. Een specifieke locatie is het ecodeuct Wildschehoek; de verbreding van het viaduct leidt tijdelijk tot hinder voor dieren die deze verbinding gebruiken. Een deel van de doorgang zal tijdelijk geblokkeerd zijn en de werkzaamheden leiden tot hinder waardoor dieren tijdelijk kunnen afzien van het gebruik van deze verbinding.

Tevens is er sprake van een tijdelijk extra ruimtebeslag ten gevolge van de noodzakelijke werkterreinen. Na afloop van de bouwperiode worden deze deels ingericht voor natuur en voor landschappelijke inpassing.

³⁸ Algemene Plaatselijke Verordening

16.2.6 *Bodem*

In de bouwperiode treden er geen aanvullende effecten op de bodem op. De aannemer is verantwoordelijk voor het vinden van een locatie waar de grond die vrijkomt bij de verbreding door Amelisweerd kan worden opgeslagen voor hergebruik in de Groene Verbinding.

16.2.7 *Water*

In de bouwperiode is het vanwege de realisatie van bouwterreinen en bouwwegen niet altijd mogelijk om de bestaande waterstructuur in stand te houden dan wel direct de nieuwe situatie te realiseren. Voorafgaand aan de realisatie maakt de aannemer hierover nadere afspraken met het waterschap.

Eén van de bouwwijzen voor de verbreding van de A27 boven de folie gaat uit van het tijdelijk en lokaal verlagen van de grondwaterdruk door een bemaling. Door het onttrokken grondwater op verschillende goed gekozen locaties terug te brengen in de bodem (retourputten) zijn de effecten van de grondwaterpeilverlaging op de omgeving te beperken.

Alleen bij een tijdelijke en lokale verlaging van de grondwaterdruk in het noordelijk deel van de folie, ten noorden van de spoorlijn Utrecht-Arnhem is een tijdelijke daling van de grondwaterstand (verdroging) in Amelisweerd te verwachten. Indien gekozen wordt voor deze bouwmethode is nader onderzoek nodig om deze effecten afdoende te beperken. Dit is nader toegelicht in de samenvattende rapportage over de bouwmethoden boven de folie [Witteveen & Bos, 2015].

Bij het werken boven de folie en bij het verbreden van de verdiepte ligging nabij Amelisweerd zijn er risico's dat lekkages in folie of bak ontstaan, waardoor grondwater vrijkomt en de A27 onder water komt te staan. Hier is uitvoerig onderzoek naar gedaan, op basis waarvan blijkt dat in de uitvoering deze risico's goed beheersbaar zijn (zie paragraaf 16.1.2).

Toepassing van bronbemaling tijdens de bouwfase kan afhankelijk van de locatie ook invloed hebben op bestaande WKO-systemen (warmte-koude-opslag) in de nabijheid van de weg. In de nabijheid van knooppunt Rijnsweerd zijn twee WKO-systemen aanwezig. Dit wordt nader getoetst bij de vergunningverlening voor deze bemalingen.

16.2.8 *Ruimte en ruimtelijke kwaliteit*

In de bouwperiode is sprake van extra ruimtebeslag vanwege de noodzakelijke bouwterreinen en bouwwegen. Alle bouwterreinen worden na afronding van de werkzaamheden opnieuw ingericht, hetzij in een nieuwe inrichting zoals vastgelegd in het landschapsplan, hetzij in hun oorspronkelijke toestand. De barrièrewerking is tijdens de werkzaamheden ook groter dan in de huidige en in de eindsituatie.

Barrièrewerking rond knooppunt Rijnsweerd

Ten gevolge van de aanpassing van het knooppunt Rijnsweerd wordt de Uppsalatunnel verlengd en de fietsbrug Bunnikseweg vernieuwd en daarvoor een deel van de tijd uit functie genomen. De Uppsalatunnel wordt het meest gebruikt door langzaam verkeer (woon-werk; scholieren). Afsluiting hiervan heeft meer effect dan afsluiting van de route over de fietsbrug. Indien beide routes gelijktijdig zouden worden afgesloten is sprake van een groot effect, omdat omrijroutes dan erg lang worden.

De toegangen tot de Uithof vanuit de stad (Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap) blijven beide voor alle verkeer (HOV, auto, langzaam verkeer) beschikbaar. Wel kan gedurende een bepaalde periode hinder optreden vanwege een beperking van de breedte of hoogte van de doorgang en vanwege bouwwerkzaamheden.

Barrièrewerking bij de Kromme Rijn

Het viaduct Kromme Rijn blijft voor het verkeer op de Weg naar Rhijnauwen beschikbaar. Wel kan gedurende een bepaalde periode hinder optreden vanwege een beperking van de breedte of hoogte van de doorgang en vanwege bouwwerkzaamheden. Mogelijk wordt de weg verlaagd om een ruimere/hogere onderdoorgang te krijgen. In dat geval zal een tijdelijke volledige afsluiting voor het wegverkeer aan de orde zijn. Omrijden is mogelijk via de Uithof en de Weg tot de Wetenschap.

De voetgangersverbinding (met fietsgoot voor fietsers) parallel aan de A27 zal vervallen. Nog niet duidelijk is of de vervangende (fiets-)brug over de Kromme Rijn voor die tijd zal zijn gerealiseerd. Dit leidt tot een mogelijke barrière voor wandelaars en fietsers.

Barrièrewerking rond knooppunt Lunetten

Rondom het knooppunt Lunetten kan vanwege de noodzakelijke werkzaamheden aan viaducten er sprake zijn van tijdelijke afsluitingen van de Nieuwe Houtenseweg, de fietsbrug De Koppel en de Onderdoorgang Waijensedijk. Dit leidt tot een negatief effect op lokaal en langzaam verkeer vanuit Lunetten richting Houten en het recreatieterrein Down Under (Nieuwegein). Indien er altijd een route beschikbaar blijft zijn de omrijroutes qua lengte aanvaardbaar en daarmee de effecten beperkt. Indien twee van de drie routes gelijktijdig zijn afgesloten worden de omrijroutes voor specifieke bestemmingen veel groter, en resulteert een groot negatief effect.

Barrièrewerking bij het Merwedekanaal

De voetgangersverbinding parallel aan de A12 over het Merwedeviaduct zal tijdelijk vervallen. Er is nog geen vervangende tijdelijke voorziening voorzien. In de eindsituatie komt de verbinding terug.

Ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke kwaliteit is in de bouwfase minder dan in de eindsituatie, vanwege de noodzakelijke bouwterreinen, hekken, materieel e.d. Wel biedt een bouwperiode kansen om op een andere wijze belevingswaarde (bouwbeleving, evenementen gericht op het betrekken van het publiek bij de bouw) toe te voegen. Dit zal in de voorbereiding van de realisatiefase verder worden uitgewerkt.

16.2.9 *Landschap en cultuurhistorie*

In de bouwperiode zijn er geen relevante effecten (anders dan in de eindsituatie) op de gehanteerde criteria binnen het aspect landschap en cultuurhistorie.

16.2.10 *Archeologie*

In de bouwperiode zijn er geen relevante effecten (anders dan in de eindsituatie) op de gehanteerde criteria binnen het aspect Archeologie. Voorafgaand aan de bouwperiode zal nader onderzoek in de grond worden uitgevoerd in afstemming met bevoegd gezag.

16.3 **Effectbeoordeling**

De effectbeoordeling vindt plaats op basis van de in de Richtlijnen aangegeven criteria en de hierboven beschreven effecten per aspect. Een uitsplitsing van de effectbeoordeling over de deelgebieden is te gedetailleerd gezien de onzekerheden die er

nog zijn over het daadwerkelijke bouwproces. Daarom is er een totaalbeoordeling opgesteld. In de beoordeling van de effecten zijn mitigerende maatregelen meegenomen.

De beoordeling is kwalitatief, op basis van deskundigenoordeel. Omdat nog veel niet is vastgelegd is de beoordeling uitgevoerd in een driepuntsschaal: positief (+), neutraal (0) of negatief (-).

Bereikbaarheid

In paragraaf 16.2.1 is beredeneerd dat de werkzaamheden door de noodzakelijke versmalling van rijstroken leiden tot meer filevorming op het hoofdwegennet en een drukker onderliggend wegennet. In paragraaf 16.2.8 is aangegeven dat een aantal verbindingen (met name voor langzaam verkeer) tijdelijk niet beschikbaar zijn. Ook zal er incidenteel vertraging voor treinreizigers optreden. Omleidingsroutes zijn beschikbaar, maar leiden op een aantal relaties (Lunetten-Houten; De Bilt- De Uithof) tot langere reistijden.

Dit leidt tot een negatieve beoordeling op het criterium bereikbaarheid (-).

Effecten op grondwater

Eén van de mogelijke bouwmethoden voor het verbreden van de A27 binnen de folie leidt tot effecten op het grondwater vanwege de tijdelijke en lokale verlaging van de grondwaterdruk in deze methode. Dit effect is toegelicht/beschreven in paragraaf 16.2.7. Bij keuze voor deze bouwwijze is een nader gedetailleerd effectonderzoek noodzakelijk. Op basis daarvan kunnen op dat moment ook concrete effect beperkende maatregelen worden aangegeven.

Voor het overige zijn er bij een goede uitvoering van de werkzaamheden geen effecten op het grondwater, anders dan beschreven voor de eindsituatie. Het criterium is daarom als neutraal beoordeeld (0).

Hinder voor omwonenden

Zowel vanwege geluid en trillingen (paragraaf 16.2.2) als luchtkwaliteit (paragraaf 16.2.3) is hinder voor omwonenden te verwachten vanwege de bouwactiviteiten en het bouwverkeer. Er is nog niet per locatie aan te geven in welke jaren gerekend moet worden op deze hinder. Het criterium is beoordeeld als negatief (-).

Effecten op natuur

Op basis van de analyse in paragraaf 16.2.4 zijn er in de aanlegfase negatieve effecten te verwachten op de natuurwaarden rond de Ring vanwege ruimtebeslag, verstoring en een tijdelijke toename van de barrièrewerking, onder meer bij het ecoduct Wildschehoek.

Het criterium is daarom beoordeeld als negatief (-).

In tabel 16.1 is de effectbeoordeling voor de situatie tijdens de bouw opgenomen.

Tabel 16.1: Effectbeoordeling situatie tijdens de bouw

Situatie tijdens de bouw	OTB-ontwerp
Bereikbaarheid	-
Grondwater	0
Hinder voor omgeving	-
Natuur	-

16.4**Mitigerende maatregelen**

In de beoordeling van de effecten zijn mitigerende maatregelen meegenomen. Belangrijke mitigerende maatregelen voor de situatie tijdens de bouw zijn hieronder per aspect aangegeven.

Bereikbaarheid

Beperking van de effecten op de bereikbaarheid is mogelijk door vast te leggen dat het huidige aantal rijstroken gedurende de uitvoeringsperiode beschikbaar, behoudens incidentele situaties. Onvermijdbare langere afsluitingen worden in principe alleen in vakantieperiodes doorgevoerd.

Een gezamenlijk doorstromingsplan van rijk, provincie en gemeenten voor deze fase kan helpen om de situatie zoveel mogelijk te optimaliseren.

Met een project zoals spitsmijden (in afstemming met provincie en gemeente Utrecht) kunnen automobilisten worden gestimuleerd om te kiezen voor een andere vervoerwijze of een ander rijmoment. Ook goede communicatie over fileverwachtingen en actuele files naar weggebruikers helpt om effecten te beperken. Dit omvat ook goede en tijdige communicatie over omleidingsroutes voor langzaam verkeer. Met name voor langzaam verkeer is het van belang dat altijd een relatief korte omleidingsroute beschikbaar is.

Hinder voor omgeving

Bouwhinder voor de omgeving is te beperken door op gevoelige plaatsen stillere bouwmethodes (trillen en schroeven in plaats van heien) te gebruiken. In de nabijheid van trillingsgevoelige apparatuur (bedrijven, onderzoeksinstellingen, ziekenhuizen) zijn aanvullende maatregelen mogelijk, waaronder ook nadere afspraken over tijdsvensters voor hinderlijke activiteiten. Op basis van nulmetingen en monitoring kan hinder in kaart worden gebracht en kunnen tussentijds zo nodig aanvullende maatregelen worden getroffen.

Effect beperkende maatregelen rond bouwplaatsen zijn onder meer het afschermen van bouwlampen en het voorkomen van stof door het afdekken of het sproeien van droge grond.

Hinder is ook te beperken door het ontstaan van gaten in geluidschermen bij het vernieuwen van schermen zo kort mogelijk houden, zowel in scherm lengte als in tijdsduur.

Hinder voor natuur

Het beperken van de hinder voor natuur is mogelijk door onder meer:

- het uitvoeren van een actualiserend veldonderzoek kort voor de start van de uitvoering en het hierop afstemmen van het werkproces;
- het beperken van de uitstraling van bouwlampen;
- beperkingen in versturende werkzaamheden tijdens het broedseizoen;
- het inrichten van tijdelijke verbindingzones langs bouwterreinen;
- het realiseren van retourbemaling als wordt gekozen voor werkmethode waar bemalingen in de nabijheid van natuurgebieden noodzakelijk zijn;
- bij de werkzaamheden rond ecoduct Wildschehoek en andere verbindingen borgen dat het 's nachts donker is (geen bouwverlichting) en er altijd (behoudens incidentele bijzondere werkzaamheden) een verbindingsmogelijkheid is.

17 Kosten

17.1 **Kosten**

Voor het project A27/A12 Ring Utrecht is een budget gereserveerd van (afgerond) 1,134 miljard euro. Dit bedrag is als een zogenaamd taakstellend budget opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport 2014. Met dit bedrag moeten alle maatregelen gerealiseerd worden, inclusief de Groene Verbinding, de overige maatregelen zoals deze in het pakket geluidbeperkende maatregelen, het Landschapsplan en het Mitigatie- en Compensatieplan Natuur zijn opgenomen en de 15 miljoen euro voor het pakket bovenwettelijke maatregelen (zie ook hoofdstuk 2).

Daarnaast is er 41.5 miljoen euro gereserveerd vanuit het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG) voor de ring Utrecht. Bij elkaar is er dan een bedrag beschikbaar van 1.179 miljoen euro (prijspeil 2015).

Het taakstellend budget wijkt overigens af van het budget dat in de Startnotitie voor de planstudie Ring Utrecht (2008) is aangegeven. Dit komt onder meer doordat een inflatiecorrectie is toegepast en doordat de aanpak van de Noordelijke Randweg Utrecht is losgekoppeld van de Ring Utrecht en nu een eigen budget heeft.

Het OTB-ontwerp past binnen het taakstellend budget.

18 Ontwikkeling en beoordeling van het MMA

18.1 **Uitgangspunten voor het MMA**

MMA staat voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. In m.e.r.-termen is dit het alternatief waarin zoveel mogelijk de negatieve effecten van een alternatief op het milieu zijn beperkt en/of de positieve effecten zijn versterkt. De ontwikkeling van een MMA sluit daarom goed aan op de tweede doelstelling van het project: het gelijkwaardig houden en waar mogelijk verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving.

Belangrijke uitgangspunten voor de ontwikkeling van het MMA zijn de Richtlijnen en de eerder door de minister vastgestelde Voorkeursvariant. En in het verlengde daarvan de besluitvorming over knooppunt Rijnsweerd (zie verder het Historisch MER).

In de Richtlijnen is vastgelegd dat uitgegaan moet worden van de "klassieke benadering" waarbij op basis van de beschreven effecten van het OTB-ontwerp extra mitigerende en compenserende maatregelen worden bepaald. De Richtlijnen geven daarbij de volgende aandachtspunten: het benutten van ruimtelijke kansen, het verminderen van barrièrewerking en het verbeteren van de landschappelijke inpassing van de weg. De Cie. m.e.r. is in haar aanvullend advies van oktober 2014 ook ingegaan op het MMA. De Cie. m.e.r. onderscheidt daarbij nog te maken keuzes en inpassingsmaatregelen, en benoemt daarbij specifiek geluid, leefomgeving en beleving, en natuur.

De bestuurlijke vaststelling van de Voorkeursvariant is sturend voor zowel de uitwerking van het OTB-ontwerp als van het MMA. Dit betekent dat in de ontwikkeling van het MMA niet is gekeken naar maatregelen die strijdig zijn met eerder genomen besluiten zoals de mogelijkheden en effecten van het beperken van het aantal rijstroken of de maximumsnelheid.

De in het MMA voorgestelde maatregelen zijn niet alleen gericht op het beperken van de effecten van het OTB-ontwerp, maar zijn ook gericht op het daadwerkelijk verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving. Hierbij is gezocht naar een mix van maatregelen die een positief effect hebben op de leefomgeving van de mens (geluid, luchtkwaliteit, barrièrewerking) en maatregelen die een positief effect hebben op de natuur. Om ook de leefomgevingskwaliteit op lange termijn in beeld te houden is daarnaast ook sterk ingestoken op duurzaamheid en klimaat als uitgangspunten en aanknopingspunten om te komen tot een set van MMA-maatregelen.

In paragraaf 18.2 is ingegaan op de relatie van het MMA met het in het kader van de studie opgestelde pakket bovenwettelijke maatregelen. In de paragrafen 18.3 en 18.4 is het MMA vervolgens nader ontwikkeld en geanalyseerd. De effectbeoordeling van het MMA is opgenomen in paragraaf 18.5. Een aantal MMA maatregelen is opgenomen in het OTB. Andere maatregelen worden opgenomen in een bestuursovereenkomst of in de voorbereiding van het realisatiecontract verder uitgewerkt. Dit is toegelicht in paragraaf 18.6.

18.2 **Ontwikkeling van MMA-maatregelen**

Voor de ontwikkeling van het MMA zijn twee lijnen gevolgd, een thematische en een aspectgerichte lijn.

De thematische lijn is ingevuld op basis van een workshop met specialisten met een diverse, op duurzaamheid gerichte achtergrond.

De aspectgerichte lijn is ingevuld op basis van de milieuaspecten zoals die in de hieraan voorafgaande hoofdstukken zijn behandeld.

Onderstaand zijn beide lijnen nader toegelicht. Daarna is het MMA concreet in een aantal maatregelen geformuleerd.

18.2.1 *Thematische analyse op duurzaamheid*

In een werksessie met RWS-specialisten vanuit diverse op duurzaamheid gerelateerde disciplines is vanuit een integrale visie gekeken naar maatregelen voor het MMA. In het programma GWW Duurzaam, waarin Rijkswaterstaat participeert, zijn maatregelen uitgewerkt in drie thema's:

- 1 Energie en klimaat;
- 2 Materialen en grondstoffen;
- 3 Duurzame bereikbaarheid.

Onder **Energie en klimaat** gaat het in het programma om het beperken van het energieverbruik, het zelfvoorzienend maken van het energiesysteem en om duurzame opwekking van energie. Deze elementen zijn hieronder nader uitgewerkt binnen het MMA.

Onder **Materialen en grondstoffen** gaat het om herbruikbaarheid van materialen, het voorkomen van afval, het introduceren van de circulaire economie. In de workshop is geconcludeerd dat de kansen voor nadere uitwerking vooral liggen in de fase van de contractvoorbereiding. Dit thema is daarom in het MMA niet verder uitgewerkt. Dit gebeurt nader in de contractvoorbereidingsfase.

Onder **Duurzame bereikbaarheid** gaat het om het blijven garanderen van voldoende doorstroming tijdens aanleg en onderhoud. Minder hinder wordt buiten het MER maar elders in het project nader uitgewerkt ten behoeve van de contractvoorbereiding.

Als centraal thema voor een themagerichte invulling van het MMA is derhalve **Energie en klimaat** naar voren gekomen.

Daarbinnen zijn weer twee specifieke aandachtsvelden te onderscheiden:

- energiebesparing, en transitie naar opwekking duurzame energie;
- klimaatadaptatie, aanpassing van infrastructuur en/of omgeving om de gevolgen van de klimaatverandering beter op te vangen.

Energiebesparing en opwekking duurzame energie

Als *centrale ambitie* voor het MMA is geformuleerd dat de energie die na realisatie van het project noodzakelijk is om het wegsysteem te laten functioneren (verlichting, DVM, e.d.) in het project zelf op een duurzame wijze wordt opgewekt. Hiermee wordt het project zelfvoorzienend. De hoeveelheid energie die op dit moment ten behoeve van het functioneren van het energiesysteem is op dit moment een leemte in kennis. Dit wordt in de fase van de contractvoorbereiding nader geanalyseerd, rekening houdend met de snelle ontwikkelingen op dit gebied. Binnen het MMA is het principe verkend en beredeneerd, zonder dit uit te werken in concrete berekeningen.

Het duurzaam opwekken hiervan is in de regio Utrecht in principe mogelijk met een windturbine of met een nader te bepalen oppervlakte zonnepanelen of zonnefolie.

Beide opties zijn in het plangebied inpasbaar. Aangezien er in het algemeen/ de regio meer draagvlak is voor zonne-energie dan voor windmolens in de nabijheid van woningen is gekozen voor een invulling met zonne-energie. Locaties waar de benodigde capaciteit kan worden geïnstalleerd zijn:

- de bovenrand van geluidschermen;
- de zonkanten van geluidschermen;
- de daken van de transferia Westraven en De Uithof;
- open ruimtes binnen knooppunten/aansluitingen.

De invulling van open ruimtes binnen de knooppunten met zonnepanelen past niet in het Landschapsplan, en is daarom niet verder geanalyseerd. Voor de overige mogelijkheden is nog geen voorkeur vastgesteld. Aangenomen kan worden dat het rendement van zonnepanelen in het jaar 2024 aanmerkelijk hoger zal liggen dan in 2015. Dit heeft een beperkende invloed op het noodzakelijke oppervlak binnen het MMA.

Binnen het MMA wordt de duurzame energieproductie derhalve ingevuld met zonnepanelen, waarbij de geluidschermen en de daken van de transferia de meest voor de hand liggende locaties zijn. Een definitieve invulling wordt in een later stadium bepaald, mede om ruimte te houden voor mogelijke innovaties op het gebied van de integratie van de productie van zonne-energie in andere objecten (zoals geluidschermen).

Daarnaast zijn maatregelen geformuleerd om het energieverbruik van het verkeer binnen het project te beperken. Deze maatregelen³⁹ zijn:

- Het bevorderen van een zo gelijkmatig mogelijke rijnsnelheid waardoor brandstofverbruik en emissies worden beperkt met behulp van dynamisch verkeersmanagement (DVM);
- Optimalisering vormgeving entree onderdoorgangen ten einde luchtweerstand voor het verkeer onder een kunstwerk te beperken;
- Beperking energieverbruik wegverlichting door de toepassing van glow in the dark-technologie voor belijning.



Figuur 18.1: Glow in the dark belijning langs de Weg van de Toekomst bij Oss

Klimaatadaptatie

De benodigde compensatie aan oppervlaktewater wordt in verband met de klimaatverandering berekend op basis van een kenmerkende zware (in cm water/uur) re-

³⁹ Zie paragraaf 18.5 voor een nadere uitwerking van een aantal geselecteerde maatregelen

genbui. In het deelrapport water is ook ingegaan op een extreem neerslagscenario. Dit is een verdergaand klimaatscenario met langere (tijdsduur, ongeacht intensiteit) buien. Dat verdergaande scenario is gehanteerd als basis voor het MMA.

In het deelrapport water is geanalyseerd dat de extra opgave in het kader van dit extreme neerslagscenario 0,87 ha is. Dit is als volgt verdeeld over de vier deelgebieden.

Tabel 18.1: Wateropgave extreemneerslagscenario

Deelgebied	Extra wateropgave in extreem neerslagscenario (ha)
1	0,23
2	0,38
3	0,13
4	0,13

Hiervoor is in het Landschapsplan ruimte gereserveerd.

In deelgebied 1 is overmaat aan watercompensatie beschikbaar in alle peilgebieden: in de watergang aan de oostzijde van de A27 tussen Groenekan en Nieuwe Wetering, in de lussen van de aansluiting Utrecht-Noord en in de watergang aan de oostzijde van de A27 tussen de Voordorpsedijk en de Biltse Rading.

In deelgebied 2 is overmaat aan ruimte voor watercompensatie beschikbaar in het vrijkomende zuidwestkwadrant van knooppunt Rijnsweerd.

In deelgebied 3 is er in vrijwel alle peilgebieden ruimte voor watercompensatie in het landschapsplan opgenomen. Daarnaast leidt de reconstructie van de tankgracht bij Fort Bij 't Hemeltje tot een aanvullende extra bergingsruimte.

In deelgebied 4 is aanvullende ruimte voor watercompensatie beschikbaar in de verbreding van het Inundatiekanaal aan de zuidzijde van de A12.

Omdat deze ruimte is opgenomen in het Landschapsplan is het positieve effect van deze maatregelen al meegenomen in de effectbeoordeling van het OTB-ontwerp in hoofdstuk 12 van dit MER. Deze maatregel werkt daarom niet door in de effectbeoordeling van het MMA.

18.2.2 *Onderzoek naar maatregelen per aspect*

De aspecten zijn behandeld conform de volgorde waarin ze in dit MER in de hoofdstukken 6 tot en met 15 zijn opgenomen.

Verkeer

Het energieverbruik van auto's en de emissies naar de lucht zijn in een situatie met veel congestie, remmen en weer optrekken hoger dan in een situatie van gelijkmatige doorstroming. Voor het beperken van effecten van het verkeer op het energieverbruik en de luchtkwaliteit is het derhalve gunstig als het verkeer zo gelijkmatig mogelijk door het projectgebied wordt geleid. De inzet van DVM kan dit ondersteunen. In deze paragraaf is dit verder uitgewerkt onder de kop 'Luchtkwaliteit'.

Geluid

Bij de effectanalyse van het OTB-ontwerp binnen het MMA is gebleken dat er bij toepassing van het wettelijk maatregelenpakket bij een aantal woningen niet aan de ambities wordt voldaan, zijn waar een toename van de geluidhinder optreedt. Bij 465 geluidgevoelige objecten wordt daarbij nog steeds de toetswaarde van de Wet milieubeheer overschreden. Dit zijn met name woningen in het buitengebied waar schermmaatregelen niet doelmatig zijn. Voor het volledig bereiken van deze

doelstelling zijn in het MMA zodanige maatregelen opgenomen dat ook bij deze woningen aan toetswaarden van de Wet milieubeheer wordt voldaan.

Aangezien er op de wegvakken in het onderzoeksgebied in het wettelijke maatregelenpakket al voorzien is in een toepassing van bronmaatregelen waar dat mogelijk is, zullen de maatregelen bestaan uit het verhogen van de schermen uit het wettelijke pakket of het plaatsen van aanvullende schermen. In de akoestische rapportage bij het MER zijn deze maatregelen nader gespecificeerd.

Daarnaast is er een aantal bronmaatregelen mogelijk:

- toepassing van stille voegovergangen bij kunstwerken;
- toepassing van een geluidgoot of diffractor.

Stille voegovergangen bij kunstwerken zijn in het MMA opgenomen bij alle kunstwerken.

Een diffractor is een betonnen constructie met daarin holtes die parallel aan het wegdek lopen, waardoor vanwege verschillen in geluidsdruk de geluidsgolven naar boven worden gericht. Het systeem werkt vooral bij het rolgeluid van banden en is daarom voornamelijk langs autosnelwegen en provinciale wegen effectief. In de bebouwde kom is dit systeem minder effectief omdat hier het motorgeluid overheerst. De diffractor is door de Universiteit van Twente ontworpen. In 2013 is voor het eerst een pilot toegepast bij de omlegging van de N314 bij Hummelo in Gelderland. Langs de N413 in Soesterberg is een vergelijkbare geluidgoot toegepast. De eerste resultaten laten zien dat de geluidsbelasting met circa 2 dB daalt. Omdat de bewezen ervaring alleen langs een provinciale weg zijn en omdat de effectiviteit bij snelwegen waarschijnlijk minder is vanwege de grotere gemiddelde afstand tussen de bron en de diffractor is gezocht naar locaties langs het provinciale wegennet, aansluitend op het projectgebied, waar inzet van de diffractor zinvol kan zijn. Een mogelijke locatie is langs de N234, Nieuwe Wetering, aansluitend aan de aansluiting Bilthoven op de A27.

Aanvullend aan de extra schermen uit het pakket BWM is er voor een aantal locaties een specifieke maatregel in het MMA opgenomen:

- In de onderdoorgang Biltsestraatweg is de bekleding van het viaduct aangepast, opdat de door omwonenden ervaren versterking van de geluidbelasting vanwege een klankkastwerking wordt voorkomen beperkt;
- Ten noorden van de Bak Amelisweerd is in de huidige situatie een veiligheidsmuur aanwezig van twee meter hoogte, welke tevens als geluidbeperkende maatregel ten behoeve van Amelisweerd functioneert. In het OTB-ontwerp is ervan uitgegaan dat voor de zone ten noorden van de Groene Verbinding dit scherm terug moet komen. Inmiddels is duidelijk geworden dat vanuit veiligheid een hoogte van 4 meter noodzakelijk is. Voor de veiligheidsfunctie kan dit een hek zijn, zonder geluidbeperkend effect. Voor het MMA is uitgegaan van het opheffen van de muur vanuit het OTB-ontwerp waardoor de gehele veiligheidsvoorziening een geluidbeperkende effect heeft;
- Eenzelfde soort maatregel is opgenomen langs de afrit van de A27 naar de verdiept gelegen verbindingsboog naar de A28 in de richting van Amersfoort, om de geluidbelasting bij de volkstuinen Oostbroekselaan te beperken..

Luchtkwaliteit

• **Pakket Bovenwettelijke Maatregelen Geluid**

De toepassing van geluidschermen leidt ook tot een reductie van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen direct achter deze schermen. De extra schermen uit het pakket BWM dragen dus ook bij aan een beperking van de effecten op de luchtkwaliteit.

• **DVM – maatregelen**

Beperking energieverbruik/emissies met toepassing van Dynamisch Verkeersmanagement (DVM).

File rijden is slecht voor het milieu. In een file, met afwisselend optrekken en weer afremmen, liggen energieverbruik en emissies per afgelegde voertuigkilometer substantieel hoger dan wanneer het verkeer dezelfde kilometer met een constante snelheid kan afleggen. Het stimuleren van een evenwichtig rijpatroon over de Ring draagt dus bij aan een beperking van het brandstofverbruik en de emissies naar de lucht (CO₂, NO_x, fijn stof). En daarbij dus aan een betere luchtkwaliteit.

De inzet van DVM, de ontwikkeling van de informatiesystemen binnen auto's en de uitwisseling van informatie tussen auto's kunnen helpen om het rijpatroon van het verkeer over de Ring meer evenwichtig te maken. Hiervoor is het van belang dat een automobilist tijdig geïnformeerd wordt over het ontstaan van een file. Gezien alle ontwikkeling op het gebied van dataverwerking en informatieoverdracht zoals die zich in de verkeerssector afspelen mag worden verwacht dat de informatievoorziening in 2030 effectief is geregeld.

Door de snelheid waarmee de automobilist vervolgens de file benadert te verlagen voordat hij de file daadwerkelijk waarneemt wordt de aangroei van de file vertraagd. Daarmee is er wellicht zelfs een kans dat de file sneller oplost. Een file groeit doordat de aanvoer van verkeer aan de staart hoger is dan de afvoer aan de kop. Met DVM zijn beide processen te beïnvloeden. De aanvoer van verkeer naar de file is te beperken door bij een trigger (denk aan het ontstaan van file bij Knooppunt Lunetten) een veel uitgebreidere snelheidsdeken uit te rollen dan nu gebruikelijk is, nl. tot ten noorden en ten oosten van Knooppunt Rijnsweerd, met bovendien kleinere snelheidsstappen: 90, 80, 70, 60, etc. Dit kan nu met gebruik van matrixborden of, in de toekomst, met systemen in de auto zelf.

Aan de kop van de file kan de inzet van DVM helpen om bij het uitrijden uit de file-kiem het alert optrekken en het ontstaan van gaten te beperken door als een digitale opzwaaijer te functioneren. Ook aan een dergelijke ontwikkeling wordt gewerkt. Verwacht mag worden dat dit voor het jaar 2030 mogelijk is, op basis van een systeem in de auto en communicatie tussen auto's en met de wegwijk.

Het potentiële effect van de combinatie van dergelijke maatregelen is een evenwichtiger rijpatroon doordat:

- Het verkeer rustiger en meer geleidelijk op een file af rijdt;
- Het verkeer sneller uit de file(kiem) weg rijdt;
- De file daarmee in potentie eerder oplost.

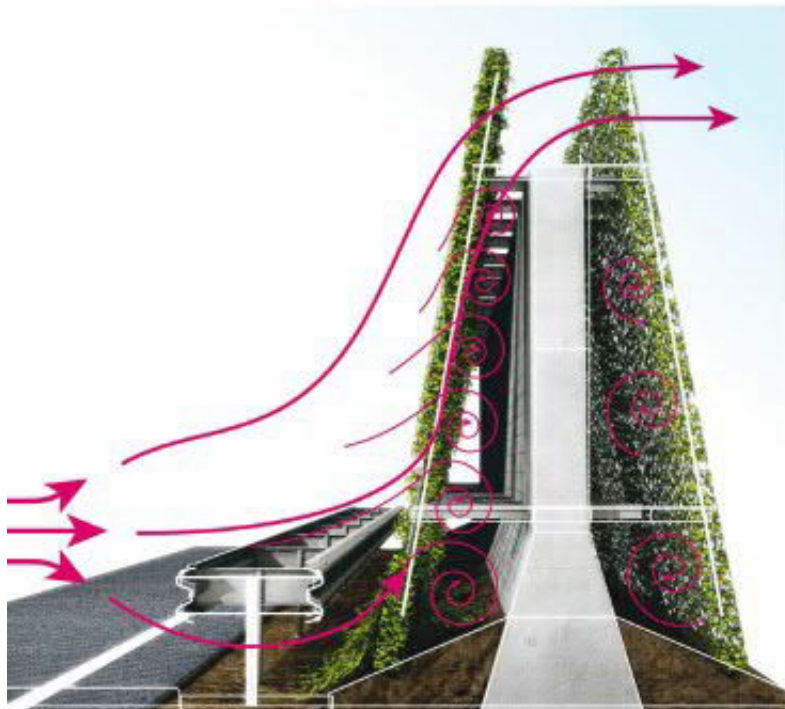
De winst voor de automobilist is dan dat deze gemiddeld sneller door het projectgebied rijdt dan in de situatie waarin het ontstaan en het oplossen van de file niet actief en dynamisch wordt beheerst.

- **Innovatieve maatregelen voor luchtkwaliteit**

Op veel plaatsen is onderzoek gaande naar het reinigen van de emissies van het wegverkeer door toevoegingen aan geluidschermen of kunstwerken. Dit kunnen specifieke katalysatoren of specifieke planten zoals een groenblijvende klimop zijn. Een recent voorbeeld hiervan is de Wall4Life. Bij Noordwijkerhout is in 2013 een pilotscherm geplaatst.

Wall4Life functioneert door een klimopwand (Hedera) voor een scherm te plaatsen. De beplanting heeft een filterende werking, waardoor een deel van de uitstoot van kleine stofdelen door de wand wordt opgenomen en de uitstoot buiten de weg afneemt. Daarnaast zorgt de beplantingswand er voor dat stofdelen buiten de weg en het scherm diffuser worden verdeeld, waardoor de concentratie van stoffen meer wordt verdeeld over de omgeving.

Uit windtunnelproeven valt op te maken dat een dergelijke constructie naast een effect op de luchtkwaliteit ook een geluiddempend effect heeft. Dit moet in combinatie met absorberende schermen echter nog nader onderzocht worden. Hiermee is in de effectbeoordeling dan ook geen rekening gehouden.



Figuur 18.2: Concept Wall4Life; groen scherm met luchtreinigend vermogen

Locaties waar de maatregelen specifieke meerwaarde kunnen hebben zijn locaties waar grotere aantallen mensen relatief dicht op de weg wonen of verblijven én geluidschermen noodzakelijk zijn. Om deze reden is in het MMA uitgegaan van een filterende toevoeging aan de geluidschermen, bijvoorbeeld op de volgende locaties:

- Groenekan (oostbaan A27)
- Voordorp, Maarschalkerweerd (westbaan A27)
- viaduct Utrechtseweg (oostbaan A27);
- Hoograven, Lunetten (noordbaan A12)

Externe veiligheid

Aanvullend aan schermen of greppels (en een effectief calamiteitenplan) zijn er geen realistische maatregelen om de effecten van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen bij ongevallen te beperken. Vanwege het al voorziene grote scherpakket (met veiligheidsdeuren elke 400 meter) en het aanvullende BWM-pakket is een aanvullend pakket gericht op het aspect externe veiligheid niet realistisch. Er zijn hiervoor derhalve geen nadere maatregelen opgenomen in het MMA.

Natuur

Beperking barrièrewerking

In het Landschapsplan en het OTB-ontwerp is al een groot aantal maatregelen opgenomen om de barrièrewerking van de infrastructuur te verminderen. Dit zijn deels maatregelen vanuit het aspect natuur zelf, en deels zijn het maatregelen waarin natuurmaatregelen zijn gekoppeld aan maatregelen voor de waterhuishouding. Een voorbeeld is de doortrekking van het Inundatiekanaal onder de A12. Voor het MMA zijn geen extra maatregelen voorzien.

Beperking verstoring

De schermmaatregelen zoals aangegeven onder geluid hebben in potentie een positief effect voor de natuurwaarden rond de betreffende locaties. Ook de toepassing van glow-in-the-dark technologie kan de verstoring door wegverlichting beperken.

Beperking ruimtebeslag EHS /Amelisweerd

In het OTB-ontwerp is langs de oostbaan van de A27 tussen de Bak Amelisweerd en de Kromme Rijn een grondwal opgenomen, ter vervanging van de huidige grondwal op deze locatie die vervalst vanwege de wegverbreding. Deze grondwal voorkomt dat mensen vanaf het jaagpad langs de Kromme Rijn de weg zien, en houdt het huidige beeld vanaf de weg op deze locatie in stand. Deze wal leidt tot een aanvullend ruimtebeslag op de bosrand tussen de A27 en het jaagpad langs de Kromme Rijn. In het MMA is deze wal vervangen door een groen geluidsscherm, waardoor het ruimtebeslag op de EHS (Amelisweerd) wordt beperkt.

Bodem

De effecten van het OTB-ontwerp op de bodem zijn zeer beperkt, en leiden niet tot aanvullende maatregelen voor het MMA.

Water

De MMA-maatregelen voor het aspect water zijn in voorgaande paragraaf beschreven onder de noemer klimaatadaptatie.

Landschap en cultuurhistorie

Ten aanzien van landschap en cultuurhistorie zijn geen aanvullende maatregelen voor het MMA voorzien. Er zijn al veel maatregelen opgenomen in het Landschapsplan.

Archeologie

Voor het aspect archeologie zal in 2016 op een aantal locaties een nader verkennend onderzoek plaatsvinden. Voor dit aspect zijn geen MMA maatregelen geformuleerd.

Ruimte en ruimtelijke kwaliteit

- Ruimtebeslag

In de ontwikkeling van de voorkeursvariant is gedurende de uitgevoerde trechterstappen (zie ook de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) veel aandacht besteed aan het zoveel mogelijk beperken van het ruimtebeslag van de weg. Een verdere beperking van het ruimtebeslag, bijvoorbeeld door het versmallen van rijstroken of het laten vervallen van vluchtstroken is vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid en wegcapaciteit niet gewenst en strijdig met de vastgestelde voorkeursvariant. In het MMA wordt daarom uitgegaan van dezelfde rijbaan- en rijstrokenconfiguratie en daarmee van hetzelfde ruimtebeslag voor de infrastructuur als in het OTB-ontwerp.

- Barrièrewerking

Alle bestaande dwarsverbindingen over of onder de wegen van Ring Utrecht blijven in stand of worden in het project aangepast en hersteld. Gekeken is of in het kader van het MMA een toevoeging van verbindingen meerwaarde oplevert. Hierbij is aangesloten bij het onderzoek van de provincie Utrecht naar de toevoegingen van fietsverbindingen in het kader van de ontwikkeling van het pakket Bovenwettelijke maatregelen. Hieruit zijn geen aanvullende maatregelen voor in het MMA naar voren gekomen.

18.2.3

Compilatie van maatregelen

In onderstaande tabel is de resulterende set maatregelen voor het MMA samengevat.

Tabel 18.2: Mmaatregelen MMA

Aspect	Maatregel	Locatie
Energie	Project zelfvoorzienend met zonnepanelen	Nader te bepalen; onder meer geluidschermen A12 (innovatieve oplossingen)
	Ledverlichting	Hele projectgebied
	Belijning glow in the dark	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan Knooppunt Rijnsweerd
Geluid	Pakket aanvullende schermen	diverse locaties
	Stille voegovergangen	Hele projectgebied
	DiffraCTOR	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan N234 Nieuwe Wetering
	Beperken klankkastwerking onderdoorgang	Biltsestraatweg/ Utrechtseweg
	Akoestisch veiligheidsscherm	Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding; Volkstuinen Oostbroekselaan
Luchtkwaliteit	Pakket aanvullende schermen	(zie geluid)
	DVM - maatregelen	Hele projectgebied
	Innovatieve maatregelen voor luchtkwaliteit als Wall4Life	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden

		aan Voordorp; Utrechtseweg Maarschalkerweerd; Hoograven
Natuur	Akoestisch veiligheidsscherm Groen scherm in plaats van grondwal	Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding; Volkstuinen Oostbroekselaan A27 oostbaan tussen Bak Amelisweerd en Kromme Rijn
Water	Aanvullende waterberging	Deelgebieden 1,2 en 3

18.3 Nadere uitwerking en effecten van de geselecteerde maatregelen

In deze paragraaf zijn de hiervoor benoemde maatregelen nader uitgewerkt en toegelicht. Hierbij wordt ingegaan op welke voor het OTB-ontwerp beschreven effecten deze maatregelen invloed kunnen hebben. Dit resulteert voor een aantal aspecten/criteria in een andere beoordeling per deelgebied en een andere eindbeoordeling dan voor het OTB-ontwerp. Dit wordt hier per maatregel toegelicht en in de volgende paragraaf in een totaalbeoordeling uitgewerkt.

18.3.1 *Energie*

De zelfvoorziening van het project op basis van duurzame energie wordt in een later stadium uitgewerkt om hierin toekomstige innovaties een plek te kunnen geven.

Het effect van DVM-maatregelen, inclusief het effect op het energieverbruik van het verkeer, is onderwerp van vele studies, waarbij tevens specifieke dynamische verkeersmodellering ontwikkeld wordt om het nader te analyseren. Deze maatregelen hebben alleen effect onder omstandigheden dat er geen vrije doorstroming is. Dat is relatief klein deel van het etmaal. Op basis van expert judgement wordt het totale effect daarom ingeschat op maximaal enkele procenten.

Voor belijning met glow in the dark moet worden gezocht naar geschikte locaties. Knooppunt Rijnsweerd zou een geschikte locatie kunnen zijn vanwege de link met De Uithof als centrum voor innovatie. Op specifieke locaties maakt de belijning een verschil, maar voor het gehele project gaat het om kleine energiebesparingen.

Voor de toepassing van Ledverlichting is op basis van een pilot sinds 2011 langs de A44 in Noord-Holland per kilometer snelweg een reductie in het energieverbruik van ca 20.000 kWh per jaar te realiseren, wat overeenkomt met een vermeden emissie van 4 ton CO₂. Voor de Ring Utrecht (trajectlengte circa 24 km) komt dit neer op een reductie in het energieverbruik van ca 500.000 kWh per jaar en een jaarlijkse vermeden emissie van 100 ton CO₂.

18.3.2 *Verkeer*

Het effect van de DVM-maatregelen op de doorstroming is op het niveau van het projectgebied beperkt. De maatregel zal kunnen bijdragen aan het snel oplossen van een kleine filekiem, maar zal het ontstaan van grotere files niet kunnen voorkomen. De effecten op het verkeer zijn daarom neutraal ten opzichte van de effecten op het OTB-ontwerp.

18.3.3 *Geluid*

De effecten van het bovenwettelijk maatregelpakket geluid zijn nog niet concreet aan te geven, aangezien het pakket nog moet worden vastgesteld. Daarom is een benadering toegepast zoals hiervoor omschreven.

De effecten van het pakket bovenwettelijke maatregelen geluid als onderdeel van het MMA zijn berekend en beschreven in het rapport MER Akoestische Onderzoek. De analyse leidt tot de volgende resultaten.

In tabel 18.3 is het verschil in aantal gehinderden ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkelingen en met de Ring Utrecht aangegeven.

Tabel 18.3: Aantal gehinderden huidig, autonoom, project en MMA

	Aantal gehinderde personen			
	Huidige situatie 2016	Referentiesituatie 2036	Projectsituatie 2036	MMA 2036
Gehinderd	5813	2652	2568	1524
Ernstig gehinderd	2103	944	905	531

In tabel 18.4 is dit omgezet naar de verschillen ten opzichte van de referentiesituatie 2036. Hieruit blijkt dat de MMA-maatregelen substantieel bijdragen aan het verbeteren van de leefomgevingskwaliteit.

Tabel 18.4: Effecten MMA tov referentiesituatie

	Verschil aantal gehinderde personen t.o.v. referentiesituatie 2036	
	Projectsituatie 2036	MMA 2036
Gehinderd	-84 (-3%)	- 1128 (-43%)
Ernstig gehinderd	-39 (-4%)	-413 (-44%)

Uit deze tabel blijkt dat in het MMA met de extra maatregelen langs woonwijken, een extra reductie in het aantal gehinderden wordt bereikt ten opzichte van de referentiesituatie van meer dan 40%. Op basis van de in hoofdstuk 7 aangegeven sleutel voor de beoordeling van de geluidseffecten resulteert dit in een beoordeling zeer positief (++) , aangezien het effect > 10% is.

Stille voegovergangen bij kunstwerken zorgen zeker daar waar de kunstwerken nabij woon- en werkgebieden liggen voor een rustiger geheel. Normale voegovergangen kunnen (zeer) hinderlijke geluiden geven, door stille voegovergangen toe te passen, wordt een groot deel van dat geluid weggenomen. Dit geeft een lokaal positief op die locaties waar woningen of werklocaties in de directe nabijheid van kunstwerken staan. Dit is het meest aan de orde nabij de onderdoorgangen Groenekanseweg, Voordorpsedijk en Biltsestraatweg, Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap.

Voor natuur biedt deze maatregel meerwaarde bij het ecoduct Wildschehoek.

De toepassing van diffractor blijkt vooral zinvol langs provinciale wegen, vanwege de afstand tussen de geluidsbron en de maatregel. De N234 Nieuwe Wetering is

daarom in potentie een geschikte locatie om diffractor toe te passen. De geluidsbeperking die hier wordt gehaald is beperkt op de schaal van de gehele geluidbeleving maar relevant op het niveau van de woningen langs de weg die hier zowel geluid vanaf de A27 als vanaf de N234 ontvangen.

In het MMA wordt bij de onderdoorgang Biltsestraatweg/Utrechtseweg de bekleding van het viaduct aangepast, opdat de door omwonenden ervaren versterking van de geluidbelasting vanwege een klankkastwerking wordt beperkt. Deze aanpassing van de bekleding heeft een positief effect op de geluidsbelasting op die locatie.

18.3.4 *Luchtkwaliteit*

Het effect van DVM-maatregelen leidt tot een beperkte besparing op het energieverbruik van het verkeer door het projectgebied, en daarmee ook tot een beperkt effect op de emissies van NOx en fijn stof. De maatregel leidt niet tot een andere effectscore voor het MMA dan voor het OTB-ontwerp op de criteria voor het aspect Luchtkwaliteit. Hetzelfde geldt voor het effect van de aanvullende schermen uit het pakket BWM. Een geluidsscherm van 4 m geeft 35% afname en een scherm van 6m een afname van 55 % van de verkeersbijdrage aan de lokale luchtkwaliteit. De verbetering van de luchtkwaliteit hierdoor is relevant maar zeer lokaal. Het invloedsg gebied beperkt zich tot circa 50 meter van het scherm, en daar wonen en verblijven weinig mensen. Daarom is het effect als neutraal beoordeeld.

Met de luchtkwaliteit filterende wand als Wall4Life worden in de windtunnel positieve resultaten geboekt met een afname van ca. 25% fijn stof. Metingen van de effectiviteit van een scherm in praktijksituaties zijn echter vrijwel niet mogelijk. Het effect zal in de praktijk waarschijnlijk substantieel minder zijn. Praktijkervaringen zijn nog beperkt. Op basis van expert judgement wordt vooralsnog ingeschat dat de toepassing van deze schermen tot een maximale reductie van de maximale jaargemiddelde concentraties voor NOx en fijn stof met 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kan leiden. Dit effect is neutraal beoordeeld.

18.3.5 *Natuur*

In het MMA wordt het veiligheidsscherm bij Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding in plaats van een scherm van 2 meter een scherm van 4 meter hoogte, waarbij deze tevens een geluidwerende functie krijgt. Het effect op de geluidbelasting in het natuurgebied is echter beperkt. Hetzelfde geldt voor de akoestische uitvoering van het veiligheidsscherm bij de volkstuinen Oostbroekselaan. De effecten van deze schermen zijn neutraal beoordeeld.

De plaatsing van een scherm in plaats van een grondwal langs de A27 (oostbaan) tussen de Bak Amelisweerd en de Kromme Rijn levert lokaal een positief effect op voor het ruimtebeslag op de EHS. Het effect is dermate lokaal dat dit niet tot een andere effectbeoordeling op dit criterium leidt.

18.3.6 Water

De extra waterberging ten behoeve van het extreme neerslagsscenario is in de beoordeling van het OTB-ontwerp meegenomen in de beoordeling op het criterium waterveiligheid/wateroverlast. Dit leidt tot een positieve beoordeling op dit criterium. De beoordeling van het MMA is daarom identiek aan de beoordeling van het OTB ontwerp.

18.4 Effectbeoordeling MMA

Onderstaand is de resulterende effectanalyse van het MMA opgenomen. Toegelicht is op welke criteria de maatregelen uit het MMA een positief effect hebben en waar de maatregelen op deelgebieden en in het totale ontwerp tot een andere beoordeling leiden.

Voor het aspect energie is geen beoordelingstabel opgenomen, omdat dit aspect geen onderdeel vormt van het voor het MER vastgestelde toetsingskader. De positieve effecten op het aspect energie zijn in de voorgaande paragraaf toegelicht.

18.4.1 Verkeer

De DVM-maatregelen hebben enkele effect op momenten dat er files zijn. Op dat moment hebben de maatregelen een positief effect op het voorkomen en sneller oplossen van files, maar dit zijn beperkte delen van het plangebied en daarnaast ook beperkte delen van de dag. Ondanks de positieve effecten scoort het MMA als totaal daarom niet anders dan het OTB-ontwerp.

Verkeer	OTB-ontwerp	MMA
Doorstroming		
- HWN ⁴⁰ –projectgebied	+ +	+ +
- HWN- netwerk	0	0
- OWN	+	+
Filezwaarte (hoeveelheid congestie)		
- projecttracé	++	++
- HWN-studiegebied	+	+
- OWN	+	+
- Studiegebied totaal	+	+
Robuustheid	+	+
Toekomstvastheid	+	+
Langzaam verkeer	0	0
Verkeersveiligheid	+	+

⁴⁰ HWN: hoofdwegennet; OWN: onderliggend wegennet

18.4.2 *Geluid*

In het MMA is een aanvullend scherpakket opgenomen. Deze extra maatregelen leiden voor het aantal gehinderden/ernstig gehinderden tot een dusdanig positief effect (afname meer dan 40%) dat het MMA zeer positief (++) scoort ten opzichte van het OTB-ontwerp (0). Het pakket heeft minder tot geen affect op het akoestisch ruimtebeslag. De beoordeling daarvoor blijft 0.

De stille voegovergangen, de diffractor langs de provinciale weg, het aanpassen van de bekleding van de onderdoorgang bij de Biltsestraatweg en het geluidsscherm bij Amelisweerd dragen hier lokaal aan bij.

Geluid	OTB-ontwerp	MMA
Aantal gehinderden/ ernstig gehinderden	0	++
Akoestisch ruimtebeslag	0	0

18.4.3 *Luchtkwaliteit*

Op het criterium hoogste immissieconcentraties kan de luchtfilterende groene wand tot een reductie van enkele procenten en een kleine afname van de maximale immissieconcentratie leiden. Dit effect is echter onzeker en daarom neutraal beoordeeld (0). Voor de overige criteria is de beoordeling ook neutraal.

Luchtkwaliteit	OTB-ontwerp	MMA
Toe-/afname jaaremissie		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0
Toe-/afname jaargemiddelde concentraties	0	0
Gevoelige objecten per concentratieklasse	0	0
Oppervlakte per concentratieklasse		
- plangebied	-	-
- studiegebied	0	0

18.4.4 *Externe veiligheid*

In het MMA zijn ten aanzien van externe veiligheid geen extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het OTB-ontwerp. In de effectbeoordeling is daarom ook geen onderscheid tussen deze twee alternatieven.

Externe veiligheid	OTB-ontwerp	MMA
Plaatsgebonden Risico	0	0
Groepsrisico	-	-

18.4.5 *Natuur*

Het verhoogde veiligheidsscherm bij Amelisweerd die daardoor dienst doet als geluidsscherm leidt niet tot een merkbaar positief effect in het bos. De contouren verschuiven niet merkbaar.

De toepassing van Ledverlichting leidt tot een afname van de verstoring voor de wegverlichting. Dit effect werkt positief door op de criteria overige effecten EHS, overige effecten bos/stedelijk groen, en overige effecten soorten. De effecten zijn echter beperkt en zijn beoordeeld als neutraal.

De effecten van het MMA zijn daarmee identiek aan de effecten van het OTB-ontwerp, vooral vanwege de vele natuurgerichte maatregelen welke in het landschapsplan zijn opgenomen.

Natuur	OTB ontwerp	MMA
Natura 2000/Beschermde natuurmonumenten	0	0
Ruimtebeslag EHS	-	-
Geluidbelasting EHS	0	0
Overige effecten EHS	0	0
Bos/stedelijk groen, ruimtebeslag	-	-
Bos/stedelijk groen, Overige effecten	0	0
Beschermde soorten, ruimtebeslag	-	-
Beschermde soorten, barrièrewerking	+	+
Beschermde soorten	0	0
Overige effecten		
Speciaal aandachtsgebied		
Amelisweerd, ruimtebeslag	-	-
Amelisweerd, geluidbelasting	0	0
Amelisweerd, overige effecten	0	0

18.4.6

Bodem

In het MMA zijn ten aanzien van bodem geen extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het OTB-ontwerp. In de effectbeoordeling is daarom ook geen onderscheid tussen deze twee alternatieven.

Bodem	OTB-ontwerp	MMA
Bodemkwaliteit	0	0
Aardkundige waarden	0	0
Geomorfologie	0	0

18.4.7 *Water*

De extra hoeveelheid watercompensatie ten behoeve van het extreme neerslagsscenario is in het OTB-ontwerp al positief gewaardeerd onder het criterium waterveiligheid/wateroverlast. Derhalve is de waardering in het MMA identiek als die in het OTB-ontwerp.

Ten aanzien van de overige criteria zijn er in het MMA geen aanvullende maatregelen genomen waardoor de beoordeling ten opzichte van het OTB-ontwerp gelijk blijft.

Water	OTB-ontwerp	MMA
Waterhuishouding	+	+
Waterveiligheid en –overlast	+	+
Waterkwaliteit	+	+
Grondwater kwaliteit/kwantiteit	0	0
Grondwaterbeschermings-gebieden	0	0

18.4.8 *Ruimte en ruimtelijke kwaliteit*

In het MMA zijn ten aanzien van Ruimte en ruimtelijke kwaliteit geen extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het OTB-ontwerp. In de effectbeoordeling is daarom ook geen onderscheid tussen deze twee alternatieven.

Ruimte en ruimtelijke kwaliteit	OTB-ontwerp	MMA
Gebruikswaarde		
Woningen/woonwagens	-	-
Bedrijventerreinen	0	0
Agrarische bestemming	-	-
Recreatie (ruimtebeslag)	-	-
Recreatie (kwaliteit)	0	0
Recreatie (verbindingen)	0	0
Barrièrewerking	0	0
Belevingswaarde		
Stad	-	-
Landschap	-	-
Dwarsverbindingen	+	+
Sociale veiligheid	0	0
Toekomstwaarde		
Ruimtelijke kansen	+	+

18.4.9 *Landschap en cultuurhistorie*

In het MMA zijn ten aanzien van landschap en cultuurhistorie geen extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het OTB-ontwerp. In de effectbeoordeling is daarom ook geen onderscheid tussen deze twee alternatieven.

Landschap en cultuurhistorie	OTB-ontwerp	MMA
Landschapsstructuur	0	0
Openheid en zichtlijnen	0	0
Nieuwe Hollandse Waterlinie	0	0
Overige Cultuurhistorie	0	0

18.4.10 *Archeologie*

In het MMA zijn ten aanzien van archeologie geen extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het OTB-ontwerp. In de effectbeoordeling is daarom ook geen onderscheid tussen deze twee alternatieven.

Archeologie	OTB-ontwerp	MMA
Limes	--	--
Bekende archeologische waarden	0	0
Archeologische verwachtingswaarden	--	--

18.5 **Doorwerking van de maatregelen**

De maatregelen zoals die in het kader van het MMA zijn onderzocht kunnen op verschillende manieren doorwerken naar de besluitvorming en de uitvoering. Deze manieren zijn:

1. Opname van een MMA-maatregel in het (O)TB; deze maatregelen worden daarmee onderdeel van het project en gerealiseerd in combinatie van de realisatie van het project;
2. Bestuurlijke overeenstemming met medeoverheden;
3. achter de hand houden van een maatregel als op basis van de Opleveringstoets of door andere ontwikkelingen aanvullende maatregelen wenselijk c.q. noodzakelijk zijn;
4. een maatregel nu niet implementeren, maar de resultaten van nader onderzoek, innovaties of pilots af te wachten alvorens een definitief besluit te nemen over deze maatregelen.
5. een maatregel vastleggen als eis of als prikkel bij de contractering ten behoeve van de realisatie;
6. een maatregel niet verder uitwerken en ook voor de toekomst laten afvallen, bijvoorbeeld op basis van een kosten/batenafweging.

In tabel 18.5 is aangegeven aan de hand van de cijfers 1 t/m 6 zoals hierboven toegelicht op welke wijze de MMA-maatregelen doorwerken. De maatregelen welke zijn opgenomen in het ontwerp-tracébesluit zijn cursief aangegeven.

Tabel 18.5: Doorwerking MMA-maatregelen

Aspect	Maatregel	Locatie	Doorwerking
Energie	Project zelfvoorzienend met zonnepanelen	Diverse locaties, geluidschermen A12	2/4/5
	DVM-maatregelen	A12/A17	4
	Ledverlichting	Hele projectgebied	5
	Belijning glow in the dark	Naar geschikte locatie wordt gezocht, mogelijk Knooppunt Rijnsweerd	4
Verkeer	DVM – maatregelen	A12/A27	4
Geluid	Pakket aanvullende schermen	Diverse locaties	2
	Stille voegovergangen	Alle kunstwerken	1
	Diffraactor	Nader te onderzoeken, mogelijk N230 Nieuwe Wetering	4
	<i>Beperken klankkastwerking onderdoorgang</i>	<i>Viaduct Biltsestraatweg</i>	1
	<i>Akoestisch veiligheidsscherm</i>	<i>Amelisweerd, ten noorden van Groene Verbinding;</i> <i>Volkstuinen Oostbroekselaan</i>	1
Luchtkwaliteit	Pakket aanvullende schermen	(zie geluid)	2
	DVM-maatregelen	A12/A27	4
	Wall4Life	Naar geschikte locaties wordt gezocht, gedacht kan worden aan Voordorp; Utrechtseweg Maarshalkerweerd; Hoograven, Lunetten	4
Natuur	<i>Akoestisch veiligheidsscherm</i>	(zie geluid)	1
	Groen scherm in plaats van grondwal	A27 oostbaan tussen Bak Amelisweerd en Kromme Rijn	2 ⁴¹
Water	<i>Aanvullende waterberging</i>	<i>Deelgebieden 1, 2 en 3</i>	1

⁴¹ En zo mogelijk tussen OTB en TB invoegen in TB dus dan verplaatsen naar categorie 1

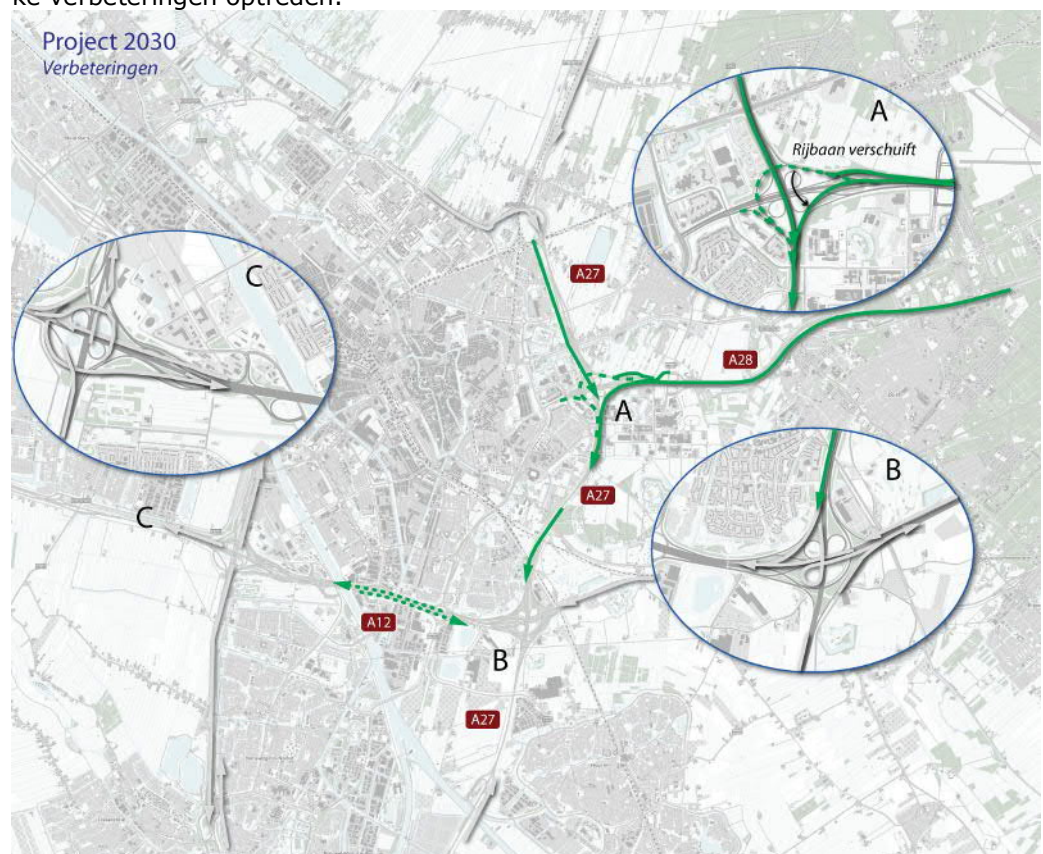
De effecten van het OTB-ontwerp inclusief de maatregelen zoals deze op basis van bovenstaande tabel zijn opgenomen in het ontwerp-tracébesluit zijn op alle beoordelingscriteria gelijk aan de effecten van het OTB-ontwerp zoals beschreven in dit MER. Het sterk positieve effect van het MMA op het criterium aantal gehinderden/extra gehinderden werkt niet door in de beoordeling van de effecten van het ontwerp-tracébesluit omdat dit pakket buiten het OTB middels een bestuursovereenkomst wordt geregeld.

19 Beoordeling alternatieven; doelbereik en effecten

19.1 Doelbereik

Het project kent een tweevoudige doelstelling: verbetering van de **doorstroming** op een **verkeersveilige** manier, en het gelijkwaardig houden van de **kwaliteit van de leefomgeving**.

De toetsing van de verkeerskundige doelstelling is uitgewerkt in het aspect verkeer. De analyse laat zien dat met de realisatie van het OTB-ontwerp de **doorstroming** verbetert. Het grootste positieve effect treedt op voor de dagelijkse file op de A28 voor knooppunt Rijnsweerd. De grote aanpassingen in het knooppunt zorgen voor een goede doorstroming hier. Op alle trajecten over de Ring Utrecht die zonder project Ring Utrecht in 2030 niet voldoen aan de vastgestelde streefwaarden voor de reistijden treedt een zodanige verbetering op dat die streeftijden na realisatie van het OTB-ontwerp worden gehaald. Figuur 19.1 geeft aan op welke trajecten duidelijke verbeteringen optreden.



Figuur 19.1: Verbeteringen (groene wegvakken) ten gevolge van project Ring Utrecht

In de spits blijft het druk op de parallelbanen van de A12, maar vanwege de uitbreiding met één rijstrook op beide banen wordt in dezelfde periode wel substantieel meer verkeer afgewerkt. Dit leidt tot afname van het verkeer op het onderliggend wegennet, met name op de Waterlinieweg.

Op netwerkniveau is de winst minder groot omdat buiten het projectgebied twee knelpunten vanwege de betere doorstroming binnen het project groter worden. Dit

zijn twee locaties waar het verkeer het projectgebied weer verlaat. Op de A27 naar het zuiden (Houten-Everdingen) en op de A12 naar het westen door knooppunt Oudenrijn nemen de files toe. Oplossingen hiervoor worden in afzonderlijke projecten bestudeerd: planstudie A27 Houten-Hoopolder en Onderzoek knooppunt Oudenrijn.

De verbeterde doorstroming leidt tot een toename van de verkeersintensiteiten op de Ring Utrecht. Ondanks die toename is er sprake van een verbetering van de **verkeersveiligheid**. Dit komt door een verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet (daar is de verkeersveiligheid altijd minder) naar het hoofdwegennet. Ontwerpmaatregelen op het hoofdwegennet dragen bij aan de verkeersveiligheid. Door het ontweven van het verkeer op de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd en daarbij elke rijbaan te voorzien van een vluchtstrook wordt hier niet alleen de wegcapaciteit en de verkeersveiligheid vergroot maar wordt er ook gezorgd voor meer robuustheid. Op dit moment leiden incidenten in dit cruciale wegvak snel tot terugslag naar de rest van de Ring en de aansluitende snelwegen A28, A27 en A12. Dit risico is sterk beperkt na realisatie van het OTB-ontwerp.

Ook de doelstelling ten aanzien van de **kwaliteit van de leefomgeving** wordt, ondanks de grote ingreep op een aantal locaties (met name knooppunt Rijnsweerd en de A27 door Amelisweerd) over het geheel genomen gerealiseerd. Vanwege het extra ruimtebeslag, de toename van de verkeersintensiteiten vanwege het project, en de toename van het aantal en oppervlak geluidschermen die daarbij horen zijn effecten op aspecten van milieu en leefomgeving niet te vermijden. Onder de kop Milieueffecten zijn deze hieronder nader toegelicht. Maar het project kent een aantal elementen die substantieel bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving:

- vrijwel alle wegvakken worden uitgevoerd met stiller asfalt (2laags ZOAB) om de geluidhinder van het wegverkeer te beperken; dit geldt ook voor de hoofdrijbaan A12, waar geen uitbreiding van wegcapaciteit plaats vindt;
- er is in het OTB een groot pakket aan geluidschermen opgenomen; in het project wordt de achterstallige geluidsanering van de A12 meegenomen, waardoor de inwoners van Lunetten en Hoograven eerder dan zonder dit project een aanvaardbare geluidssituatie krijgen;
- aanvullend aan het OTB wordt een bovenwettelijk pakket geluidwerende maatregelen ter waarde van 15 miljoen euro gerealiseerd door middel van een met de regionale overheden af te sluiten Bestuursovereenkomst; deze maatregel is opgenomen in het MMA en leidt daar tot een positieve beoordeling op de criteria voor het aspect geluid;
- in het kader van het project wordt de Groene Verbinding gerealiseerd, een groen ingerichte overkapping (249 meter) van de A27 ter hoogte van Amelisweerd waarmee de relatie tussen de stad en het bos structureel wordt versterkt;
- vanuit het project wordt aanzienlijk geïnvesteerd in de verbetering van de kwaliteit van onderdoorgangen onder de snelwegen, waardoor de belevingswaarde en de sociale veiligheid in het merendeel van de verbindingen niet afneemt en op enkele belangrijke locaties verbetert;
- ten aanzien van de noodzakelijke watercompensatie is niet alleen rekening gehouden met een toename van zware , maar ook van zeer lange regenbuien, waardoor er meer watercompensatie is opgenomen dan voor de komende jaren beleidsmatig is vereist;
- voor de natuur worden op een groot aantal locaties maatregelen genomen voor verbetering van verbindingen, beperking van de barrièrewerking van de infrastructuur, de realisatie van natuurvriendelijke oevers en de ontwikkeling van extra bosgebied;

- het zuidwestkwadrant in knoop het Utrechtspunt Rijnsweerd komt vrij voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling als onderdeel van het Utrecht Science Park De Uithof;
- het gebied van de voormalige stadskwekerij van Utrecht aan de Nieuwe Houten-seweg komt vrij voor een groene en recreatieve herbestemming (nadat dit gebied tijdens de bouw is benut als werkterrein).

De integratie van de doelstellingen ten aanzien van **bereikbaarheid, verkeersveiligheid en kwaliteit van de leefomgeving** komt het meest nadrukkelijk naar voren bij het wegvak A27 knooppunt Lunetten- knooppunt Rijnsweerd. Het extra ruimtebeslag op het bos **Amelisweerd** is een belangrijk negatief effect op basis van de natuurwaarde, de recreatieve waarde, de cultuurhistorische waarde en de belevingswaarde van dit gebied. De aanpassing van de A27 tot een systeem van gescheiden rijbanen met voldoende vluchtstroken is noodzakelijk om de doelstellingen ten aanzien van doorstroming, robuustheid en verkeersveiligheid te realiseren. Dit is voorafgaand aan het vaststellen van het voorkeursalternatief ook vastgesteld in het onafhankelijke advies van de Commissie Schoof (zie ook de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016)). De noodzaak om de wanden langs de weg te verplaatsen biedt de kans om het bos over de weg heen opnieuw te verbinden met de stad. Bij de vaststelling van het voorkeursalternatief is ook vastgesteld dat deze kans wordt aangegrepen, en dat de weg over een lengte van 249 meter wordt overdekt. Dit is de Groene Verbinding. De inrichting hiervan wordt door de gemeente Utrecht uitgewerkt. De Groene Verbinding draagt substantieel bij aan een positieve beoordeling op een aantal aspecten en criteria in dit MER en biedt daarmee op de doelstelling kwaliteit van de leefomgeving de compensatie voor het extra ruimtebeslag op het bos. De Groene Verbinding en de aanvullende akoestische voorzieningen in het MMA dragen ook bij aan een afname van de geluidbelasting op het bos Amelisweerd.

19.2 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

In navolgende tabellen zijn de effectbeoordelingen per aspect samengevat. Vervolgens is een nadere toelichting opgenomen. Onder de beoordeling is daar waar mogelijk een getal (waarde of percentage) opgenomen om het effect ook kwantitatief weer te geven. In veel gevallen is dit echter ook niet mogelijk omdat de beoordeling van een aantal criteria op basis van kwalitatieve analyse is onderbouwd, of omdat de beoordeling is samengesteld uit een compilatie van gegevens welke niet in één tabelcel zijn samen te nemen.

Verkeer	OTB-ontwerp	MMA
Doorstroming		
- HWN –projectgebied	+ +	+ +
- HWN- netwerk	0	0
- OWN	+	+
Filezwaarte(hoeveelheid congestie)		
- projecttracé	+ +	+ +
- HWN – studiegebied	+	+
- OWN	+	+
- Studiegebied totaal	+	+
Robuustheid	+	+
Toekomstvastheid	+	+
Langzaam verkeer	0	0

Verkeersveiligheid		+				+	
Geluid							
		OTB-ontwerp				MMA	
Aantal gehinderden/ ernstig gehinderden		0 (-3%/-4%)				++ (-14%/-16%)	
Akoestisch ruimtebeslag		0 (+2%)				0	
Luchtkwaliteit	Score per deelgebied					OTB-ontwerp	MMA
	Studie- gebied	1	2	3	4		
Jaaremissie NO _x , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0 (+3,9 %)	0 (+4,7 %) ⁴²	- (+7,0 %)	- (+8,0 %)	0 (+4,3%)	-	-
Toe-/afname jaargemiddelde concentratie NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige objecten per concentratieklas- se NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	0	0	0	0	0
Oppervlak (ruim- tebeslag) per concentratieklas- se NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}	0	0	-	-	0	-	-

⁴² Beoordeling op basis van de stof met de grootste procentuele wijziging, voor alle deelgebieden is dit PM_{2,5}

Externe veiligheid	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Plaatsgebonden Risico	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	- -	0	0	-	-

Natuur	Score per deelgebied				OTB ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Natura 2000/Beschermde natuurmonumenten	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	0	0
Ruimtebeslag EHS	- (0,18 ha)	- - (6,75 ha)	- (1,69 ha)	0	-	-
Geluidbelasting EHS	0	0	0	0	0	0
Overige effecten EHS	0	0	0	0	0	0
Bos/stedelijk groen, ruimtebeslag	- (3,37 ha)	- - (18,55 ha)	- (4,83 ha)	- (5,9 ha)	-	-
Bos/stedelijk groen, Overige effecten	0	0	0	0	0	0
Beschermde soorten, ruimtebeslag	-	-	-	0	-	-
Beschermde soorten, barrièrewerking	+	+	0	0	+	+
Beschermde soorten Overige effecten	0	0	0	0	0	0

Gebied met bijzondere betekenis

Amelisweerd, ruimtebeslag	Nvt	Nvt	- (1,69 ha)	Nvt	Nvt	Nvt
Amelisweerd, geluidbelasting	Nvt	Nvt	0	Nvt	Nvt	Nvt
Amelisweerd, overige effecten	Nvt	Nvt	0	Nvt	Nvt	Nvt

Bodem	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Bodemkwaliteit	0	0	0	+	0	0
Aardkundige waarden	0	-	0	0	0	0
Geomorfologie	0	0	0	0	0	0

Water	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Waterhuishouding/ waterkwantiteit						
- watercompensatie	++ (+ > 100 %)	+ (+ 24%)	++ (+> 100 %)	+ (+ 28 %)	++	++
- waterstructuur	0	0	+	0	0	0
Waterveiligheid en - overlast	+	+	+	+	+	+
Waterkwaliteit	0	0	+	+	+	+
Grondwater	0	0	0	0	0	0
Grondwaterbescher- mingsgebieden	0	0	0	0	0	0
Ruimte en ruimtelijke kwaliteit	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Gebruikswaarde						
Woongebieden (Woningen/woonwagens)	0 (0)	- - (4)	- (1)	0 (0)	-	-
Bedrijventerreinen en kantoren	0 (1,7 ha)	0 (2,2 ha)	0 (0,6 ha)	0 (2,8 ha)	0	0
Agrarische gronden	- (9,0 ha)	- - (31,4 ha)	- - (22, 2 ha)	0 (0,9 ha)	-	-
Recreatie (ruimtebeslag)	0 (1,0 ha)	- (11,3 ha)	- (3,4 ha)	0 (3,9 ha)	-	-
Recreatie (kwaliteit)	0	0	+	0	0	0
Recreatie (verbindingen)	0	0	+	0	0	0
Barrièrewerking	0	0	+	0	0	0
Belevingswaarde						
Stad	0	-	0	-	-	-
Landschap	-	-	0	-	-	-
Dwarsverbindingen	0	0	++	0	+	+
Sociale veiligheid	0	+	0	0	0	0
Toekomstwaarde						
Nieuwe ontwikkelingsmo- gelijkheden	0	++	+	0	+	+
Landschap en cultuur- historie	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Landschapsstructuur	0	-	++	0	0	0
Openheid en zichtlijnen	0	0	0	0	0	0

Nieuwe Hollandse Water- linie	0	0	0	0	0	0
Overige Cultuurhistorie	0	0	0	0	0	0

Archeologie	Score per deelgebied				OTB-ontwerp	MMA
	1	2	3	4		
Limes	Nvt	0	-- (12, 9 ha)	Nvt	--	--
Bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Archeologische verwach- tingswaarden	-- (6,8 ha)	-- (33,5 ha)	-- (16, 8 ha)	-- (1,5 ha)	--	--

Het hierboven gepresenteerde overzicht van effecten geeft op veel deelgebieden en criteria een neutrale score. Dit vormt de weerslag van het jarenlange proces van evaluerend ontwerpen, waarin stap voor stap de impact van het project op de omgeving is ingeperkt, en van de inpassingsmaatregelen zoals deze zijn opgenomen in het Landschapsplan. Het overzicht leidt tot een aantal conclusies ten aanzien van de milieueffecten.

- **Het OTB-ontwerp**

De analyse laat zien dat de effecten voor het aspect Verkeer over vrijwel de gehele lijn positief zijn. De doorstroming verbetert sterk, zie hiervoor ook het voorgaande onder doelbereik. Alleen voor het langzaam verkeer zijn de effecten neutraal.

In het project zijn veel maatregelen (stiller asfalt, schermen) opgenomen om de effecten van geluidshinder te beperken. Dit leidt ertoe dat het project ten opzichte van de autonome ontwikkeling op het aspect **geluid** neutraal scoort, ondanks de toename van het verkeer. Ten opzichte van de huidige situatie treedt een duidelijke verbetering omdat in het project (en in de autonome ontwikkeling) ook een achterstallige geluidssanering langs de A12 (Hoograven, Lunetten) wordt meegenomen.

De effecten van het project op de **Luchtkwaliteit** zijn beperkt. Door de toename van het verkeer is er een toename van emissies van maximaal enkele procenten en ook de resulterende concentraties rond de weg veranderen slechts zeer weinig. De beoordeling is derhalve neutraal tot beperkt negatief. De normen worden nergens benaderd en derhalve ook nergens overschreden.

Voor het aspect **Externe Veiligheid** is relevant dat het project niet leidt tot verandering van aantallen en routes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het project leidt niet tot andere routekeuzes voor dit vervoer. Wel zorgt de verschuiving van de verbindingswegen ten zuiden van en in knooppunt Rijnsweerd richting De Uithof voor een beperkte toename van het groepsrisico in dit gebied. Richting kantorengedebied Rijnsweerd is er juist sprake van een lichte afname door de verschuiving van de boog A28Amersfoort-A27Breda in het knooppunt. Vanwege de toename moet een verantwoording groepsrisico worden opgesteld.

Binnen het aspect **Natuur** is het OTB-ontwerp op een groot aantal criteria getoetst. Er zijn geen effecten op Natura2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

Het project is vergunbaar binnen de kaders van de Natuurbeschermingswet en de PAS. Er zijn in twee deelgebieden negatieve effecten op de EHS (ruimtebeslag Sandwijck en Amelisweerd). Ook zijn er negatieve effecten vanwege ruimtebeslag op bos en stedelijk groen. Ruimtebeslag op EHS en bomen wordt binnen het project gecompenseerd. De bomencompensatie is opgenomen in het Landschapsplan, de EHS-compensatie ligt grotendeels op een grotere afstand van het projectgebied, maar wel in de groene landgoederenzone tussen Utrecht en Zeist. Binnen het aspect natuur is specifiek gekeken naar de effecten op Amelisweerd. Het noodzakelijke ruimtebeslag op de aanwezige natuurwaarden is negatief beoordeeld. De overige effecten (inclusief de geluidbelasting) scoren neutraal.

In het project worden gekoppeld aan de realisatie van de noodzakelijke **water**compensatie een aantal verbeteringen voor de waterhuishouding doorgevoerd; verbreding van hoofdwatertangen en doortrekking van het Inundatiekanaal vanuit Lunetten onder de A12 naar Laagraven. Dit leidt tot een positief effect op de waterhuishouding. Er wordt meer nieuw water gerealiseerd dan noodzakelijk is voor de compensatie, wat tot een positief effect op het criterium waterveiligheid/wateroverlast leidt. Ook voor de waterkwaliteit treedt een positief effect op, omdat er minder wegwater zonder reiniging in het watersysteem komt. Water uit de pompkelders van de bak en folie Amelisweerd wordt gereinigd en het water van de Galecopperbrug wordt naar een gebied geleid waar het water kan inzigen. De overige criteria binnen het aspect **water** scoren neutraal.

Het project heeft geringe effecten op het aspect **Bodem**. De effecten zijn neutraal op alle criteria.

Binnen het aspect **Ruimte en Ruimtelijke kwaliteit** is getoetst op de effecten op huidige ruimtelijke functies (gebruikswaarde), op de beleving van het gebied (belevingswaarde) en op de ontwikkelingsmogelijkheden (toekomstwaarde). Binnen gebruikswaarde zijn er negatieve effecten vanwege het noodzakelijk amoveren van 3 woningen en 2 woonwagens. Verder zijn er beperkte negatieve effecten op het gebruik van gronden als agrarisch gebied en recreatief gebied vanwege het ruimtebeslag. De Groene Verbinding leidt tot een positief effect voor het aspect recreatie (zowel kwaliteit gebieden als verbindingen).

Onder belevingswaarde is getoetst op de ruimtelijke kwaliteit voor de stad, het landelijk gebied en de verbindingen onder/over de weg. Vanwege het extra ruimtebeslag en de vele extra geluidschermen zijn er beperkte negatieve effecten op de belevingswaarde van stad en landelijk gebied. Ten aanzien van de dwarsverbindingen wordt in het project veel geïnvesteerd in het verbeteren van de kwaliteit van deze onderdoorgangen (kleur, licht, ruimte). In het Landschapsplan is dit uitgewerkt. Dit zorgt ervoor dat ondanks een soms aanzienlijke toename in de lengte van onderdoorgangen de effecten van het project op de dwarsverbindingen neutraal blijven.

Het OTB-ontwerp leidt op twee locaties tot nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden, de zuidwestkwadrant van knooppunt Rijnsweerd komt gedeeltelijk vrij ten behoeve van ontwikkelingen in het kader van Science Park De Uithof (ruimte af te stemmen op de ruimtebehoefte voor water en bomencompensatie), en het terrein van de voormalige stadskwekerij aan de Nieuwe Houtenseweg komt vrij voor bomencompensatie in combinatie met recreatieve ontwikkelingen.

Het OTB-ontwerp leidt binnen het aspect **Landschap en cultuurhistorie** tot neutrale effecten. De Groene Verbinding leidt tot een positief effect op de landschapsstructuur, maar in de eindbeoordeling blijft dit neutraal vanwege een negatieve score voor het effect van de nieuwe hoog gelegen verbindingswegen in knooppunt

Rijnsweerd. Onder cultuurhistorie is specifiek gekeken naar de effecten op de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het terugbrengen van een tankgracht nabij Fort 't Hemeltje leidt tot een positief effect in het betreffende deelgebied. Er is nergens sprake van negatieve effecten op de NHW. Overall zijn de effecten neutraal.

Binnen het aspect **Archeologie** treden geen effecten op bekende archeologische waarden cq monumenten op. Er zijn mogelijke sterk negatieve effecten vanwege werkzaamheden in gebieden met een hoge of middelhoge verwachtingswaarde, waaronder specifiek de Limes in de nabijheid van knooppunt Lunetten. Deze gebieden worden in een volgende projectfase nader onderzocht.

Bovenstaande effecten zijn alle bepaald voor de situatie dat het project gerealiseerd is. In de bouwperiode tussen 2018 en 2026 kunnen een aantal andere effecten optreden die specifiek te maken hebben met de **Situatie tijdens de Bouw**. Dit betreft effecten op de bereikbaarheid (negatief, onder meer vanwege smallere en incidenteel minder rijstroken), grondwater (neutraal), bouwhinder (negatief, vanwege onder meer geluid en trillingen) en natuur (negatief, onder meer vanwege verstoring en barrièrewerking).

Ten aanzien van **Kosten** is geconcludeerd dat het project binnen budget te realiseren is.

MMA

Op basis van het OTB-ontwerp is in dit MER een **MMA** ontwikkeld en beoordeeld. Dit MMA omvat aanvullende maatregelen gericht op een beperking van energiegebruik/CO₂-emissies door het verkeer op de Ring, op een extra beperking van de geluidhinder, op een verbetering van lokale luchtkwaliteit, op de beperking van wateroverlast na langdurige regenbuien en op natuur. De effectbeoordeling van het MMA wijkt op het volgende aspecten/criterium positief af van de beoordeling van het OTB-ontwerp:

- Binnen het aspect geluid scoort het MMA op sterk positief op het beperken van het aantal gehinderden, vanwege de extra schermen uit het pakket Bovenwettelijke Maatregelen, in combinatie met enkele kleinere lokale maatregelen;

Ook is het MMA meer positief op het aspect energie. Dat aspect is echter niet in het beoordelingskader opgenomen.

Een deel van de MMA-maatregelen is opgenomen in het ontwerp-tracébesluit.

19.3 Effecten op woonwijken en locaties met een bijzondere betekenis

In deze paragraaf is samenvattend ingegaan op de effecten op een aantal specifieke locaties: woonwijken en locaties met een bijzondere betekenis. Deze locaties zijn geselecteerd omdat hier relatief veel mensen effecten van het project (kunnen) ondervinden, of omdat ze vanuit het (maatschappelijk) draagvlak een bijzondere betekenis hebben.

Het betreft de woonlocaties:

- Groenekan;
- Voordorp;
- Rijnsweerd;
- Lunetten;
- Hoograven;
- Kanaleneiland,
- Galecop.

en de gebieden

- Amelisweerd
- Nieuwe Hollandse Waterlinie
- Limes.

Per locatie is ingegaan op de volgende vragen:

- Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?
- Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?
- Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Voor de woongebieden is de laatste vraag toegespitst op het woon- en leefmilieu, en in het bijzonder op de effecten op de geluidhinder, de luchtkwaliteit (op basis van $PM_{2,5}$, als meest kritische component voor de gezondheid) en de ruimtelijke kwaliteit. Voor Amelisweerd, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Limes is deze vraag toegespitst op de kwaliteit van de gebieden vanuit landschap, cultuurhistorie, natuur en recreatieve kwaliteit.

19.3.1 *Groenekan*

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

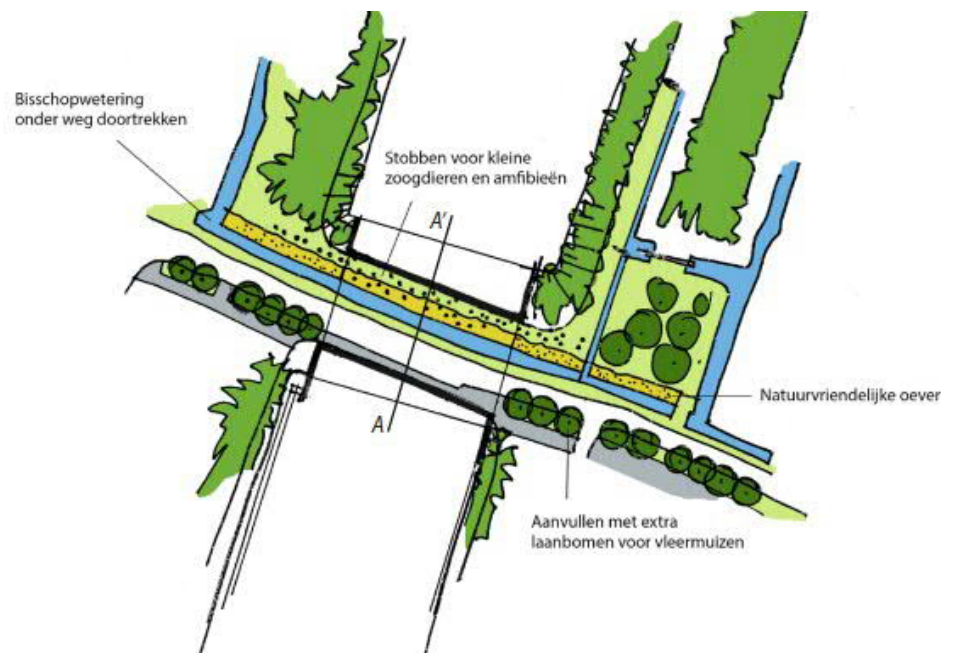
Op de A27 langs Groenekan wordt op de rijbaan naar Hilversum de spitsstrook, die in de periode 2017-2018 wordt aangelegd in het kader van het project A27/A1 aansluiting Utrecht-Noord-knooppunt Eemnes-aansluiting Bunschoten, omgezet in een definitieve rijstrook.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Het geluidsscherm aan de oostkant van de weg wordt in dit project vervangen door een nieuw scherm. Ook wordt hier een damwand geplaatst om het bestaande fietspad te sparen. De damwand wordt groen ingepast (Landschapsplan).

Aan de westzijde wordt het scherm dat door het project A27/A1 wordt geplaatst in het project Ring Utrecht met 1 meter opgehoogd en verlengd in noordelijke richting. Hierbij wordt de schermvormgeving vanuit het project A27/A1 aansluiting Utrecht-Noord-knooppunt Eemnes-aansluiting Bunschoten gevolgd.

De onderdoorgang Groenekanseweg wordt aangepast (figuur 19.2). De watergang langs de weg wordt onder de onderdoorgang doorgetrokken. Tevens wordt aan beide zijden van de onderdoorgang de laanstructuur versterkt met enkele nieuwe bomen. In de onderdoorgang wordt vleermuisvriendelijke verlichting aangebracht.



Figuur 19.2: Aanpassing onderdoorgang Groenekan (\landschapsplan)

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht ?

Geluid: de geluidbelasting in Groenekan neemt ten gevolge van het project met 1 tot 2 dB af.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in Groenekan ligt (in 2030) in de range van 11-12 $\mu g/m^3$ (grenswaarde 25 $\mu g/m^3$). Het project Ring Utrecht verandert dit niet. Dit geldt voor de bebouwing aan weerszijden van de A27.

Ruimtelijke kwaliteit; de ruimtelijke kwaliteit van de onderdoorgang Groenekanseweg wordt in het project verbeterd. De onderdoorgang wordt visueel aantrekkelijker en sociaal veiliger. Tevens wordt de barrièrewerking voor de natuur (onder andere vleermuizen) versterkt.

19.3.2 Voordorp

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

De A27 langs Voordorp wordt verbreed met één rijstrook in beide richtingen

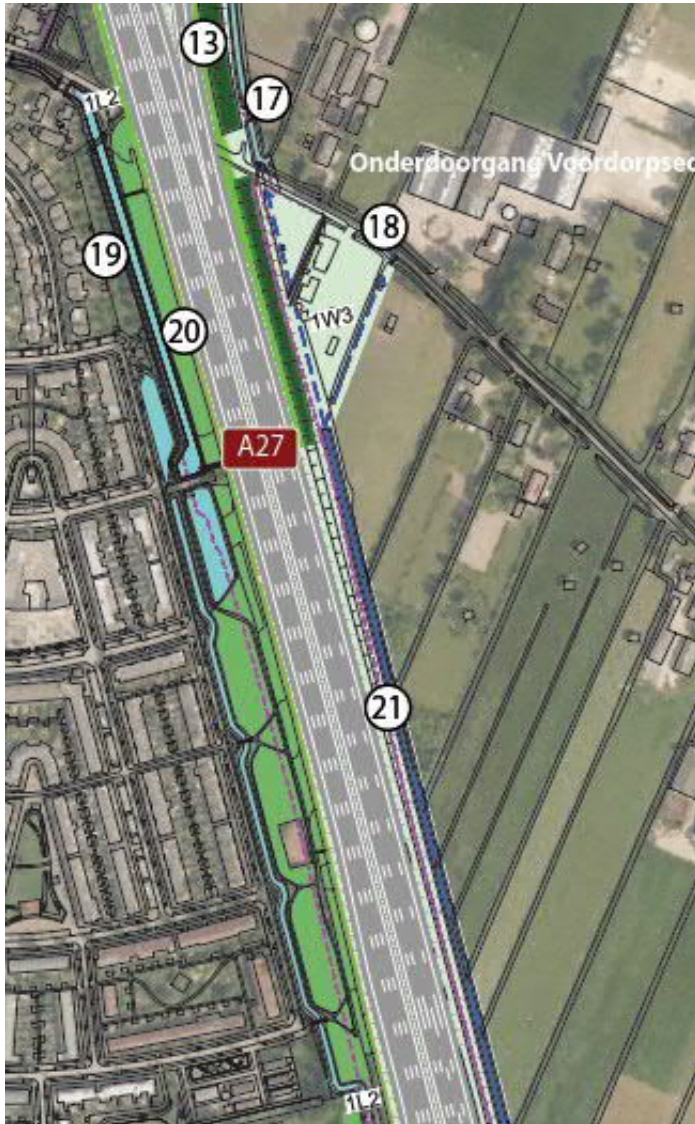
Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Met de omgeving vastgelegd dat het geluidsscherm langs Voordorp op de zelfde plaats wordt gehandhaafd of vervangen, waardoor er geen effect op het park achter het scherm optreedt.

Het geluidsscherm langs Voordorp wordt door het project 1 meter hoger. Er wordt nog onderzocht of dit kan door ophoging van het bestaande scherm, of dat er een nieuw scherm op dezelfde locatie noodzakelijk is.

Aan de oostzijde van de A27 komt een geluidsscherm ten behoeve van een aantal woningen langs de Voordorpsedijk.

De verbindingen vanuit Voordorp naar de Voordorpse Polder en Fort Voordorp blijven intact. De onderdoorgang Voordorpsedijk wordt opgeknapt (uitstraling en verlichting). (figuur 19.3)



Figuur 19.3: Handhaving parkstrook achter geluidscherm Voordorp

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Voordorp neemt ten gevolge van het project met 1 tot 2 dB af. In het buitengebied aan de oostzijde van de A27 treedt er voor een aantal woningen een vergelijkbare toename op.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in Voordorp ligt (in 2030) in de range van 11,5-12,5 $\mu g/m^3$ (grenswaarde 25 $\mu g/m^3$). Het project Ring Utrecht verandert dit niet. Dit geldt ook voor het buitengebied in de Voorveldse Polder.

Ruimtelijke kwaliteit; er zijn geen effecten op de ruimtelijke kwaliteit van de parkzone langs Voordorp en de onderdoorgang Voordorpsedijk.

19.3.3 Rijnsweerd

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

Ter hoogte van het woongebied Rijnsweerd vindt de aanpassing van knooppunt Rijnsweerd plaats. Ter hoogte van Rijnsweerd komt een nieuwe verbindingsweg vanaf de A28 (Amersfoort) naar de A27 (Breda) over de al hoog gelegen A27 heen, en komt aan de kant van de woonwijk naast de A27 te liggen.



Figuur 19.4: Visualisatie knooppunt Rijnsweerd , rijbanen A28 over A27.

De bestaande verbindingswegen van de A28 (Amersfoort en Utrecht-Centrum) naar de A27 (Breda) in het zuidoostkwadrant van het knooppunt (de kant van de woonwijk) komen te vervallen.

Het deel van de A28 tussen het knooppunt en de Waterlinieweg (langs het noordelijk deel van de woonwijk Rijnsweerd) wordt afgewaardeerd tot stadsautoweg.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Langs Rijnsweerd komen geluidschermen tot 6 meter hoogte (vanaf kant asfalt) langs de hooggelegen A27 en schermen van 2 meter hoog op de boog van de A28. De onderdoorgangen onder de A27 tussen Rijnsweerd en De Uithof (Archimedeslaan en Weg tot de Wetenschap) worden aangepast om de negatieve invloed van de verbreding te compenseren.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Rijnsweerd neemt ten gevolge van het project in het grootste deel van de wijk met 1 tot 2 dB af.

In de nabijheid van de A27 is de afname groter (3 tot 4 dB), vanwege het ter plaatse vervallen van de verbindingswegen van de A28 naar de A27 (richting Breda). Nabij de onderdoorgang Archimedeslaan is het positieve effect het grootste (5dB).

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} in Rijnsweerd ligt (in 2030) in de range van 11,5-12,5 ug/m³ (grenswaarde 25 ug/m³). Het project Ring Utrecht verandert dit niet.

Ruimtelijke kwaliteit; de aanpassingen van de beide onderdoorgangen naar De Uithof leiden lokaal tot een positief effect; de onderdoorgangen worden visueel aantrekkelijker en sociaal veiliger.

19.3.4 Lunetten

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

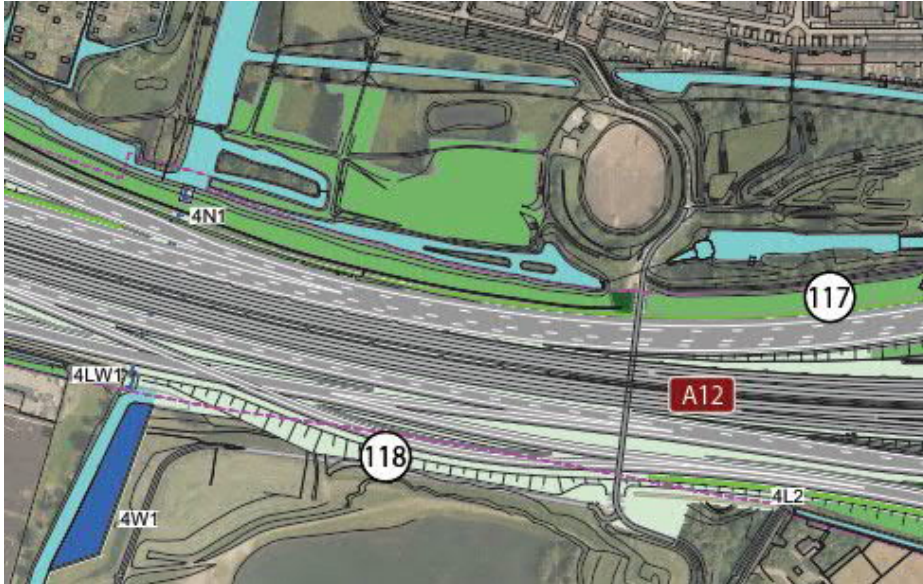
De A27 aan de oostzijde van Lunetten krijgt in het project meer rijstroken. De zichtbaarheid van de weg vanuit de wijk neemt daarbij niet toe; de grondwal langs de rand van het Park de Koppel blijft in stand.

Aan de zuidzijde van Lunetten worden de parallelrijbanen van de A12 één rijstrook breder. Op de zuidelijke rijbaan (verkeer richting Arnhem) wordt ter hoogte van de Laagravense Plas een ongelijkvloerse kruising over de zuidelijke toerit vanaf aansluiting Hoograven aangelegd.

Vanwege de verbreding van de A12 kan de fietsbrug De Koppel tussen Lunetten en de Laagravense Plas niet behouden blijven. Deze wordt vervangen door een nieuwe fietsbrug, enkele meters oostelijk van de bestaande.

De noodzakelijke maatregelen voor de waterhuishouding vragen wel om ruimte binnen Park De Koppel. Ten zuiden van het kringloopstation is ruimte opgenomen om het water uit de pompkelder van de folie te zuiveren alvorens dit water het oppervlaktewater bereikt. In de volkstuinen ten westen van het Inundatiekanaal is ruimte voor watercompensatie voorzien.

Het Inundatiekanaal door Lunetten, dat nu doodloopt op het talud van de A12, wordt in een duiker onder de A12 doorgelegd om de waterstructuur rond het knooppunt Lunetten in stand te houden cq te versterken. In de duiker komt een richel voor kleine dieren.



Figuur 19.5: Lunetten, doorrekken Inundatiekanaal (links) en vernieuwen Fietsbrug De Koppel (rechts)

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Langs de rijbanen langs Lunetten komen geluidschermen tot een hoogte van 12 meter. Deze worden waar mogelijk dichter tegen de weg geplaatst dan de huidige schermen om de effectiviteit te vergroten.

Alle rijbanen van de A12 en de A27 langs Lunetten, dus ook de hoofdrijbaan van de A12 waar verder geen maatregelen zijn, krijgen tweelaags ZOAB.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Lunetten neemt ten gevolge van de aan het project gekoppelde sanering in het grootste deel van de wijk met 5dB of meer af. Alleen in het noordelijk deel van de wijk is de afname minder, 3-5 dB afname rond Zwarte Woud en 1 tot 2 dB afname rond De Wadden.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} in Lunetten ligt (in 2030) in de range van 12-12,5 ug/m³ (grenswaarde 25 ug/m³). Een klein deel van de wijk ligt in de range 11,5-12 ug/m³. Door het project neemt dit deel in omvang af.

Ruimtelijke kwaliteit; de nieuwe hogere schermen liggen vanuit de wijk gezien achter de wal waarop de huidige schermen staan. Hierdoor is er geen negatief effect op het oppervlak en de kwaliteit van het Park de Koppel, maar is er een kans om een strook grond tussen de nieuwe en de oude schermen bij een deel van het park te trekken.

De noodzakelijke maatregelen voor de waterhuishouding worden nader landschapelijk ingepast en hebben ook geen negatief effect op de ruimtelijke kwaliteit. De doortrekking van het Inundatiekanaal met de ecologische verbinding heeft een positief effect op de natuurlijke kwaliteit in Lunetten.

Om de wegbreiding te kunnen bouwen moeten zowel de fietsbrug De Koppel als de Nieuwe Houtenseweg tijdelijk buiten gebruik worden gesteld. Dit leidt tot noodzakelijk omrijden voor langzaam verkeer tussen Lunetten en Houten. Door te voorkomen dat dit gelijktijdig gebeurt kan de mate van omrijden beperkt worden gehouden.

19.3.5 Hoograven

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

Aan de zuidzijde van Hoograven worden de parallelrijbanen van de A12 met één rijstrook verbreed.

De voetgangersverbinding langs de A12 over het Merwedekanaal zal tijdelijk verdwijnen tijdens de aanleg van de wegverbreding, maar daarna weer worden teruggebracht.



Figuur 19.6: Hoograven, zicht vanaf een vernieuwde verbinding over het Merwedekanaal

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Langs de A12 ter hoogte van Hoograven komt een geluidscherm van 7 meter hoogte vanaf kant asfalt. De hoofdrijbaan van de A12 wordt voorzien van tweelaags ZOAB.

In de groenstrook tussen de vijver langs de Herautsingel en de A12 wordt een damwand geplaatst om het ruimtebeslag te beperken en de vijver in stand te houden. Deze damwand wordt met een groenstrook afgeschermd voor het zicht (Landschapsplan).

Het viaduct Merwedekanaal wordt onder de A12 aangepast met behulp van kleur en (vleermuisvriendelijke) verlichting.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Hoograven neemt ten gevolge van de aan het project gekoppelde sanering overal in de wijk met 5dB of meer af.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in Hoograven ligt (in 2030) in de range van 12-12,5 $\mu g/m^3$ (grenswaarde 25 $\mu g/m^3$). Langs de Goylaan ligt de concentratie iets hoger (12,5-13 $\mu g/m^3$). Dit geldt voor de situatie met en zonder project.

Ruimtelijke kwaliteit; de nieuwe hogere schermen komen dichterbij de woningen langs de Herautsingel. Doordat de strook voor afschermend groen smaller wordt zullen de schermen maar zichtbaar zijn, wat kan leiden tot een negatief effect op de belevingswaarde.

De aanpassingen aan het viaduct Merwedekanaal hebben een neutraal effect op de belevingswaarde en de sociale veiligheid.

19.3.6 *Kanaleneiland*

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

Aan de zuidzijde van Kanaleneiland worden de parallelrijbanen van de A12 één rijstrook breder.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Ter hoogte van Kanaleneiland komt er een geluidscherm van 5 meter hoog. Ten behoeve van de beperking van de geluidbelasting op Kanaleneiland komt er ook een scherm van 4 meter hoog op de Galecopperbrug en aansluitend van 7 en 5 meter in de aansluiting Nieuwegein.



Figuur 19.7: Transparante schermen Kanaleneiland

De hoofdrijbaan van de A12 wordt voorzien van tweelaags-ZOAB. Dit geldt tevens voor een aantal lussen binnen het knooppunt Oudenrijn.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Kanaleneiland neemt ten gevolge van de aan het project gekoppelde sanering vrijwel overal in de wijk met 5dB of meer af. Dit betreft het deel van Kanaleneiland ten zuiden van de Beneluxlaan/Churchillaan.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in Kanaleneiland ligt (in 2030) in de range van 12-12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (grenswaarde 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dit geldt voor de situatie met en zonder project.

Ruimtelijke kwaliteit; langs Kanaleneiland, op de Galecopperbrug en in Papendorp worden transparante schermen geplaatst. Hierdoor blijft het zicht vanaf de weg op de stad behouden. Het effect op de belevingswaarde is neutraal.

19.3.7 Galecop

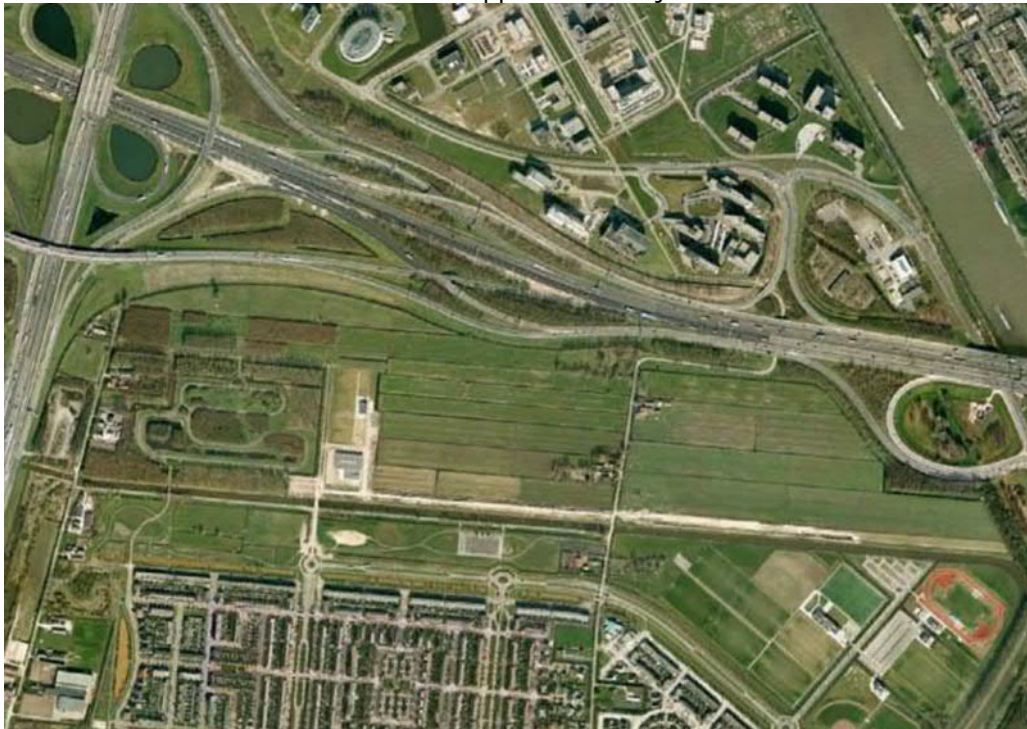
Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

De Galecopperbrug wordt aan weerszijden verbreed vanwege de extra rijstrook op de parallelrijbanen. Deze verbreding start/eindigt even westelijk van de brug in de aansluiting Nieuwegein.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

Ter hoogte van Galecop komt er langs de zuidelijke verbindingsboog in knooppunt Oudenrijn een geluidsscherm van 7 meter hoog ten opzichte van kant asfalt. In de aansluiting Nieuwegein (zuidzijde A12) en op de Galecopperbrug is het geluidsscherm 4 meter hoog.

De hoofdrijbaan van de A12 wordt voorzien van tweelaags_ZOAB. Dit geldt tevens voor een aantal lussen binnen het knooppunt Oudenrijn.



Figuur 19.8: Galecopperzoom

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Geluid: de geluidbelasting in Galecop neemt ten gevolge van de aan het project gekoppelde sanering vrijwel overal in de wijk met 5dB of meer af ten opzichte van de huidige situatie. In het westelijk deel, waar de invloed van de A2 groter is, is de afname beperkter; 3-4 dB. Hetzelfde geldt voor het oostelijk deel, wat meer onder invloed staat van de A12 ten oosten van de Galecopperbrug.

Luchtkwaliteit: de jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$ in Galecop ligt (in 2030) in de range van 12-12,5 $\mu g/m^3$ (grenswaarde 25 $\mu g/m^3$). Dit geldt voor de situatie met en zonder project.

Ruimtelijke kwaliteit; het geluidsscherm langs de boog van knooppunt Oudenrijn wordt een groen stadsscherm met mogelijkheden om de aanwezigheid van Nieuwegein zichtbaar te maken. Het effect op de ruimtelijke kwaliteit is neutraal.

19.3.8 *Amelisweerd*

Amelisweerd is om drie redenen een gebied wat bijzondere aandacht verdient. De eerste is de intrinsieke waarde van het gebied zelf. De tweede is de recreatieve waarde van Amelisweerd voor veel mensen uit Utrecht en tenslotte is het een historisch beladen gebied vanwege de aanleg van de A27 in de jaren '80.

Intrinsieke waarde

Amelisweerd is een begrip waar eigenlijk een drietal gebieden onder wordt verstaan; het fort Rhijnauwen, Nieuw Amelisweerd en Oud-Amelisweerd. Ook de Kromme Rijn is onlosmakelijk verbonden aan dit gebied.

Deze landgoederen zijn cultuurhistorisch waardevol door de afzonderlijke elementen zelf (de huizen en gebouwen, bruggen, laanstructuren, jaagpad, etc), het ontwerp van het landgoed, maar ook vanwege de onderlinge samenhang van die elementen. Bovendien speelt het landgoed een – weliswaar kleine, maar desalniettemin toch interessante – rol in de geschiedenis van Nederland. De invloed van het landgoed op koning Lodewijk Napoleon en zijn vrouw Hortense is goed gedocumenteerd en beschreven. Voor meer informatie zie www.utrecht.nl/landgoederen.

Het landgoed is ook vanuit natuur oogpunt van waarde. Het meest aansprekende voorbeeld is de aanwezigheid van een populatie reeën, de sneeuwkllokjes en de ouderdom van het bos (met name van een aantal zomereiken). In het deelaspect natuur is een compleet overzicht van de aanwezige flora en fauna opgenomen.

Recreatieve waarde

Het landgoed is met ongeveer 1 miljoen bezoekers per jaar een druk bezochte recreatieve bestemming. Het landgoed is niet een toeristische attractie op landelijk niveau (zoals de kust of de Veluwe), noch heeft het een internationale uitstraling. De vele bezoekers zijn veelal de bewoners van de regio Utrecht zelf. Veel inwoners van Utrecht hebben goede jeugdherinneringen aan het bos. Bovendien is het voor veel mensen de eerst mogelijke gelegenheid om op een mooie voorjaarszondagmiddag te genieten van de ontluikende natuur. Daarom is de aantasting van dit bos voor veel mensen belangrijker dan de kap van een willekeurig aantal andere bomen.

Historische beladenheid

Amelisweerd is in de jaren '80 het symbool geworden van een omslag de werkwijze van Rijkswaterstaat. Het staat voor het verzet dat in de jaren '70 en '80 ontstond voor plannen zonder inspraak van burgers en omwonenden. En voor de aanleg van infrastructuur zonder voldoende rekening te houden met natuur – en andere milieuaspecten. Amelisweerd hoort daarmee thuis in bijvoorbeeld het verzet tegen de Oosterscheldedam of de ongebreidelde sloop van de nog aanwezige stadswallen in menig stad of dorp. Aantasting van Amelisweerd heeft daarmee een politiek historische context.



Figuur 19.9: Landhuis Nieuw-Amelisweerd en de Kromme Rijn

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

De A27 door Amelisweerd wordt in de Bak Amelisweerd verbreed van 10 naar 14 rijstroken verdeeld over beide richtingen. Hiervoor wordt dit kunstwerk aan beide zijden verbreed met 15 meter.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

De A27 wordt ter hoogte van Amelisweerd over een lengte van 249 meter overkapt. Met deze zogeheten Groene Verbinding wordt de relatie tussen de stad en het landgoed hersteld. De inrichting van de Groene Verbinding wordt nader uitgewerkt door de gemeente Utrecht.

Ten noorden van de Groene Verbinding wordt op de rand van de bak een veiligheidsscherm opgesteld om te voorkomen dat mensen in de Bak springen of vallen. Dit scherm wordt als een geluidsscherm uitgevoerd om de geluidbelasting op het bos te beperken.

De verbreding van de Bak resulteert in dit deel in het verdwijnen van een doorgaande waterverbinding, welke wordt hersteld met een nieuwe watergang door het bos. Aan de zuidzijde van het bos wordt de natuurverbinding over de Groene Verbinding versterkt door de toevoeging van een droge duiker als faunapassage onder de Koningsweg, tussen de Mereveldseweg en de A27. De Koningsweg loopt hier in de toekomst omhoog over de overkapping. De rijnsnelheid op dit deel van de Koningsweg wordt verlaagd tot 50 km/uur (leefmilieu, verkeersveiligheid).

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Het ruimtebeslag op Amelisweerd is een negatief effect voor het aspect natuur, vanwege het ruimtebeslag op de EHS en de te kappen bomen. Beide effecten (EHS-oppervlak en bomen) worden elders binnen het project gecompenseerd. Eén van de compensatielocaties betreft het bunkerterrein ten oosten van de parkeerplaats bij Oud-Amelisweerd. Deze locatie draagt bij aan de versterking van de ecologische verbinding tussen Fort Vechten en Amelisweerd.

De realisatie van de Groene Verbinding leidt tot positieve effecten voor de recreatieve kwaliteit van Amelisweerd. De toegankelijkheid vanuit de stad wordt aanmerkelijk verbeterd, de oude laanstructuur naar het landhuis Nieuw Amelisweerd wordt hersteld.

De geluidbelasting op Amelisweerd verandert vrijwel niet. Het positieve effect van de overkapping en het akoestische veiligheidsscherm wordt teniet gedaan door het negatieve effect vanwege de toename van de hoeveelheid verkeer langs Amelisweerd.

19.3.9 Nieuwe Hollandse Waterlinie

De Nieuwe Hollandse Waterlinie is een stelsel van militaire structuren en objecten die samen een strategisch landschap vormen en die loopt vanaf Gorinchem tot aan Amsterdam. De NHW staat op de nominatie om te worden aangewezen als UNESCO monument. Dit geeft aan dat de NHW van internationale waarde is. Alleen daarom al is extra aandacht aan het behoud en waar mogelijk versterking van de NHW relevant. De NHW is in meer detail beschreven in hoofdstuk 14 van dit MER.



Figuur 19.10: Fort Bij 't Hemeltje (Houten)

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

Voor de forten geldt dat alle forten behoudens Fort Bij 't Hemeltje (Houten) op een zodanige afstand van de wegverbreding liggen dat er resulterend geen effecten optreden. In de rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) is hier nader op ingegaan.

Door de verbreding komt de A27 dicht bij Fort Bij 't Hemeltje te liggen. De tussenliggende Fortweg blijft gehandhaafd.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

In het gehele ontwerpproces van de Ring zijn maatregelen getroffen om stap voor stap de effecten op de Ring te beperken. Dit proces is beschreven in de hiervoor genoemde rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2015).

In de fase van het opstellen van het Landschapsplan zijn twee maatregelen ten behoeve van de NHW toegevoegd. Rondom Fort Bij 't Hemeltje wordt een voormalige tankgracht in ere hersteld. En bij Lunetten wordt het Inundatiekanaal (ooit doorsneden bij de aanleg van de A12) met een duiker onder de A12 doorgetrokken waardoor deze oude waterverbinding wordt hersteld.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Er is (vrijwel) geen verschil in de geluidbelasting op het fort Bij 't Hemeltje; het effect van tweelaags ZOAB en de toename van het verkeer vallen tegen elkaar weg. Er is daardoor geen direct effect op het fort.

Het hertstel van de tankgracht en het doortrekken van het Inundatiekanaal leiden tot een positief effect op de NHW.

19.3.10

De Limes

De *Limes* bestaat uit (niet zichtbare) archeologische resten van de oorspronkelijke grens van het Romeinse rijk.

De Romeinse Limes was de Rijksgrens van het Romeinse Rijk. Deze grens, die in de tweede eeuw na Christus zijn grootste omvang had, beschermde het door de Romeinen veroverde gebied. De grens loopt van de Hadrianus Wall in Engeland, langs Rijn en Donau naar de Zwarte zee. Van daar door het Midden-Oosten en Noord Afrika naar de Atlantische kust in Marokko; een groot gebied dus.

Het Nederlandse deel van de Limes staat op de voorlopige werelderfgoedlijst van Unesco en geniet op basis daarvan al bescherming. Om die reden is in dit MER ook specifieke aandacht aan dit gebied geschonken. Het plangebied doorsnijdt de Limes ter hoogte van de Kromme Rijn, tussen knooppunt Rijnsweerd en Lunetten. Onderdeel van de Limes was een door de Romeinen aangelegd weg langs deze grens. Hier liep het tracé van deze weg min of meer parallel aan de A12 en kruiste de A27 ter noorden van het knooppunt Lunetten. In het deelrapport Archeologie is dieper op de Limes ingegaan.



Figuur 19.11: Limes, nabij het plangebied (Fort Vechten)

Wat verandert er vanwege de uitbreiding van de infrastructuur?

In het gebied waar de aanwezigheid van sporen van de Limes kan worden verwacht wordt de A27 verbreed en wordt de bypass door knooppunt Lunetten aangelegd. Tevens worden in dit gebied nieuwe watergangen gegraven en vanwege de noodzakelijke bomencompensatie nieuwe bosvlakken geplant.

Welke maatregelen worden getroffen om de effecten te beperken?

In de gebieden waar sporen van de Limes kunnen worden aangetroffen wordt nader veldonderzoek uitgevoerd. Dit gebied is relatief klein, omdat in een groot deel van de zone waar het project de Limes kruist de bodem reeds tot grotere diepte is verstoord vanwege de aanleg van knooppunt Lunetten en de folie.

In het Landschapsplan is als maatregel opgenomen dat de aanwezigheid van de Limes op een nader te bepalen wijze wordt kenbaar gemaakt in het geluidsscherm Lunetten zowel aan de wegkant als aan de parkkant, op de meest waarschijnlijke locatie waar de Limes en het scherm elkaar kruisen.

Wat zijn de resulterende effecten van het project Ring Utrecht?

Er is vanuit de verwachting dat er sporen kunnen worden aangetroffen een negatief effect op de Limes. Met nader veldonderzoek wordt dit effect in een later stadium concreet in beeld gebracht.

20 Evaluatie en leemten in kennis

Overzicht leemten in kennis

In de deelrapporten is per aspect een overzicht van leemten in kennis opgenomen. Er zijn geen bijzondere leemten in kennis die besluitvorming op basis van dit MER in de weg staan. De relevante waarden vanuit de natuur- en milieuaspecten zijn voldoende in beeld, voor een aspect als archeologie zal op een aantal locaties een nader inventariserend onderzoek volgen om duidelijkheid te krijgen over aanwezige waarden. De wijze en fasering van de aanleg is nog niet vastgelegd.

De daadwerkelijke milieueffecten zullen vooral afhangen van de ontwikkeling van het verkeer op de vanaf 2026 aangepaste Ring Utrecht.

Monitoring en evaluatie

Op basis van dit MER wordt op de volgende onderwerpen aanbevolen om na realisatie van het project te monitoren en de resultaten daarvan te evalueren:

- De daadwerkelijke ontwikkeling van het verkeer (verplichting vanuit NSL);
- Het gebruik van nieuwe in het project gerealiseerde faunaverbindingen;
- De effectiviteit van eventueel later in het project op te nemen innovaties op het gebied van dynamisch verkeersmanagement met in-car technologie, luchtreinigende schermen en de opwekking van zonne-energie.

21 Vervolgproces

21.1 Procedures

Dit MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase gaat in combinatie met het OTB ter inzage. Eenieder heeft zes weken de gelegenheid om een reactie te geven, en het MER wordt getoetst door de Commissie voor de milieueffectrapportage (naar verwachting juni 2016). Na een positieve toetsing is de m.e.r.-procedure afgerond. Het MER zelf gaat dan wel weer mee als onderligger bij de ter inzagelegging van het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht (verwachting 1^e kwartaal 2017).

Gelijktijdig met het Tracébesluit worden een aantal vergunningen afgegeven. Om dit in beeld te brengen wordt tussen OTB en TB een vergunningeninventarisatie uitgevoerd.

Op basis van het natuuronderzoek is vastgesteld dat er een aantal ontheffingen in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk zijn. Deze worden in 2016 aangevraagd.

Overige vergunningen worden in een later stadium door de geselecteerde aanvrager(s) in de realisatiefase aangevraagd.

21.2 Procesgang

Rond de ter inzage legging van het OTB en het MER wordt een aantal informatiebijeenkomsten georganiseerd. Rond de ter inzagelegging van het TB zal dat opnieuw gebeuren. Tussentijds zal conform de huidige werkwijze op regelmatige wijze informatie worden afgestemd en gedeeld met de overige betrokken overheden en bij wezenlijke aanpassingen tussen OTB en TB ook met de overige omgevingspartijen en particuliere bewoners.

Parallel aan de tot stand koming van OTB en TB wordt met de betrokken overige overheden één of meerdere bestuursovereenkomsten voorbereid om nadere afspraken vast te leggen over maatregelen die niet in het (O)TB kunnen worden vastgelegd, zoals het pakket bovenwettelijke maatregelen, en over specifieke aandachtspunten voor de realisatiefase.

Bijlage 1: Beleidskader

Verkeer

<p>Rijk: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte</p>	<p>De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is de opvolger van de Nota Mobiliteit en geeft een integraal kader voor het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw Rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In de SVIR formuleert het Rijk drie hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028):</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland; 8. Het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat; 9. Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn. <p><i>Bereikbaarheid over de weg</i> De streefwaarde voor het hoofdwegennet is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits. Op snelwegen rond de steden en niet-autosnelwegen die onderdeel zijn van het hoofdwegennet is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd buiten de spits.</p> <p><i>Verkeersveiligheid</i> Ambities zijn vastgelegd voor het terugdringen van het jaarlijkse aantal doden en ziekenhuisslachtoffers voor het doeljaar 2020. Hiervoor gehanteerde streefwaarden voor verkeersveiligheid betreffen heel Nederland en zijn niet projectspecifiek. Projecten als A27/A12 Ring Utrecht dienen een bijdrage te leveren aan het bereiken van de doelstellingen voor verkeersveiligheid.</p> <p><i>Langzaam verkeer</i> Alle beheerders van wegen, spoorwegen en vaarwegen hebben bij de aanleg en aanpassing van infrastructuur (mede)verantwoordelijkheid voor het zo veel mogelijk in stand houden en verbeteren van kruisende routes voor fiets- en wandelverkeer.</p>
<p>Rijk: Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport</p>	<p>Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) gaat over de financiële investeringen van het Rijk in ruimtelijke opgaven in Nederland. Het MIRT beoogt om op landelijke niveau meer samenhang te brengen in investeringen in grote ruimtelijke projecten, infrastructuur en (openbaar) vervoer. Het project A27/A12 Ring Utrecht is een van de projecten in het MIRT.</p>
<p>Rijk/regio: VERDER</p>	<p>Het project A27/A12 Ring Utrecht is een project dat voortvloeit uit VERDER, een samenwerkingsverband tussen Rijk, Regio en lokale overheden met als doel om de bereikbaarheid van de regio Utrecht te verbeteren. Hiertoe wordt een afgewogen pakket van mobiliteitsmaatregelen geïmplementeerd. Een van deze maatregelen is het project A27/A12 Ring Utrecht. Daarnaast omvat het VERDER-pakket maatregelen die betrekking hebben op andere snelwegen, onderliggend wegennet, openbaar vervoer, fiets en mobiliteitsmanagement.</p>

<p>Provincie: Mobiliteitsplan 2014-2018</p>	<p>Bereikbaarheid is een van de vier ontwikkelopgaven van de provincie Utrecht. Het mobiliteitsbeleid van de provincie Utrecht komt samen in het provinciaal Mobiliteitsplan 2014-2028. Met het Mobiliteitsplan wordt gestreefd naar een goede bereikbaarheid per fiets, openbaar vervoer en auto, in een gezonde omgeving. Dit maakt de provincie Utrecht een aantrekkelijkere vestigingsplaats, het versterkt de economie en het bevordert een duurzame leefomgeving. In het mobiliteitsplan staan drie opgaven centraal: het verbinden van netwerken, het versterken van netwerken en het verbinden van vraag en aanbod.</p>
<p>Gemeente Utrecht: mobiliteitsvisie 'Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar'</p>	<p>De Gemeente Utrecht groeit en constateert dat het verkeer in de stad toeneemt. De ruimte hiervoor is soms beperkt. Utrecht zet in op openbaar vervoer, fiets, schoner vervoer en meer kwaliteit in de openbare ruimte, door de gemeente uitgewerkt in een mobiliteitsvisie 'Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar'. Deze visie uit 2012 is de basis voor beleid en projecten over mobiliteit. In het collegeprogramma 'Utrecht maken we samen' kondigde het college van burgemeester en wethouders de uitvoeringsagenda 'Utrecht aantrekkelijk en bereikbaar' aan. Deze uitvoeringsagenda bestaat uit gebiedsagenda's en actieplannen. Samen geven deze aan op welke manier Utrecht de komende jaren de plannen voor verkeer en bereikbaarheid een plek wil geven binnen de soms beperkte ruimte.</p> <p>UAB is een visie die in samenwerking tussen de regionale partners tot stand is gekomen. Heel kort geschetst: het beschrijft een verkeersconcept ("Netwerk auto: van verzameling van routes naar een netwerk van stedelijke verbindingswegen") waarin er uiteindelijk (na realisatie van A27/A12 Ring Utrecht, NRU en maatregelen UAB) vrijwel geen doorgaand verkeer meer door de stad Utrecht rijdt. De belangrijkste invalsweg voor de stad is dan de Martin Luther Kinglaan. Onderdeel van het beoogde maatregelenpakket is de inrichting van een zogenoemde ringvormige stadsboulevard. De onderbouwing en (wijze van) haalbaarheid van het pakket zijn onderwerp van studie.</p>

Geluid

<p>Rijk: Tracéwet</p>	<p>De Tracéwet schrijft voor dat in een tracébesluit, indien van toepassing, nieuwe of gewijzigde geluidproductieplafonds (GPP's, zie verder Wet milieubeheer) worden vastgesteld.</p>
<p>Rijk: Wet milieubeheer</p>	<p>De Wet milieubeheer (hoofdstuk 11) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidbelasting vanwege een weg op geluidsgevoelige objecten. Hierin is vastgelegd dat het geluid van het hoofdwegennet met geluidproductieplafonds beheerst wordt. Op de 'geluidplafondkaart' is aangegeven voor welke rijkswegen een geluidsproductieplafond geldt en waarop dus de Wet Milieubeheer (hoofdstuk 11) van toepassing is. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 meter afstand van elkaar, en op circa 50 meter afstand van de buitenste rijstrook van de weg. Aan beide zijden van de weg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt.</p> <p>Bij de wijziging van bestaand hoofdwegennet wordt gekeken:</p> <p>a. of als gevolg van het project de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden en;</p>

	<p>b. of de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten toeneemt tot boven de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut (Lden-gpp).</p> <p>Wanneer dit het geval is, moet voor die locaties een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd. Daarin wordt gekeken welke maatregelen nodig én doelmatig zijn om de geluidbelasting terug te brengen tot de waarde die hoort bij het geluidplafond (Lden-gpp).</p> <p>De voorkeursgrenswaarde voor nieuwe situaties bedraagt in het geval van hoofdwegen 50 dB. Wordt deze grenswaarde overschreden dan moeten er in principe maatregelen genomen worden, zoals het aanbrengen van stiller asfalt, geluidsschermen of gevelisolatie.</p> <p>Staan de kosten van de maatregelen niet in verhouding tot de doelmatigheid van de maatregelen⁴³, dan kan voor woningen een hogere grenswaarde worden vastgesteld.</p>
Besluit geluid milieubeheer en Regeling geluid milieubeheer	<p>Wanneer in het kader van de Wet milieubeheer een akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd, wordt onder meer onderzocht of geluidmaatregelen getroffen moeten worden. Bij het bepalen of een geluidmaatregel getroffen wordt, wordt onder meer gekeken naar of de maatregel financieel doelmatig is. Voor rijkswegen en spoorwegen is de doelmatigheid uitgewerkt in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer. Rijkswaterstaat heeft de praktische toepassing van het doelmatigheidscriterium verder uitgewerkt in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidsmaatregelen (KDMC).</p>
Rijk: Circulaire Bouwlaaai	<p>Deze Circulaire heeft betrekking op het geluid in de bouwfase. Dit wordt in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten.</p>

Lucht

Rijk: Wet milieubeheer	<p>Het wettelijk kader voor luchtkwaliteitseisen wordt gevormd door hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm) en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit art. 5.16, tweede lid, Wm.</p> <p>In bijlage 2 van de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀, PM_{2,5}), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆), koolmonoxide (CO) en stikstofdioxide (NO_x).</p>
Europees/Rijk: Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)	<p>Op grond van verplichtingen uit verschillende Europese richtlijnen met betrekking tot luchtkwaliteit is Nederland verplicht om zogenoemde actieplannen op te stellen voor gebieden waar sprake is of zal zijn van een (dreigende) overschrijding van grenswaarden voor luchtkwaliteit. Als actieplan heeft Nederland het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) opgesteld. Het NSL is door de voormalige minister van VROM vastgesteld op 30 juli 2009 en op 1 augustus 2009 in werking getreden.</p> <p>Op grond van artikel 5.16 eerste lid, onder d, juncto tweede lid, onder d, van de Wet milieubeheer kan een tracébesluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, worden vastgesteld indien dat tracébe-</p>

⁴³ Hierbij spelen financiële, stedenbouwkundige, verkeerskundige en landschappelijke aspecten een rol.

	<p>sluit betrekking heeft op een project dat is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of in elk geval niet in strijd is met een op grond van artikel 5.12, eerste lid, of artikel 5.13 eerste lid, vastgesteld programma. Dit programma betreft het NSL.</p> <p>In het NSL worden projecten die "in betekenende mate" (IBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit gebundeld. Ook is een groot aantal maatregelen opgenomen om de effecten van deze projecten te compenseren. Het project "A27/A12 Ring Utrecht" is opgenomen in het NSL.</p>
Rijk: Regeling beoordeling luchtkwaliteit	In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen.

Externe veiligheid

Rijk: Wet Basisnet	<p>Per 1 april 2015 geldt nieuwe wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving, Basisnet genoemd. De wetgeving inzake het Basisnet wordt ook wel 'Wet Basisnet' genoemd. De Wet Basisnet is een heel stelsel van wetten en regels die hun oorsprong hebben liggen in verschillende gebieden. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen de belangrijkste wet. De Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen is aangepast aan het Basisnet. Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Besluit externe veiligheid transportroutes van belang. Dit besluit is gebaseerd op de Wet ruimtelijke ordening en de Wet milieu-beheer.</p> <p>In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling. Voor elk traject worden in Basisnet risicoplafonds vastgesteld die als maximum gelden. De risicoplafonds verschillen per traject. Hiermee moeten niet alleen vervoerders van gevaarlijke stoffen rekening houden, maar bijvoorbeeld ook gemeenten die langs een traject van het Basisnet willen gaan bouwen.</p>
Rijk: Beleidsregels EV- beoordeling Tracébe- sluiten	<p>In 2014 is in deze beleidsregel vastgelegd hoe het aspect externe veiligheid wordt toegepast in tracé- en verkeersbesluiten. Hierbij zijn twee typen risico van belang: het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR).</p> <p>Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarbij geldt meestal: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. Het PR wordt geografisch weergegeven door risicocontouren langs de transportroute. Aan het PR is een wettelijke grenswaarde van 10⁻⁶ verbonden, een jaarlijkse kans van één op de miljoen. Binnen de PR 10⁻⁶ contour bestaat een kans groter of gelijk aan 1 op de miljoen om als individuele burger te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De ligging van de PR 10⁻⁶ contour leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, wat consequenties heeft voor het ruimtegebruik.</p> <p>Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de trans-</p>

	<p>portroute in één keer slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht als de zogeheten 'oriëntatiewaarde' wordt overschreden, of als het GR toeneemt door het besluit. Hierover dient een bestuurlijke afweging plaats te vinden.</p> <p>De begrippen 'kwetsbaar object' en 'beperkt kwetsbaar object' spelen een rol bij de toetsing van het PR aan de normen. Voorbeelden van dit soort objecten zijn woningen, ziekenhuizen, kampeerterreinen.</p>
--	---

Natuur

<p>Rijk: Wet ruimtelijke ordening</p>	<p>In de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het ruimtelijk beleid op rijksniveau vastgesteld, waarin onder andere de bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is verankerd. Sinds kort wordt de EHS ook wel Nationaal natuurnetwerk (NNN) genoemd. De EHS werd officieel geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan en is daarna opgenomen in de Nota Ruimte, die inmiddels is vervangen door de Structuurvisie infrastructuur en ruimte. Kaderstellende regels ten aanzien van o.a. het NNN zijn opgenomen in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening. Bij geplande ingrepen die binnen het NNN vallen moet het belang van de natuurbescherming worden afgewogen tegen andere belangen, indien de voorgenomen ingreep negatief uitwerkt op de aanwezige natuurwaarden. De kern van de afweging vormt het 'nee, tenzij'-principe. Dit wil zeggen dat schadelijke ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij er andere belangen zijn die de ingreep rechtvaardigen. In dat geval zijn compenserende maatregelen voorgeschreven.</p>
<p>Rijk: Natuurbeschermingswet 1998</p>	<p>Twee Europese richtlijnen, de Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn (92/43/EEG), voorzien in de bescherming van de belangrijkste Europese natuurwaarden. In dat kader zijn onder meer speciale gebieden aangewezen die beschermd moeten worden. Deze zogenaamde Vogel- en Habitatrichtlijngebieden vormen samen het Natura 2000-netwerk. De afzonderlijke gebieden worden ook wel Natura 2000-gebieden genoemd.</p> <p>In de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) zijn de verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die toezien op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de (ontwerp-) aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden.</p> <p>De wet kent een zogenaamde Zorgplichtbepaling (artikel 19I Nb-wet). Deze houdt in dat voldoende zorg in acht moet worden genomen voor de instandhouding van de hiertoe aangewezen gebieden. Handelingen die nadelige gevolgen voor deze gebieden hebben, moeten achterwege blijven. Als dat niet mogelijk is, moeten alle maatregelen worden genomen die redelijkerwijs kunnen worden geveerd om gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Naast Natura 2000-gebieden kent de Nb-wet ook beschermde natuurmonumenten. Het is verboden om zonder vergunning handelingen</p>

	te verrichten, die schadelijk zijn voor het natuurschoon in een beschermd natuurmonument.
Rijk: Flora- en faunawet	<p>In de Flora- en faunawet is de bescherming van soorten geregeld. De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal soorten planten en dieren. Deze mogen onder meer niet gedood, verjaagd, gevangen of verontrust worden. Dit is vastgelegd in de verbodsbepalingen van deze wet. Het project A27/A12 Ring Utrecht kan mogelijk leiden tot overtreding van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Deze overtredingen zijn met mitigerende maatregelen deels te voorkomen of te beperken. Wanneer ondanks beschermende maatregelen overtreding van de verbodsbepalingen plaatsvindt, is daarvoor een ontheffing vereist. Voor overtredingen ten aanzien van sommige soorten geldt in bepaalde gevallen een vrijstelling van de ontheffingsplicht. Wanneer een ontheffing wordt verleend kunnen compenserende maatregelen voorgeschreven worden, wanneer die noodzakelijk zijn om de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort te waarborgen.</p> <p>In de Flora- en faunawet wordt onderscheid in soorten gemaakt. Voor de soorten in de bij de wet behorende tabellen 2 en 3 geldt een strikter beschermingsregime dan voor soorten in tabel 1.</p>
Rijk: Wet natuurbescherming (2016)	Het voornemen is om in 2016 de belangrijkste bestaande wetten die de natuur beschermen samen te voegen in een nieuwe 'Wet natuurbescherming'. De samen te voegen wetten zijn de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. Een van de wijzigingen in de nieuwe wet is dat Beschermden natuurmonumenten niet meer onder het regime van de Natura 2000-gebieden vallen, maar gelijk worden gesteld aan het Nationaal natuurnetwerk (NNN).
Provincie: Provinciaal ruimtelijke verordening (PRV) Utrecht	<p>De provincies hebben de via de Wet ruimtelijke ordening beschermde Ecologische Hoofdstructuur (EHS) verankerd in de PRV. Sinds kort wordt de EHS ook wel Nationaal natuurnetwerk (NNN) genoemd. Er moet getoetst worden of NNN wordt aangetast.</p> <p>De PRV is het ruimtelijk beleidskader voor de provincie waaraan gemeentelijk beleid getoetst wordt. Binnen de NNN geldt de 'nee, tenzij'-benadering. Dit houdt in dat bestemmingswijzigingen niet mogelijk is, als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast. Afwijken van deze regel is alleen mogelijk als het maatschappelijk belang groot is en er geel reële alternatieven zijn.</p>

Landschap

Rijk: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	<p>Op basis van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten heeft het Rijk in het verleden in de Nota Ruimte een selectie gemaakt van twintig 'Nationale landschappen'. Deze landschappen weerspiegelen samen de diversiteit en ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Het Rijk laat het beleid ten aanzien van landschap op land over aan provincies en wil provincies meer ruimte geven bij de afweging tussen verstedelijking en landschap, om zo meer ruimte te laten voor regionaal maatwerk. De nationale landschappen zijn daarom niet meer aangemerkt als nationaal belang in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.</p> <p>Het projectgebied loopt door de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) en de Limes. Bij de inpassing van project wordt rekening gehouden met</p>
--	--

	de kernkwaliteiten van de NHW en de Limes.
Rijk: Boswet	<p>De Boswet is een wet die bedoeld is om het bosareaal in Nederland te beschermen. De wet kent een herplantplicht voor elke houtopstand die wordt geveld en die valt onder de criteria van de Boswet. De wet geldt voor iedere grondeigenaar en maakt geen onderscheid tussen overheid of particulier eigendom. De Boswet geldt alleen buiten de begrenzing 'Bebouwde kom Boswet'.</p> <p>Voor zover de Boswet van toepassing is voor dit project, geldt de Samenwerkingsovereenkomst tussen het ministerie van Economische Zaken en het ministerie van Infrastructuur en Milieu ('Uitvoering Boswet Rijkswaterstaat'). Uitsluitend voor Rijkswaterstaat geldt een ont-heffing van de herplantplicht onder voorwaarde dat de afspraken over compensatie uit deze Samenwerkingsovereenkomst worden nageleefd. Op grond hiervan geldt een verplichting tot herplant voor alle te ver-wijderen bomen en andere houtachtige beplantingen binnen een ter-mijn van 10 jaar. De herplant gebeurt bij voorkeur binnen het gebied waar de bomen of planten geveld zijn. Als dat niet mogelijk is, kan elders boscompensatie plaatsvinden. Voor de herplant of de boscom-pensatie elders gelden specifieke regels. Zo mag voor 1 boom 50 m² gesloten beplanting worden teruggeplant en omgekeerd.</p>
Provincie: Kwaliteitsgids van Utrechtse landschap-pen	De kwaliteiten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn geborgd in de PRV (zie archeologie en cultuurhistorie). De kwaliteiten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn tegelijkertijd via het landschapsspoor uitge-werkt in de gebiedskatern Waterlinies, onderdeel van de Kwaliteitsgids van Utrechtse landschappen. Hierin wordt uitgebreid ingegaan op de kernkwaliteiten die de Nieuwe Hollandse Waterlinie zo waardevol ma-ken. Naast het begrijpen van deze kernkwaliteiten, beoogt de kwali-teitsgids ook het bieden van inspiratie en houvast voor het omgaan met ontwikkelingen zodat deze kernkwaliteiten voor de toekomst be-houden blijven en zoveel mogelijk beleefbaar worden gemaakt.

Archeologie en cultuurhistorie

Europees: Verdrag van Valetta	In 1992 hebben de Europese ministers van Cultuur het Verdrag van Malta (Valletta) ondertekend. Het verdrag heeft tot doel het archeolo-gisch erfgoed te beschermen als bron van het Europees gemeenschap-pelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappe-lijke studie.
Europees: UNESCO	UNESCO is een gespecialiseerde organisatie van de Verenigde Naties met als missie het bijdragen aan de vredesopbouw, armoedebestrij-ding, duurzame ontwikkeling en interculturele dialoog door onderwijs, wetenschap, cultuur en communicatie. Een bekende activiteit van de UNESCO is het werelderfgoedprogramma. Hiermee stimuleert UNESCO de bescherming van werelderfgoed. De Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Limes staan op de voorlopige lijst werelderfgoed.
Rijk: Monumentenwet	In de Monumentenwet staan de van Rijkswegen beschermde monumen-ten. Het gaat daarbij om oude gebouwen, historische stads- en dorps-gezichten, historische landschappen en archeologische objecten.
Rijk: Wet op de archeolo-gische monumenten-zorg	De bescherming van archeologische waarden vindt in Nederland zijn wettelijke grondslag in de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007). Deze wet is een wet tot wijziging van de Monumentenwet 1988 en omvat de implementatie in de Nederlandse wetgeving van het Verdrag van Valletta. Uitgangspunt is dat er wordt gestreefd naar het behoud van archeologische waarden op de oorspronkelijke plaats (in

	situ), dat wil zeggen in het bodemarchief. Als behoud niet mogelijk is, moet er voor worden zorg gedragen dat de informatie die in de bodem zit niet verloren gaat. Dit houdt een onderzoeksverplichting in, die kan leiden tot een volledige, wetenschappelijke opgraving van de aanwezige resten. Om behoud op de oorspronkelijke plaats als prioriteit te stellen, wordt gestreefd naar het volwaardig meewegen van het archeologisch belang in planologische besluitvormingsprocessen door dit aspect al vanaf het begin bij de planvorming te betrekken.
Rijk: Erfgoedwet 2016	Vanaf januari 2016 zal de bestaande nationale wet- en regelgeving met betrekking tot alle aspecten van het culturele erfgoed samengebracht worden in een koepelwet als onderdeel van de Omgevingswet: de Erfgoedwet 2016.
Rijk: "Panorama Krayenhoff, Linieperspectief" en Uitvoeringsprogramma "Linie in bedrijf"	De basis van het programma Nieuwe Hollandse Waterlinie is beschreven in 'Panorama Krayenhoff, Linieperspectief' dat in 2004 is vastgesteld. Hierin wordt de Nieuwe Hollandse Waterlinie beschreven als ruimtelijk samenhangend stelsel van de hoofdverdedigingslijn, inundatievlaktes, verdichtingsvelden, liniegezichten en forten. In 2012 is een nieuwe ambitie, strategie en uitvoeringsprogramma beschreven in 'Linie in Bedrijf'. Deze loopt tot 2020.
Provincie Provinciaal ruimtelijke verordening (PRV)	In de PRV zijn de waarden van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Limes geborgd. Hierin is de opgave opgenomen om via gebiedsontwikkeling de Waterlinie te versterken en beleefbaar te maken in het landschap. Als uitwerking van de PRS heeft de provincie vervolgens via het cultuurhistorische spoor de Cultuurhistorische Atlas (CHAT) opgesteld. Hierin zijn cultuurhistorische waardevolle ruimtelijke ontwikkelingen en elementen vastgelegd. De kwaliteiten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn tegelijkertijd via het landschapsspoor uitgewerkt in de gebiedskatern Waterlinies, onderdeel van de Kwaliteitsgids van Utrechtse landschappen (zie verder onder landschap).

Bodem en water

Europees: Kaderrichtlijn Water	De Europese Kaderrichtlijn Water is sinds eind 2000 van kracht. De richtlijn heeft als doel om in 2027 de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater op orde te hebben in heel Europa. Elke Europese lidstaat was verplicht in 2009 met stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) te komen per stroomgebied, waarin de ecologische doelstellingen en kwaliteitsdoelstellingen zijn beschreven en de maatregelen om deze in 2015 te bereiken. De SGBP's maken deel uit van het Nederlandse nationale waterbeleid en zijn daarom opgenomen in het Nationaal Waterplan. Uitvoering van de maatregelen ligt volgens het subsidiariteitsbeginsel op het laagst mogelijke bestuurlijke niveau, in Nederland de waterschappen.
Rijk: Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en zorgt voor een betere samenhang tussen waterbelangen en ruimtelijke ordening. Als raamwet regelt de Waterwet zelf niet alles; veel regels zijn nader uitgewerkt in het Waterbesluit (Algemene Maatregel van Bestuur), de Waterregeling en in de verordeningen van provincies en waterschappen. Ontheffingen voor werken verleend in het kader van de Waterwet worden vastgelegd in de Waterveding. Voor het project A27/A12 Ring Utrecht is deze wet de grondslag voor alle regelgeving, beperkingen en mogelijkheden in relatie tot grond-

	<p>en oppervlaktewater. De precieze invulling hiervan is opgenomen in de beleids- en beheerplannen van waterschap en provincie.</p>
<p>Rijk: Besluit lozing buiten inrichtingen</p>	<p>Het "Besluit lozen buiten inrichtingen" vervangt het "Lozingsbesluit" en is vanaf 1 januari 2011 van kracht geworden. Het heeft betrekking op lozingen die buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer plaatsvinden. Het gaat onder andere om lozingen uit gemeentelijke rioolstelsels, lozingen van grondwater bij ontwatering van gronden en lozingen van afstromend regenwater van wegen. In dit besluit wordt een voorkeursvolgorde voor de lozing van hemelwater van wegen aangehouden (artikel 4.1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lozing op de bodem is toegestaan. • Lozing op een aangewezen waterlichaam of riool voor hemelwaterafvoer is toegestaan, als lozing op de bodem redelijkerwijs niet kan. • Lozing is toegestaan op een niet aangewezen oppervlaktewaterlichaam. <p>Bij lozingen van hemelwater uit verdiept gelegen delen en tunnels wordt, indien mogelijk, het meest vervuilde hemelwater geloosd op het vuilwaterriool. Het bevoegd gezag kan hiervoor maatwerkvoorschriften opstellen.</p>
<p>Rijk: Nationaal Bestuursakkoord Water – actueel</p>	<p>In dit akkoord hebben de overheden (Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten) vastgelegd op welke wijze, met welke middelen en langs welk tijdspad zij de wateropgave voor Nederland willen realiseren in de 21e eeuw. Hierin is aangegeven welke instrumenten ingezet zullen worden om de wateropgave te realiseren en welke taken en verantwoordelijkheden de betrokken partijen hierbij hebben. Ook is aandacht besteed aan de onderlinge rol- en taakverdeling. Het NBW / NBW-actueel integreert het nationale beleid van WB21 ten aanzien van bestrijding wateroverlast met het Europese waterbeleid ten aanzien van het ecologisch en chemisch functioneren van de waterlichamen en de stroomgebiedsbenadering. De KRW is normstellend voor het Nederlandse waterbeleid.</p> <p>Voor het project A27/A12 Ring Utrecht is het instrument "watertoets", voortgekomen uit het NBW, van belang. De watertoets is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. In het kader van het tracébesluit wordt deze procedure doorlopen.</p>
<p>Rijk: Nationaal waterplan 2009 - 2015</p>	<p>Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de vierde Nota Waterhuishouding (NW4) en is opgesteld op basis van de Waterwet. De integrale benadering van NW4 wordt voortgezet. Het plan bevat onder meer de stroomgebiedbeheerplannen van de Kaderrichtlijn Water. Nieuw is dat het NWP tevens structuurvisie is voor de ruimtelijke aspecten, op basis van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening. Maatregelen worden uitgewerkt in gebiedsgerichte projecten op de relevante bestuurlijke niveaus. Tegelijk met het NWP hebben de provincies waterplannen opgesteld, waterschappen en gemeenten waterbeheerplannen en gemeentelijke rioleringsplannen.</p> <p>Het NWP is voor A27/A12 Ring Utrecht van indirect belang. Het is voor dit project kaderstellend. Belangrijke uitgangspunten zijn de integrale benadering, het beginsel van "niet afwentelen", de waterkwantiteits- trits "vasthouden-bergen-afvoeren" en de waterkwaliteitstrits "schoonhouden-scheiden-zuiveren".</p>

<p>Provincie: Provinciaal Waterplan 2010-2015</p>	<p>In het waterbeleid van de provincie zijn regels opgenomen ten aanzien van grondwaterbeschermings-gebieden, natuurgebieden, infiltratiegebieden, vaarwegen, gebiedsfuncties en keringen & buitendijkse gebieden.</p> <p>Voor het noordelijk deel van de A27 in A27/A12 Ring Utrecht is het waterwingebied Groenekan van belang. Bij functiewijzigingen in gebieden die van belang zijn voor de waterwinning (100-jaarszones, waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden) moet rekening worden gehouden met het waterwinbelang. Toegelicht moet worden hoe de bescherming gestalte krijgt.</p> <p>Binnen de provincie Utrecht wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en minder kwetsbare gebieden. Kwetsbare gebieden vragen om een extra bescherming tegen verontreinigingen. Het beleid van de provincie Utrecht richt zich op bescherming van kwetsbare gebieden op grond van de daaraan toegekende functies (bv grondwaterbeschermingsgebied/ waterwingebied). Gezien de zeer beperkte risico's is in kwetsbare gebieden gecontroleerde infiltratie in de meeste gevallen een goede optie.</p> <p>In waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden wordt, op grond van de provinciale milieuverordening, het op of in de bodem brengen van schadelijke stoffen verboden. Hiermee is het niet toegestaan afstromend wegwater in de bodem te brengen, aangezien afstromend wegwater veelal verontreinigd is met PAK, zware metalen en minerale olie.</p> <p>Een belangrijk uitgangspunt ten aanzien van het aspect grondwater in relatie tot A27/A12 Ring Utrecht, dat voortvloeit uit landelijk en provinciaal beleid, is dat de verbreding uitgevoerd dient te worden volgens het principe van grondwaterneutraal bouwen. Dit houdt in dat de werkzaamheden niet mogen leiden tot een blijvende verlaging van de (huidige) grondwaterstand en dat de natuurlijke grondwateraanvulling zoveel mogelijk op peil moet worden gehouden. Een (extra) drainerende werking van de bermsloten en overige waterpartijen moet dan ook zoveel mogelijk worden voorkomen.</p>
<p>Waterschap: Waterbeheerplan</p>	<p>In het waterbeheerplan van HDSR is het beheer van oppervlaktewateren vastgelegd, maar ook het operationele beleid van het waterschap voor uitvoering van het nationale en provinciale waterbeleid. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet is daar het operationele grondwaterbeheer (ondiep grondwater) bijgekomen. De kern van het waterbeheerplan zijn beheerprogramma's en concrete maatregelenpakketten die met jaarlijkse uitvoeringsprogramma's worden gerealiseerd. In het beheerplan is de vorm van beheer beschreven die noodzakelijk is om de gestelde doelen te realiseren. Het betreft een stelsel van normen, randvoorwaarden en uitgangspunten ten aanzien van oppervlaktewateren.</p>
<p>CIW-rapport Afstromend Wegwater</p>	<p>In het CIW-rapport "Afstromend wegwater" worden maatregelen aangereikt om de negatieve beïnvloeding door afstromend wegwater op de kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater zo beperkt mogelijk te houden. RWS heeft het CIW-rapport niet ondertekend, maar het wordt wel gebruikt als leidraad voor ontwerp.</p>

<p>Wet bodembescherming en Besluit bodemkwaliteit</p>	<p>De Wet bodembescherming (Wbb) geeft een wettelijk kader voor de bescherming tegen verontreiniging van de bodem en voor de sanering van ernstig verontreinigde bodems. Het Besluit bodemkwaliteit heeft betrekking op het toepassen van licht verontreinigde grond als bodem of voor het toepassen van licht verontreinigde grond in een werk. Wanneer het gaat om ernstig verontreinigde grond is de Wet bodembescherming van toepassing. Op de omgang met verontreinigde waterbodem is de Waterwet van toepassing.</p> <p>Voor de milieuhygiënische aspecten van bodemverontreiniging geldt dat zowel het landelijke als het gemeentelijke toetsingskader van toepassing is. Op ernstige gevallen van bodemverontreiniging is het landelijke beleid, de Wet bodembescherming, van toepassing. Op niet ernstige gevallen van bodemverontreiniging en diffuse bodemverontreiniging is tevens het bodembeleid van de gemeenten Utrecht, De Bilt, Bunnik en Houten van toepassing.</p> <p>Voor de milieuhygiënische grondwaterkwaliteit geldt het landelijke toetsingskader, namelijk de Wet bodembescherming zoals hierboven beschreven.</p> <p>In de Beleidsnota Bodem 2012 van de provincie Gelderland en gemeenten Arnhem en Nijmegen wordt aangegeven dat het landelijke kader van de Wet bodembescherming en Circulaire bodemsanering voor de afweging van de saneringsdoelstelling het uitgangspunt is. Op enkele punten wordt ten aanzien van mobiele verontreinigingen een nadere concretisering gegeven. In de nota wordt ook ruimte gegeven aan gebiedsgericht grondwaterbeheer. De gemeente Apeldoorn ontwikkelt hier beleid voor; dit is nog niet vastgesteld. Dit type verontreinigingen is in het kader van dit project niet aan de orde.</p>
---	--

Ruimtegebruik

Rijk: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft de ruimtelijke doelen om de belangrijkste regio's, woongebieden en werkgebieden goed bereikbaar en leefbaar te maken.
Provincie: Provinciaal ruimtelijke structuurvisie (PRS) Utrecht	De provincie beschrijft haar ruimtelijke beleid in de Provinciaal ruimtelijke verordening (PRS). Daarin staat dat de provincie het recreatief medegebruik van de EHS-gebieden en de andere natuurgebieden, het agrarisch gebied en de landschappen waarin deze gebieden liggen wil bevorderen. Naast de PRS beschikt de provincie ook over de Visie Recreatie en Toerisme 2020 'De aantrekkelijke regio'. In de PRS zet de provincie ook haar landbouwbeleid uiteen. Het landbouwbeleid van de provincie is erop gericht om voldoende groeiruimte te bieden, binnen voorwaarden van milieu, biodiversiteit en landschap. In de landbouwgebieden is landbouw de hoofdgebruiker, maar vindt ook menging met andere functies, zoals bijvoorbeeld recreatie, plaats.
Provincie: Provinciaal ruimtelijke verordening (PRV) Utrecht	De PRV is verder het ruimtelijk beleidskader voor de provincie waar aan gemeentelijk beleid getoetst wordt.
Gemeente: Uitvoeringsprogramma Stedelijke Ontwikkeling 2014-2017 gemeente Utrecht	Het relevante beleid op het vlak van woningbouw, bedrijfsterreinen, recreatie en nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden is in handen van de gemeente Utrecht. In het uitvoeringsprogramma van de gemeente staan relevante ontwikkelingen voor de komende jaren beschreven. Op het vlak van recreatie heeft de gemeente een sportnota en een meerjaren groenprogramma opgesteld voor de komende periode.

Bijlage 2: Effecttabel totaal

Thema	MER FASE 1		MER FASE 2		Operationalisatie
	Aspect	Criterium	Aspect	Criterium	
Verkeer	Verkeer	Doorstroming Reistijden Robuustheid Filezwaarte Lange termijnbehoefte Verkeersveiligheid	Verkeer	Doorstroming - HWN - OWN	<ul style="list-style-type: none"> • HWN: Reistijdfactoren op projectniveau (trajecten deels op de wegen van het project) en op netwerkniveau (trajecten buiten de wegen van het project) • OWN, semi-kwalitatief: <ul style="list-style-type: none"> - congestiebeeld OWN - kruispuntnelheden en hoeveelheid congestie op hoofdroutes
				Filezwaarte	Uitgedrukt in "hoeveelheid congestie" omdat filezwaarte, zoals gebruikt om huidige files te meten, voor toekomstige situatie niet te berekenen is; <ul style="list-style-type: none"> • hoeveelheid congestie, uitgedrukt in aantal voertuigverliesuren, voor <ul style="list-style-type: none"> ◦ Studiegebied totaal ◦ Studiegebied hoofdwegennet; ◦ Projecttracé HWN. ◦ Studiegebied onderliggend wegennet
				Robuustheid	kwalitatief o.b.v. robuustheid systeem (aantal routes dat wordt geblokkeerd i.g.v. rijbaanblokkade en omleidingsmogh.), robuustheid rijbaan (kans op blokkade bij ongeval) en kans op ongeval dat blokkade veroorzaakt (minder ongevallen is altijd robuuster)
				Toekomstvastheid	Toekomstvastheid: kwalitatief op basis van restruimte op rijbaanniveau tot aan cap. (op doorsnedes rijbanen tussen de knooppunten, percentage in tekst (index project t.o.v.ref) met motivatie naar + en - in tabel.
				Effecten op langzaam verkeer	Kwalitatief, op basis van aantal kruisingsmogelijkheden autosnelwegen Ring en kwalitatieve aandacht voor evt. overige invloed op LV-verbindingen
				Verkeersveiligheid	Ongevalskans en slachtoffers: kwalitatief met motivatie Ontwerp en wegbeeld: idem Vkvh i.r.t.doorstroming: idem Gemotiveerd samen te nemen tot één eindcriterium vkvh (een +)
Milieu/woon- en leefomgeving	Geluid	Aantal geluidbelaste woningen/objecten in geluidklassen Geluidbelast oppervlak > 48 dB Geluidbelast oppervlak natuur > 40 dB Saldo toe- en afname geluidsemissie OWN	Geluid	Aantallen gehinderden/ernstig gehinderden per onderzochte situatie (autonoom en project, Akoestisch ruimtebeslag in aantallen hectaren met een geluidbelasting van meer dan 50 dB buiten de bebouwde kom.	<p>In effectanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maatgevende cumulatieve geluidbelasting per rekenpunt in de verschillende situaties, ingekleurd in klassen van 5 dB boven de 50 dB, per onderzochte situatie (één kaart op A3-formaat). • Verschilplot tussen project en autonoom om effect te laten zien • Geluidcontouren autonoom en project voor de rijkswegen en de hoofdverbindingen van het onderliggend wegennet, inclusief maatregelen maar zonder het effect van afschermdende bebouwing. Op die manier wordt het effect van de maatregelen inzichtelijk gemaakt maar heb je geen verstoring van de veelvuldig aanwezige bebouwing in het gebied. <p>In effectanalyse ook aandacht voor cumulatie met andere geluidbronnen; niet in effectbeoordeling.</p>

	MER FASE 1		MER FASE 2		
Thema	Aspect	Criterium	Aspect	Criterium	Operationalisatie
	Luchtkwaliteit	Jaaremissie NOx, PM10 en CO2 Aantal woningen/gevoelige bestemmingen boven drempel NO2 en PM10 Hoogste jaargemiddelde concentratie NO2 en PM10 Luchtkwaliteit OWN	Luchtkwaliteit	Jaaremissie NOx, PM10 en PM2,5 Hoogste jaargemiddelde concentratie NO2, PM10 en PM2,5 [Toe-/afname] Aantal woningen (en andere gevoelige bestemmingen bv. scholen) en gebieden (ruimtebeslag) tussen contourklassen NO2, PM10 en PM2,5	Beoordeling +/- vindt plaats op basis van toe/afname tussen project en autonoom (kwantitatief); In effectanalyse vindt ook toetsing aan uurgemiddelde normen plaats.
	Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico Groepsrisico Toename groepsrisico Verdwijnen knelpunten PR	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico Groepsrisico	Afstand tot 10-6 contour en kwetsbare bestemmingen binnen 10-6 contour Toe-/afname Toe-/afname In effectanalyse ook aandacht voor plasbrandaandachtgebied
	Gezondheid	Aantal woningen/bestemmingen binnen 300 meter en binnen 1000 meter Aantal ernstig geluidgehinderden Aantal ernstig slaapverstoorden Aantal personen met geluidbelasting > 60 dB ; NO2 > 20 um; PM10 > 20 um Aantal luchtgevoelige bestemmingen binnen 300 m HWN of 50 m OWN	Gezondheid	Niet afzonderlijk meegenomen, zie de toelichting hiernaast	Het aspect gezondheid komt niet afzonderlijk in dit MER aan de orde. De aanpak in het MER eerste fase was vooral gericht op het vergelijken van alternatieven die door verschillende gebieden liepen. Dergelijke keuzes zijn in deze fase niet meer aan de orde. Er is geen eenduidig model om de effecten van geluid en luchtkwaliteit te vertalen naar gezondheid. Waar de ingreep leidt tot een verbetering van de geluidskwaliteit kan zich dit vertalen naar een verbetering van de gezondheid. Kwantificering is echter zeer speculatief, aangezien gezondheid door zeer veel andere factoren wordt bepaald. Derhalve is in de Richtlijnen voor deze fase besloten dat het aspect gezondheid niet afzonderlijk beoordeeld moet worden en hiervoor wordt verwezen naar de effectbepaling op de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid, alsmede het MMA.
	Barrièrewerking	Barrièrewerking kwalitatief	Sociale aspecten	Zie onder Ruimte en Ruimtelijke kwaliteit	
Milieu /natuurlijke omgeving	Natuur	Verstoring door geluid Gebiedsbescherming (Natura 2000, EHS, stikstofdepositie) Soortenbescherming	Natuur	Gebiedsbescherming (Natura2000, EHS, Amelisweerd)	ruimtebeslag natura 2000 (ha) stikstofdepositie natura 2000 (oostelijke vechtplassen ; overige N2000gebieden; EHS; Amelisweerd) Geluidbelasting Natura 2000

	MER FASE 1		MER FASE 2		
Thema	Aspect	Criterium	Aspect	Criterium	Operationalisatie
					overige effecten Natura 2000 gebieden Ruimtebeslag EHS (ha) Geluidbelasting EHS Overige effecten EHS Ruimtebeslag Amelisweerd (ha) Geluidbelasting Amelisweerd Overige natuureffecten Amelisweerd ruimtebeslag overig bos/stedelijk groen (ha) overige effecten overig bos/stedelijk groen
				Soortenbescherming	- effecten op (zwaar) beschermde soorten
	Bodem en water	Beïnvloeding bodemwaarden/bodemkwaliteit Beïnvloeding waterkwaliteit/kwantiteit	Bodem	Beïnvloeding bodemkwaliteit Aantasting aardkundige waarden Geomorfologie	Kwalitatief, op basis van aantal/omvang verontreinigde locaties in projectgebied; Kwantitatief (Ha) Kwalitatief; risico aantasting geomorfologisch relevante gebieden
			Water	Invloed op waterhuishouding/waterkwaliteit	- berekening noodzakelijke compensatie; - kwalitatieve beoordeling waterstructuur oppervlakte water
				Waterveiligheid	- kwalitatief
				Waterkwaliteit	- kwalitatief - maatregelen afstromend wegwater
				Invloed op grondwaterkwaliteit/kwantiteit	- kwalitatief
				Beïnvloeding grondwaterbeschermings-gebieden	- kwalitatief
Landschap e.a.	Landschap	Beïnvloeding landschappen	Landschap en cultuurhistorie	Beïnvloeding landschapsstructuur Beïnvloeding openheid en zichtlijnen	Kwalitatief Kwalitatief
				Beïnvloeding NHWL	Kwalitatief op basis van forten, verbindingen en elementen, opgeteld tot één beoordeling voor NHWL
				Beïnvloeding overige CH-waarden	Kwalitatief op basis van structuren, lijnen en elementen opgeteld tot één beoordeling voor overig CH
	Cultuurhistorie	Beschermde stads- en dorps-			

	MER FASE 1		MER FASE 2		
Thema	Aspect	Criterium	Aspect	Criterium	Operationalisatie
		gezichten			
	Archeologie	Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Archeologie	Beïnvloeding Limes Beïnvloeding overige bekende archeologische waarden Beïnvloeding overige gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Kwalitatieve beoordeling op basis van Ha doorsnijding Kwalitatieve beoordeling op basis van Ha doorsnijding Kwalitatieve beoordeling op basis van Ha doorsnijding
Ruimte en ruimtelijke kansen	Ruimtelijke kansen	Potentieel	Ruimte en Ruimtelijke Kwaliteit		
			- Gebruikswaarde	Woningen	Te amoveren aantal
	Ruimtebeslag gebieden	Woon-, werk- en landbouwgebied		Bedrijfsterrein	Ruimtebeslag in hectare
				Agrarische gronden	Ruimtebeslag in hectare
	Recreatie			Recreatieve voorzieningen	Ruimtebeslag in hectare
					Verandering in kwaliteit
				Recreatieve verbindingen	Verandering in aantal
					Verandering in kwaliteit (geanalyseerd onder belevingswaarde dwarsverbindingen)
				Barrierewerking	Verandering in aantal dwarsverbindingen
			- Belevingswaarde	Belevingswaarde stad	Verandering in kwaliteit
				Belevingswaarde landschap	Verandering in kwaliteit
				Belevingswaarde dwarsverbindingen	Verandering in kwaliteit
				Sociale veiligheid	Verandering in kwaliteit
			- Toekomstwaarde	Kansen/ontwikkelingsmogelijkheden	Kwalitatief
Effecten tijdens de bouw	Techniek	Bouwhinder Verkeershinder tijdens de bouw	Effecten tijdens de bouw	Beïnvloeding bereikbaarheid snel en langzaam verkeer Beïnvloeding grondwaterstromen Trillingen/geluidhinder omwonenden Hinder voor natuur	Kwalitatief, op basis van aannames/ worst case scenario's
Techniek	Maakbaarheid		Techniek & kosten	Maakbaarheid	Kwalitatief, op basis van voorlopige fasering
				Kosten:	Kwalitatief, op basis van ja/nee binnen taakstellend budget
	Kosten				

Bijlage 3: Lijst begrippen en afkortingen

Begrippen/afkortingen	Betekenis
100-jaars aandachtsgebied	Het gebied waarbinnen een waterdruppel er tenminste 100 jaar over doet om in een waterwinput te komen.
Aansluiting	Daar waar twee wegen samenkomen.
Aardkundige waarden	Onderdelen van het landschap in bodem of bodemreliëf die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied.
Afwatering	De afvoer van het water via een stelsel van open waterlopen naar een lozingspunt van het afwateringsgebied.
Alternatief	Samenhangend pakket van maatregelen dat samen een mogelijke oplossing vormt.
Archeologie	Wetenschap die samenlevingen uit het verleden bestudeert aan de hand van stoffelijke overblijfselen.
Archeologische Monumentenkaart	De Archeologische Monumentenkaart (AMK) is een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De kaart is bedoeld als een instrument voor de ruimtelijke ordening, ten behoeve van het beheer en de bescherming van archeologische informatie die in de bodem bewaard is gebleven.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd.
Autonome situatie	De situatie zoals die zou zijn als er niets extra's aan de weg gedaan zou worden en alleen het huidige beleid zou worden uitgevoerd.
Barrièrewerking	Belemmerende werking van wegen en andere infrastructurele voorzieningen voor dieren of mensen om zich van de ene naar de andere plaats te begeven.
Basisnet	Een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.
Beheergebied	Het gebied waarover de water/natuurbeheerder het beheer voert.
Bemalingsgebied	Gebied dat door een poldergemaal bemalen wordt.
Bereikbaarheid	De mate waar waarin een locatie binnen acceptabele tijd te bereiken is.
Bergingscapaciteit	Het volume water dat binnen een bepaald gebied kan worden geborgen tus-

	sen het streefpeil en het, volgens de normen, aanvaardbare hoogste peil, meestal uitgedrukt in m ³ .
Beschermd natuurmonument	Een waardevol natuurgebied of landschapselement met een beschermde status vanwege de natuurbeschermingswet.
Bevoegd gezag	Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer een besluit te nemen.
Bodemsanering	Het schoonmaken en opruimen, dan wel isoleren van verontreinigde bodems.
BOK	Bestuursovereenkomst. Overeenkomst tussen de Minister en de regionale partijen (provincie Utrecht en gemeenten Utrecht, De Bilt, Nieuwegein en Houten) over het bovenwettelijk maatregelenpakket (zie BWM).
Bufferende berm	Een bufferende berm is grond waarin door chemische en fysische processen de verontreiniging in de toplaag van de berm achterblijft (en op regelmatige basis kan worden verwijderd) en vervuiling van de diepere bodem en het grondwater wordt voorkomen.
BWM	Bovenwettelijk maatregelenpakket. Door de Minister is bij het vaststellen van de voorkeursvariant een budget van 15 miljoen euro toegezegd voor het realiseren van een pakket bovenwettelijke maatregelen (BWM) welke aanvullend aan de wettelijk verplichte maatregelen in het (O)TB worden gerealiseerd.
Calamiteitendoorsteek	Een verbinding tussen twee rijbanen waar in geval van een calamiteit gebruik van kan worden gemaakt door hulpdiensten.
Capaciteit	De hoeveelheid voertuigen die in een bepaalde tijdsperiode kan passeren
Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)	Een landelijke commissie van onafhankelijke deskundigen. De commissie adviseert het Bevoegd Gezag over de richtlijnen voor het MER en over de kwaliteit en volledigheid ervan.
Congestie	Snelheidsverlaging en filevorming.
Detailkaart	Kaart met een schaal van 1:2.000, waarop onder andere het ruimtebeslag van de A27/A12 Ring Utrecht met bijkomende voorzieningen/maatregelen en de bestemmingen staan weergegeven.
Dwarsprofiel	Afbeelding van een doorsnede loodrecht

	op de lengterichting van een weg, opgenomen op de detailkaarten.
Dynamisch verkeersmanagement (DVM)	Verzamelnaam voor geautomatiseerde real-time maatregelen om de verkeersafwikkeling te reguleren.
EHS	Ecologische hoofdstructuur: het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.
Equivalent geluidsniveau	Gemiddelde geluidsniveau over lange tijd.
Externe veiligheid	Betreft voor het project A27/A12 Ring Utrecht de risico's voor de omgeving veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg.
Fijn stof	verzamelnaam voor in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer.
Filezwaarte	Het totaal van de congestie in een bepaald gebied en bepaalde tijd. Filezwaarte wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren.
Geluidscherm	Wand langs de weg waarmee geluid als gevolg van wegverkeer wordt afgeschermd.
Geluidscontour	Een denkbeeldige lijn (contour) op een kaart waarvan berekend is dat op deze lijn een bepaalde geluidsbelasting heerst.
Geomorfologie	Vormen van het aardoppervlak die iets zeggen over de (ontstaans)geschiedenis van het gebied
GE-scenario	Global Economy-scenario; economisch groeiscenario zoals ook door het CPB wordt gehanteerd.
Groene Verbinding	Dak van bijna 250 meter op de bak bij Amelisweerd, dat wordt ingericht voor recreatie.
Groepsrisico	De kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde omvang het slachtoffer is van een ongeval met gevaarlijke stoffen.
Grondwaterbeschermingsgebieden	Een door de grondwaterbeheerder aangewezen gebied waarvoor regels zijn opgesteld om de grondwaterkwaliteit te beschermen.
Hoofdwegenet	Stelsel van A-wegen dat de hoofdstructuur van het Nederlandse wegennet vormt. Deze wegen worden beheerd door Rijkswaterstaat.
I/C verhouding	Verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van wegen.
Incident Management	Het geheel aan maatregelen en proce-

	dureafspraken met als doel het zo snel mogelijk vrijmaken van de weg voor het verkeer. Hierbij wordt rekening gehouden met de verkeersveiligheid, gezondheidsaspecten van bij het ongeval betrokken personen, het maatschappelijk belang van doorstroming en tenslotte de materiële belangen van de bij het ongeval betrokken personen en partijen.
Infiltratie	Het binnentreden van oppervlaktewater in het grondwater.
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, leidingen enzovoorts waarlangs iets of iemand wordt verplaatst.
Intensiteit	Aantal voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode een bepaald punt passeert.
Inundatiegebied	Een gebied dat ten behoeve van de verdediging onder enkele decimeters water kon worden gezet. Tegenwoordig worden inundatiegebieden ingericht om bij wateroverlast de bergende oppervlakte te vergroten.
Kunstwerk	Een viaduct of brug dat deel uitmaakt van de infrastructuur.
kwalitatieve beoordeling	Beoordeling op basis van deskundigheid (expert judgement) in plaats van cijfers.
kwantitatieve beoordeling	Cijfermatige effectbeoordeling.
Kwetsbare objecten	Objecten waar personen doorgaans langere tijd verblijven en/of grote groepen mensen bijeenkomen en/of een slechtere mobiliteit kennen. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen en ziekenhuizen.
Lden	De Lden is de afkorting voor Lday-evening-night. Deze eenheid is, met de Lnight, in de Europese richtlijn voor omgevingsgeluid (EU, 2002) opgenomen als Europese dosismaat voor de beoordeling van het geluid van het verkeer en de industrie.
Leefbaarheid	Term waarmee de kwaliteit van de woon- en leefomgeving van mensen en andere organismen worden aangeduid.
Lengteprofiel	Weergave van de hoogteligging van de weg.
Limes	De noordgrens van het Romeinse rijk, die in Nederland van Katwijk aan Zee tot Millingen aan de Rijn liep.
m.e.r.	Milieueffectrapportage. Met kleine letters wordt de in de wet voorgeschreven procedure aangeduid, die bestaat uit het maken van de Startnotitie, in-

	spraak, richtlijnen, adviezen, Milieueffectrapport, het beoordelen en gebruiken van het Milieueffectrapport in de besluitvorming en de evaluatie.
Meest Milieuvriendelijke alternatief (MMA)	Het alternatief waarin zoveel mogelijk negatieve effecten van het voorkeursalternatief op het milieu zijn beperkt en de positieve effecten zijn versterkt.
MER	Milieueffectrapport. Met de hoofdletters MER wordt het document aangeduid waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit en een aantal alternatieven daarvoor systematisch en objectief staan.
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die nadelige gevolgen voor het milieu maatregelen, voorkomen of beperken.
Natura-2000	Een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief.
Netwerk	Het totaal van wegen en/of verbindingen binnen een bepaald gebied.
NoMo traject	Beleidsmatig vastgelegde trajecten waarop de reistijdverhouding wordt getoetst aan de streefwaarde.
NRM	Nederlands Regionaal Model, verkeerskundig modelsysteem van Rijkswaterstaat.
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: projectoverstijgend programma gericht op verbetering van de luchtkwaliteit.
Onderliggend wegennet	Alle wegen in Nederland die niet tot het hoofdwegennet behoren. Deze wegen zijn in beheer bij andere wegbeheerders dan Rijkswaterstaat.
OTB	Ontwerp-tracébesluit: besluit waarin het bevoegd gezag een besluit neemt over het beleidsvoornemen en de wijze waarop dit beleidsvoornemen wordt uitgevoerd.
Overzichtskaart	Kaart met schaal 1:20.000 waarop een overzicht van het tracé en de kaartbladindeling van de detailkaarten is opgenomen.
OWN	Zie onderliggend wegennet.
PAS	Zie Programma(tische) Aanpak Stikstof.
Peilgebied	Gebied waar eenzelfde waterpeil heerst.
Plaatsgebonden risico	De plaatsgebonden kans op overlijden per jaar als gevolg van een ongeval

	met gevaarlijke stoffen, voor een fictief persoon die zich continue en onbeschermd op deze plaats bevindt.
Plasbrandaandachtsgebieden	Het plasbrandaandachtsgebied is het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de effecten van een zogenaamde plasbrand. Deze plasbrand kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een schip of tankwagens.
Programma(tische) Aanpak Stikstof	Projectoverstijgend programma; het programma bevat maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden.
RC-scenario	Regional Communities-scenario; economisch groeiscenario zoals ook door het CPB wordt gehanteerd.
Realisatiefase	De tijdsperiode waarin de voorbereiding en de bouw van de weg en de bijbehorende voorzieningen plaatsvindt.
Referentiesituatie	De tijdsperiode waarin de voorbereiding en de bouw van de weg en de bijbehorende voorzieningen plaatsvindt.
Reistijdverhouding	De verhouding tussen de reistijd in de maatgevende spits en bij free-flow (bij een snelheid van 100 km/h). Op het hoofdwegennet mag deze verhouding maximaal 1,5 zijn en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
Richtlijnen	Voor het project geldende, inhoudelijke eisen waaraan het MER moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en (milieu) effecten.
Rijbaan	Aaneengesloten deel van de verkeersbaan dat bestemd is voor rijdend verkeer. De begrenzing ervan is een kantstreep of een overgang van verharding naar onverhard.
Rijkswaterstaat	Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. In opdracht van de Minister en de staatssecretaris werkt Rijkswaterstaat aan het aanleggen, beheren en ontwikkelen van de infrastructurele hoofdnetwerken van ons land.
Rijstrook	Begrensd gedeelte van de rijbaan dat breed genoeg is voor het berijden door autoverkeer. Een rijbaan kan meerdere rijstroken bevatten.

Robuustheid	Het vermogen van een netwerk om verstoringen op te kunnen vangen; denk hierbij aan de beschikbaarheid van alternatieve routes voor het geval zich calamiteiten op het wegennet voordoen.
Rode en/of Oranje lijstsoorten	Lijst van dier- en plantensoorten die zeldzaam zijn of (dramatisch) achteruitgaan in hun voorkomen.
Slibvang	Inrichting in een waterloop die dient om het door het water meegevoerde slib te laten bezinken.
Streefwaarde	Waarde waarnaar gestreefd wordt voor de reistijdverhouding. Op het hoofdwegennet is de streefwaarde voor de reistijdverhouding maximaal 1,5 zijn en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
Tijdelijke maatregelen	Alle alleen in de aanlegfase benodigde bouwwerken en voorzieningen /maatregelen zoals bouwdokken, werken montage terreinen, opslagruimten, bouwketen, depots, bouwwegen, persleidingen en wegomleggingen.
Toekomstvastheid	Maat voor het bepalen van de mate waarin het wegennet geschikt is om verkeersgroei in de verdere toekomst (na 2030) te kunnen verwerken.
Toeritdosseerinstallatie	Een verkeersregelinstallatie die de instroom naar een hoofdweg beperkt.
Tweelaags ZOAB	Tweelaags Zeer Open Asfaltbeton. Tweelaags ZOAB is een variant van ZOAB, die bestaat uit een fijne ZOAB toplaag (kleinere steentjes) en een grovere ZOAB onderlaag (grotere steentjes). Tweelaags ZOAB is speciaal ontwikkeld vanwege de goede geluidsreducerende eigenschappen.
Verkeersprestatie	Het aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied.
Voertuigverliesuren	De totale gesommeerde tijd (in uren) die het wegverkeer er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming.
Waterafvoer	Transport van water met de bedoeling een overtollige hoeveelheid water ten gevolge van neerslag uit een oppervlaktewatersysteem te verwijderen.
Waterafvoercapaciteit	De hoogste afvoer die onder een bepaalde omstandigheid een waterloop of kunstwerk kan passeren.
Weefvak	Een combinatie van een invoegstrook

	en uitvoegstrook. Op een weefvak kunnen zowel bestuurders invoegen op de doorgaande hoofdrijbaan als uitvoegen vanaf diezelfde rijbaan.
ZOAB	Zeer Open Asphalt Beton, een wegverharding met een hoog percentage holle ruimte (tot 20%). Asphalt met een zeer goede waterafvoer en geluidseigenschappen.

Bijlage 4: Literatuurlijst

- AGV Movares, *Kracht van Utrecht 2.0: Analyse van het effect van het maatregelpakket Kracht van Utrecht 2.0 op de regio Utrecht*, januari 2011.
- Alterra, *Beschermde natuurmonumenten, Stand van zaken 2010 en toekomstige bescherming*, 2011. Alterra-rapport 2132.
- Arcadis, *Onderzoek verkeersveiligheid A27 Lunetten Rijnsweerd*, 19 juni 2013.
- *Besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 3 september 2014, nr. IENM/BSK-2014/82947 tot vaststelling van beleid ten aanzien van de beoordeling van externe veiligheid bij de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg of wijziging van landelijke infrastructuur en van verkeersbesluiten (Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten)*, Staatscourant 2014, nummer 25839, 1 oktober 2014.
- Blijdenstein, R. *Tastbare tijd. Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht*. Provincie Utrecht, 2005.
- Bodeminformatie van Provincie Utrecht (RUD), Omgevingsdienst regio Utrecht (ODRU), Gemeente Utrecht, Gemeente Nieuwegein, Gemeente Houten, Bodem archief Rijkswaterstaat, Bodemkwaliteitskaarten.
- Broekmeyer, M.E.A. (redactie), *Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375, 2006.
- BRU, *OV+++ en Kracht van Utrecht in planstudie Ring Utrecht - Rapportage (studie door Goudappel Coffeng)*, december 2009.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Benzeen in lucht, 1995-2013* (indicator 0457, versie 09, 9 oktober 2014). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Benzo[a]pyreen in lucht, 1990-2013* (indicator 0478, versie 12, 9 oktober 2014). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Koolmonoxide in lucht, 1990-2013* (indicator 0465, versie 10, 9 oktober 2014). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Ozon in lucht en vegetatie, 1990-2012* (indicator 0240, versie 14, 29 oktober 2013). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Ozon in lucht en volksgezondheid, 1990-2012* (indicator 0238, versie 14, 29 oktober 2013). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Stikstofoxiden in lucht, 1990-2012* (indicator 0493, versie 07, 5 november 2013). www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau

voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.

- CBS, PBL, Wageningen UR. *Zware metalen concentraties, 1990-2013* (indicator 0486, versie 12, 9 oktober 2014).
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- CBS, PBL, Wageningen UR. *Zwavel dioxide in lucht, 1990-2012* (indicator 0441, versie 10, 1 november 2013).
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts. *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University, 2012.
- Cohen, T.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. Popma & L.J. Taal. *Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied, mei 2014*. Deltares-rapport 1207078-000-BGS-0005 12, 2014.
- Commissie m.e.r., *Ring Utrecht: Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport (rapportnummer 2186-95)*, 12 maart 2009.
- Commissie m.e.r., *Ring Utrecht: Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport 1e fase (rapportnummer 2186-179)*, 13 oktober 2010.
- Commissie Schoof, *Eindrapport Besluitvorming verbreding A27*, maart 2013.
- Commissie Schoof, *Persbericht Uitkomsten onderzoek naar besluitvorming verbreding A27*, maart 2013.
- CPB, *Second opinion MKBA Ring Utrecht*, maart 2014.
- Decisio, *MKBA Ring Utrecht*, maart 2014.
- DHV, *Delphi-team Rapportage Beoordelingsronde 1 fase 2A*, februari 2012.
- DHV, *Delphi-team Rapportage Beoordelingsronde 2 fase 2A*, augustus 2012.
- Dinter, M. van. *The Roman Limes in the Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures*. *Nederlands Journal of Geosciences* 92-1, 11-32, 2014.
- Enno Zuidema Stedebouw, *Ontwerpend onderzoek naar onderdoorgangen De Uithof – Rijnsweerd onder A27 / Ring Utrecht: Advies*, november 2013.
- Gemeente De Bilt. *Nota Erfgoedbeleid*. Gemeente De Bilt, 2012.
- Gemeente Nieuwegein. *Verordening tot wijziging van de Erfgoedverordening*, 2010.
- Gemeente Utrecht, *De groene verbinding: Ruimtelijke verkenning en ontwerpprincipes*, 2015.
- Gemeente Utrecht, *Meerjaren Groenprogramma 2014-2017*, 2013.
- Gemeente Utrecht, *Sportnota 2011-2016*, 2011.
- Gemeente Utrecht, *Utrecht aantrekkelijk en bereikbaar: ambitiedocument*, januari 2012.
- Gemeente Utrecht, *Gebiedsstudie t.b.v. inpassing A27: Rijnsweerd, De Uithof, Maarschalkerveerd, Amelisweerd*, april 2012.
- Gemeente Utrecht, *Uitwerking infrastructuur De Uithof en Rijnsweerd*, maart 2015.
- Gemeente Utrecht, *Utrecht stad in ontwikkeling*.
- Goudappel Coffeng, *OV+++ en Kracht van Utrecht in planstudie Ring Utrecht*, december 2009.

- Goudappel Coffeng, *Uitwerking infrastructuur De Uithof en Rijnsweerd*, december 2014.
- Grontmij, *Consequenties plaatselijk ontbreken vluchtstrook*, 7 december 2012.
- Grontmij, *Differentiatie Verkeersveiligheid Spitsstroken (Hoofdrapport)*, 17 juli 2015.
- Grontmij. *Gedetailleerd natuuronderzoek Ring Utrecht*, 2012.
- Hessing, W.A.M. & K. Klerks. *Toelichting op de archeologische en cultuur-historische beleidskaarten voor het grondgebied van de gemeente Houten. Inventarisatie, onderbouwing en vertaling naar het ruimtelijk beleid*. Vestigia-rapport V335. Amersfoort, 2007.
- Jansen, B. & J.W. de Kort. *Toelichting op de Limes-kaart Utrecht*. RAAP-rapport 1254. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2004.
- Klerks, K. & M. Simons. *Toelichting bij de Archeologische waarden- en beleidskaart voor het buitengebied van Bunnik en de kernen Bunnik, Odijk en Werkhoven*. Vestigia-rapport V-793. Amersfoort, 2010.
- Kloosterman P. *Onderzoeksagenda gemeente Nieuwegein*. RAAP-adviesdocument 488. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2011.
- Kloosterman, P., J. Sprangers & J.A.T. Wijnen. *Een gestapeld verleden, gemeente Nieuwegein; een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 2145. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2011.
- KvK Midden Nederland, *A12-zone Utrecht in nieuw perspectief: Recht in het hart*, december 2012.
- Kwaliteitsteam Ring Utrecht, *Advies eerste trechterstap*, november 2011.
- Kwaliteitsteam Ring Utrecht, *Advies Q-team Ring Utrecht Rijnsweerdvarianten*, november 2014.
- Kwaliteitsteam Ring Utrecht, *Advies tweede trechterstap*, april 2012.
- Kwaliteitsteam Ring Utrecht, *Adviezen derde trechterstap in drie delen, 2013-2014*.
- Luksen-IJtsma. *De Limesweg in West-Nederland. Inventarisatie, analyse en synthese van archeologisch onderzoek naar de Romeinse weg tussen Vechten en Katwijk*. Basisrapportage Archeologie 40. Gemeente Utrecht, 2010.
- Meene, E.A. van de, M. van Meerkerk, J. van der Staay. *Geologische kaart van Nederland 1: 50.000; blad Utrecht Oost (310)*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem, 1988.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Aanvullende richtlijnen voor de 2^e fase MER van de planstudie Ring Utrecht (onderdeel A12/A27)*, 2011.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Beslisnotities derde trechterstap Voorkeursvariant Ring Utrecht, onderdeel A12/A27*, 2013-2014.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Besluit eerste trechterstap Voorkeursvariant Ring Utrecht, onderdeel A12/A27*, februari 2012.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Besluit tweede trechterstap Voorkeursvariant Ring Utrecht, onderdeel A12/A27*, september 2012.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Brief minister aan tweede kamer over keuze Voorkeursvariant*, 13 juni 2014.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat: Afspraken Ring Utrecht en tram Utrecht CS-de Uithof*, 2010.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat: Ring Utrecht: locatiekeuze bij Rijnsweerd*, december 2014.

- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat: Urgentieprogramma Randstad (TK 31089 nr 77)*, 3 december 2010.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Delphi-team, *rapportage Beoordelingsronde 3 in drie delen*, 2013.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handleiding Risicoanalyse Transport*, 17 juni 2014.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Mirt-projectenboek 2016*, 2015.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Structuurvisie infrastructuur en ruimte*, 2012
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Vaststelling aanvullende Richtlijnen voor de 2^e fase MER van de Planstudie Ring Utrecht (onderdeel A12/A27)*, mei 2011.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Vraagstelling aan onafhankelijke deskundige*, bijlage bij Vaststelling van de begrotingsstaat van het Infrastructuurfonds voor het jaar 2013 (33400A, nr.12), december 2012.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Nota Mobiliteit*, 2006.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Aanvangsbeslissing Ring Utrecht*, 2008.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Eindrapportage Landelijke markt- en capaciteitsanalyse wegen*, 2007.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Kamerbrief over Urgentieprogramma Randstad, (31089 nr.77)*, 3 december 2010.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Pré-verkenning Ring Utrecht*, maart 2005.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Toelichting tussenstand planstudie Ring Utrecht (Brief minister V&W)*, juli 2009.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Voortgangsbrief Draaischijf Nederland (pakketstudies Ring Utrecht en Driehoek)*, juli 2009.
- Ministerie VROM, *Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico*, november 2007.
- Mooibroek, D., Berkhout, J.P.J. & Hoogerbrugge, R. *Jaaroverzicht Lucht-kwaliteit 2012*. Rapport 680704023, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, 2013.
- Movares, Goudappel Coffeng, *Verkeersveiligheidsbeoordeling: alternatief 2x6 in bak Amelisweerd*, april 2013.
- MUST, *Ring en Linie: Ruimtelijke opgaven voor de Ring Utrecht en NHW*
- MUST, *Ruimtelijke verkenning inpassing Deel 1 – analyse kwaliteiten en ontwikkelingen omgeving*, februari 2012.
- MUST, *Ruimtelijke verkenning inpassing Deel 2 – ruimtelijke beoordeling hoofdvarianten*, augustus 2012.
- MUST, *Ruimtelijke verkenning inpassing Deel 3 –beoordeling hoofdvarianten*, oktober 2013.
- Oranjewoud, *Groepsrisico en het inventariseren van personen*, november 2013.
- Provincie Utrecht, *Gebiedsuitwerking A27 Utrecht Oost*, december 2013.
- Provincie Utrecht, *Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028*, 2013
- Provincie Utrecht. *Niet van gisteren. Cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Utrecht*, 2002.
- *Regeling van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 19 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/67724, houdende vaststelling van de ligging*

- van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijk ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid (Regeling basisnet)*, Staatscourant 2014, nummer 8242, 28 maart 2014.
- Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & R.P.B. Foppen. *Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties*. Rapport Rijkswaterstaat-DWW en DLO instituut voor Bosen natuuronderzoek, 1992.
 - Rijkswaterstaat et al. *Eindrapport MIT-verkenning en Netwerkanalyse Regio Utrecht*, 2006.
 - Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, *Kader externe veiligheid weg (versie 5)*, 22 juli 2015.
 - Rijkswaterstaat, *A4 Tekstversie Snelhedenkaarten 17072015 DEF_tcm174-346192.pdf*, 2015.
 - Rijkswaterstaat, *Achtergrondnotitie keuze Rijnsweerdvarianten*, november 2014.
 - Rijkswaterstaat, *Basisboek Locatievarianten*, 2014.
 - Rijkswaterstaat, *Planstudie Ring Utrecht A27/A12 TRECHTERDOCUMENT-1*, februari 2012.
 - Rijkswaterstaat, *Planstudie Ring Utrecht A27/A12 TRECHTERDOCUMENT-2*, augustus 2012.
 - Rijkswaterstaat, *Ring Utrecht A27/A12: Voorkeursvariant*, mei 2014.
 - Rijkswaterstaat, *Startnotitie Ring Utrecht*, december 2008.
 - Rijkswaterstaat, *Toelichting Second Opinion Ring Utrecht A27/A12*, 2012.
 - Royal HaskoningDHV, *Delphi-team Rapportage Beoordelingsronde 3-1 fase 2A*, mei 2013.
 - Royal HaskoningDHV, *Delphi-team Rapportage Beoordelingsronde 3-2 fase 2A*, juli 2013.
 - Royal HaskoningDHV, *Delphi-team Rapportage Beoordelingsronde 3-3 fase 2A*, oktober 2013.
 - Sleijpen, E. & C. van Eijk. *Beleidsnota archeologie gemeente Nieuwegein. Van Vondst naar verhaal*. Gemeente Nieuwegein, 2012.
 - Stiboka. *Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000, blad 26 West Harderwijk en 32 West Amersfoort*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1966.
 - Stiboka. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 31 Oost Utrecht*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1970.
 - Stiboka. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 38 Oost Gorinchem*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1981.
 - T. Arts, J. Francke, Adviesdienst Verkeer en Vervoer & Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, *Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg*, mei 2007.
 - Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Geilenkirchen, G.P., den Hollander, H.A., Noordijk, H., van der Swaluw, E., de Vries, W.J., Wesseling, J., van Zanten, M.C.. *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland : Rapportage 2014*. Rapport 680363002, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, 2014.
 - VERDER, *Brief Utrechts Verkeer en Vervoerberaad aan Minister van V&W*, 17 december 2007.
 - VERDER, *MER 1^e fase – Achtergrondrapport*, augustus 2010.
 - VERDER, *MER 1^e fase – Hoofdrapport*, augustus 2010.
 - VERDER, *MER 1^e fase – Samenvatting*, augustus 2010.
 - VERDER, *Onderzoeksrapport tussenfase*, november 2009.
 - VERDER, *Projectenboek*, zomer 2009.

- VERDER, *Samenvatting aanvullende verkenningen: Verder kijken dan de netwerkanalyse*, 2008.
- VERDER, *Toelichting tussenstand planstudie Ring Utrecht*, juli 2009.
- Visser, C. & N. de Rond. *Op zoek naar de lijn.*, 2015.
- Visser, C.A., W.A.M. Hessing, B.A. Brugman, M. Simons & R. Schrijvers. *Cultuurhistorische Waardenkaart gemeente De Bilt (eerste selectie). Toelichting, beschrijvingen & waarderingen*. Amersfoort, Vestigia-rapport V-290, 2011.
- Wink, K., J. Sprangers, W.B. Verschoof, S. van der Veen & J.A.T. Wijnen. *Archeologische (verwachtings-)waarden- en beleidsadvieskaart van de gemeente De Bilt*. RAAP/rapport 2596. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2013.
- Witteveen en Bos, *2nd opinion Ring Utrecht, Presentatie bevindingen – Eindresultaat*, 2011.
- Witteveen en Bos, *Verkenning 2x6 stroken in de bak bij Amelisweerd*, 2013.
- Wösten, H. et al.. *BOFEK2012, de nieuwe bodemfysische schematisatie van Nederland*. Alterra-rapport 2387. Wageningen, Alterra, 2012.

Bezochte websites

- www.ikgaverder.nl
- www.bodemloket.nl
- www.watwaswaar.nl
- http://78.46.96.86/mdzou_basis/client/
- <http://www.omgevingsrapportage.nl/utrecht/>
- http://www.wegenwiki.nl/Ring_Utrecht#Geschiedenis
- <https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/>
- www.dinoloket.nl
- <http://www.a12-zone-utrecht.nl/>