

Strategische Milieu Beoordeling Westelijke Ontsluiting Amersfoort



september 2015

versie 4

Colofon

Titel

Strategische Milieu
Beoordeling Westelijke
Ontsluiting Amersfoort
Versie 4

Opdrachtgever

Gemeente Amersfoort

Auteurs(s)

Jaap de Zeeuw en Elja Beld

Projectleider

Jaap de Zeeuw

Projectnummer

AFWO0011

Zonder voorafgaande, schriftelijke
toestemming van de opdrachtge-
ver of bureau Ruimtewerk is het
niet toegestaan deze uitgave of
delen ervan te vermenigvuldigen
of op enige wijze openbaar te ma-
ken.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Aanleiding SMB en procedureel kader	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Procedureel kader	10
1.3 Opbouw van dit rapport / Leeswijzer	11
2 Opgave / Waarom en waarvoor?	12
2.1 Voorgeschiedenis en achtergronden	12
2.2 Probleemanalyse	14
2.3 Doelstellingen	14
3 Afwegingskader varianten	15
3.1 Algemeen	15
3.2 Beoordelingskader	15
4 Analyse studiegebied / bestaande situatie	24
4.1 Ligging	24
4.2 Ontstaansgeschiedenis	25
4.3 Geomorfologie	25
4.4 Bodem	27
4.5 Water	31
4.6 Natuur	33
4.7 Archeologie	36
4.8 Beschrijving specifieke gebieden	38
5 Omschrijving varianten	42
5.1 Het initiatief / de voorgenomen activiteit	42
5.2 Oplossingsrichtingen en varianten	42
5.3 Aanvullende maatregelen natuur	53
6 Effecten verkeer en vervoer	55
6.1 Beschrijving van de effecten	55
6.2 Conclusie doelbereik	65
7 Effecten milieu aspecten	66
7.1 Beschrijving en beoordeling van de effecten – algemeen	66
7.2 Geluid	67
7.3 Luchtkwaliteit	72

7.4	Externe veiligheid	77
7.5	Natuur	84
7.6	Bodem	102
7.7	Water	107
7.8	Landschap	109
7.9	Cultuurhistorie	117
7.10	Archeologie	123
7.11	Sociale aspecten	130
7.12	Gezondheid	135
8	Vergelijking varianten	140
8.1	Werkwijze effectvergelijking	140
8.2	Effectvergelijking op milieuaspecten	140
9	Leemten in kennis en informatie	145
10	Conclusie en vervolg	146
10.1	Conclusie	146
10.2	Vervolg	147
11	Literatuurlijst	148
	Bijlagen	150
	Bijlage 1: Procedureel kader	151
	Bijlage 2: Criteria beoordeling	153
	Bijlage 3: Luchtkwaliteitberekeningen	156
	Bijlage 4: Natuurverrijking	160
	Bijlage 5: Bovenwettelijke compensatie	162

Samenvatting

De Westelijke Ontsluiting van Amersfoort (N221) loopt grofweg vanaf de Stichtse Rotonde (N237) in het zuiden naar de Birkstraat / Amsterdamseweg (N199) in het noorden, zie figuur S.1. Deze ontsluiting is een onderdeel van het project 'Verder', een pakket met samenhangende maatregelen, dat bijdraagt aan een betere bereikbaarheid van de regio Midden-Nederland. De planvorming over de Westelijke ontsluiting Amersfoort kent een lange geschiedenis. In de afgelopen jaren, waarin met tussenposen gewerkt is om te komen tot een oplossing voor de verkeersproblematiek op deze route, zijn tientallen varianten de revue gepasseerd. Begin 2013 heeft het nieuw aangetreden college van B&W van Amersfoort besloten een finale keuze voor te leggen aan de gemeenteraad. Op 9 juli 2013 heeft de raad gekozen voor variant 7b.



Figuur S.1 Route Westelijk Ontsluiting Amersfoort met straatnamen

De effecten op de omgeving van deze route zijn beoordeeld in onderhavige Strategische Milieu Beoordeling (SMB). Daarnaast is een verkeerskundige beoordeling

gemaakt, alsmede een Maatschappelijke Kostenbaten Analyse (MKBA). De resultaten van deze onderzoeken hebben mede bepaald, welke variant als voorkeursvariant aan de gemeenteraad is aangeboden.

In deze SMB is een groot aantal aspecten beschreven en beoordeeld om uiteindelijk een goede afweging te kunnen maken tussen de verschillende varianten voor de Westelijke Ontsluiting. Het gaat daarbij in eerste instantie om de verkeersaspecten (dit is een 'doelbereik-aspect' (de mate waarin de doelstellingen van het project worden gerealiseerd)) en vervolgens om een groot aantal milieuaspecten, namelijk:

- geluidbelasting (woningen, natuur)
- luchtkwaliteit (stikstof, fijn stof)
- externe veiligheid (vervoer gevaarlijke stoffen, niet gesprongen explosieven)
- effecten op flora en fauna, EHS en natuurgebieden
- archeologie, landschap, cultuurhistorie
- bodem en water(huishouding)
- sociale aspecten en gezondheid

In onderhavige SMB zijn een 7-tal varianten onderzocht en vergeleken met de huidige situatie (variant 1 genoemd). De overige varianten zijn:

- een variant waarin slechts een beperkt aantal kleinere maatregelen worden genomen om de doorstroming te bevorderen op de bestaande route (de 0+-variant, variant 2, genoemd);
- één waarbij variant 2 nog aangevuld wordt met de ongelijkvloerse kruising met het spoor van de Soesterbergsestraat in Soest (variant 3);
- een variant 4C waarbij de aanpassingen van variant 2 worden aangevuld met een ongelijkvloerse kruising via een viaduct over het spoor;
- een drietal varianten (5, 6 en 7) met een nieuw tracé gedeelte tussen de Aletta Jacobslaan en het defensieterrein, waarbij variant 6 aan de noordzijde van het spoor een nieuw tracé langs het spoorwegemplacement heeft en de varianten 5 en 7 de bestaande Barchman Wuytierslaan blijven volgen. Variant 5 gaat met een viaduct over het spoor, variant 7 krijgt een tunnel onder het spoor door. Variant 7b (2013) heeft daarnaast nog een verdiepte ligging van het tracé langs de Aletta Jacobslaan. Tussen 2013 en 2015 zijn nog diverse aanpassingen aan Variant 7b (2015) doorgevoerd. Variant 7b (2015) is vergelijkbaar met Variant 7b (2013), maar het tracé ligt ter hoogte van het defensieterrein westelijker en variant 7b (2015) heeft een fietsbrug over het spoor in plaats van een fietspad in de tunnel voor het snelverkeer.

De beoordelingen zijn in deze SMB per (milieu)aspect uitgewerkt per deelgebied. Voor deze samenvatting is in tabel S.1 een overzicht gegeven van de beoordelingen op milieuaspecten van de verschillende varianten voor de Westelijke Ontsluiting Amersfoort. In deze onderstaande tabel S.1 zijn de beoordelingen geaggregeerd voor alle deelgebieden en zijn de milieuaspecten geaggregeerd tot de vier thema's: 'Natuur', 'Landschap, cultuurhistorie en archeologie', 'Bodem en water' en 'Woon- en leefmilieu'.

De tabel is gebaseerd op de eindbeoordelingstabel in de SMB, versie 4, van september 2015, hoofdstuk 8, tabel 8.1.

Voor de beoordeling op het thema woon- en leefmilieu zijn de beoordelingen met betrekking tot de sloop van woningen en niet geëxplodeerde explosieven niet meegewogen. Dit omdat er slechts sprake is van de sloop van één woning en een snackbar en mogelijk de aantasting van een zorggebouw in het geval van variant 6. Verder is het zo dat de explosieven alleen een aandachtspunt zijn bij de uitvoering van de aanleg van de weg. Voordat de werkzaamheden kunnen worden begonnen, dienen eventueel aanwezige explosieven te worden verwijderd.

Opgemerkt wordt dat veel nuances in de beoordelingen in onderstaande tabel logischerwijs zijn weggefallen, maar er is in grote lijnen wel te zien, op welke aspecten de varianten van elkaar verschillen.

Wanneer een beoordeling in het vak in twee kleuren is weergegeven, betekent dit dat de beoordeling bijvoorbeeld tussen voldoende en goed uitvalt.

Beoordeling milieuaspecten varianten geaggregeerd op de thema's 'natuur', 'landschap, cultuurhistorie en archeologie', 'bodem en water' en 'woon- en leefmilieu' (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)										
Aspect	Beoordeling varianten									
	2	3	4C	5a	5b	6a	6b	7 + 7a	7b (2013)	7b (2015)
Natuur										
L. C en A *)										
Bodem en water										
Woon + leefmilieu										

*) Landschap, cultuurhistorie en archeologie

	goed		voldoende		onvoldoende		slecht
--	------	--	-----------	--	-------------	--	--------

Tabel S.1 Beoordeling varianten op de aggregeerde aspecten 'Natuur', 'Landschap, cultuurhistorie en archeologie', 'Bodem en water' en 'Woon- en leefmilieu'

Alle varianten voldoen aan de doelstelling van het verbeteren van de doorstroming op de Westelijke Ontsluitingsweg. Daarbij voldoen de varianten 4C, 5, 6 en 7 beter dan de variant 2 en 3, waarbij variant 7b (2013) en variant 7b (2015) de beste zijn.

Kijken we naar het totaal aan milieueffecten, dan komen de varianten 2, 3 en in mindere mate 4C, als beste uit de bus. Dit is een gevolg van het feit dat de benodigde ingrepen voor de varianten 5, 6 en 7 vele malen groter zijn. Bij deze laatste drie varianten zijn de ingrepen en de effecten van variant 6 het grootst.

Beschouwen we het thema Woon- en leefmilieu, dan scoren de varianten 5, 6 en 7 beter vanwege de geluidwerende maatregelen die in deze varianten worden getroffen. Met name het woongebied langs de DF-laan tussen de Prins Frederiklaan en de BW-laan zal aanzienlijk verbeteren op dit punt.

Als we kijken naar de drie varianten die uitgaan van een gedeeltelijk nieuw tracé (5, 6 en 7), dan komt variant 7, er als beste uit, met variant 7b (2015) als voorkeursalternatief.

1 Aanleiding SMB en procedureel kader

1.1 Aanleiding en doel

Na een lange voorbereidingstijd, waarbij diverse keren voorstellen zijn gedaan voor verbetering van de Westelijk Ontsluiting van Amersfoort, is op 17 december 2013 aan de gemeenteraad van Amersfoort een definitief besluit voorgelegd over de oplossingsrichting van de Westelijke Ontsluiting van de stad.

De Westelijke Ontsluiting (N221) loopt grofweg vanaf de Stichtse Rotonde (N237) in het zuiden naar de Birkstraat (N199) in het noorden, zie figuur 1.1.

Deze ontsluiting is een onderdeel van het project 'Verder', een pakket met samenhangende maatregelen, dat bijdraagt aan een betere bereikbaarheid van de regio Midden-Nederland. Er zijn in eerste instantie zes oplossingsrichtingen beschreven en beoordeeld onder andere op basis van een Strategische Milieu Beoordeling (SMB) [18], waarbij voorgesteld werd te kiezen voor variant 4C, een variant met een viaduct over de spoorlijn Amersfoort – Utrecht. Eind 2012 is besloten alsnog een variant met een tunnel onder het spoor door te onderzoeken. Hiervoor is onder andere een aanvulling op genoemde SMB opgesteld [19].



Figuur 1.1 Route Westelijk Ontsluiting Amersfoort met straatnamen

Uiteindelijk is het niet gekomen tot een finale behandeling in de gemeenteraad en is in december 2012 het college van Burgemeester en Wethouders van Amersfoort teruggetreden en is er in februari 2013 een nieuw college aangetreden. Deze heeft besloten een nieuwe variant voor de Westelijke Ontsluiting te laten onderzoeken en deze te laten vergelijken met de zes eerder bekeken varianten.

Medio 2013 heeft het college op basis van deze vergelijking een voorstel aan de gemeenteraad gedaan om één (voorkeurs)alternatief (Variant 7b) te kiezen.

Tot dat moment was het dus de opgave om de zeven overgebleven oplossingsrichtingen nader uit te werken en met elkaar te vergelijken. In deze uitwerking kwam de verkeerskundige uitwerking samen met de ruimtelijke inpassing en de effecten op de omgeving. De effecten op de omgeving zijn beoordeeld in Strategische Milieu Beoordeling (SMB) versie 2. Daarnaast is een verkeerskundige beoordeling gemaakt, alsmede een Maatschappelijke Kostenbaten Analyse (MKBA). De resultaten van deze onderzoeken bepaalden mede, welke variant als voorkeursvariant werd aangeboden aan de gemeenteraad.

Om niet teveel tijd te verliezen is SMB versie 2 reeds opgesteld terwijl er nog gewerkt werd aan de nadere uitdetaillering van de nieuwe variant 7 (en de subvarianten 7a en 7b) voor de Westelijke Ontsluiting. Dit heeft enige invloed gehad op de wijze waarop de milieueffecten in beeld zijn gebracht. Het ontbreken van deze detailinformatie heeft echter geen gevolgen (gehad) voor de beoordelingen en keuzes in dit rapport.

Op 17 december 2013 heeft de gemeenteraad tijdens de raadsvergadering een definitief (voorkeurs)alternatief gekozen. Daarbij is gekozen voor variant 7b (2013). Echter is tijdens de raadsvergadering een amendement ingediend met daarin het verzoek om verschuiving van het tracé ter hoogte van het defensie terrein in westelijke richting. Het amendement is aangenomen. Tussen 2013 en 2015 is daarom is er een nieuwe variant ontwikkeld, variant 7b (2015) genoemd, en deze is april 2015 in de SMB versie 3 opgenomen, waarbij ook inzicht is gegeven in de milieueffecten. Tussen april en september 2015 zijn nog een aantal onderzoeken uitgevoerd en zijn nog een aantal detail aanpassingen aan het ontwerp gedaan. Het gaat dan onder andere om een aanpassing van de ontsluiting van het dierenpark en het iets omleggen van het tracé van het fietspad om bomen te sparen.

De definitieve beoordeling van het definitieve ontwerp is opgenomen in onderhavige SMB versie 4.

1.2 Procedureel kader

Op grond van artikel 3 van de EU richtlijn Strategische Milieu Beoordeling wordt een milieueffect(m.e.r.)-beoordeling uitgevoerd van alle plannen en programma's die een aanzienlijke milieubelasting kunnen hebben.

Wanneer de totale omvang van de plannen voor de Westelijk Ontsluiting wordt bezien, is er sprake van de wijziging of uitbreiding van bestaande wegen, categorie

D 1.2 uit het Besluit milieueffectrapportage, waarvan overigens de totale lengte onder de daarin genoemde drempel van 5 kilometer blijft.

Een gedeelte van de route van de Westelijk Ontsluiting loopt echter langs de EHS, waardoor en mogelijk een effect van de weg is op de waarden van de EHS. Daarom is er toch de noodzaak een beoordeling op te stellen (vanwege een uitspraak van het Europese Hof) en is er sprake van een zogenaamde 'vormvrije m.e.r.-beoordeling'.

Hoewel voor de Westelijke Ontsluiting op het moment van het opstellen van de SMB, versie 2, nog geen sprake is van een bestemmingsplan en er dus nog geen formele m.e.r.-beoordelingsplicht is, wilde de gemeente Amersfoort de milieueffecten nadrukkelijk betrekken bij het nadere ontwerptraject van de ontsluiting en de besluitvorming daarover. Daarom is deze SMB opgesteld, die zo goed mogelijk voldoet aan de kenmerken van een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling. Deze SMB / m.e.r.-beoordeling zal vervolgens een rol spelen bij (de wijziging van) het bestemmingsplan of de bestemmingsplannen voor de realisatie van de Westelijke Ontsluiting, om daarmee de milieueffecten een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming.

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op het procedurele kader dat ten grondslag ligt aan het opstellen van onderhavige SMB.

1.3 Opbouw van dit rapport / Leeswijzer

De hoofdstukken 2 t/m 5 zijn meer beschrijvend van aard. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de vragen waarom en waarvoor een SMB wordt opgesteld en in hoofdstuk 3 wordt het beoordelingskader omschreven. In hoofdstuk 4 volgt een analyse van het onderzoeksgebied en in hoofdstuk 5 wordt een omschrijving van de varianten gegeven. In de daarop volgende hoofdstukken, 6 t/m 8, wordt ingezoomd op de effecten. In hoofdstuk 6 de effecten op de verkeers- en vervoersaspecten (doelbereik) en in hoofdstuk 7 van de milieuaspecten, waarna in hoofdstuk 8 op basis van de eerder geschetste effecten een vergelijking van de varianten volgt.

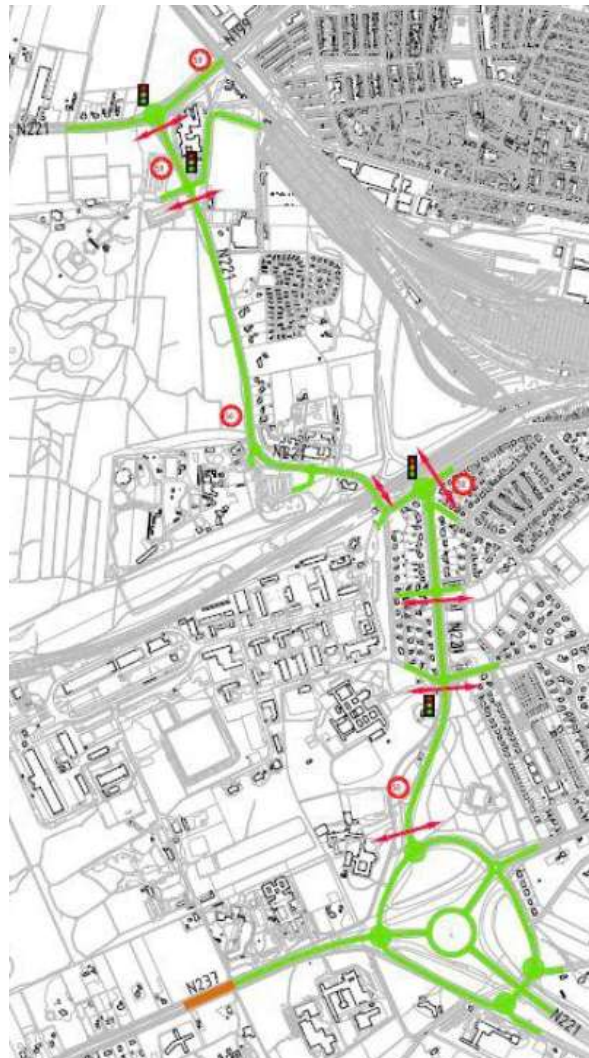
Vervolgens wordt in hoofdstuk 9 aangegeven welke informatie nog ontbrak bij het opstellen van dit rapport. Afgesloten wordt met hoofdstuk 10, waarin conclusies worden getrokken en er een doorkijk wordt gegeven naar de te nemen vervolgstappen in dit project.

2 Opgave / Waarom en waarvoor?

2.1 Voorgeschiedenis en achtergronden

De planvorming over de Westelijke ontsluiting Amersfoort kent een lange geschiedenis. In de afgelopen jaren, waarin met tussenposen gewerkt is om te komen tot een oplossing voor de verkeersproblematiek op deze route, zijn tientallen varianten de revue gepasseerd.

Toen op 22 september 2009 de raad van de gemeente Amersfoort instemde met het UVVB-voorstel aanvullende maatregelen 'Verder', is tevens ingestemd met de start van het maken van de integrale visie voor de westkant van de stad (van Isselt tot Stichtse Rotonde) en de studie naar de bereikbaarheid van het westelijke deel van de stad.



Figuur 2.1 Bestaande route Westelijke Ontsluiting

Op 16 februari 2010 is door de gemeenteraad voor de ontwikkeling van Amersfoort West gekozen voor het ruimtelijk model 'Optimaliseren' en de verdere ontwikkeling

van het spoorwegemplacement tot boven het binnen de NV Utrecht afgesproken aantal van 1000 woningen. Tevens is besloten voor de verkeerskundige ontsluiting van Amersfoort West een aantal alternatieven door het college van burgemeester en wethouders te laten uitwerken.

Op 1 maart 2011 zijn de randvoorwaarden waaraan de oplossing voor de verbeterde doorstroming moet voldoen, het vervolgproces en de daarbij behorende participatie, vastgesteld. De verdere uitwerking moet leiden tot een voorstel "voor een variant voor een toekomstgerichte westelijke ontsluiting, die evenwichtig is en een wezenlijke verbetering van de doorstroming oplevert."

Om te komen tot dit voorstel moesten de mogelijke varianten worden ingeperkt. Deze trechtering was bedoeld om de kansrijke varianten te selecteren die verder onderzocht zullen worden. Met circa 30 varianten is het proces van inperking ingegaan. In de loop van dit proces zijn hieraan nog verschillende varianten toegevoegd.

De hierbij gehanteerde criteria wogen allemaal even zwaar. Het hele trechteringsproces kan dan ook als één handeling worden beschouwd, maar voor de hanteerbaarheid is het in een paar fasen gedaan.

De criteria die gehanteerd zijn:

- Het beschikbare geld: er is € 60 miljoen beschikbaar vanuit 'Verder', plus een aanvullende bijdrage vanuit Beter Benutten van € 15 miljoen;
- Doorstroming van het verkeer: hiervoor zijn modelberekeningen gemaakt en in het verkeersmodel is bekeken of de varianten ook daadwerkelijk bijdragen aan een verbetering van de doorstroming;
- Het 'Nee, Tenzij' principe: er zijn enkele regelingen die zo hard zijn, dat deze varianten uitsluiten als er redelijke alternatieven zijn. Het gaat hier om de Ecologische hoofdstructuur en de groencompensatiegebieden, en de status van Rijksmonumenten. Alle ecologische schade en aantasting zal worden gecompenseerd en de natuur zal verrijkt en versterkt worden (hiervoor is in een later stadium een aanvullend budget van € 600.000,- beschikbaar gesteld);
- Technische inpasbaarheid: de variant moet (verkeers)technisch inpasbaar zijn.

De genoemde trechtering leidde er toe dat van de circa 30 varianten uiteindelijk vier oplossingsrichtingen zijn overgebleven. Nader onderzoek en overleg heeft opgeleverd dat enkele varianten alsnog zijn aangepast of zelfs zijn geschrapt. Dit leidde in eerste instantie tot 4 varianten en naderhand tot 6 varianten, met deels subvarianten. Vervolgens zijn nog diverse discussies gevoerd in college van B&W van Amersfoort en met de gemeenteraad, waarna de besluitvorming in het college van B&W is stilgevallen en het college is afgetreden. Begin 2013 is een nieuw college aangetreden en deze heeft een nieuwe variant (variant 7) toegevoegd aan de lijst met (tot dan toe) 6 varianten. Na het besluit van 17 december 2013 is er, zoals beschreven in paragraaf 1.1, vanwege besluitvorming een nieuwe variant bijgekomen. Deze 8 overgebleven varianten worden in hoofdstuk 5 nader beschreven.

2.2 Probleemanalyse

De huidige situatie (0-variant) met de autonome ontwikkelingen (vastgesteld beleid) is basis voor de milieuafweging. Deze referentiesituatie, dus inclusief de uitvoering van het vastgesteld beleid, is in het verkeersmodel van de huidige situatie ingevoerd. Het verkeersmodel 2020 dat voor die situatie is doorgerekend, toont aan dat in 2020 zonder aanpassingen aan het wegennet, het verkeer aan de westkant van Amersfoort in de spits onvoldoende doorstroomt. De gemiddelde reistijd van de Birkstraat tot aan de Stichtse Rotonde over de Barchman Wuytierslaan (BW-laan) en de Daam Fockemalaan (DF-laan) zal in de ochtend- en avondspits sterk toenemen (zie figuur 1.1). De reistijden zullen oplopen van 4 á 5 minuten normaal overdag tot 17 minuten in zuidelijke richting respectievelijk naar bijna 15 minuten in noordelijke richting. Als norm wordt gehanteerd een reistijdfactor van 2. In de spits komt de reistijdfactor ruim boven deze norm uit. Dit betekent dat er dan te weinig doorstroming is. Begin 2015 is een en ander nogmaals doorgerekend met het verkeersmodel 2014, waaruit bleek dat de analyse hetzelfde bleef. Er is duidelijk behoefte aan betere doorstroming.

2.3 Doelstellingen

Om te voorkomen dat de reistijdfactor boven de norm uitkomt, is het noodzakelijk dat er ter plaatse ingrepen aan de huidige infrastructuur worden verricht om de doorstroming te bevorderen. De noodzakelijke ingrepen om te komen tot het meest optimale resultaat, voor wat betreft de directe en de indirecte effecten, resulteren in een voorkeursvariant.

Aanvullend heeft het college van B&W aan gegeven dat “het tracé moet leiden tot behoud c.q. verbetering van de leefbaarheid in de aanliggende buurten (bereikbaarheid, verkeersveiligheid) en tot behoud c.q. verbetering van het milieu (lucht, geluid, fijnstof, e.d.) in de aanpalende buurten” (Nota van randvoorwaarden Westelijk Ontsluiting, 12 februari 2013).

Om te komen tot een voorkeursvariant moeten de overgebleven oplossingsrichtingen verder onderzocht, uitgewerkt en tegen elkaar afgewogen worden. Daarbij is uitgegaan van integrale varianten, die veelal zijn ontstaan uit eerdere varianten en combinaties van deelvarianten. Dit moet resulteren in een voorkeursvariant, die na besluitvorming gedetailleerd uitgewerkt moet worden en vervolgens uitgevoerd zal worden.

Als input voor het voorstel tot een voorkeursvariant wordt in de voorliggende SMB ingegaan op de milieueffecten van de overgebleven varianten, in vergelijking met de huidige situatie (0-variant) en de autonome ontwikkeling. Verschillende aspecten worden hierin meegenomen, zoals geluid, luchtkwaliteit, ecologie, landschap en cultuurhistorie en archeologie.

3 Afwegingskader varianten

3.1 Algemeen

De SMB / vormvrije m.e.r.-beoordeling dient een zodanige opzet te hebben dat het:

- een goede motivatie biedt dat er geen sprake is van significante effecten op het milieu; en
- een goede basis biedt voor een plan-MER bij het (de) bestemmingsplan(nen) die de Westelijke Ontsluiting realiseerbaar maken.

Dit betekent dat een groot aantal aspecten in de SMB beschreven moeten worden om uiteindelijk een goede afweging te kunnen maken tussen de verschillende varianten voor de Westelijke Ontsluiting. Het gaat daarbij in eerste instantie om de verkeersaspecten (dit is een 'doelbereik-aspect' (de mate waarin de doelstellingen van het project worden gerealiseerd)) en vervolgens om een groot aantal milieuaspecten.

- verkeersaspecten (verkeersintensiteit, doorstroming (reistijd), routes voor fietsers, e.d.)
- geluidbelasting (woningen, natuur)
- luchtkwaliteit (stikstof, fijn stof)
- externe veiligheid (vervoer gevaarlijke stoffen, niet gesprongen explosieven)
- effecten op flora en fauna, EHS en natuurgebieden
- archeologie, landschap, cultuurhistorie
- bodem en water(huishouding)
- sociale aspecten en gezondheid

De reikwijdte van het meenemen van de aspecten wordt bepaald door de invloed van het aspect op de omgeving. Dit zal dus per aspect verschillend zijn. Er moet dan wel informatie over het effect beschikbaar zijn.

Zo kunnen verkeerseffecten mogelijk in een groter deel van de stad merkbaar zijn. Indien deze effecten dermate groot worden (bijvoorbeeld > 30%) dat er daardoor elders milieu- c.q. leefbaarheidsproblemen ontstaan, dan worden deze meegenomen in de SMB. Andere effecten, bijvoorbeeld eventuele in de bodem voorkomende niet ontplofte explosieven op het kazerne terrein, zullen een zeer beperkte invloed hebben (alleen opsporen en opruimen daar waar de weg daadwerkelijk zal worden aangelegd) en worden daarom beperkt beschreven.

3.2 Beoordelingskader

Op basis van een goede analyse van de situatie, het vigerende beleid en ervaring uit andere projecten is gekomen tot onderstaand beoordelingskader (tabel 3.1). Onder de tabel is per deelaspect een korte toelichting gegeven.

ONDERWERP		TOETSING
Thema	Deelaspect	Toetsingscriterium
Verkeer	Intensiteiten	Aantal motorvoertuigen aantal motorvoertuigen per etmaal
	Verkeersafwikkeling op wegvakken	Reistijd en/of gemiddelde snelheid
	Fietsverkeer	Verbetering / verslechtering
	Openbaar vervoer	Verbetering / verslechtering
	Hulpdiensten	Verbetering / verslechtering
Geluid	Geluidbelaste woningen a.g.v. wegverkeerslawaaï	Aantal woningen per hinderscore (aantal woningen met hogere belasting dan 48 dB maal een factor) en een indicatie van weglengtes met geluidbelaste woningen
Lucht-kwaliteit	NO ₂ (stikstof)	Wettelijke normen
	PM ₁₀ (fijn stof)	Wettelijke normen
Externe Veiligheid	Transport van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgevonden risico
	Niet gesprongen explosieven	Groepsrisico
Natuur	EHS	Functioneren actuele en /of beoogde ecosysteem / natuurdoeltype
		Eenheid / omvang en verbindingen in of tussen natuurgebieden (ecologische verbindingzones)
	Beschermde en bedreigde Soorten	Mate van verstoring en vernietiging
Bodem	Bodemkwaliteit	Doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties
	Geomorfologie	Mate van doorsnijding c.q. aantasting van morfologische kenmerken van het plangebied
Water	Wateroverlast	Vóórkomen van wateroverlast
	Chemische oppervlaktewaterkwaliteit Bosbad	KWR-richtlijnen
	Ecologische oppervlaktewaterkwaliteit Bosvijver	Stikstofdepositie
Landschap	Landschapstype en structuur	Verlies kenmerkende structuren, patronen en elementen
		Aantasting en/of toevoeging van beeldbepalende elementen
	Ruimtelijk-visuele kenmerken	Aantasting zichtbaarheid kenmerken
		Aantasting gaafheid
Cultuur-historie	Aardkundige waarden	Aantasting van de aardkundig waardevolle gebieden
	Historische geografie	Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren

	Historische (steden)bouwkunde	Aantasting monumenten
Archeo- logie	Bekende archeologische vind- plaatsen	Verwachte effect van de geplande in- greep op de waarde en omvang beken- de archeologische vindplaatsen
	Gebieden met verwachtings- waarde	Verwachte effect van de geplande in- greep op de waarde en omvang van gebieden met hoge verwachtingswaar- de
Sociale aspecten	Sociale veiligheid	Kwalitatief: verbetering / verslechtering
	Sloop woningen	Aantal
	Ontsluitingen woningen en per- celen	Kwalitatief: verbetering / verslechtering
Gezond- heid		Kwalitatief / aantal woningen belast met zowel geluid als emissies

Tabel 3.1 Beoordelingskader SMB

Verkeer

Het relevante studiegebied voor het thema verkeer en vervoer betreft de wegen in het plangebied, de direct daarop aansluitende wegen en de wegen waar als gevolg van het voornemen significante wijzigingen in verkeersintensiteit optreden. Voor de afbakening van het studiegebied is aangesloten bij de afbakening van het studiegebied voor het aspect geluid.

Verkeersprognosemodel

De gemeente Amersfoort heeft gezamenlijk met de gemeenten Nijkerk, Leusden en Soest het Eemland model laten bouwen. Dit verkeersprognosemodel is in het voorjaar van 2011 geactualiseerd naar het jaar 2006. Het jaar 2006 is gekozen omdat er toen een stabiele verkeerssituatie was (weinig wegwerkzaamheden). Met behulp van het verkeersmodel is het planjaar 2020 gemodelleerd en is een doorkijk naar 2030 gemaakt. De eerste modelberekening die gemaakt is, is voor het jaar 2020 met de huidige infrastructuur voor de Westelijke ontsluiting, de zogenaamde nulvariant of referentiesituatie waar alle varianten mee vergeleken moeten worden. In het verkeersmodel zijn wel de vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen die elders in de stad en omgeving in 2020 zullen zijn gerealiseerd meegenomen. Hetzelfde geldt voor de aanpassingen en uitbreiding van de verkeersinfrastructuur en het aanbod aan openbaar vervoervoorzieningen in het invloedsgebied. Deze situatie geldt als referentie; ook wel de 0-variant (situatie in 2020 bij "niets doen op het traject Westelijke ontsluiting"). Begin 2015 zijn de verkeersintensiteiten nogmaals doorgerekend met het nieuwe verkeersmodel 2014 en is een doorkijk gemaakt naar het jaar 2025. Daaruit bleek dat de conclusies in grote lijnen dezelfde zijn, waarbij de verkeersintensiteit in het noordelijk deel van de BW-laan iets lager werd berekend.

Intensiteiten

Bepaalde wegen zullen in de toekomst worden ontlast, andere wegen of wegvakken zullen juist meer verkeer aantrekken. Indien als gevolg van het voornemen een

verschuiving van verkeer van wegen van lager orde naar wegen van hoger orde plaatsvindt, wordt dit als positief beschouwd. Wegen met stroom- of gebiedsontsluitingsfunctie zijn immers beter toegerust voor het faciliteren van grote hoeveelheden wegverkeer. Indien een tegenovergesteld effect optreedt, wordt dit als negatief beschouwd.

Verkeersafwikkeling op wegvakken

De verkeersafwikkeling op wegvakken wordt afgemeten aan de reistijden op het traject van de Westelijke ontsluiting en de gemiddelde snelheid op het traject.

Verkeersafwikkeling op kruispunten

Om de verkeersafwikkeling op kruispunten in beeld te krijgen (en ten behoeve van de dimensionering van de kruispunten) zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd met de softwarepakketten Cocon en Aimsun. De voor dit pakket benodigde kruispuntstromen zijn bepaald met het verkeersprognosemodel. Kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd voor de verschillende kruispunten op de Westelijke ontsluiting. Dit is gedaan voor de situatie in 2020 na uitvoering van het voornemen. In het algemeen geldt dat een kruispunt goed functioneert als de verzadigingsgraad niet hoger is dan 90% en de cyclustijd rond de 60 seconden ligt (maximaal 120 seconden). Boven een verzadigingsgraad van 90% is sprake van structurele wachtrijopbouw. Hoe lager de waarde hoe groter de restcapaciteit van het kruispunt. Op basis van deze berekeningen worden de kruispunten op de Westelijke ontsluiting gedimensioneerd en worden het aantal opstelstroken en de lengte daarvan zodanig aangepast dat er sprake is van een goede cyclustijd en een aanvaardbare wachtrijopbouw. Daarmee vervalt deze beoordeling. Het effect wordt dus verwerkt in de uitvoering van de kruispunten.

Sluipverkeer

Sluipverkeer is verkeer, dat zijn herkomst én bestemming buiten een aangegeven gebied heeft. Om de contouren te bepalen is de wegenstructuur als vertrekpunt genomen; welke routes heeft het verkeer tot haar beschikking om haar bestemming te bereiken? Vervolgens is geredeneerd vanuit het verkeer wat zich op de Westelijke ontsluiting bevindt. Is de route via de Westelijke ontsluiting de snelste / kortste route? Als dat het geval is, is dit verkeer geen sluipverkeer. Binnen dit gebied valt ook het verkeer van Soest West, dat gebruik maakt van de Westelijke ontsluiting om de A28 te bereiken. De gemeente gaat er dus vanuit dat verkeer vanuit Soest geen sluipverkeer is.

Met deze definitie wordt ook voldaan aan de randvoorwaarde uit de Nota van Randwoorden dat de Westelijke ontsluiting een regionale / lokale functie heeft en dat verkeer dat vanaf de A1 via de Westelijke ontsluiting naar de A28 rijdt (en vice versa) sluipverkeer is. Ook sluit dit aan bij hetgeen omschreven is in het pakket 'Verder'.



Figuur 3.1 Sluipverkeer: buiten de (gele) contour is sprake van sluipverkeer

Fietsverkeer, landbouwverkeer, OV en hulpdiensten

De effecten op het fietsverkeer, OV en hulpdiensten worden kwalitatief in beeld gebracht.

Geluid

Ten aanzien van het belangrijke aspect geluid, wordt gekeken naar de geluidbelaste woningen als gevolg van het wegverkeerslawaai. Daarbij wordt getoetst op het aantal woningen per hinderscore (aantal woningen met hogere belasting dan 48 dB maal een factor). Ook wordt gekeken naar relevante wegtrajecten waarlangs woningen zijn gelegen.

Omdat hier nog geen sprake is van geheel uitgedetailleerd planvarianten met integraal afgewogen maatregelen, zoals dat verplicht is bij een bestemmingsplan waarop de Wet ruimtelijke ordening en de Wet geluidhinder van toepassing is, wordt ook indicatief gekeken naar de lengte van relevante bestaande en nieuwe wegtrajecten waarlangs bestaande (recreatie-) woningen zijn gelegen en waarlangs al dan niet gunstige veranderingen in de geluidbelasting optreden.

Daarbij wordt de grenswaarde 48 dB als toetsingscriterium gebruikt. Als de gecorrigeerde geluidbelasting van een weg op een woning minder bedraagt dan deze grenswaarde 48 dB en er is sprake van een afname of een toename waarbij de grenswaarde niet wordt overschreden, dan wordt dat als niet relevant in de beoordeling betrokken. Wanneer een belasting al hoog is, wordt een verhoging juist strenger beoordeeld.

Er wordt verder ook gekeken naar de eventueel noodzakelijke maatregelen om de geluidbelasting terug te dringen (schermen). De relevante wegtrajecten waarlangs gewoonlijk wordt gereden zijn: de huidige DF-laan en BW-laan en de verlegde DF-laan langs de Alette Jacobslaan en verlegde BW-laan over Bokkeduinen.

De geluidbelasting is bepaald gecumuleerd van alle relevante wegen in het plangebied. Vervolgens is het uiteindelijke resultaat van geluidbelastingen op relevante woningen na voorzieningen beoordeeld.

Luchtkwaliteit

Op 15 november 2007 is een nieuw wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden, de 'Wet luchtkwaliteit'. Met de 'Wet luchtkwaliteit' wordt de wijziging van de Wet milieubeheer op het gebied van luchtkwaliteitseisen (Hoofdstuk 5 titel 2 Wm, Stb. 2007, 414) bedoeld. Door deze wijziging is het Besluit luchtkwaliteit 2005, de meetregeling luchtkwaliteit 2005, het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit 2006 en de Regeling saldering luchtkwaliteit 2005 komen te vervallen. Daarvoor in de plaats is een aantal nieuwe Ministeriële regelingen en Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) van kracht geworden, waaronder de AmvB 'Niet in betekende mate' (NIBM). In algemene zin kan worden gesteld dat de 'Wet luchtkwaliteit' (verder Wlk) bestaat uit, in Europees verband, vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal stoffen. Hierbij gaat het om stoffen als zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x als NO₂), fijn stof (PM₁₀), koolmonoxide (CO), lood en benzeen.

Het is niet te verwachten dat de grenswaarden voor de stoffen SO₂, CO, lood en benzeen zullen worden overschreden. Daarom wordt alleen getoetst aan de normen voor NO₂ (stikstofdioxide) en PM₁₀ (fijn stof).

component	normstelling per component	
	toetsingseenheid	grenswaarde
fijn stof (PM ₁₀)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	24-uurgemiddelde concentratie welke maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden	50 µg/m ³
stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	uurgemiddelde concentratie welke maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden	200 µg/m ³

Tabel 3.2 Luchtkwaliteitsnormen

Externe veiligheid

Transport van gevaarlijke stoffen en inrichtingen

De Westelijke Ontsluitingsroute vormt geen onderdeel van de aangewezen transportroutes voor gevaarlijke stoffen over de weg. Risico's die zich in het plangebied voordoen komen van inrichtingen op bedrijventerrein de Isselt en van het goederenspoorwegemplacement. In het plangebied is één benzinestation met LPG aanwezig.

Op basis van bekende gegevens wordt aangegeven waar sprake is van Plaatsgebonden Risico (PR) en/of het Groepsrisico (GR). De resultaten voor het PR en GR

worden getoetst aan de geldende normen uit de Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen (2004), dan wel de Bevi.

Er wordt vanuit gegaan het transport van LPG vanaf de Stichtse Rotonde naar het LPG-station aan de DF-laan gaat en dat het aantal transporten beperkt is.

Er liggen geen buisleidingen (aardgas onder hoge druk) in de directe nabijheid van het plangebied. Hierop wordt daarom in dit rapport niet ingegaan.

Niet gesprongen explosieven

Omdat er sprake zou kunnen zijn van niet gesprongen explosieven in het plangebied is een Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven uitgevoerd [21]. Doel van dit Vooronderzoek is antwoord te geven op de vraag of (een gedeelte van) het plangebied verdacht is op het aantreffen van conventionele explosieven (CE). Daarbij wordt aangegeven, welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van CE kunnen worden verwacht en wat dit betekent voor de uit te voeren werkzaamheden.

Natuur

Met betrekking tot de natuur in en om het studiegebied is allereerst van belang het nabij gelegen Nationaal landschap Arkemheen-Eemland. Dit gebied ligt ten noorden van het plangebied. Wanneer we de grenzen van dit gebied bekijken, en dit toetsen aan de varianten voor de Westelijke Ontsluiting, kunnen we concluderen dat er geen effecten op het Nationaal Landschap zullen optreden. Bij de beschrijving van effecten zal er derhalve slechts een summiere omschrijving van het gebied Arkemheen-Eemland worden opgenomen.

Een tweede belangrijk gebied is de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) die grenst aan het plangebied. Gezien de spelregels die voor de EHS gelden (nee, tenzij) wordt getoetst in hoeverre er voor de varianten voor de Westelijke ontsluitingsroute sprake is van significantie effecten ten aanzien van areaalverlies, het permanent ongeschikt maken voor het realiseren van het gewenste natuurdoel, het doorbreken van aaneengesloten natuureenheden of migratie- en foerageerroutes, het verstoren van abiotische kenmerken of van een zodanige intensivering van activiteiten, dat daardoor verstoring van rust en leefgemeenschappen plaatsvindt.

Voor wat betreft eventueel aanwezige ecologische verbindingzones, zal worden getoetst in hoeverre er sprake is van verstoring of versnippering. Tenslotte zullen aanwezige beschermde en bedreigde soorten worden gezien in het licht van de Flora en faunawet, waarbij het toetsingskader de mate van verstoring en/of vernietiging is.

Bodem en water

Voor bodem wordt onderscheid gemaakt naar de criteria 'bodemkwaliteit' en 'geomorfologie'. Ten aanzien van bodemkwaliteit is in dit onderzoek de doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties van belang, en wordt getoetst op het aantal locaties dat door een bepaalde variant wordt doorsneden.

Het criterium morfologie wordt getoetst aan de hand van de mate van doorsnijding en/of aantasting van morfologische kenmerken c.q. het natuurlijke reliëf van het plangebied.

Voor water zijn de criteria 'Wateroverlast', 'Chemische oppervlaktewaterkwaliteit Bosbad' en 'ecologische oppervlaktewaterkwaliteit Bosvijver' van toepassing.

Bij het criterium water wordt getoetst aan de mate waarin een variant zorgt voor meer wateroverlast ten opzichte van de bestaande situatie. Verder wordt gekeken naar de chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater van het Bosbad respectievelijk de Bosvijver.

Landschap

Met betrekking tot het deelaspect Landschapstype en –structuur zal worden getoetst op het verlies van kenmerkende structuren, patronen en elementen en op de aantasting en/of toevoeging van beeldbepalende elementen.

Voor het deelaspect ruimtelijk-visuele kenmerken zal worden getoetst op de beleefde kwaliteit, de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit.

Cultuurhistorie

In het kader van de cultuurhistorische waarden worden de varianten beoordeeld op aardkundige waarden (mate van aantasting van de aardkundig waardevolle gebieden), historische geografie (verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen en waardevolle structuren) en op historische (steden)bouwkunde, waarbij gekeken wordt naar de aantasting van monumenten.

Archeologie

Met betrekking tot archeologie zal worden gekeken naar bekende archeologische vindplaatsen, waarbij getoetst wordt op de waarde en omvang van deze bekende archeologische vindplaatsen en naar gebieden met verwachtingswaarde, waarbij getoetst wordt op de waarde en omvang deze gebieden.

Sociale aspecten

Sociale veiligheid / Ontsluitingen woningen en percelen

Bij effecten op sociale aspecten gaat het om de invloed op sociale structuren en om sociale veiligheid. De invloed op sociale structuren is in beeld gebracht door te onderzoeken in welke mate de ontsluiting van woningen, bedrijven en percelen in het studiegebied wijzigt voor bestemmingsverkeer.

Sociale veiligheid is de mate waarin mensen zich in een bepaalde omgeving vrij van dreiging of confrontatie met geweld kunnen bewegen. Sociale veiligheid wordt bepaald voor de belangrijkste (lees: meest gebruikte) voorzieningen voor langzaam verkeer in het studiegebied. Sociale veiligheid is afhankelijk van de overzichtelijkheid en de mogelijkheid tot sociale controle. Overzichtelijkheid is afhankelijk van onder andere doorzicht en verlichting. De mate waarin sociale controle mogelijk is, houdt verband met de ligging van de route (bebouwde of onbebouwde omgeving) en de drukte van een eventuele naastgelegen weg.

Sloop woningen

Een direct aspect is het slopen van woningen en/of bijbehorende opstallen. Dit is voor de huidige eigenaar/bewoners een ingrijpend effect.

Gezondheid

Er bestaat een duidelijke relatie tussen milieu en gezondheid. Schattingen geven aan dat een deel van alle ziektes in Nederland milieugerelateerd is. Daarom is aandacht voor de gevolgen voor gezondheid van een project of plan belangrijk in m.e.r.(-beoordeling).

Bij de gevolgen vanuit gezondheid van de varianten wordt gekeken naar:

- het huidige leefmilieu zoals luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid en de verandering daarin;
- de aantallen en ligging van woningen en andere gevoelige bestemmingen binnen contouren;
- of de gezondheidseffecten elkaar versterken of verschillende effecten samen komen in bepaalde gebieden, bijvoorbeeld door een combinatie van een verslechtering van de luchtkwaliteit en extra geluidbelasting.

Beoordeling

Om de verschillende varianten voor de Westelijke ontsluiting met elkaar te kunnen vergelijken op de bovenbeschreven aspecten, is voor de aspecten en deelaspecten bepaald wanneer sprake is van een slechte, onvoldoende, voldoende en goede score. In hoofdstuk 5 wordt per aspect de beoordeling weergegeven in een tabel.

In bijlage 2 is weergegeven hoe de beoordeling 'goed', 'voldoende', 'onvoldoende' en 'slecht' wordt gescoord per deelaspect.

4 Analyse studiegebied / bestaande situatie

4.1 Ligging

Het plangebied is gelegen aan de westzijde van de gemeente Amersfoort en wordt globaal begrensd door de Amsterdamseweg/Birkstraat aan de noordzijde, de gemeentegrens aan de westzijde, de A28 aan de zuidzijde en bebouwde kom (zuidkant) en spoorlijn Amersfoort-Hilversum (noordkant) aan de oostzijde, zie figuur 4.1.



Figuur 4.1 Ligging onderzoeksgebied Westelijke Ontsluiting

Het gebied wordt hoofdzakelijk omringd door gebieden met natuurfuncties, behalve in het oosten. Ten noorden van het plangebied ligt de Eempolder, een overwegend agrarisch gebied. Ten westen van het plangebied liggen de bossen van de gemeente Soest, waarin de Korte en Lange Duinen zijn gelegen. Het Monnikenbosch, gemeente Soest, ligt net ten noorden van het spoor Amersfoort Utrecht. Ten zuiden

daarvan ligt de Vlasakkers, een militair oefenterrein dat grotendeels bestaat uit heide. Nog verder zuidwaarts gaat het gebied over in bos en uiteindelijk de Leusderheide. Ten oosten van het plangebied ligt de stad Amersfoort.

In het rapport 'Natuurwaarden Westelijke Ontsluiting Amersfoort' [2] is een beschrijving opgenomen van de ontstaansgeschiedenis, geomorfologie, bodem, water en functies in het gebied. Deze beschrijving is hier onder kort weergegeven.

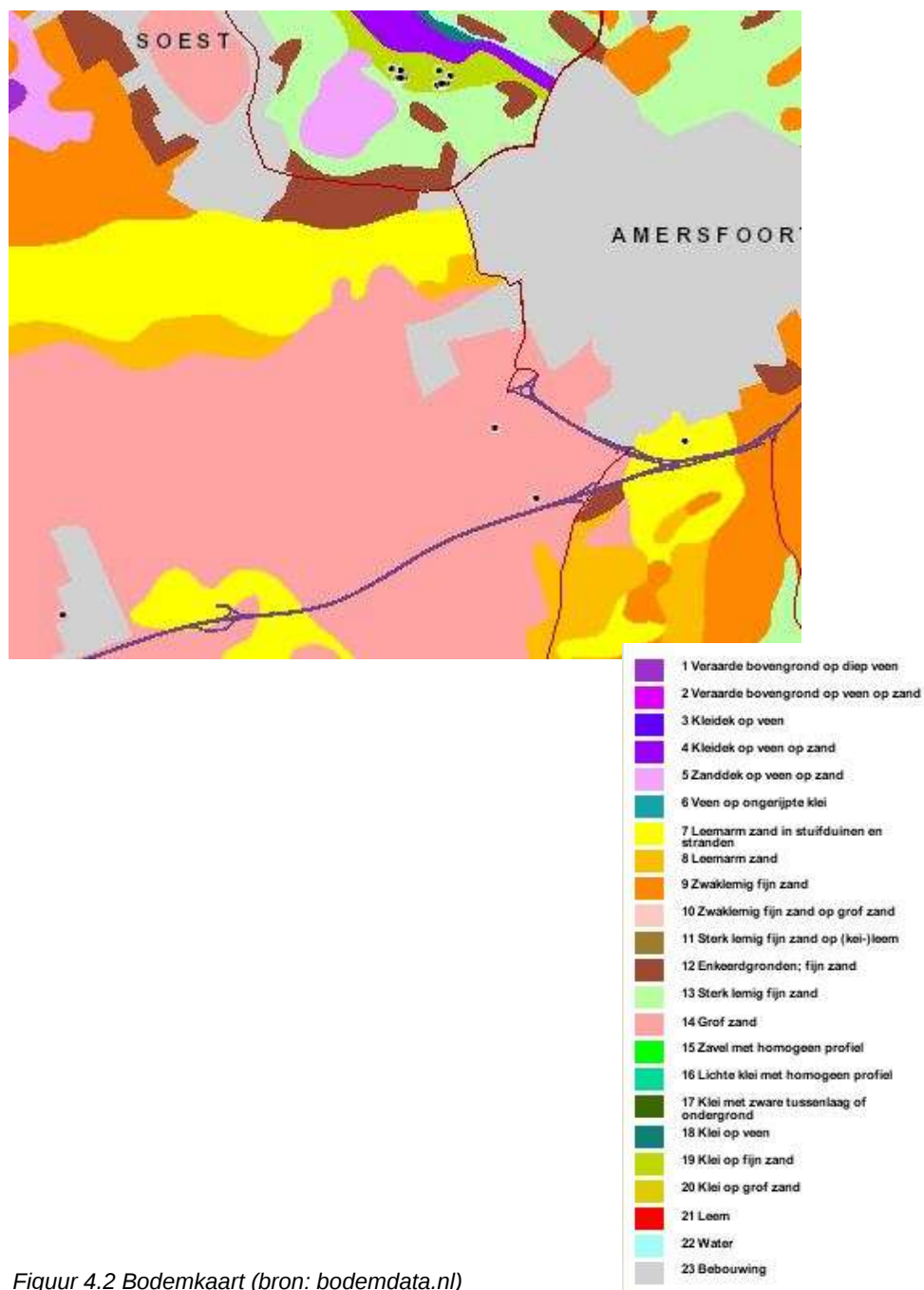
4.2 Ontstaansgeschiedenis

Het plangebied ligt op de noordoostflank van de Utrechtse Heuvelrug. Deze stuwwal, die loopt van de Grebbeberg in het zuiden tot de Veluwerandmeren in het noorden, is ontstaan in de voorlaatste ijstijd (Saalien; 150.000 jaar geleden). Het opgestuwde fijne en grove zand was in de tijd daarvoor afgezet door de Rijn, die door de Geldese Vallei stroomde. In de laatste ijstijd (Weichselien) zijn tegen de flanken langs de oostrand van de Heuvelrug dekzanden afgezet. In deze periode was sprake van permafrost en zal een korte, grazige vegetatie op de zandgronden aanwezig zijn geweest. Na de laatste ijstijd is de Heuvelrug lange tijd bedekt geweest met bossen. Deze werden, langs de randen van de Veluwe waar de nederzettingen zich bevonden, gedeeltelijk beheerd als hakhout. In de middeleeuwen nam de druk op het gebied toe en zijn de meeste bossen verdwenen, onder druk van houtkap en begrazing. Daardoor ontstonden uitgestrekte heidevelden en stuifzanden. Het fijne zand van de stuifzanden is tijdens de laatste ijstijd door windwerking tegen de Heuvelrug afgezet. De Lange Duinen en Korte Duinen bij Soest zijn de bekendste voorbeelden en restanten van levend stuifzand op de Heuvelrug. Vanaf de 18de eeuw werd, aanvankelijk op landgoederen, door de mens bos aangeplant. Deze aanplant kwam in de 19de eeuw in een stroomversnelling, toen denbossen werden aangeplant ten behoeve van de mijnbouw.

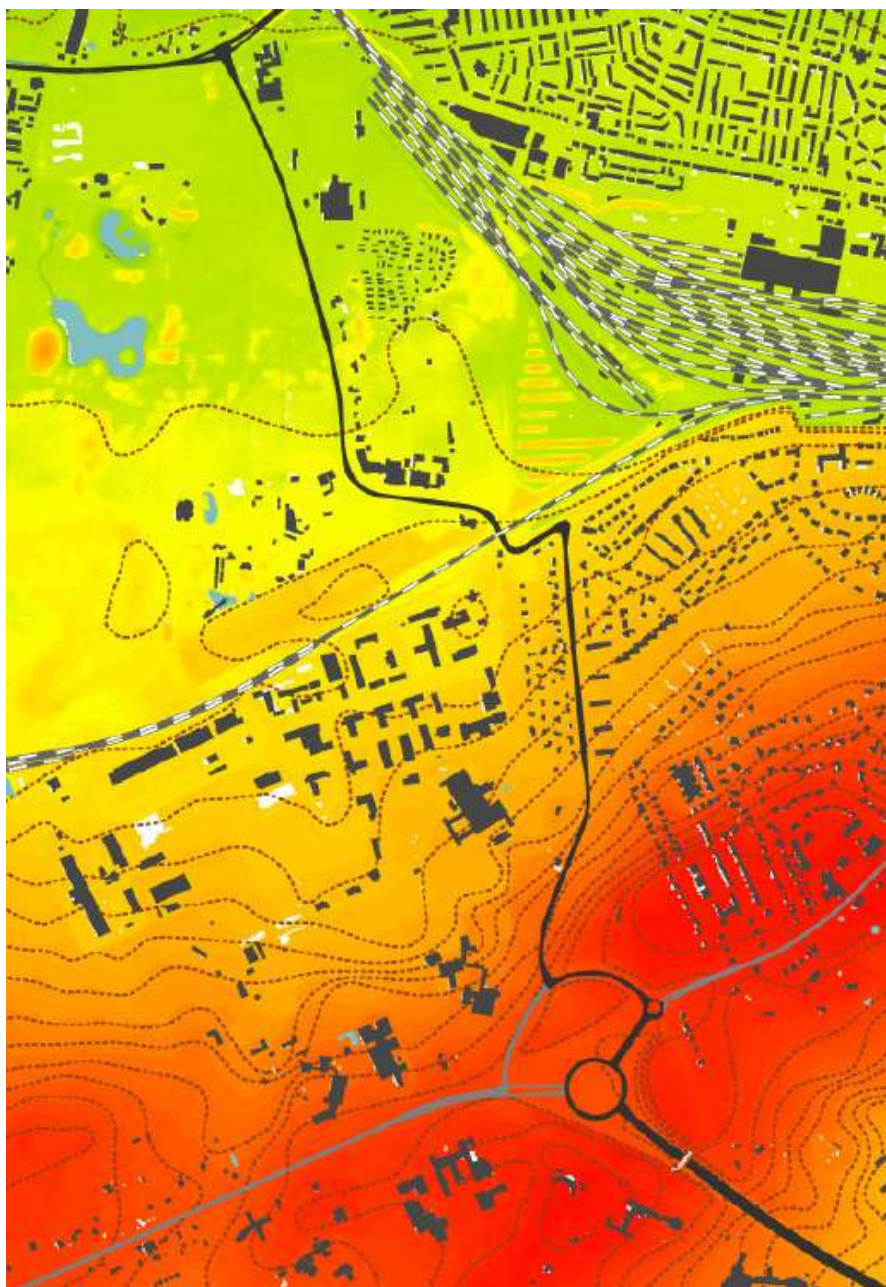
4.3 Geomorfologie

Het plangebied laat verschillen in hoogte zien. De noordrand gaat over naar de lager gelegen Eempolder. De overgang wordt gevormd door gordeldekzand, de buitenste in de laatste ijstijd opgestoven zandlaag op het dekzand langs de noordoostzijde van de Heuvelrug. Dit is een vlak gebied. Deze gordel gaat over in de stuifzanden die hoger op tegen de stuwwal zijn afgezet. Birkhoven en Bokkeduinen zijn grotendeels gelegen op dit stuifzand en het gordeldekzand. Door windwerking is vooral in Birkhoven reliëf aanwezig in de vorm van stuifduintjes. Dit reliëf loopt door tot in Bokkeduinen, het bosgebied ten oosten van de BW-laan. De bodem ten zuiden van de diergaarde is rijk aan grind, zoals te zien is op de paden van het heideveld in het Monnikenbos. Hier is sprake van een smalle puinwaaier, een daluitspoelingswaaier. Nog verder zuidwaarts, in het gedeelte van het plangebied ten zuiden van het spoor, is sprake van door het landijs opgestuwde grond. Dit gebied ligt beduidend hoger (ruim 35 meter) dan de noordkant van het plangebied (2 meter boven NAP).

Zie voor de bodemkaart figuur 4.2 en voor de hoogtekaart figuur 4.3.



Figuur 4.2 Bodemkaart (bron: bodemdata.nl)



Figuur 4.3 Hoogtekaart plangebied

4.4 Bodem

In het plangebied zijn diverse bodemtypen aanwezig, onderstaand worden deze typen kort omschreven, zie ook figuur 4.2.

Bodemopbouw

Hoge zwarte enkeerdgronden op leemarm en zwak lemig zand zijn te vinden aan de noordzijde van het plangebied, ten noorden van de bosvijver in Birkhoven. Deze gronden zijn lange tijd als akkergrond bewerkt en bemest met heideplaggen van de hoger gelegen zandgronden en potstalmest. Met de potstal en plaggen is zand meegekomen, waardoor de enkeerdgronden in de loop van eeuwen zijn opgehoogd.

De bodem van het centrale gedeelte van Birkhoven bestaat uit duinvaaggrond. Deze grond bestaat uit fijn stuifzand, afgezet door windwerking tijdens de laatste ijstijd. Het betreft een droge en voedselarme bodem, die zich verder westwaarts langs de stuwwal voortzet. Het zand verstuijt gemakkelijk, waardoor in het terrein zandduintjes zijn ontstaan. In de Lange en Korte Duinen heeft de wind nog vrij spel op het stuifzand.

In het gebied zijn verder diverse typen podzolgronden aanwezig. Podzolen zijn ontstaan onder heidebegroeiing. Door de zure humus en onder invloed van regenwater zijn metalen uitgespoeld. Onder en rond het dierenpark liggen kampoedzolgronden en haarpodzolgronden. Dit zijn oude gelaagde gronden, waarbij voedingsstoffen en humusdeeltje vanuit de humuslaag zijn uitgespoeld in een vrij harde en donkere inspoelingslaag op het onderliggende dekzand. Door bodemverstoring (graaf- en bouwwerkzaamheden) en gebruik van het terrein als groeve zijn de gelaagde podzolgronden in het dierenpark zo goed als verdwenen.

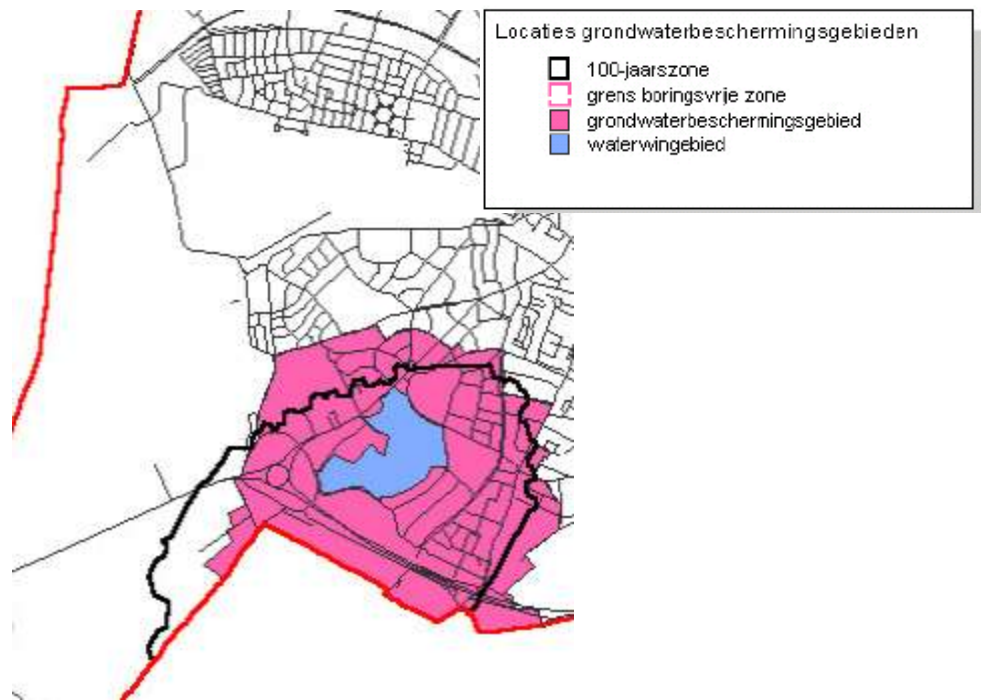
Holtpodzolgronden zijn te vinden in het gebied ten zuiden van de spoorlijn. Deze gronden hebben een vrij dikke, donkere tot zwarte bovenlaag, die geleidelijk overgaat in een bruin-oranje ijzerrijke laag. Deze laag op zijn beurt gaat over in het gele gestuwde bodemmateriaal, dat voornamelijk uit grof, grindrijk zand bestaat.

Uit de bodemkaart blijkt dat het tracé van de Westelijke ontsluiting grotendeels op grove zandgrond en leemarme zandgrond loopt.

Bodembeschermingsgebied

In de gemeente Amersfoort komen op de 'Amersfoortse Berg' een waterwingebied en een grondwaterbeschermingsgebied voor. Langs de Hogeweg en de Koedijkweg bevinden zich twee waterwingebieden met daaromheen een boringsvrije zone, zie figuur 4.4 (pagina 25).

De Stichtse Rotonde, het beginpunt van de Westelijke Ontsluitingsroute ligt binnen dit gebied. Het eventueel toepassen van verontreinigde grond bij werkzaamheden dient getoetst te worden aan het geldend PMV-beleid van de provincie Utrecht.



Figuur 4.4 Ligging bodembeschermingsgebied

Bodemverontreiniging

In het plangebied tussen de Stichtse Rotonde (N221) en de Birkstraat (N199) is in augustus 2014 een bodemscan onderzoek uitgevoerd. Aanleiding was om voor het tracé van de westelijke ontsluiting op basis van historische gegevens, in beeld te brengen wat de bodemaspecten en aandachtsgebieden zijn en, indien van toepassing, welke saneringsmogelijkheden mogelijk er zijn. De volgende conclusies kunnen uit dit onderzoek worden getrokken [31]:

- de locatie is grotendeels in gebruik voor infrastructuur. In het begin van de 20ste eeuw komt de ligging van de BW-laan en DF-laan overeen met de huidige situatie. In de jaren 60 is de Stichtse Rotonde aangelegd;
- begin 20ste eeuw is er waarschijnlijk een motortramlijn op de DF-laan aanwezig geweest. Deze maakten in die tijd veelal gebruik van een benzinemotor. De bodemkwaliteit ter plaatse is echter niet bekend;
- ter plaatse van de geplande verdieping langs de Aletta Jacobslaan grenst de onderzoekslocatie aan het terrein van de Bernhardkazerne. Dit gebied is sinds het begin van de 20ste eeuw in gebruik door Defensie. Het onbekend of deze activiteiten op dit terrein tot bodemverontreiniging hebben geleid;
- ter plaatse van de woningen binnen de onderzoekslocatie en de nabije omgeving zijn (ondergrondse) brandstoftanks aanwezig (geweest). Met name in het gebied tussen de DF-laan en Aletta Jacobslaan zijn veel brandstoftanks aanwezig (geweest). Er is niet bekend of deze tanks er nog zijn en of ze milieukundig zijn onderzocht;
- nabij de kruising van de BW-laan en DF-laan is in het grondwater een sterke verontreiniging met cadmium en zink geconstateerd. Ter plaatse dient nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd om zodoende de ernst, omvang en, in-

dien van toepassing, de spoedeisendheid van deze sterke verontreinigingen te kunnen bepalen;

- opgemerkt wordt dat niet de gehele onderzoekslocatie is onderzocht middels een verkennend bodemonderzoek. Derhalve kan geen uitspraak worden gedaan over de algehele bodemkwaliteit;
- er dient rekening mee te worden gehouden dat eventueel vrijkomende grond (civieltechnisch) niet altijd op de locatie kan worden hergebruikt;
- verder dient rekening te worden gehouden met de kwaliteit van aanwezige vrijkomende bouwstoffen (asfalt, fundatie en overige verhardingslagen).

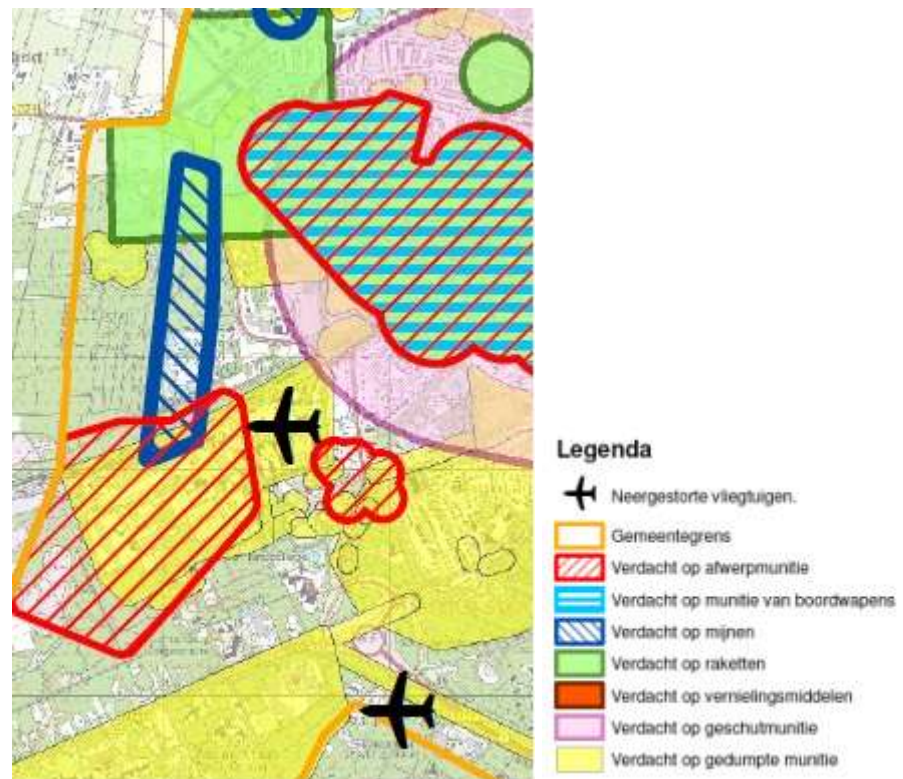
Om de bodemkwaliteit van het gehele plangebied te kunnen vaststellen is een verkennend bodemonderzoek nodig ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie. Verder dient nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd ter plaatse van de sterke grondwaterverontreiniging ter plaatse van de kruising van de BW-laan en DF-laan [31]. Een en ander zal worden meegenomen bij de uitvoering van de werkzaamheden voor de Westelijke ontsluiting.

Voorkomen conventionele (niet gesprongen) explosieven

In 2012 is voor heel Amersfoort een Historisch vooronderzoek opsporen conventionele explosieven (CE) [21] uitgevoerd. Hierbij is in kaart gebracht welke gedeelten van het grondgebied van de gemeente Amersfoort verdacht zijn op het mogelijk aantreffen van CE, zowel vanuit de oorlogshandelingen 1940-1945, als vanuit naoorlogse CE gerelateerde onderzoeken. Dit heeft geleid tot een aantal afgebakende verdachte gebieden die zijn weergegeven op een zogenaamde CE-bodembelastingkaart.

Het gedeelte van deze kaart in het plangebied van de Westelijke ontsluiting is hieronder weergegeven (figuur 4.5).

Op als verdacht aangegeven terreinen zal nader onderzoek nodig zijn als hier graafwerkzaamheden, het plaatsen van damwanden en/of funderingspalen, aan de orde is. Voor dergelijke werkzaamheden dient dan een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) te worden uitgevoerd.



Figuur 4.5 CE-bodembelatingkaart (gedeelte)

4.5 Water

Waterkwantiteit

De waterlopen in de stad vormen het laagste punt in het regionale hydrologische systeem rondom Amersfoort. Dit systeem wordt in het westen begrensd door een waterscheiding op de Utrechtse Heuvelrug, globaal gelegen op de lijn Rhenen-Maarn-Hilversum. In het oosten ligt de begrenzing op de Veluwe, op de lijn Renkum-Kootwijk-Putten. Het gebied ten zuiden en oosten van Amersfoort wordt doorsneden door enkele beken en een kanaal (de Heiligenbergerbeek, de Barneveldse Beek en het Valleikanaal). Deze waterlopen monden in Amersfoort uit in de rivier de Eem. Daarnaast stromen de Malewetering en de Zeldertse Wetering in het noorden van de stad naar de Eem. De binnenstad heeft twee grachtengordels. In de woonwijken zijn singels en vijvers aanwezig. Deze singels hebben een locale bergende en afwaterende functie en een belevingsfunctie voor de wijk.

De aanvoer van het water naar de stad vindt plaats door het Valleikanaal en de beken. Deze watergangen voeren het water af uit de Gelderse Vallei. In perioden van droogte wordt water ingelaten vanuit de Neder-Rijn in het Valleikanaal, de Woudenbergse Grift en de Heiligenbergerbeek. De afvoer van het water vindt plaats via de Eem naar de randmeren. Amersfoort vormt als het ware een knooppunt waar verschillende waterstromen samenkomen. In het plangebied bevinden zich geen waterlopen.

Grondwater en bodem

De ondergrond in Amersfoort bestaat tot een diepte van NAP-130 m voornamelijk uit zandpakketten. Deze pakketten laten gemakkelijk water door, zodat ze geschikt zijn voor infiltratie en grondwaterwinning. Vrijwel overal in Amersfoort ligt op 10 tot 15 m diepte een kleilaag (Eemklei), met uitzondering van de Utrechtse Heuvelrug. Direct onder het maaiveld is de bodem in Amersfoort over het algemeen zandig. De hoogteverschillen binnen Amersfoort zijn voor Nederlandse begrippen groot. Het hoogste punt ligt in het Bergkwartier bij ziekenhuis Lichtenberg op circa 40 m boven NAP, het laagste punt bevindt zich in de Zeldertse Polder en ligt net onder NAP.

Een belangrijk deel van de neerslag stroomt ondergronds van de hooggelegen gebieden naar de laaggelegen beken en polders. Het grondwater stroomt vanaf de Utrechtse Heuvelrug in oostelijke richting naar de Heiligenbergerbeek, het Valleikanaal en de Eem.

Op een aantal locaties in Amersfoort treedt grondwateroverlast op. Er zijn o.a. klachten over grondwater in Kruiskamp, Liendert, Rustenburg, Schuilenburg, Soesterkwartier, Schothorst, Vermeerkwartier, omgeving Bekesteinselaan, Hoogland en Hooglanderveen. De grondwaterstand in de wijken wordt vooral bepaald door de geohydrologische ligging (hoogte en grondsag) en meteorologische toestand (neerslag en verdamping).

De diepte van de grondwaterspiegel ten opzichte van maaiveld varieert sterk als gevolg van het reliëf in Amersfoort. Op de Berg ligt de grondwaterspiegel zeer diep, tot maximaal circa 35 m. onder maaiveld. In de polders en woonwijken als Nieuwland ligt de grondwaterspiegel hoog, tot minder dan 1 m onder maaiveld. Onderdoorgangen, tunnels en parkeergarages liggen als gevolg van de hoge grondwaterstand vrijwel geheel in het grondwater. Om het regenwater dat via de inritten binnenkomt te kunnen afvoeren zijn zij overal voorzien van een pompinstallatie. In het plangebied wordt alleen bij de spoortunnel Amsterdamseweg door bemaling ook permanent grondwater dat naar binnen lekt, opgepompt. Het gaat hier om circa 100.000 m³ per jaar.

Het hele plangebied heeft een grondwatertrap VII. De gemiddelde hoogste grondwaterstand ligt daarbij op 80 cm diepte. Het grootste deel van het jaar ligt de grondwaterstand echter dieper dan 120 cm. Het gebied kan daarmee als droog worden gekenmerkt.

Daar waar het grondwater diep ligt is de kwaliteit ervan niet bekend. Op enkele plaatsen waar het grondwater dichterbij het maaiveld komt, zijn lichte verontreinigingen aangetroffen. Op het NS-emplacement is wel een sterke grondwaterverontreiniging geconstateerd (zink en cadmium).

Oppervlakte water

Open water is slechts beperkt in het plangebied aanwezig. De grootste watermassa betreft de Bosvijver in Birkhoven. Deze vijver is aangelegd tussen 1934 en 1937 in het kader van werkverschaffing en had recreatie tot doel. Lange tijd kon er alleen

tegen betaling rond de vijver gewandeld worden. Het vrijgekomen zand is verwerkt rondom de vijver, waardoor steile oevers en een uitkijkheuvel aan de westzijde van de vijver zijn ontstaan.

Het plangebied betreft een inzijgingsgebied. De vijver wordt gevoed met regenwater en heeft geen verbinding met het grondwater. Ook vindt geen toevoer plaats van gebiedsvreemd water. In voorgaande jaren heeft de vijver regelmatig drooggestaan in warme zomers. Het water van de bosvijver is voedselarm en begroeiing van waterplanten ontbreekt nagenoeg [12]. In de vijver is vis aanwezig.

Naast de bosvijvers zijn enkele kleine siervijvers aanwezig in tuinen en op de terreinen van de Lichtenberg en het voormalige O.L.V. Ter Eem Klooster. Ook in deze vijvers is vis aanwezig.

4.6 Natuur

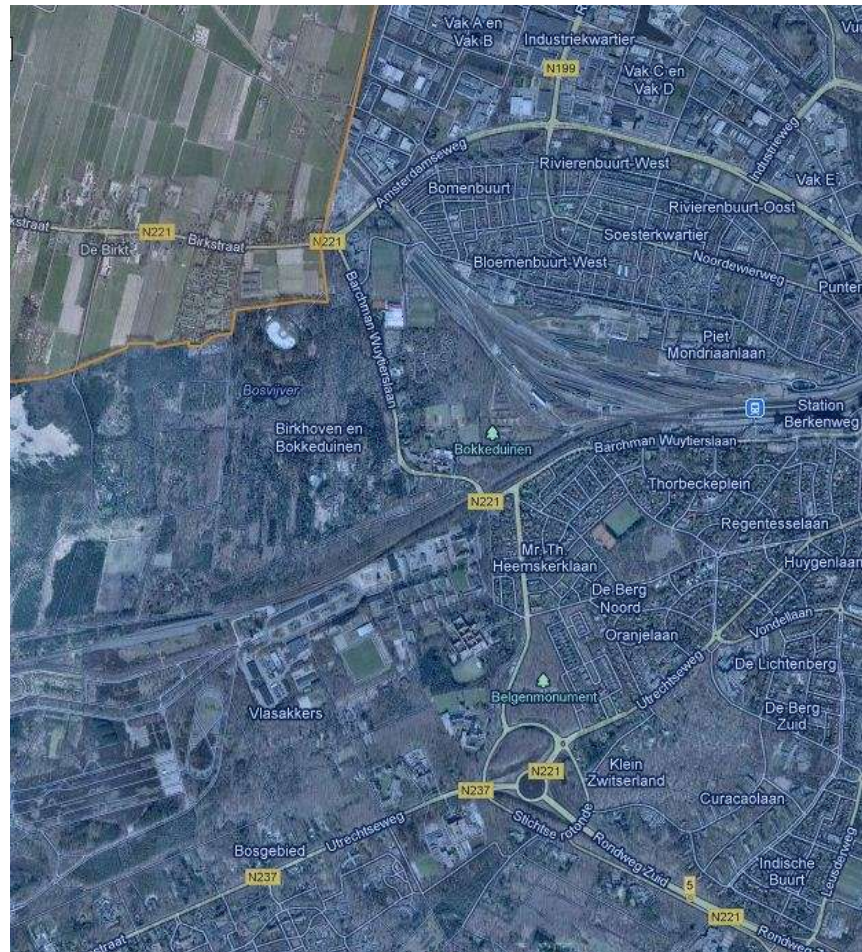
Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland

Het nationale landschap ligt in provincies Utrecht (Eemland) en Gelderland (Polder Arkemheen) tussen de Randmeren en Amersfoort. De indicatoren voor kernkwaliteiten die medesturend zijn voor de gebiedsontwikkeling in Arkemheen-Eemland zijn:

- historische landschapselementen van de middeleeuwse slagenverkaveling, van de ligging aan de Zuiderzee en van de Grebbelinie: kavelgrenzen van langgestrekte percelen, dijken, wielen, liniewal, keerkades en schansen;
- extreme openheid;
- veendikte.

Het Utrechtse Eemland is een veengebied dat vanaf de dertiende eeuw stapsgewijs is ontgonnen in de vorm van diepe opstrekkende percelen vanuit bebouwingslinten zoals Eemnes en Bunschoten. Ook de verschillende dijken, kaden en wielen in dit gebied illustreren de ontginningsgeschiedenis en de invloed van de vroegere Zuiderzee. Eemland was vanaf de 18e eeuw een onderdeel van de Grebbelinie, die Utrecht en Holland moest beschermen tegen vijandige aanvallen. Binnen het nationale landschap liggen nog enkele historische landschapselementen van dit stelsel van dijken, kaden, inundatievelden en verdedigingswerken. Het gebied is vrijwel geheel weidegebied.

Het gebied ligt direct ten noordwesten van het plangebied, zie figuur 4.6.



Figuur 4.6 Ligging Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland (ten noordwesten van het plangebied)

Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in en rond het plangebied

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een netwerk van grote en kleine natuurgebieden waarin de natuur (plant en dier) voorrang heeft en wordt beschermd. Daarmee wordt voorkomen dat natuurgebieden geïsoleerd komen te liggen en dieren en planten uitsterven en dat de natuurgebieden zo hun waarde verliezen. De EHS is door Provincie Utrecht in het Streekplan 2005-2015 (2004) als onderdeel van de groene contour vastgesteld. Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS. Op plannen, projecten of handelingen binnen de EHS is 'nee, tenzij'-regime van toepassing.

Op een enkele snipper op het terrein van de Bernhardkazerne na is alleen Birkhoven onderdeel van de EHS, zie figuur 4.7. Voor het noordelijk gedeelte van Birkhoven geldt voor zowel beheer- als ambitiekaart beheertype N15.02 (Dennen-, eiken- en beukenbos). Op het zuidelijk gedeelte is beheertype N16.01 (Droog bos met productie) van toepassing. De beheertypen komen uit de typologie van de Index Natuur en Landschap. Niet op de kaart aangegeven is dat de 'spoorwegdriehoek' in

Bokkeduinen recent ook is aangewezen als EHS gebied. Deze aanwijzing is overigens (nog) niet officieel vastgelegd.



Figuur 4.7 Ligging EHS nabij en in het plangebied (groen aangegeven)

Bij sommige varianten voor de Westelijke Ontsluitingsweg is er sprake van een (beperkte) fysieke ingreep in de EHS (wegverbreding, doorsnijding), in andere varianten is er alleen sprake van zgn. externe werking.

Bomen effect rapportage

In het kader van het project Westelijke Ontsluiting is (in de 2^e helft van 2014) een inventarisatie gemaakt van de aanwezige bomen in het plangebied [29]. Doel hiervan is inzicht te geven in de aanwezige bomen en de kwaliteit daarvan. Door een vergelijking van deze inventarisatie met het ontwerp van de weg kon worden bepaald welke bomen behouden kunnen blijven en welke dienen te worden gekapt. Echter aan de hand hiervan is ook het ontwerp aangepast om kap van bomen te voorkomen. Door aanleg van het wegtracé en verandering van maaiveldhoogten is boombehoud op veel plaatsen onmogelijk. Landschappelijke inpassing is echter een belangrijk uitgangspunt van het project. Dientengevolge was en is de ambitie om de groene kwaliteit van het gebied zo veel mogelijk te behouden en te versterken. Tussentijds is daarom, op basis van de inventarisatiegegevens, steeds terug-

gekoppeld naar de projectgroep. Hierdoor zijn tussentijds aanpassingen gedaan aan het ontwerp, met name aan variant 7. Dit betreft onder andere:

- aanpassing tracé fietspad door bos (BW-laan noord)
- bijstelling aansluiting kolonel Strikpad (BW-laan noord)
- aanpassing fietspadoversteek Midland Parc t.b.v. een bijzondere boomgroep (BW-laan noord)
- aanpassing parkeervakken RC Eemland (BW-laan noord)

Zie [29].

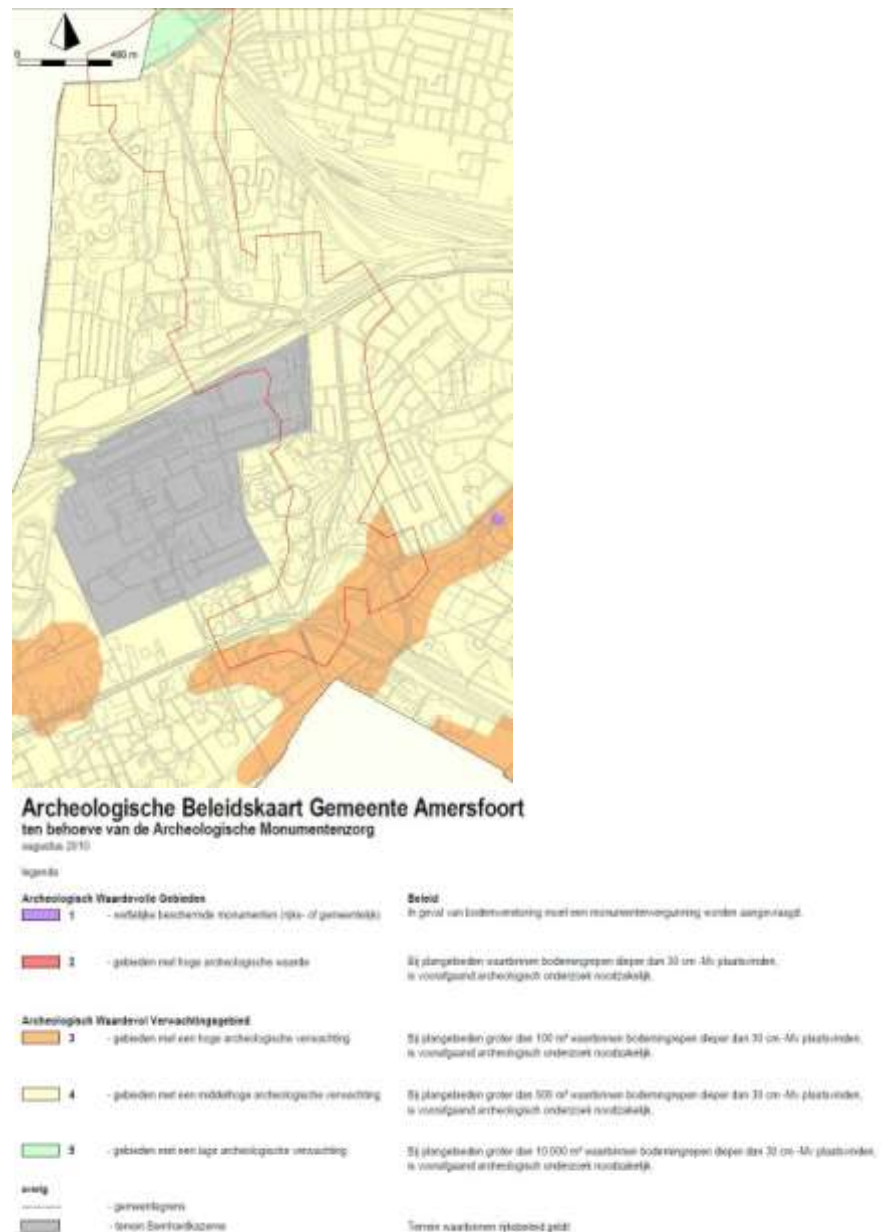
In voorliggend SMB wordt in de beoordeling verder niet ingegaan op de effecten van de varianten op de aanwezige bomen, omdat deze niet duidelijk onderscheidend zijn.

4.7 Archeologie

Begin 2015 is een archeologische inventarisatie uitgevoerd in het plangebied. Hoewel dit inventariserend onderzoek qua doel en opzet overeenkomt met een officieel bureauonderzoek conform KNA, gaat het om een archeologische scan (inventarisatie) van een bepaald gebied, waarbij tot doel is gesteld een archeologische verwachting op te stellen. Deze verwachting is specifiekere dan die aan Archeologische Beleidskaart van de gemeente Amersfoort hangt (zie figuur 4.6). Hierdoor ontstaat voor het onderzochte terrein een beeld van de te verwachten archeologische resten en de kwaliteit van het bodemarchief.

De kans dat zich in het plangebied archeologische waarden bevinden wordt groot geacht. In het plangebied bevinden landschappen die zich in de Prehistorie goed leende voor bewoning. Uit de omgeving van het gebied is dan ook een redelijk aantal archeologische vondsten, waarnemingen, onderzoeken en archeologische monumenten bekend. De historisch bekende ontwikkeling en bewoning in het gebied dateert vanaf de Late Middeleeuwen; er zijn aanwijzingen dat bewonings- en gebruikssporen uit deze en latere perioden in het onderzoeksgebied verwacht kunnen worden. De verwachting (trefkans), zoals op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Amersfoort aangegeven wordt door het archeologisch bureauonderzoek ondersteund. Hierbij kan echter de kanttekening worden gemaakt dat, gezien de geologie, op twee locaties vermoedelijk op grote schaal bodemverstorende afgravingen hebben plaatsgevonden (Stichtse rotonde en ter hoogte van het dierenpark). Ook bij de verstoringen die aan de hand van een uitgevoerde 'hillshade analyse' in zicht zijn gebracht, is het de vraag hoe diep de bodem is verstoord. Hiervan moet echter eerst vast worden gesteld in hoeverre de hillshade analyse klopt.

In het (nog aanwezige) bodemarchief binnen het onderzoeksgebied worden (bewonings)sporen uit diverse periodes verwacht, met name uit de Prehistorie en de Late Middeleeuwen. Sporen uit de Nieuwe Tijd zullen ook aanwezig zijn, maar hebben mogelijk het oudere bodemarchief verstoord.



Figuur 4.8: Archeologische basiskaart gemeente Amersfoort met plangebied Westelijke ontsluiting (rood)

Hoewel de planvorming zich nog in een voorbereidend stadium bevindt, is duidelijk dat bij de realisatie ervan bodemverstoringende werkzaamheden het aanwezige bodemarchief plaatselijk kunnen verstoren. Indien de bodemverstoringende werkzaamheden plaatsvinden in delen van het plangebied waar het bodemarchief nog intact is, dienen deze vooraf te worden gegaan door een archeologisch veldonderzoek te plaatsen, om de aard, omvang en datering van het bodemarchief vast te stellen en de aangetroffen archeologische resten te documenteren.

Op plekken waar de bodem niet of nauwelijks geroerd zal worden met de uitvoering van de plannen (verstoringen tot 30 cm onder maaiveld) kunnen archeologische resten in situ behouden worden. Voorafgaand archeologisch onderzoek is op deze plekken niet nodig.

Op plekken waar de bodem dieper dan 30 cm verstoord gaat worden, kan zodra de werkelijke verstoringsdiepte is, kan in detail worden gekeken naar de gevolgen voor de mogelijke archeologie in de bodem. Hier zal veelal inventariserend veldwerk nodig zijn.

Op de locaties waar in het verleden grootschalige afgravingen hebben plaatsgevonden (Stichtse rotonde, ter hoogte van het dierenpark en mogelijk nog wat locaties aan de hand van een uitgevoerde 'hillshade analyse') kan eventueel een bodemkundig onderzoek worden uitgevoerd, waarbij de mate van verstoring middels een booronderzoek wordt vastgesteld (zie afbeelding 4.9). Indien hieruit blijkt, dat de afgravingen in het verleden reeds hebben geleid tot het verdwijnen van het bodemarchief, kan op deze locaties zonder voorafgaand archeologisch onderzoek aan de planrealisatie worden gewerkt.



Figuur 4.9: Uitsnede van de topografische kaart van Amersfoort, met daarop het onderzoeksgebied in rood, het plangebied in blauw aangegeven en de gebieden waar het bodemarchief mogelijk al ernstig verstoord is zwart omlind.

4.8 Beschrijving specifieke gebieden

Op grond van gebruik en inrichting kan een aantal specifieke gebieden binnen het totale plangebied worden onderscheiden. Dit zijn Birkhoven inclusief het dierenpark, Bokkenduinen en de spoorwegdriehoek, de Bernhardkazerne en omliggende bebouwing en de Stichtse Rotonde. De BW-laan en de DF-laan lopen als 'rode draad' door het gebied. Deze gebieden worden hieronder kort toegelicht [2].

Birkhoven

Het huidige gebied Birkhoven is vanaf 19de eeuw in gebruik geweest als productiebos. Tot tenminste 1950 moet hier sprake zijn geweest van eikenhakhout en heidevegetaties. Vanaf het begin van de 19de eeuw is het gebied ingericht als landgoed, waarbij het de naam 'Japansche Boschjes' kreeg. In 1909 wordt het gebied gekocht door de gemeente, krijgt het de naam Birkhoven en de bestemming stadspark. In dat jaar wordt ook de BW-laan aangelegd waardoor het fysiek wordt gescheiden van het oostelijk gelegen Bokkeduinen. In die periode verschijnt bebouwing rond het gebied, waaronder een klooster. Aan de noordzijde is inmiddels een renbaan aangelegd. Het park wordt verder geïntensiveerd met de komst van een kiosk, uitzichtheuvel, bosvijver en het Pinetum. De laatste, aangelegd in 1932, betreft een verzameling naaldbomen.

Na de Tweede Wereldoorlog wordt het dierenpark aangelegd in een voormalige grindgroeve. De renbaan heeft inmiddels plaatsgemaakt voor diverse sportverenigingen, waaronder de Amersfoortse Mixed Hockeyvereniging (Bestemmingsplan Birkhoven-Bokkeduinen 2008).

Bokkeduinen

Bokkeduinen was tot de komst van de BW-laan in 1909 onderdeel van het productiebosgebied tussen de Korte Duinen in Soest en het spoor Utrecht-

Hilversum. Het gebied was daarvoor in ieder geval gedeeltelijk in gebruik voor de eikenhakhoutcultuur en zal net als Birkhoven vanaf de middeleeuwen hebben bestaan uit zandverstuivingen en heidevelden.

Vanaf het begin van de 20ste eeuw raakt het gebied meer in cultuur en worden na een klooster, sportvoorzieningen en woningen aangelegd. Het gebied ingeklemd tussen de sporen, het terrein van het klooster en het eikenhakhoutbos, heeft diverse functies gehad. Tijdens de Eerste Wereldoorlog is hier het Elisabethdorp gebouwd, bestaande uit houten huisjes voor de opvang van de vrouwen en kinderen van geïnterneerde Belgische militairen. Tot tenminste 1923 was nog een vrij omvangrijk eikenhakhoutbos aanwezig, dat in 1930 van de kaart verdwenen is. Daarna is het terrein in gebruik geweest als hulpkazerne "Kamp Bokkeduinen". Overige delen zijn in agrarisch gebruik geweest.

Op luchtfoto's is te zien dat het terrein vanaf de jaren '80 het karakter heeft gekregen van een schraal en verruigd grasland. In 1994 is het terrein als natuurgebied ingericht, waarbij grond is verwerkt dat vrijkwam bij aanleg van het naastgelegen rangeerterrein. Deze grond is verwerkt in 11 parallel gelegen grondlichamen met tussenruimte van ongeveer 10 meter. Na aanleg is het gebied ingezaaid.

Vanaf de jaren negentig neemt de druk op en het ruimtegebruik in het gebied verder toe door spoorverbreding, uitbreiding van sportvoorzieningen en omschakeling van kamperen naar verblijfsrecreatie in het recreatiepark.

Nog slechts een kleine kern eikenhakhout resteert in het gebied. Daarnaast zijn nog enkele oude bomenrijen aanwezig, in de vorm van een rij eiken langs de sportvelden in noordelijke richting en een houtwal langs een werkweg van ProRail, net ten noorden van het spoor.

Bernhardkazerne

Het gebied van en rond de Bernhardkazerne ligt op de noordflank van de stuwwal tussen Amersfoort en Soesterberg. Het gebied bestond tot ver in de 19de eeuw voornamelijk uit heidevelden. Aan weerszijden van de Utrechtse Weg was vanaf het begin van de 19de al een strook aangeplant dennenbos aanwezig. Daarnaast waren her en der eikenhakhoutbosjes in het gebied te vinden.

In het gebied Bernhardkazerne ligt een aantal markante gebouwen en complexen. De belangrijkste daarvan is de Bernhardkazerne. Deze kazerne is in 1938 en opvolgende jaren gebouwd in een gebied dat reeds lang in gebruik is voor militaire doeleinden. Het oostelijke gedeelte is grotendeels verhard en bebouwd na de Tweede Wereldoorlog. Verder westelijk gaat het terrein over in de Vlasakkers, een militair oefenterrein dat voornamelijk bestaat uit heideterreinen.

Kloosters en 'beroemde vrouwen buurt'

Het voormalig klooster O.L.V. ter Eem, gelegen aan de DF-laan 22, is gebouwd in 1931. Het complex telt verschillende gebouwen, die in gebruik zijn geweest als klooster, internaat en school. De kloosterfunctie is inmiddels verdwenen en van het pand wordt momenteel gebruik gemaakt door een kinderdagverblijf en voor scholingsdoeleinden. Rond de gebouwen is siergroen aanwezig in de vorm van gazon en plantsoenen. Tevens zijn restanten van het tot 1930 aanwezige bos aanwezig. Dit van oorsprong aangeplante bos is van medio 19de eeuw.

Aan het DF-laan 10-12 staat het voormalig klooster der Kruisheren. Dit kloostercomplex en aanpalende school (Constantijncollege) is gebouwd in 1947. De kruisheren hebben het klooster in 1999 verlaten, maar het gebouw doet nog steeds dienst als schoolgebouw (Eemland College) en leerhotel. De opvallende toren op het complex is van oorsprong een watertoren, omdat het gebouw bij aanleg niet werd voorzien van een waterleiding. De watertoren werd gevuld met bron(grond)water.

Tussen de Aletta Jacobslaan en de DF-laan ligt een klein woonwijkje, dat vanwege de gekozen straatnamen ook wel de 'Beroemde Vrouwenbuurt' wordt genoemd, en bestaat uit vrijstaande woningen. Deze wijk is aangelegd vanaf het einde van de jaren '50. Van het voor de aanleg aanwezige bos resteert slechts nog een smalle strook aan de westkant van de Aletta Jacobslaan.

Stichtse Rotonde

De Stichtse Rotonde ligt op het hoogste gedeelte aan de zuidzijde van het plangebied. De rotonde ligt tegen de Amersfoortse berg, die een hoogte bereikt van 40

meter boven NAP. Deze berg vormt de oostelijke uitloper van de stuwwal tussen Soesterberg en Amersfoort.

Op en rond de Stichtse Rotonde is tenminste sinds 1850 bos aanwezig, zowel naald- als loofbos. Het maakt daarmee onderdeel uit van de eerste aaneengesloten in de 19de eeuw aangeplante bossen aan de westkant van Amersfoort. Een deel van de bossen, specifiek die op de Amersfoortse Berg, is ouder en stamt in ieder geval van het begin van de 18de eeuw. In de eeuwen daarvoor zal, net als elders op de stuwwal, ook hier sprake zijn geweest van heidevelden als gevolg van intensieve begrazing en eikenhakhoutbeheer. Na kap van enkele percelen bos in de eerste helft van de 20ste eeuw is op de huidige locatie van de Stichtse Rotonde heidevegetatie ontstaan. Deze vegetatie is waarschijnlijk in zijn geheel verdwenen bij aanleg van de rotonde en de huidige heidevegetatie op het terrein is pas na aanleg van de rotonde ontstaan.

De in 1962 aangelegde rotonde sluit aan op de N221 richting de A28 en is belangrijk voor de ontsluiting van Amersfoort en de afwikkeling van verkeer aan de westzijde van de stad. Voor de aanleg van de rotonde is veel grond afgegraven. Het daardoor ontstane hoogteverschil is vooral goed zichtbaar aan de zuidoostzijde van de rotonde.

5 Omschrijving varianten

5.1 Het initiatief / de voorgenomen activiteit

De zoektocht naar een oplossing om de bereikbaarheid van Amersfoort-West te verbeteren is al de nodige jaren gaande. Amersfoort-West is niet goed te bereiken voor autoverkeer en openbaar vervoer. Door de groei van bedrijven en organisaties en de nieuwbouw van woningen (spoorwegemplacement) neemt het verkeer toe. Doordat de spoorwegen vanaf 2020 meer treinen per uur willen laten rijden zullen de spoorbomen nog vaker dicht zijn. Dit betekent niet alleen overlast voor degenen die onderweg zijn, maar ook voor degenen die langs de weg wonen. Tijdens de spits staat er file en dat zal in de toekomst steeds vaker gebeuren.

Er moet nu wat gebeuren om te kunnen garanderen dat het verkeer in 2020 door kan blijven rijden. Daarom heeft de gemeente besloten om een ontsluiting te maken die een wezenlijke verbetering van de doorstroming oplevert.

In het verleden zijn al vele oplossingsmogelijkheden verkend en varianten bedacht en onderzocht. In 2012 zijn een viertal overgebleven varianten nader onderzocht en vergeleken met de 0-variant (niets veranderen) (variant 1 genoemd) en een 0+ variant, een variant waarin slechts een beperkt aantal kleinere maatregelen worden genomen om de doorstroming te bevorderen op de bestaande route (variant 2). Eind 2012 is daar nog een variant bij gekomen (variant 7). Deze zeven varianten worden in dit rapport beschreven en beoordeeld.

5.2 Oplossingsrichtingen en varianten

De volgende oplossingsrichtingen worden aan de gemeenteraad voorgesteld ter beoordeling en besluitvorming over een voorkeursvariant:

- 1 De bestaande situatie (0 variant) als referentie;
- 2 0+ variant, waar in het bestaande tracé kleine maatregelen zijn getroffen en benuttingsmaatregelen zijn genomen zowel op het tracé zelf (OV) als elders;
- 3 De 0+variant (variant 2) aangevuld met een ongelijkvloerse kruising met het spoor van de Soesterbergsestraat in Soest;
- 4 Het bestaande tracé, maar met een ongelijkvloerse spoorkruising ter hoogte van de BW-laan en DF-laan door middel van een tunnel of viaduct. Uiteindelijk is deze variant gecombineerd met de maatregelen van de 0+ variant (varianten 4C t/m 4G, zie ook het rapport Aanvulling op SMB Westelijke Ontsluiting Amersfoort [19]; In dit rapport wordt alleen vergeleken met variant 4C, met een viaduct over het spoor heen;
- 5 Een variant met een nieuw stuk weg ten westen van de Aletta Jacobslaan met een viaduct over het spoor en vervolgens over de bestaande BW-laan naar het noorden (De variant heeft 2 versies, namelijk met 2 verschillende oplossingen bij de Stichtse rotonde (5a en 5b genoemd);
- 6 Een variant met een nieuw stuk weg ten westen van de Aletta Jacobslaan met een viaduct over het spoor en vervolgens een nieuw tracé door Bokkeduinen

dicht langs het spoorwegemplacement (Ook deze variant heeft 2 versies, net als variant 5, met 2 verschillende oplossingen bij de Stichtse rotonde (6a en 6b);

- 7 Een variant met een nieuw stuk weg ten westen van de Aletta Jacobslaan met een tunnel onder het spoor door en vervolgens weer aansluitend op het bestaande (verbrede) tracé van de BW-laan in het noorden. Deze variant heeft aanvullend nog 3 extra versies. De eerste is variant 7a, waarin een extra ontsluiting van het defensie terrein op de Utrechtseweg is opgenomen. Omdat de verschillen in verkeersintensiteiten en daarmee van de milieueffecten, tussen Variant 7 en 7a minimaal zijn, wordt in dit rapport geen onderscheid tussen deze varianten gemaakt. De tweede is variant 7b (2013), waarin de weg vanaf het benzinstation op de DF-laan, voor de kruising van de Prins Frederiklaan, verdiept wordt aangelegd tot en met de tunnel onder het spoor door. Daarna loopt de route weer op maaiveld over de bestaande BW-laan;

Variant 7b (2015) is in grote lijnen vergelijkbaar met variant 7b (2013) maar het tracé is ter hoogte van het defensie terrein meer westelijk gelegen. Daarnaast is het fietspad van de BW laan niet gelegen in de tunnel maar ter hoogte van de huidige spoorwegovergang over de tunnelbak en over het spoor heen getrokken.

De verschillende varianten worden hieronder nader omschreven.



Figuur 5.1 Bestaande situatie (0-variant = Variant 1), links en de 0+ variant (Variant 2), met toevoeging van diverse kleinere verbeteringen, rechts.

1. Bestaande situatie (0 variant) (variant 1)

Deze heeft als basis de huidige situatie aangevuld met de aanleg van een fietstunnel onder de N273 nabij de Stichtse Rotonde.

Deze variant dient als referentie voor de vergelijking van de varianten op milieueffecten.

2. Bestaande situatie aangevuld met maatregelen waarover reeds een besluit genomen is (0+ variant) (variant 2)

Variant 2 bestaat uit de huidige situatie aangevuld met een serie maatregelen die de doorstroming bevorderen. Deze zijn hieronder opgesomd:

- Geregelde Oversteek Plaats (GOP) N237
De GOP op de N237 is verwijderd. Op de N237 is een ongelijkvloerse fietsoversteek aangebracht.
- Aansluiting Stichtse Rotonde – N237
Op deze aansluiting is vanwege afwikkelingsproblemen een verkeersregelinstallatie aangebracht. Vanaf de N237 een linksaf opstelstrook, vanaf de Stichtse rotonde 2 rechtdoorgaande stroken en vanuit de richting DF-laan 1 rechtsafstrook.
- Aansluiting DF-laan – Stichtse Rotonde
Hier komt een verkeersregelinstallatie. Op de DF-laan komen 2 linksafstroken en 1 rechtsafstrook, Op de Stichtse rotonde aan de oostzijde een rechtsaf- en een rechtdoorstrook en aan de westzijde een gecombineerde linksaf/rechtdoorstrook. Dit is in het dynamisch verkeersmodel opgenomen. De consequenties voor snelheden en reistijden worden hiermee bepaald.
- Aansluiting Leerhotel Klooster op DF-laan
Hier komt een linksafvak vanaf zuidelijke richting op de DF-laan ten behoeve van het linksafslaande verkeer naar het leerhotel. Er komt geen rechtsafvak vanaf de noordelijke richting. De toepassing van rechtsafvakken in een situatie zonder verkeersregelinstallatie wordt niet meer toegepast. De reden daarvoor is dat een rechtsafvak de verkeersveiligheid negatief beïnvloed. De kans op zogenaamde afdekongevallen wordt hier door vergroot. Verkeer vanaf de zijtak wordt door het rechtsafslaande verkeer het zicht ontnomen op rechtdoorgaand verkeer. Uit de dynamische verkeersmodellering bleek niet dat in de spitsen deze locatie een negatief effect op de verkeersafwikkeling had. Modelmatig had en heeft deze locatie dus de meest optimale doorstroming. In het dynamisch model is deze maatregel dus niet toegepast. Als maatregel in de ontwerp tekening wordt de linksafvak wel toegepast.
- Aansluiting benzinestation
Ook hier komt een linksafvak vanuit de zuidelijke richting naar de inrit van het benzinestation. Aanvullend wordt vanaf de uitrit van het benzinestation onderzocht of het mogelijk is om het verkeer wat weer in noordelijke richting moet rijden de mogelijkheid te geven om zich zo haaks mogelijk op de DF-laan te laten opstellen voordat zij de weg oprijden. Ook hier worden geen rechtsafvakken toegepast. De aansluiting van het benzinestation zit niet in het dynamisch verkeersmodel. Uit de dynamische simulatie bleek niet dat hier een probleem optrad. Modelmatig had en heeft de aansluiting de meest optimale doorstroming. De maatregel wordt in de ontwerp tekening wel toegepast
- Aansluiting Prins Frederiklaan – DF-laan
Hier zijn een aantal punten aan de orde:
 - Hier bestaat een sterke wens om het fietsverkeer vanuit de Prins Frederiklaan ongelijkvloers de DF-laan te laten kruisen. Dit wordt momenteel onderzocht, er is nog geen mogelijkheid gevonden om dit te realiseren. In de dynamische simulatie is uitgegaan van een ongelijkvloerse kruising van

het langzaam verkeer met de DF-laan. Als uiteindelijk mocht blijken dat een ongelijkvloerse kruising niet realiseerbaar is, dan zal de dynamische simulatie een iets gunstiger effect voor de doorstroming op deze locatie geven. Ook de inpassing van een rotonde zal worden onderzocht;

- Fietsverkeer op parallelwegen DF-laan: fietsverkeer in twee richtingen toe staan, modelmatig heeft dit geen consequenties;
- Optimalisatie VRI Prins Frederiklaan – DF-laan, door het weghalen van de kruisende fietsers en aanpassing groentijden. Deze maatregel zit in de dynamische modelberekeningen;
- Bussluis Prins Frederiklaan. Autoverkeer negeert het inrijdverbod. Als maatregel zal een fysieke bussluis worden toegepast. Het zal voor autoverkeer dan niet meer mogelijk zijn om hier in te rijden. Er zijn verschillen de soorten fysieke afsluitingen (verzinkbare palen, slagbomen, etc.), hier zal nog onderzoek naar plaats vinden. In de dynamische simulatie is het inrijdverbod ingebracht.
- Aansluiting Pieter Jelle Troelstralaan – DF-laan en aansluitingen parallelwegen
Verkeer kan niet van alle zijden gemakkelijk de hoofdrijbaan oprijden. In het ontwerp zullen de bochtstralen worden onderzocht en eventueel aangepast. Modelmatig heeft deze maatregel geen invloed.
- Aansluiting BW-laan – DF-laan.
Voor langzaam verkeer is ter plaatse van de kruising BW-laan over de tak DF-laan een ongelijkvloerse kruising aangebracht. Aanvullend spelen verschillende zaken:
 - Voetgangersoversteek heeft te weinig groentijd;
 - Regeling werk niet optimaal: de linksafstroom van de BW-laan naar de DF-laan zou prioriteit hebben ten opzichte van de andere richtingen. De VRI op deze locatie is in het dynamisch model aangepast.
- Bushalte BW-laan ten zuiden van het spoor
De bushalte zorgt voor verstoring van de doorstroming, vraag is: kan de bushalte weg? Volgens informatie van Connexxion wordt deze halte dagelijks door ca 30 instappers en 30 uitstappers gebruikt. Dit zijn reizigers die de OV-chipcard gebruiken, circa 75% van de reizigers gebruikt momenteel de OV-chipcard dus het werkelijk aantal reizigers zal waarschijnlijk nog iets hoger zijn. Het gebruik van de bushalte is dermate hoog dat op dit moment kan nog niet gesteld worden dat de bushalte wordt opgeheven. Hiervoor is nader overleg met de busmaatschappij en de concessiebeheerder nodig. Modelmatig bleek niet dat bushalte een probleem was, in het dynamisch model zijn hier geen maatregelen voor opgenomen.
- Koppeling verkeersregelinstallatie BW-laan / DF-laan met spoorwegovergang
Tijdens het onderzoek naar de dichtligtijden bleek dat er geen koppeling was tussen het signaal van de spoorwegovergang en de VRI. In de simulatie is een koppeling aanwezig. Bovendien zijn de groentijden aangepast mede vanwege de ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer over DF-laan.
- Fietspaden vanaf aansluiting DF-laan – BW-laan richting noorden
Vanaf de aansluiting DF-laan – BW laan is de situatie voor fietser om richting noorden te rijden niet ideaal, de fietspaden zijn te smal en er is de wens om aan

beide zijden van de BW-Laan een twee richting bereden fietspad te hebben. In de ontwerp-tekening wordt deze maatregel opgenomen. Aan de westzijde wordt het tweerichting bereden fietspad tot aan het dierenpark doorgezet. Vanaf dit punt wordt het bestaande fietspad gebruikt als looproute tussen Monkeytown en dierentuin. Aan de oostzijde wordt onderzocht het fietspad in twee richtingen bereden gemaakt kan worden tot aan de aansluiting met de Amsterdamseweg. Modelmatig heeft deze maatregel geen consequenties. De fietsers kunnen bij de geregelde oversteek DF-laan / BW-laan oversteken.

- Aansluiting BW-laan – Soesterweg

Toepassing linksafvak, vormgeving conform aansluiting leerhotel en benzinestation. Aansluiting Soesterweg / zwembad. SRO komt met voorstel tot herinrichting entree inclusief kruispunt (“groene poort”). Hierbij wordt ook het parkeren beter gereguleerd. De verkeersregelininstallatie (VRI) is nu alleen voor voetgangers. Oprijden van BW-laan vanaf beide zijwegen is voor autoverkeer moeilijk. In de spitsen zijn in de simulatie ter hoogte van dit kruispunt geen problemen geconstateerd. De GOP is gehandhaafd en de kruising onveranderd.

- Aansluiting BW-laan – Amsterdamseweg

Wijziging rijstrookindeling, nieuwe VRI regeling, conform toekomstig ontwerp. Verwerkt in het dynamisch model.

In het kader van het project ‘Verder’ en de verbetering van de bereikbaarheid van de regio zijn ook al besluiten genomen voor een aantal aanvullende maatregelen. Deze zijn echter nog niet uitgevoerd. Dit zijn de volgende:

- N237: Verdiepte ligging bij Soesterberg

Hier worden meerdere maatregelen getroffen:

- Eén met VRI geregeld kruispunt wordt opgeheven en er wordt een nieuwe kruising (ongelijkvloers) gemaakt. (realisatie 2014-2015);
- Het kruispunt Novalaan/Rademakerstraat (Sterrenberg) wordt aangepast en geregeld met een VRI. (uitvoering voorjaar 2012).

Het totaal van deze maatregelen is dat het aantal met VRI geregelde kruispunten gelijk blijft. Dit heeft geen effecten op de verkeersintensiteiten. Aanpassingen zitten in verkeersmodel 2020.

- N237: Kruispunt Lichtenberg / Van Lodenstein / Hoornbeek

Het besluit is door de provincie genomen om hier aanpassingen te verrichten. Het is nog niet duidelijk welke aanpassingen gedaan worden, de ontwerpen bevinden zich in de schetsfase (het ligt op de tekentafel). De aanleiding is de verbetering van de verkeersveiligheid. Er is nog geen datum bekend waarop het ontwerp wordt vastgesteld. Dit zit nog niet in het verkeersmodel;

- N237: Zon & Schild

Hier is nog niet bekend wat er gaat gebeuren;

- N237: Aanleggen fietstunnel onder N273 nabij Stichtse Rotonde

De provincie wil hier graag een fietstunnel aanleggen. Met de provincie is afgesproken om te wachten op de besluitvorming van de Westelijke ontsluiting, omdat dit consequenties kan hebben voor de exacte ligging. De provincie heeft de financiering nog niet rond. Ook vanuit de Westelijke ontsluiting bestaat de wens om hier een fietstunnel aan te leggen. Deze tunnel zit in het verkeersmodel 2020.

- N237: Afsluiting Rembrandtlaan
Deze afsluiting wordt uitgevoerd na vaststelling VCP door gemeente Soest. De afsluiting zit niet in het model, afstand tot Westelijke ontsluiting is echter groot. Effecten op de Westelijk ontsluiting zullen nihil zijn.
- N237: Fietsoversteek bij E-village
Dit zit niet in het verkeersmodel en heeft geen invloed op de verkeersintensiteiten.
- N237: kruispunt Vollenhoven
Dit zit niet in het verkeersmodel, de wijzigingen zijn zo klein dat dit geen effecten op de verkeersintensiteiten heeft.
- N413: fietsoversteek Cabrio (Soesterbergsestraat)
Dit heeft geen effect op de verkeersintensiteiten (uitvoering mei/juni 2012).
- N413: fietsoversteek Heezerspoor (Van Weerden Poelmanweg)
Dit heeft geen effect op de verkeersintensiteiten (uitvoering ca 2013).

Ook deze maatregelen behoren dus tot de 0+ variant. Zoals is aangegeven zijn deze maatregelen al besloten. Daarmee vallen ze (eveneens) onder de autonome ontwikkeling.

3. Bestaande situatie aangevuld met maatregelen elders (variant 3)

De 0+ variant (variant 2) kan nog aangevuld worden met de ongelijkvloerse kruising met het spoor van de Soesterbergsestraat in Soest.

4. Ongelijkvloerse spoorkruising ter hoogte van de BW-laan (variant 4C)

De variant betreft in feite alleen een ongelijkvloerse kruising met de spoorlijn Amersfoort – Utrecht (met viaduct over het spoor).



Figuur 5.2 Variant 4 (ongelijkvloerse kruising over spoorlijn (viaduct))

In deze variant wordt het bestaande tracé van de Westelijke Ontsluiting dus alleen aangevuld met een ongelijkvloerse kruising over het spoor Amersfoort–Utrecht (variant 4). Wanneer deze variant tevens wordt aangevuld met de maatregelen van de

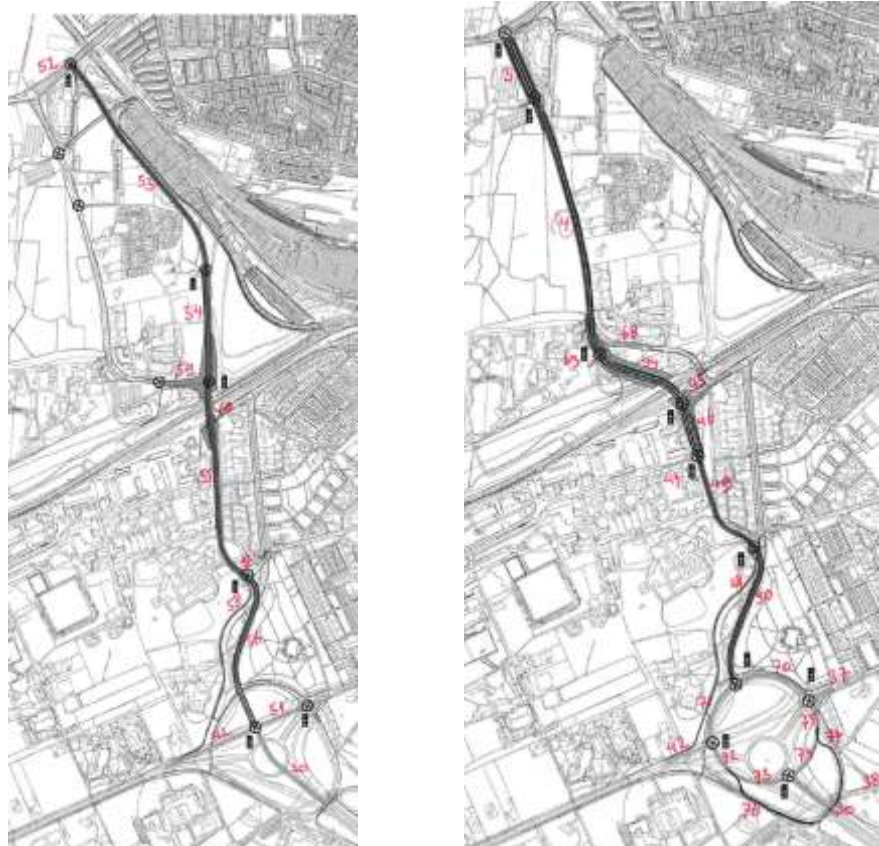
0+-variant (variant 2), wordt hij variant 4C genoemd. In de rest van dit rapport wordt derhalve ook gesproken over variant 4C (dus inclusief de maatregelen uit de 0+-variant). Als varianten op deze 4C, zijn nog varianten bekeken met een tunnel al dan niet met aparte routes voor fietsers (4C t/m 4G). Deze afweging is in een apart rapport opgenomen: "Aanvulling op SMB Westelijke Ontsluiting", bureau Ruimte-werk, november 2012 [19]. De conclusie uit dit rapport en overige stukken was, dat 4C (met viaduct) uiteindelijk toch de beste oplossing binnen deze variant was.

5 Weg achter Aletta Jacobslaan, viaduct over spoor (variant 5a en 5b)

Deze variant is een ontsluitingsweg tussen 'Beroemde Vrouwenbuurt' (gebied tussen de DF-laan en de Aletta Jacobslaan) en kazerneterrein in, die verhoogd over het spoor loopt en dan via bestaande (enigszins verbrede) BW-laan naar de Amsterdamseweg. Deze variant kan worden uitgevoerd met 2 verschillende oplossingsmogelijkheden bij de Stichtse rotonde (a of b) (zie figuur 5.3).

6 Weg achter Aletta Jacobslaan, viaduct over spoor en nieuw tracé langs spooreplacement (variant 6a en 6b)

Deze variant is die waarbij de ontsluitingsweg tussen de 'Beroemde Vrouwenbuurt' en kazerneterrein loopt, vervolgens verhoogd over het spoor en met een bocht naar het spoor richting Hilversum, parallel aan het spoorwegemplacement en die vervolgens aansluit op de Amsterdamseweg (zie figuur 5.3).



Figuur 5.3 Varianten 5 (rechts) en 6 (links) met de alternatieve oplossing ter hoogte van de Stichtse Rotonde: a = kruispunt (links) en b = grote rotonde (rechts)

In figuur 5.3 zijn tevens twee mogelijke aansluit-oplossingen voor de Stichtse Rotonde weergegeven.

De ene is een compact kruispunt (a) en de andere is het handhaven (met aanpassingen) van een verkeersplein (b). Beide opties zijn mogelijk in combinatie met de varianten 5 en 6.

7. Weg achter Aletta Jacobsslaan, tunnel onder spoor (variant 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015))

Variant 7 (7, 7a en 7b) is eind 2012 toegevoegd aan de varianten die worden afgewogen. Het betreft een variant met een nieuw weggedeelte tussen de Aletta Jacobsslaan en het kazerneterrein, maar met vervolgens een tunnel onder het spoor door, waarna het bestaande tracé (enigszins verbreed) van de BW-laan weer wordt opgepakt, zie figuur 5.4. Er worden geen aanpassingen aan de Stichtse Rotonde uitgevoerd (m.u.v. verbeterde fietsaansluitingen). Zoals al aangegeven is er een variant, variant 7a, waarin een extra ontsluiting van het defensieterrein op de Utrechtseweg is opgenomen. Omdat de verschillen in verkeersintensiteiten, en daarmee van de milieueffecten, tussen variant 7 en variant 7a minimaal zijn, wordt zoals al gesteld, in dit rapport geen onderscheid tussen deze varianten gemaakt. Een tweede variant op variant 7 is variant 7b (2013). In deze variant wordt het nieuwe tracé vanaf het benzinestation aan de DF-laan verdiept aangelegd, zodat de Prins Frederiklaan over het nieuwe tracé kan worden doorgetrokken naar het klooster 'OLV Ter Eem'. Door de verdiepte ligging is er ook een betere oplossing mogelijk voor de fietsroutes bij de spoorwegonderdoorgang. Zie figuur 5.5 en 5.6.

De derde variant op 7 is 7b (2015). Deze is toegevoegd naar aanleiding van besluitvorming door de gemeenteraad op 17 december 2013. De variant is vergelijkbaar met variant 7b maar het tracé is ter hoogte van het defensieterrein meer westelijk gelegen en het tracé heeft een verhoogd fietspad op maaiveld ter hoogte van de kruising met de spoorlijn (aparte fietsbrug over spoorlijn).

Tussen 2013 en 2015 is deze variant geoptimaliseerd. De nadere uitwerking van variant 7b (2015) gaf een dwarsprofiel van ca 15-20 meter met nagenoeg alleen verharding zonder groene inpassing. Door de tussenberm tussen de parallelweg (langs de woningen) en de Westelijke ontsluiting te verbreden tot minimaal 6 meter wordt een betere landschappelijke inpassing verkregen.

Als gevolg van de nadere uitwerking bleek dat op delen van het tracé het ontwerp van variant 7b (2013) niet meer voldeed. Als voorbeeld de aansluiting van het Dierenpark. In 2014 heeft het dierenpark een sprong gemaakt qua bezoekersaantallen. De ontsluiting zoals deze voor variant 7b (2013) was ontworpen kon deze aantallen niet meer verwerken. Daarom is een nieuwe (robuuste) ontsluiting ontworpen. Deze grijpt meer in op het parkeerterrein van het dierenpark. Hiervoor zal nog een oplossing worden gezocht.

Verder worden nog de volgende aanpassingen meegenomen [32]:

- er worden een aantal maatregelen uitgevoerd op de westelijk gelegen parallelweg langs het zuidelijke deel van de DF-laan;

- conform de wens van de gemeenteraad, wordt de verdiepte ligging van het tracé ter plaatse van de Aletta Jacobslaan zo ver mogelijk opgeschoven in de richting van de kazerne. Door deze verschuiving wordt een gedeelte van de groenstrook langs de Aletta Jacobslaan gespaard en komt de weg verder af te liggen van de woonbebouwing;
- in overleg met de bewoners van de Beroemde Vrouwenbuurt is de ontsluiting van de buurt gewijzigd;
- conform de wens van de gemeenteraad zullen fietsers het spoor kruisen met een fietsbrug. Op verzoek van enkele bewoners is nogmaals onderzocht of fietsers ook in een tunnel het spoor kunnen kruisen. Op basis van dit onderzoek (zie [32]) wordt geconcludeerd dat de toepassing van een fietsbrug ten opzichte van de fietsers in de tunnel voor het autoverkeer met name voordelen biedt voor sociale veiligheid en verkeersveiligheid. Daarom is in het ontwerp uitgegaan van de toepassing van een fietsviaduct;
- de Bernhardkazerne krijgt een nieuwe hoofdontsluiting en een ontsluiting voor calamiteiten;
- de DF-laan wordt een woonstraat én een route voor doorgaand fietsverkeer;
- er is een nieuwe robuuste ontsluiting voor het dierenpark ontworpen vanwege een toename van de bezoekersaantallen. Deze grijpt echter meer in op het voorterrein en het parkeerterrein van het dierenpark. De ontsluiting is als voorrangsp plein vormgegeven, kan functioneren zonder verkeerslichten en heeft geen effect op de doorstroomsnelheid op de Westelijke ontsluiting. Bovendien is geconstateerd dat de inrichting van het voorterrein deels de reden is voor de afwikkelingsproblemen rond het dierenpark. In nauwe samenwerking met het dierenpark is daarom een herinrichtingsvoorstel voor het voorterrein tot stand gekomen;
- de Westelijke ontsluiting gaat ook over het parkeerterrein van de Kabouterhut. Daarom wordt voor de Kabouterhut een nieuw parkeerterrein van ca 100 parkeerplaatsen gerealiseerd op ongeveer de locatie waar nu de Barchman Wuytierslaan ligt;
- de Barchman Wuytierslaan Noord schuift enkele meters op ten behoeve van ruimtelijke kwaliteit;
- het parkeren van Sportpark Birkhoven wordt verplaatst ten behoeve van een ecologische verbinding;
- natuurcompensatie vindt o.a. plaats door de aanplant van een bos nabij de Eem;
- de gemeenteraad heeft besloten dat naast natuurcompensatie ook 600.000 euro zal worden geïnvesteerd in natuurverrijking. Over de wijze waarop deze middelen het beste kunnen worden besteed vindt overleg plaats met o.a. natuurorganisaties [32]



Figuur 5.4 Variant 7 en 7a met tunnel onder spoor



Figuur 5.5 Variant 7b (2013) (verdiept aangelegde gedeelte tussen benzinstation en spoorwegonderdoorgang)



Figuur 5.6 Dwarsdoorsnede variant 7b (2013) met verdiepte ligging



Figuur 5.7 Variant 7b (2015) noordelijk gedeelte



Figuur 5.8: Variant 7b (2015) gedeelte dierenpark / oversteek spoor en gedeelte Aletta Jacobslaan (met verschuiving gedeelte langs Aletta Jacobslaan en fietsbrug over het spoor)



Figuur 5.9: Variant 7b (2015) gedeelte vanaf Aletta Jacobslaan tot Stichtse rotonde

5.3 Aanvullende maatregelen natuur

De ingreep voor het realiseren van de Westelijke Ontsluiting mag, volgens de Nota van Randvoorwaarden van de gemeente, welke als bijlage bij het coalitieakkoord 2013 -2014 was gevoegd, niet leiden tot negatieve effecten op natuur en moet voorzien in maatregelen ter versterking en verrijking van natuur in en rond het plangebied. Het gaat hierbij om wettelijk verplichte compensatie, om bovenwettelijke compensatie en om een extra toevoeging in de zin van verrijking dan wel versterking van natuur. Deze opgave is uitgewerkt voor de aanleg van variant 7b, zie de rapportages [28], [37].

Wettelijke compensatie

De wettelijke compensatie bestaat uit compensatie voor een oppervlakteverlies aan bos, vallend onder de Boswet, van bij benadering 3,04 hectare permanente aantasting en 2,81 hectare tijdelijke aantasting. Op basis van de herinrichting van het gebied bij oplevering wordt ervan uitgegaan dat middels herplant binnen het plangebied de tijdelijke aantasting ongedaan wordt gedaan. Het betreft herplant in de herstelde bermen en taluds, aansluitend op de bestaande bosstructuur. Voor de herplant wordt gebruik gemaakt van inheemse en gebiedseigen boomsoorten, waaronder zomereik, ruwe berk, grove den en beuk. Herplant van permanent aangetast bos binnen het plangebied is gedeeltelijk mogelijk, tot een oppervlakte van ongeveer 0,3 hectare. Deze herplant vindt plaats op locaties die vrijkomen door herbestemming van verkeersdoeleinden naar groen. Het overige gedeelte, bijna 3 hectare, wordt buiten het plangebied gecompenseerd. De locatie waar deze compensatie wordt uitgevoerd is nog niet definitief vastgesteld. De voorkeur gaat uit naar aanplant van bos en daarmee versterking van het bestaande bos van de Melksteeg, in het gebied tussen de Birkstraat en de Eem. De Melksteeg vormt een ecologische verbinding tussen het bosgebied van de Heuvelrug, specifiek Birkhoven, en de Eempolder.

Bovenwettelijke compensatie en verrijking

De bovenwettelijke- en verrijkingsmaatregelen zijn tot stand gekomen in samenwerking en overleg met de projectgroep en een participatiegroep, bestaande uit omwonenden en belangenverenigingen. Daarbij is een onderverdeling gehanteerd in twee typen maatregelen.

- de maatregelen in het kader van verrijking hebben tot doel de natuur in het plangebied te verrijken en te versterken. Ze zijn nadrukkelijk niet bedoeld om te compenseren voor schade aan natuur.
- De maatregelen in het kader van bovenwettelijke compensatie zijn bedoeld om de resteffecten op ecologie, welke niet worden gecompenseerd in het kader van wet- en regelgeving teniet te doen.

Een korte omschrijving van deze maatregelen is opgenomen in bijlagen 4 en 5.

Deze (extra) maatregelen zijn niet betrokken bij de afweging van de effecten van de verschillende varianten, die in de volgende hoofdstukken worden beschreven, omdat het niet gaat om wettelijke (verplichte) maatregelen om aan normen of richtlijnen te voldoen. Uiteraard zorgen de beschreven maatregelen er wel voor dat de effecten (op de natuur) van de uiteindelijk aan te leggen variant (variant 7b (2015)) minder zijn dan zonder deze extra maatregelen.

6 Effecten verkeer en vervoer

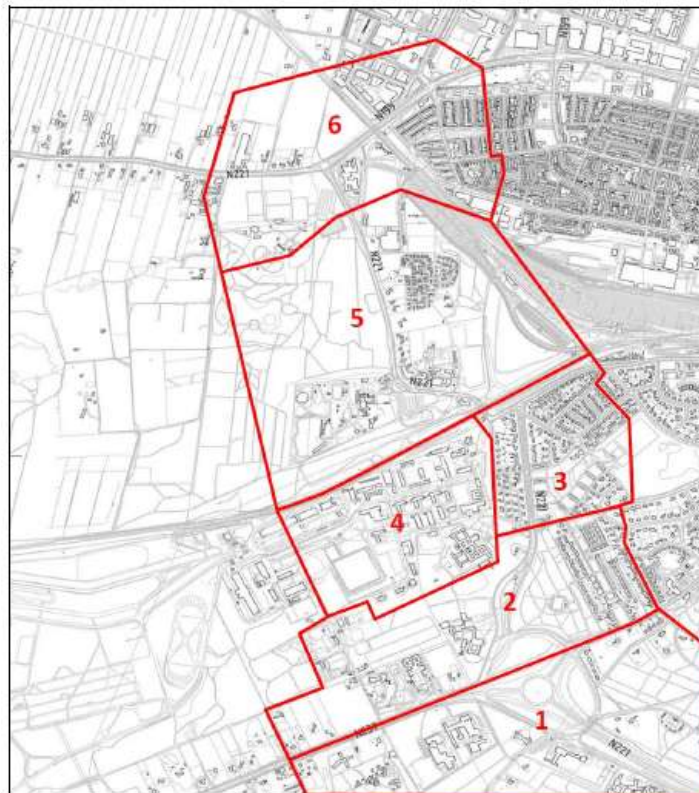
6.1 Beschrijving van de effecten

In dit hoofdstuk worden de verkeerskundige effecten van de verschillende oplossingen voor de Westelijke Ontsluiting van Amersfoort beschreven en met elkaar vergeleken.

Om een en ander overzichtelijk te houden worden een 6-tal deelgebieden gehanteerd, waarbinnen effecten in eerste instantie worden beoordeeld, zie figuur 6.1 hieronder.

De volgende gebiedsindeling is gehanteerd:

1. Klein Zwitserland (gebied ten zuiden van de Utrechtseweg)
2. Bergkwartier (gebied tussen Utrechtseweg en Prins Frederiklaan)
3. Omgeving DF-laan (tussen Prins Frederiklaan en BW-laan)
4. Omgeving Bernhardkazerne
5. BW-laan (tussen spoorlijn en Amsterdamseweg (Birkhoven Bokkeduinen))
6. Amsterdamseweg en Soesterkwartier



Figuur 6.1 Deelgebieden onderzoeksgebied

Verkeersintensiteiten / verkeersmodel

Voor een goede verkeerskundige analyse vormt een actueel en gedetailleerd verkeersprognosemodel een belangrijke basis. De invoer van het verkeersmodel bestaat uit een geschematiseerd wegennet met kenmerken als de ligging en lengte

van de wegen, de toegestane snelheid, de capaciteit en de kruispunttypen. Daarnaast zijn de inwoners en arbeidsplaatsen belangrijke inputgegevens.

Op basis van deze gegevens berekent het verkeersmodel hoeveel verplaatsingen er zullen plaatsvinden, tussen welke gebieden die verplaatsingen plaatsvinden en via welke wegen dit verkeer zal worden afgewikkeld. Daarbij wordt rekening gehouden met de reistijd, de reisafstand en de ondervonden vertragingen door bijvoorbeeld verkeerslichten of het feit dat een bepaald wegvak een hoge belasting kent.

De in hoofdstuk 5 beschreven varianten zijn doorgerekend op de verkeersintensiteiten (berekeningen DHV, mail gemeente Amersfoort 22 juni 2012, 21 maart en 9 april 2013). Daaruit kan het volgende over de intensiteiten worden opgemaakt (er wordt bij de vergelijkingen uitgegaan van de intensiteiten in 2020).

Allereerst is gekeken naar de effecten van de aanleg/verbetering van de Westelijke Ontsluiting op de verkeersintensiteiten elders in de stad. Daaruit blijkt dat op sommige wegen er een (flinke) afname van het verkeer optreedt, en op andere wegvakken een toename van maximaal +11% is. Dit laatste effect treedt op de Amsterdamseweg. Gezien deze beperkte toename treden hierdoor geen negatieve leefbaarheidseffecten op.

Ten aanzien van de effecten op de verkeersintensiteiten op de Westelijke Ontsluiting zelf en de direct aansluitende wegen kan het volgende worden opgemerkt. In deelgebied 1 blijkt dat de verkeersintensiteiten op de N221 van en naar de A28 toe niet of nauwelijks wijzigen ten opzichte van variant 1 (de huidige situatie). Afhankelijk van de variant is er een lichte toename. De intensiteit op de Utrechtseweg richting stad neemt afhankelijk van de variant iets af, tot maximaal ca. 6% bij variant 6. De intensiteit op de Utrechtseweg richting Soesterberg blijft in variant 4C ongeveer gelijk, maar bij variant 5 en 6 neemt de intensiteit af met ca. 6 respectievelijk 15% en bij variant 7 toe met zo'n 14,5 %. Overigens is de afname bij variant 5b en 6b groter dan bij 5a en 6a. Blijkbaar wordt de route van de Westelijke Ontsluiting naar het noorden voor een bepaalde groep automobilisten aantrekkelijker dan de route via de N237, waarbij deelvariant a (een kruispunt op de Stichtse Rotonde) meer verkeer genereert dan deelvariant b (grote rotonde). Dit geldt echter niet voor de variant 7, 7a en 7b, hetgeen een gevolg lijkt te zijn van het feit dat in variant 7 de totale verkeerstroom wat groter is dan bij de andere varianten en er geen aanpassingen aan de Stichtse Rotonde zijn.

Wanneer we naar deelgebied 2 kijken zien we een ander beeld. In het geval van variant 4C neemt de intensiteit op de DF-laan (gedeelte tot Prins Frederiklaan) toe met ca. 7 à 8 %, maar bij de varianten 5, 6 en 7 met wel 25 tot 58% ten opzichte van de huidige situatie. De doorgaande route van de Westelijke Ontsluiting heeft dus wel degelijk effect op de verkeerstroom, waarbij het verschil tussen deelvariant a en b gezocht moet worden in het verschil in vormgeving van de Stichtse Rotonde (bij de varianten 5 en 6 trekt de kruising (a) meer verkeer aan dan rotonde (b)). Bij

Variant 7 (die in dit deelgebied hetzelfde is als 4C) neemt de intensiteit echter iets meer toe.

In deelgebied 3, het gebied van de DF-laan tussen de Prins Frederiklaan en de BW-laan, is er een groot effect van de nieuwe route die in de varianten 5, 6 en 7 wordt aangelegd. Bij alle drie de varianten neemt de verkeersintensiteit op de DF-laan zeer drastisch af met percentages tussen de 61 en 99%. In Variant 6 is de afname minder. Kennelijk is het bij deze variant voor een deel van het verkeer toch aantrekkelijk om via de DF-laan de BW-laan en het station te bereiken.

Opgemerkt kan verder worden dat door de ongelijkvloerse kruising van de spoorlijn in variant 4C, het verkeer op de DF-laan toeneemt met ca. 7 à 8%. De route wordt dus iets aantrekkelijker dan met de spoorwegovergang.

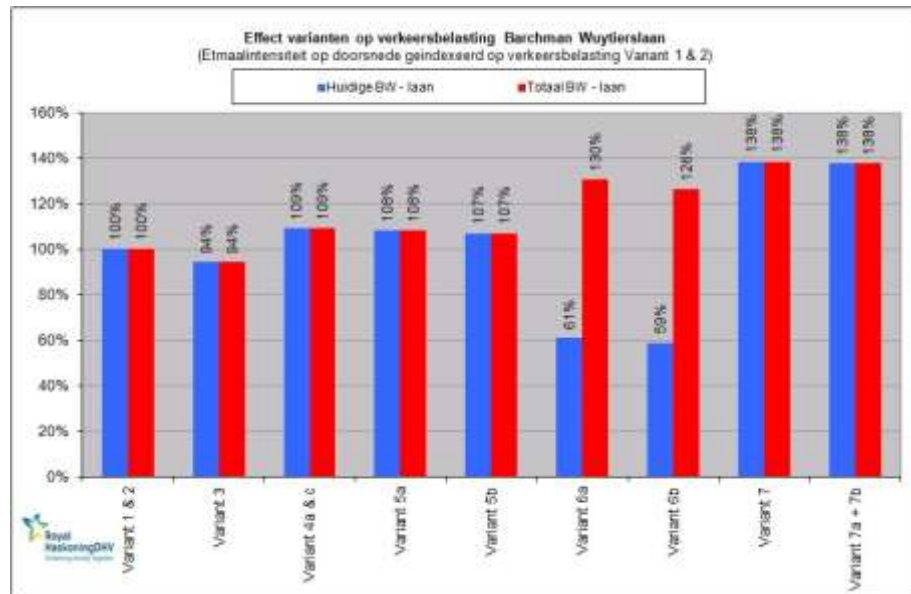
In deelgebied 4, waarbij het met name gaat om de Aletta Jacobslaan, blijft bij de verschillende varianten de intensiteit op die Aletta Jacobslaan vrijwel gelijk, maar bij variant 5, 6 en 7 komt de nieuwe route langs de Aletta Jacobslaan met een intensiteit van tussen de circa 20.000 en 24.000 motorvoertuigen per etmaal.

In deelgebied 5 neemt de verkeersintensiteit in de Varianten 4C en 5 licht toe ten opzichte van de huidige situatie. Bij variant 7 is de toename groter (37%). Bij Variant 6 blijkt dat het verkeer zich verdeeld over de nieuwe Westelijke Ontsluitingsroute langs het spoor en de BW-laan (vrijwel 50-50). Hier kan dus gesteld worden dat de nieuwe route niet het gewenste effect heeft, omdat een flink deel van het verkeer toch de oorspronkelijke route neemt.

Tenslotte zijn de effecten op de intensiteiten bij de kruising met de Birkstraat / Amsterdamseweg beperkt ten opzichte van de 0-variant, waarbij ook hier variant 7 enige toename laat zien.

In algemene zin valt op dat deelvariant a bij variant 5 en 6 (met kruispunt op de Stichtse Rotonde) wat meer verkeer lijkt aan te trekken dan deelvariant b. Variant 7 trekt in zijn totaliteit meer verkeer aan. De verschillen tussen variant 7, 7a en 7b (2013 + 2015) zijn marginaal. Verder kan worden opgemerkt dat Variant 3 tot een geringe afname van het verkeer leidt ten opzichte van variant 2.

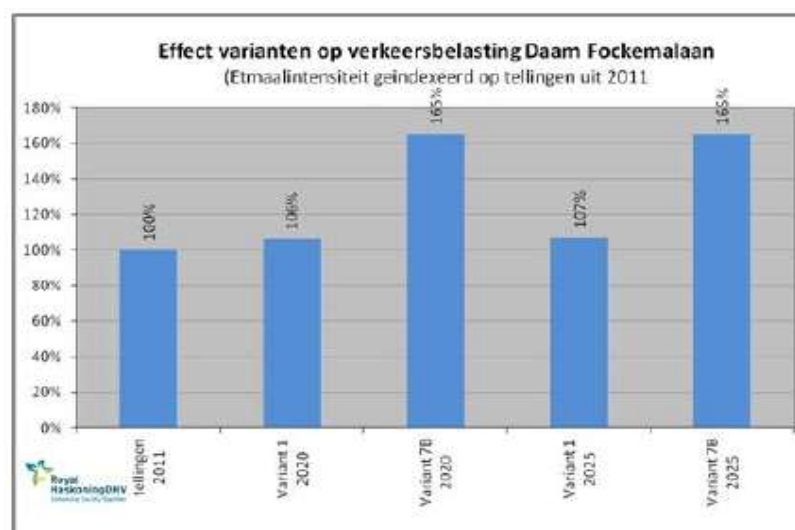
Een en ander is voor de BW-laan nog eens weergegeven in figuur 6.2.



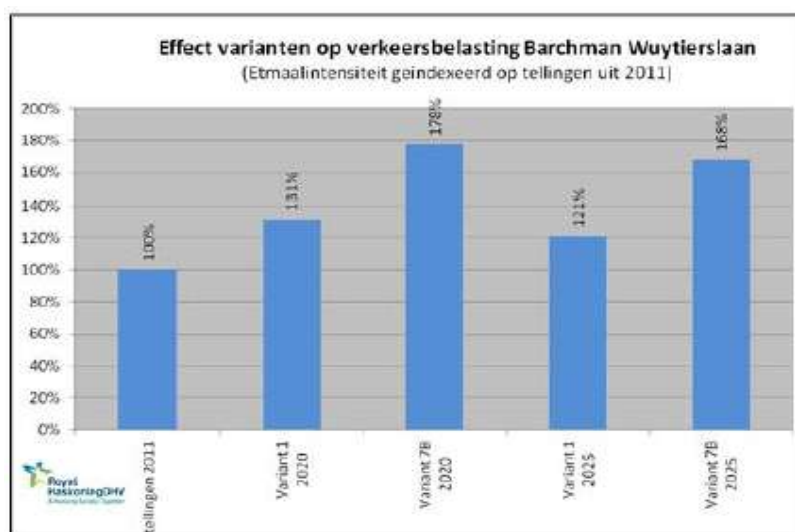
Figuur 6.2 Effect varianten op verkeersbelasting BW-laan

In de eerdere onderzoeken is gebruik gemaakt van het verkeersmodel uit 2011. Recentelijk is het verkeersmodel 2014 beschikbaar gekomen. De berekeningen voor de autonome situatie (geen aanleg Westelijke) en voor gekozen variant 7b (2015) zijn met het nieuwe model opnieuw uitgevoerd. Deze resultaten van het model 2011 zijn vergeleken met de resultaten van het model 2014.

In onderstaande grafieken wordt weergegeven wat de verschillen in de doorrekening zijn tussen het model 2011 en het model 2014. Het model 2011 heeft als prognosejaar 2020. In het model 2014 zijn de meest actuele ontwikkelingen en het vastgestelde beleid meegenomen, als gevolg hiervan wordt voor dit model het prognosejaar 2025 gehanteerd.



Figuur 6.3: Effect varianten op verkeersbelasting DF-laan (verkeersmodel 2014)



Figuur 6.4: Effect varianten op verkeersbelasting BW-laan (verkeersmodel 2014)

De prognose voor de verkeersbelasting op de DF-laan is voor 2025 gelijk aan de prognose voor 2020. De autonome situatie laat met het nieuwe verkeersmodel een iets hogere (verwaarloosbare) groei zien (1%). De prognose voor de Barchman Wuytierslaan is voor 2025 lager dan voor 2020, 21% groei ten opzichte van de eerder geprognosticeerde groei van 31%. Er wordt met het nieuwe model 10% minder groei berekend. Dit geldt voor zowel de autonome situatie (variant 1) als voor variant 7b (2015). Op basis van de actualisatie van het verkeersmodel kan de conclusie worden getrokken dat op het zuidelijk deel van de Westelijke ontsluiting geen wijzigingen voor de intensiteiten worden voorspeld en dat voor het noordelijk deel een minder hoge groei wordt voorspeld.

Op basis van het bovenstaande kan een beoordeling worden gegeven van **het verkeerskundige effect** van de varianten, zie tabel 6.1 hieronder. Hierbij is er dus sprake van de beoordeling van het doelbereik, niet van milieueffecten. De verschillen tussen de varianten 5a en 5b en 6a en 6b, alsmede die tussen de varianten 7, 7a en 7b (2013) en 7b (2015), zijn zo gering, dat ze bij deze beoordeling verwaarloosd zijn.

Intensiteit (aantal motorvoertuigen in spits / per etmaal) (vergelijking t.o.v. de huidige situatie = variant 1)					
		Beoordeling doelbereik			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				

	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 6.1 Beoordeling intensiteiten

Verkeersafwikkeling

Met het verkeersmodel is gerekend aan de gemiddelde reistijd in de ochtend- en avondspits en is de gemiddelde reistijd over het tracé bepaald. Zie tabel hieronder.

	Gemiddelde trajectsnelheden (km/uur)	2020 Variant 1	2020 Variant 2	2020 Variant 3	2020 Variant 4	2020 Variant 4C	2020 Variant 5A	2020 Variant 5B	2020 Variant 6A BNL	2020 Variant 6A nieuw verbinding	2020 Variant 6B BNL	2020 Variant 6B nieuw verbinding	2020 Variant 7 (plein)	2020 Variant 7a + 7b (plein + Soestweg)
Ochtendspits	Noord - Zuid 7:00 - 8:00 uur	24	33	30	39	43	40	36	44	43	42	42	47	47
	Noord - Zuid 8:00 - 9:00 uur	13	26	27	14	39	38	36	41	42	40	39	46	46
	Zuid - Noord 7:00 - 8:00 uur	23	28	32	43	44	40	41	42	46	43	46	44	45
	Zuid - Noord 8:00 - 9:00 uur	13	27	28	28	42	38	30	40	44	41	46	44	44
Avondspits	Noord - Zuid 16:00 - 17:00 uur	29	36	37	33	40	34	35	43	43	41	40	46	46
	Noord - Zuid 17:00 - 18:00 uur	10	33	36	28	37	36	35	43	42	40	40	46	46
	Zuid - Noord 16:00 - 17:00 uur	22	36	38	40	40	34	36	39	43	40	43	43	43
	Zuid - Noord 17:00 - 18:00 uur	11	29	30	36	36	36	36	38	42	38	42	42	43

Tabel 6.2 Gemiddelde snelheid op de Westelijk Ontsluiting in ochtend- en avondspits

Ook de rijsnelheden zijn berekend met het nieuwe verkeersmodel. De resultaten van deze berekening zijn in onderstaande tabel weergegeven. De rijsnelheden uit 2011 komen uit het verkeersonderzoek wat in 2011 is uitgevoerd (paragraaf 5.1 uit bijlage "procesbeschrijving inperking varianten behorende bij raadsbesluit van 20 december 2011). De rijsnelheden van het model 2011 zijn de modelresultaten zoals deze in het raadsbesluit van juli 2013 zijn berekend (paragraaf 3.3 van de bijlage "samenvatting onderzoeken"). De rijsnelheden van het model 2014 zijn nu berekend (januari 2015).

		model 2011		model 2014	
	rijsnelheden 2011 (uit verkeersonderzoek)	2020 Variant 1 (Autonome situatie)	2020 Variant 7B	2025 Variant 1 (Autonome situatie)	2025 Variant 7B
Gemiddelde trajectsnelheden in km/h					
Ochtendspits					
Noord - Zuid 07:00 - 08:00 uur	33	24	47	26	48
Noord - Zuid 08:00 - 09:00 uur	21	13	46	6	47
Zuid - Noord 07:00 - 08:00 uur	33	23	44	18	46
Zuid - Noord 08:00 - 09:00 uur	28	13	44	14	46
Avondspits					
Noord - Zuid 16:00 - 17:00 uur	27	29	46	26	46
Noord - Zuid 17:00 - 18:00 uur	30	10	45	16	46
Zuid - Noord 16:00 - 17:00 uur	26	22	43	20	45
Zuid - Noord 17:00 - 18:00 uur	24	11	42	17	45

Tabel 6.3: trajectsnelheden op de Westelijke ontsluiting in 2011(metingen) 2020 (model 2011) en 2025 (model 2014)

Ook met het nieuwe verkeersmodel voldoet autonome situatie in 2025 niet aan de

doorstroomeisen vanuit Verder. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de ochtendspits in de autonome situatie met het nieuwe verkeersmodel een slechtere doorstroming kent en de avondspits een betere doorstroming dan met het oude verkeersmodel.

Variant 7b (2015) kent op basis van het nieuwe verkeersmodel voor zowel de ochtend- als avondspits een iets betere doorstroming in 2025 dan met het oude model. Zowel met het verkeersmodel 2011 als het verkeersmodel 2014 wordt met variant 7b (2015) ruimschoots aan de doorstroomeisen voldaan.

Samenvattend kan gesteld worden dat het nieuwe verkeersmodel niet tot wezenlijk andere verkeersprognoses leidt en dat de situatie zonder maatregelen niet voldoet aan de doorstroomeisen.

In de onderstaande tabel 6.4 wordt deze reistijden omgezet in een beoordeling van goed tot slecht. Gezien bovenstaande cijfers, scoren de varianten 2, 3 en 4C voldoende en de varianten 5, 6 en 7 goed.

Voor variant 7b (2015) geldt een zelfde beoordeling als variant 7 omdat de verschillen op dit punt minimaal zijn.

Verkeersafwikkeling op wegvakken (indices reistijden/gemiddelde snelheid) (ten opzichte van de huidige situatie = variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1 t/m 6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 6.4 Beoordeling reistijd / gemiddelde snelheid

Openbaar vervoer / hulpdiensten

Voor alle varianten geldt dat het openbaar vervoer en de hulpdiensten meerrijden met het overig verkeer. De mate van doorstroming van het autoverkeer zegt dus iets over de doorstroming van openbaar vervoer en hulpdiensten.

Aanvullend geldt nog voor de varianten 2, 4C en 5 dat deze op het noordelijke deel van de BW-laan voorzien zijn van een parallelweg. Bij calamiteiten kan deze natuurlijk door de hulpdiensten worden gebruikt. Verder kan het aantal aansluitingen ook een afweging zijn voor de score op deze varianten, een route met zo min mogelijk aansluitingen doet het dan het beste.

Fietsverkeer

In het noordelijk deel van het plangebied (deelgebieden 5 en in mindere mate deelgebied 6) hebben de varianten 2, 3, 4C en 5 een fietsstraat als parallelweg. Bij variant 6 wordt de BW-laan rustiger door de nieuwe ligging van de hoofdstructuur

Op het snijvlak van de deelgebieden 3, 4 en 5, ter plaatse van de spoorwegovergang, wordt bij de varianten 4C, 5, 6 en 7 de huidige gelijkvloerse oversteek bij het spoor vervangen door een ongelijkvloerse kruising. Enerzijds is dit een nadeel omdat er een hoogteverschil moet worden overbrugd. Anderzijds is dit een voordeel doordat er geen wachttijd is voor de spoorwegovergang

In het zuidelijk deel van het plangebied, de deelgebieden 1 t/m 4, worden bij de varianten 2, 3 en 4C de meeste maatregelen, in de vorm van ongelijkvloerse kruisingen, getroffen ter bevordering van het fietsverkeer. In de varianten 5 en 6 blijft dit gehandhaafd op het huidige niveau, zij het dat de fietser meegaat met de rijbaan over het spoor heen. Wel moeten de fietsers daarna weer op de Aletta Jacobslaan verder. In variant 7 en 7a wordt een volledig vrijliggend fietspad over het gehele tracé aangelegd, zij het dat deze ten noorden van de spoorbaan samengaat met een parallelweg. Verder gaan de fietsers in deze variant mee met het snelverkeer onder het spoor door. In variant 7b (2013) wordt de fietsroute afgesplitst van de (verdiepte) snelverkeerroute en gaan de fietsers op maaiveld via de DF-laan (of via de Maria Montessorilaan en Alette Jacobslaan) richting spoor/station en bij de kruising met de BW-laan via een vrijliggende geleidelijk dalende baan met de tunnel onder het spoor door. Voor variant 7b (2015) geldt dat in tegenstelling tot variant 7b (2013) het fietspad het spoor kruist middels een fietsbrug in plaats van de ligging in de tunnel. Voor het overige zijn de varianten voor fietsverkeer vergelijkbaar. Het verschil in de varianten leidt niet tot andere effecten voor fietsverkeer en daardoor ook niet tot een andere beoordeling.

Samenvattend kan gesteld worden dat er in variant 4C de minste maatregelen worden getroffen om het fietsverkeer te bevorderen; alleen de doorstroming ter plaatse van de spoorwegovergang wordt als gevolg van de ongelijkvloerse kruising iets verbeterd. De varianten 2 en 3 hebben wel tunnels op andere locaties maar nog steeds een ongelijkvloerse kruising bij het spoor. De variant 5, 6, 7 en 7a hebben voor gedeelten van het tracé vrijliggende fietspaden en een ongelijkvloerse kruising. Varianten 7b (2013) en 7b (2015) scoren het beste, vanwege vrijliggende fietspaden of fietsroutes op autoluwe gedeelten op maaiveld over het gehele tracé. Variant 7b (2013) kent een fraaie geleidelijk dalende vrije route naar de ongelijkvloerse kruising met het spoor via een tunnel naar het noordelijk gedeelte van de BW-laan. Variant 7b (2015) heeft in plaats van een fietspad in de tunnel een fietsbrug ter plaatse van de kruising met het spoor. In de tabel hieronder is geen onderscheid gemaakt tussen de varianten 7, 7a en 7b (2013), omdat ze alle drie 'goed' scoren. Variant 7b (2015) scoort eveneens 'goed'.

Fietsverkeer / openbaar vervoer / hulpdiensten (ten opzichte van de huidige situatie = variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
2	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
3	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
4	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
6	2				
	3				

	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 6.5 Beoordeling Fietsverkeer / openbaar vervoer / hulpdiensten

6.2 Conclusie doelbereik

De doelstelling om de reistijden en vertragingen daarin over het gehele traject van de Westelijk ontsluiting te verbeteren, wordt met alle gepresenteerde varianten gehaald. Daarbij dient bij toepassing van een ongelijkvloerse kruising met de spoorlijn (variant 4) wel ook de verbetermaatregelen van variant 2 (de 0+-variant) te worden meegenomen (variant 4C dus).

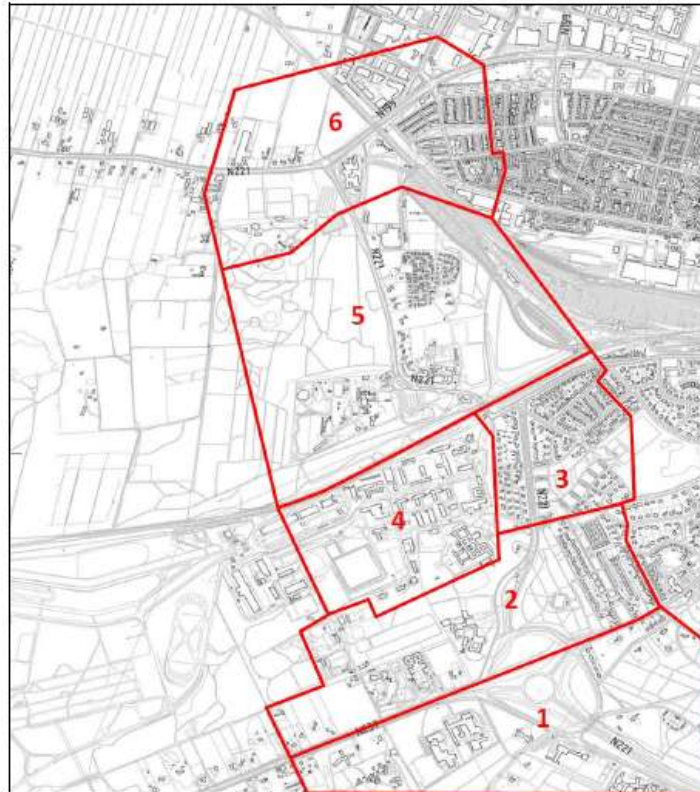
Uit het bovenstaande volgt dat de Varianten 2 en 3 de reistijd voldoende terugdringen, terwijl de varianten 4C, 5a, 5b, 6a, 6b, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) dit nog iets beter doen. Variant 7b (2013) en variant 7b (2015) scoren over de hele linie het beste.

7 Effecten milieu aspecten

7.1 Beschrijving en beoordeling van de effecten – algemeen

Bij de beschrijving van de verschillende milieueffecten en de beoordeling daarvan is gebruik gemaakt van een indeling in deelgebieden. Dit omdat over het gehele tracé van de Westelijke Ontsluiting nogal verschillende wegvakken en verschillende omgevingen aanwezig zijn.

In dit hoofdstuk wordt daarom, in navolging op de indeling uit het geluidsonderzoek, de volgende indeling in deelgebieden gehanteerd.



Figuur 7.1 Deelgebieden akoestisch onderzoek

De volgende gebiedsindeling is gehanteerd:

1. Klein Zwitserland (gebied ten zuiden van de Utrechtseweg)
2. Bergkwartier (gebied tussen Utrechtseweg en Prins Frederiklaan)
3. Omgeving DF-laan (tussen Prins Frederiklaan en BW-laan)
4. Omgeving Bernhardkazerne
5. BW-laan (tussen spoorlijn en Amsterdamseweg (Birkhoven Bokkeduinen))
6. Amsterdamseweg en Soesterkwartier

De beoordeling is gebaseerd op het beoordelingkader van hoofdstuk 3. De scores (goed, voldoende, onvoldoende en slecht) zijn gebaseerd op de beschrijvingen in de tabellen in bijlage 2.

7.2 Geluid

Wegverkeer

Een belangrijk effect van de huidige Westelijke ontsluiting en de verlegging of verbreding ervan is de geproduceerde geluidbelasting in de omgeving. De verschillende varianten zijn berekend en vergeleken. De akoestische effecten van de varianten zijn op twee manieren onderling en met de 0-variant / autonome situatie vergeleken [4], [14], [15] en [22]. Aan de hand van de vergelijking zijn conclusies getrokken over de akoestische kwaliteit per variant.

Aangezien de effecten van de verschillende varianten op één tracédeel positief kunnen zijn, en op een ander deel negatief, is de analyse per deelgebied uitgevoerd.

In het akoestisch onderzoek worden de gecumuleerde geluidsbelastingen gepresenteerd ten gevolge van wegverkeerslawaaï van alle wegen binnen het onderzoeksgebied, te weten: de Westelijke ontsluiting, Birkstraat, Amsterdamseweg, BW-laan, Birkhoven, Soesterweg, parkeerterrein/ontsluiting Dierenpark, DF-laan, inrit kazerne, A. Jacobslaan, F. Nightingalelaan, M.T. Heemskerklaan, P.J. Toelstralaan, P. Frederiklaan, Buitenring Stichtse Rontonde, Binnenring Stichtse Rotonde, Utrechtseweg, De Genestetlaan, Rondweg Zuid, Laan 1914, Utrechtseweg N237 en de Bokkeduinen-zuid.

Bij de beoordeling van de geluidbelasting in het gebied doet zich de volgende situatie voor. Bij de varianten 2 en 3 blijft de verkeersstroom over de huidige BW- en DF-laan gaan, net als in de huidige situatie, zij het met enige aanpassingen om de doorstroming te bevorderen (0+-variant). Bij variant 4 is ter hoogte van de spoorbaan slechts sprake van een ongelijkvloerse verlegging van de verkeersstroom BW-DF-laan over de spoorbaan heen. Bij variant 4C is sprake van een combinatie van de varianten 2 en 4.

Bij variant 5 is sprake van een verlegde verkeersstroom (langs de Aletta Jacobs-laan) afkomstig van de huidige DF-laan, waardoor deze verkeersluw en daarmee geluidarmer wordt. Deze verkeersstroom wordt met een viaduct over de spoorbaan geleid naar de ongewijzigde verkeersstroom over de verbrede BW-laan.

Bij variant 6 is sprake van dezelfde verkeersstroom als bij variant 5, met dien verstande dat de verkeersstroom over de huidige BW-laan wordt verlegd over Bokkeduinen langs het spoorwegemplacement, waardoor naast de DF-laan ook de huidige BW-laan verkeersluwer en geluidarmer wordt.

Bij variant 7 is sprake van dezelfde verkeersstroom als bij variant 5 waardoor de DF-laan verkeersluw en daarmee geluidarmer wordt. In deze variant echter wordt de verkeersstroom via een tunnel onder de spoorbaan geleid naar de ongewijzigde verkeersstroom over de verbrede BW-laan.

De deelgebieden 3 t/m 6 zijn relevant voor de beoordeling, omdat woningen hier dicht op de weg liggen. In de deelgebieden 1 en 2 liggen de woningen op relatief grote afstand van de hoofdverkeersstroom en zal de wijziging in de geluidsbelasting

voor zover hoger dan 48 dB, akoestisch niet erg relevant zijn. Er zijn diverse geluidonderzoeken uitgevoerd, waarbij ook is gekeken in hoeverre met maatregelen (stil asfalt en schermen) de geluidbelasting op woningen teruggedrongen kan worden (zie [4], [14], [15], [22] en [23]). Er wordt eerst een beoordeling gegeven vanuit de situatie zonder extra maatregelen, daarna worden de varianten vergeleken bij toepassing van de noodzakelijke bron- en afschermende- maatregelen.

De verlegde DF- en BW-laan moeten in het kader van de toepassing van de Wro en de Wgh bij het opstellen van het bestemmingsplan worden beoordeeld op het treffen van onontkoombare geluidreducerende maatregelen om te kunnen voldoen aan de grenswaarde 48 dB. Zonder deze maatregelen is deze waarde niet haalbaar en kan overigens de weg ook niet worden aangelegd. Dit brengt met zich mee, dat afhankelijk van de gekozen variant langs de niet verlegde DF- en of BW-laan, de geluidbelastingen aanzienlijk zullen afnemen richting 48 dB.

In de deelgebieden 1 en 2 zijn geluidreducerende maatregelen niet nodig.

Variant 6 scoort zonder extra maatregelen het best, omdat het aantal woningen waarbij de geluidbelasting afneemt hier het grootst is. De varianten 5 en 7 scoren hier wat minder omdat er wel sprake is van een aanzienlijke afname van de geluidsbelasting bij woningen langs de DF-laan, maar niet langs de BW-laan (ten noorden van het spoor). Anders gezegd: variant 6 levert zonder extra maatregelen de op het totaal van relevante weglengten grootste weglengten waarlangs de geluidbelasting het laagst is. Wel wordt bij variant 6 de geluidbelasting op het recreatiepark Bokkeduinen hoger.

De varianten 2 en 3 scoren minder voor de geluidomgevingskwaliteit omdat de geluidsbelastingen ongewijzigd blijven of toenemen door de autonome verkeersontwikkelingen. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat geluidsbelasting van variant 4C ten opzichte van de situatie 2014 over het algemeen zonder maatregelen toeneemt met circa 1 tot 5 dB als gevolg van de groei van de verkeersintensiteit en de aanleg van de ongelijkvloerse kruising. De toename is het grootst direct nabij de ongelijkvloerse kruising met de spoorlijn.

De conclusie is dat er in ieder geval langs het nieuwe tracé in de varianten 4C (viaduct), 5, 6 en 7, reducerende maatregelen nodig zullen zijn, mede vanwege de toegenomen verkeersintensiteit. Doordat deze extra afschermende maatregelen noodzakelijk zijn bij de nieuwe wegtracé's, treden bij die variante aanzienlijke verbeteringen op in de geluidbelasting, met name langs de DF-laan en bij de Alette Jacobs-laan.

Op basis van de berekeningen met bron- en afschermende-maatregelen, zijn de varianten opnieuw met elkaar vergeleken. Bij variant 4C betreft het aanbrengen van 'stil asfalt' en geluidschermen van 2,5 of 3,5 meter hoog (afhankelijk van de positionering) nabij de aansluiting DF-laan / BW-laan. Bij de varianten 5, 6, 7 en 7a betreft het eveneens het aanbrengen van 'stil asfalt' en verder het aanbrengen schermen langs het tracé-gedeelte langs de Alette Jacobslaan van 2,5 tot 4 meter boven

wegdek (afhankelijk van de locatie) [22]. Bij variant 7b (2013) kunnen de schermen beperkt blijven tot tussen de 1,75 tot 2,75 meter boven de taludverhoging van 0,75 meter [23].

Het resultaat is een aanzienlijke verbetering van de geluidbelasting voor de woningen langs de DF-laan, maar ook van de woningen langs de BW-laan nabij de aansluiting met de DF-laan en de spoorwegovergang, alsmede enige verbetering voor de woningen aan de Alette Jacobslaan.

Zoals in paragraaf 1.1 is aangegeven is variant 7b (2015) als gevolg van besluitvorming toegevoegd. Er is daarom begin 2015 en vervolgens ook nog in september 2015 nieuw akoestisch onderzoek uitgevoerd [27 + 38] om daarmee inzicht te geven in de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer. Uit het onderzoek blijkt dat zonder bron- en afscherpende maatregelen op meerdere locaties de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. Deze situatie doet zich met name voor bij woningen aan de DF-laan en Aletta Jacobslaan. Ten opzichte van variant 7, 7a en 7b (2013) ligt variant 7b (2015) dichter tegen het terrein van defensie aan waardoor de geluidsbelasting voor de woningen aan de Aletta Jacobslaan lager is. Toch zijn vanwege de overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde bron- en afscherpende maatregelen noodzakelijk. Deze bestaan uit 'stil asfalt', een geluidsscherm aan de oostzijde van de Westelijke ontsluiting, gedeeltelijke verhoging van de keerwand (schermen iets lager dan bij de andere varianten, van 1,5 tot 2,5 meter). Uit onderzoek blijkt dat met deze maatregelen bij vrijwel alle beoordelingspunten wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het levert een positief effect op voor alle woningen aan de Aletta Jacobslaan en de DF-laan. Op enkele beoordelingspunten wordt ondanks de maatregelen nog niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Voor deze locaties moeten hogere grenswaarden worden vastgesteld. Ten opzichte van varianten 7, 7a en 7b (2013) scoort deze nieuwe variant 7b (2015) beter omdat op meerdere beoordelingspunten wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Een andere maatregel is een afscherming op het terrein van de Bernhardkazerne om het geluid van het kazerneterrein op de gevels van de woningen aan de Alette Jacobslaan te beperken [27, 34 + 38].

Railverkeer

De spoorlijn Amersfoort-Utrecht wijzigt op zich niet. Er wordt weliswaar een onderdoorgang gerealiseerd, maar het uitgangspunt daarbij is dat de geluidsemissie daardoor niet wijzigt. Toch zorgt de realisatie van de Westelijke ontsluiting bij meerdere woningen tot toename van de geluidsbelasting vanwege het railverkeer. Dit wordt vooral veroorzaakt door het gewijzigde profiel van het maaiveld en de grotere mate van verharding tussen de spoorlijn en de woningen. Daardoor neemt de geluidsbelasting met name in het gebied tussen de Aletta Jacobslaan en de DF-laan toe terwijl bij deze woningen al sprake is van een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Om de toename weg te nemen kunnen maatregelen aan het spoor in de vorm van raildempers (km 19.46 – 19.79) worden toegepast [38].

Statistische analyse

Als tweede analyse methode is aan de hand van de berekeningsresultaten per variant een statistische analyse uitgevoerd. Daarbij is een overzicht gegeven van het aantal woningequivalenten in een bepaalde geluidsbelastingklasse. Om een beter inzicht te geven in de mate van hinder per gebied per variant, is tevens een hinder-score per gebied per variant bepaald. Hiertoe is het aantal geluidsbelaste woningen gewogen aan de hand van de geluidsbelasting. Een hogere geluidsbelasting bij een woning leidt daardoor ook tot een hogere hinderscore (zie [15]). Op basis hiervan zijn de varianten met elkaar vergeleken en is de toe- of afname van de hinderscore gebruikt om een beoordeling te geven. De conclusie daarvan moet zijn, dat de verschillen tussen de varianten, op deze manier bekeken, niet erg groot zijn. Daarom zijn voor de nieuwe variant 7b (2015) deze analyses niet opnieuw uitgevoerd.

De op bovenbeschreven wijze tot stand gekomen beoordelingen zijn aangepast ten opzichte van de eerste versie van de SMB [18], aangevuld met variant 7b (2015) ten opzichte van de tweede versie en samengevat in onderstaande tabel.

Nadrukkelijk wordt hierbij opgemerkt dat bij onderstaande beoordeling dus rekening is gehouden met de noodzakelijke bron- en afschermdende maatregelen.

Omdat het resultaat van de maatregelen bij de varianten 7, 7a en 7b (2013) gelijk is, scoren ze op het punt van de geluidbelasting op de woningen gelijkwaardig. Variant 7b (2015) scoort nog iets beter dan de andere varianten 7, hoewel dat niet tot uitdrukking komt in onderstaande tabel. De uitvoering van de maatregelen is, zoals hierboven geschetst, wel anders bij de verschillende varianten 7.

Geluidbelaste woningen en geluidbelast oppervlak a.g.v. wegverkeerslawaai <u>met</u> noodzakelijke bron- en afschermdende maatregelen (ten opzichte van de huidige situatie = variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				

	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2013)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4c				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.1 Beoordeling geluid

Door het nieuwe tracé in de varianten 5, 6, 7, 7b (2013) en 7b (2015) in deelgebied 4, wordt de geluidssituatie langs de DF-laan (deelgebied 3) aanzienlijk verbeterd. Door toepassing van (wettelijk noodzakelijke) schermen langs dit nieuwe tracé, blijft de geluidssituatie voor de woningen langs de Alette Jacobslaen goed c.q. verbetert zelf nog iets. Hetzelfde geldt voor de woningen aan de BW-laan, dicht bij de spoorwegovergang. Voor deze laatste woningen geldt dit ook bij variant 4C, vanwege de aanleg van enkele schermen.

Bij de beoordeling van deelgebied 5 moet worden opgemerkt dat deze beoordeling er vanuit gaat dat bij de aanpassingen van de BW-laan in de varianten 5, 7, 7b

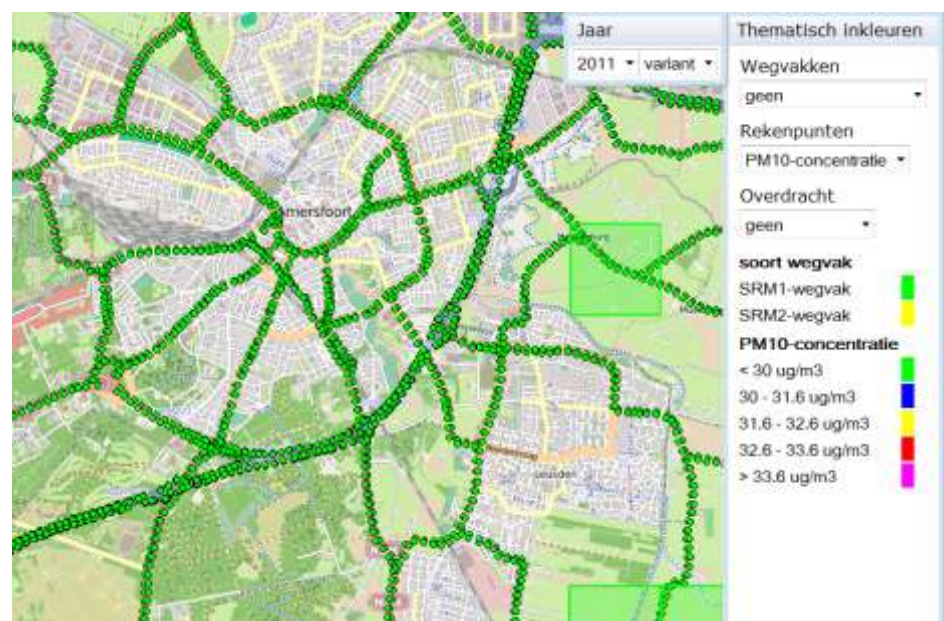
(2013) en 7b (2015), er 'stil asfalt' wordt aangelegd. Bij variant 6 verdeelt het verkeer zich over het nieuwe tracé en de BW-laan, waardoor de geluidssituatie aan de BW-laan verbetert. Wel worden bij de nieuwe route langs het spoorwegemplacement van Variant 6 de recreatiewoningen zwaarder belast dan bij de andere varianten. Bij variant 5 en 7 blijven er een aantal woningen langs de BW-laan met een te hoge geluidbelasting. Hier zal bekeken moeten worden of de geluidbelasting in de woningen voldoet aan de normen en of eventueel maatregelen aan de gevels moeten worden getroffen [22, 23, 27, 38].

In deelgebied 6 wordt slechts een gedeelte voorzien van 'stil asfalt' en zal de situatie dus marginaal verbeteren (m.u.v. variant 6, vanwege de verdeling van het verkeer over de beide routes).

7.3 Luchtkwaliteit

Achtergrond concentraties

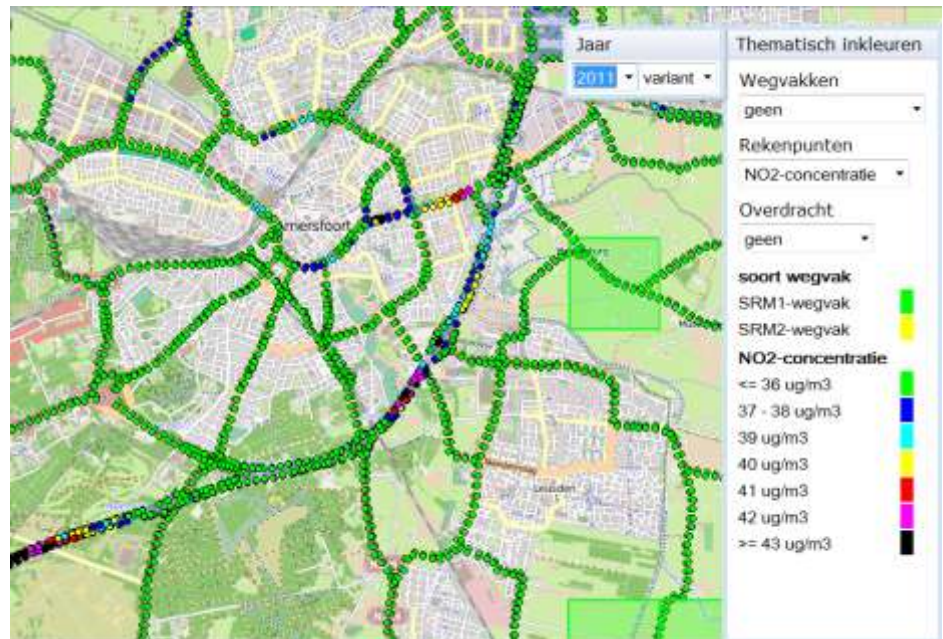
Jaarlijks komen via internet (<http://viewer2011.nsl-monitoring.nl/>) landelijke monitoringsgegevens beschikbaar over de stand van zaken rond de lokale luchtkwaliteit betreffende stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Onderstaande figuren zijn hieraan ontleend.



Figuur 7.2 Fijn stof (stof (PM₁₀) concentraties in 2011-2015 -2020

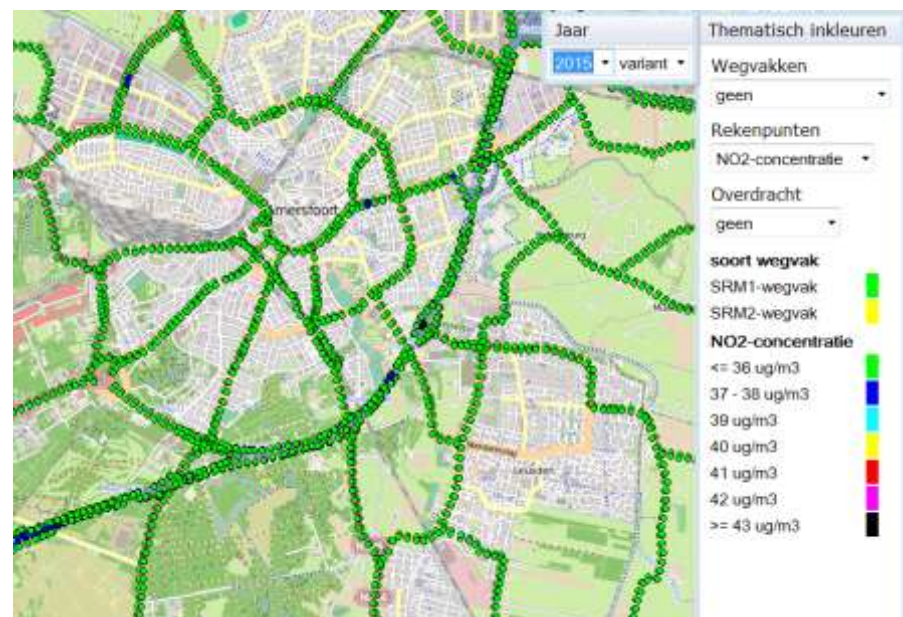
Bovenstaande figuur 7.2 laat de luchtkwaliteit met betrekking tot fijn stof (PM₁₀) zien voor het jaar 2011. Vanaf dit jaar moet worden voldaan aan de grenswaarden voor fijn stof. De jaren 2015 en 2020 laten dezelfde concentraties zien als die voor 2011. Uit de figuur blijkt dat overal in en rondom de gemeente Amersfoort wordt voldaan aan de grenswaarden voor fijn stof (PM₁₀), nu de concentratie vanaf 2011 minder bedraagt dan 30 µg/m³.

Ook de gegevens van de concentraties stikstofdioxide (NO₂) zijn berekend. In figuur 7.3 zijn de concentraties in 2011 weergegeven.



Figuur 7.3 Stikstofdioxide NO₂ in 2011

Niet overal in en rondom de gemeente Amersfoort wordt voldaan aan de grenswaarde 40 µg/m³ voor stikstofdioxide (NO₂). In het onderzoeksgebied van de Westelijke Ontsluiting wordt daaraan wel voldaan, met dien verstande, dat in het onderzoeksgebied in 2011 sprake was van een dreigende overschrijding van de grenswaarde langs de BW-laan tussen de spoorbaan en de Amsterdamse weg / Birkstraat, indien deze grenswaarde van toepassing zou zijn. Tot 2015 geldt echter een grenswaarde van 60 µg/m³ en is daarom geen sprake van een dreigende overschrijding. Vanaf 2015 geldt de grenswaarde van 40 µg/m³.



Figuur 7.4 Stikstofdioxide (NO₂) in 2015



Figuur 7.5 Stikstofdioxide (NO_2) in 2020

Uit bovenstaande figuren volgt dat in 2015 en 2020 in het onderzoeksgebied geen sprake is van dreigende overschrijdingen van de dan geldende grenswaarde voor NO_2 .

Op 15 maart 2013 heeft het ministerie van I&M de nieuwe achtergrondconcentraties en emissiefactoren beschikbaar gesteld. De verschilanalyse van de huidige prognoses ten opzichte van de prognoses uit 2012 wijst uit dat er met name ten aanzien van de NO_2 -bijdragen van het hoofdwegennet veranderingen optreden.

In de stad verslechteren de NO_x -emissiefactoren van het licht verkeer (ca 25%). Voor de zware vracht treedt er een verbetering op (10%). Voor de middelzware vracht daalt de totale NO_x , maar stijgt de directe fractie NO_2 . De lokale verkeersbijdrage zal afhankelijk van de wagenparksamenstelling variëren ten opzichte van vorig jaar. Voor fijnstof (PM_{10}) zijn de toenames minder omvangrijk.

De NO_x uitstoot door het verkeer is in 2013 geactualiseerd op basis van de nieuwe inzichten met betrekking tot de emissiefactoren en beleidsmaatregelen. Het resultaat van bovenstaande aanpassingen is dat de NO_2 concentraties in 2015 gemiddeld genomen ruim $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hoger zijn dan eerder berekend. In Amersfoort zullen de NO_2 concentraties maximaal 2-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hoger kunnen zijn. Gezien de berekende concentraties is er ook na bovengenoemde bijstellingen echter geen risico op overschrijding.

In onderstaande tabel zijn de achtergrondconcentraties 2015 weergegeven van Amersfoort West naar Amersfoort Oost voor 3 locaties die ongeveer op dezelfde hoogte liggen van Noord naar Zuid. In Amersfoort West zijn de achtergrondconcentraties lager dan in Amersfoort Midden en Amersfoort Oost. De toename van PM_{10} en NO_2 blijft binnen ca. 1 resp. ca 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (berekeningen nog zonder bijstelling 2013).

Berekende jaargemiddelde achtergrondconcentraties PM₁₀ en NO₂ in µg/m³ in 2015		
Locatie	PM₁₀	NO₂
Amersfoort West		
-thv kruispunt Amsterdamseweg - BarchmanWuytierslaan	22,1	20,6
-thv kruispunt BarchmanWuytierslaan – Daam Fockemalaan	21,7	19,7
-thv kruispunt Daam Fockemalaan – Stichtse Rotonde	21,7	19,9
Amersfoort Midden		
-thv kruising Meridiaantunnel – Spoorbaan Amersfoort –Zwolle	22,4	21,1
-thv kruispunt Stadsring – Leusderweg	22,4	21,5
-thv kruispunt Leusderweg -Borneoplein	22,4	21,4
Amersfoort Midden		
-thv Hogeweg Midden – Weg van de Vrijheid	23,0	21,6
-thv kruising Verdiweg- Valleikanaal	22,8	21,5
-thv kruispunt Diamantweg -Dorresteinseweg	22,6	21,1

Tabel 7.2 Met CAR II versie 11.0 berekende achtergrondconcentraties in 2015

Toelaatbare verkeersomvang voordat grenswaarden worden overschreden in 2015

Uitgerekend kan worden hoe groot de verkeersomvang kan zijn voordat grenswaarden voor de concentratie NO₂ op een afstand van 10 meter uit de wegrand mag zijn. Gerekend is met 80% stagnerend verkeer op de maatgevende wegvakken, namelijk het wegvak DF-laan (tussen de Heemskerklaan en de Troelstralaan) en het wegvak BW-laan (tussen uitrit Dierenpark en de Alletta Jacobslaan). De toelaatbare verkeersomvang van deze wegvakken mag respectievelijk 30.000 en 23.000 mvtg/etmaal bedragen bij 80% stagnatie, voordat grenswaarden worden overschreden. Deze situaties zullen zich in 2015 niet voordoen op deze wegvakken en dus ook niet op de gehele BW-laan en DF-laan, met name omdat geen stagnatie meer optreedt, maar juist sprake is van een vlotte doorstroming.

Concentratieberekeningen

De concentraties van fijn stof en stikstofdioxide zijn berekend voor de jaren 2015 en 2020 op 10 meter van de wegrand. De verkeersomvang op alle trajecten is uitgaande van de NO₂ berekeningen, overal kleiner dan de toelaatbare verkeersomvang, zoals is hierboven is weergegeven. De resultaten zijn weergegeven in de tabellen 1 t/m 4 in bijlage 3.

Vergelijking van de gepresenteerde cijfers geeft aan dat waarden voor fijn stof op 10 meter van de wegrand slechts zo'n 1 à 2 µg/m³ boven het achtergrondniveau liggen en die in 2020 nog iets minder.

Voor stikstofdioxide zijn de verschillen wat groter. In 2015 liggen de concentraties op 10 meter van de wegrand tussen de 21 en 36 µg/m³, terwijl dit in 2020 al gezakt is naar waarden tussen de 17 en 29 µg/m³.

Op basis van deze berekeningen kan voor alle wegvakken worden geconcludeerd dat ruimschoots wordt voldaan aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ als bedoeld in de Wet milieubeheer Luchtkwaliteitseisen (ook na eventuele bijstelling op grond van aanpassingen in uitgangpunten in 2013).

Er is ook nog gekeken naar de eventuele invloed van de tunnel van variant 7 op de luchtkwaliteit bij de tunnelmonden. Metingen aan een tunnel geven aan dat bij een tunnel met 2-richtingverkeer en een relatief lage verkeerssnelheid het invloedsgebied tot ca. 20 meter buiten de tunnel reikt [24]. Gezien de toch al lage concentraties als gevolg van de Westelijk Ontsluiting en de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van de tunnelmonden, kan worden gesteld dat de tunnel geen (extra) effect heeft op de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

Zoals in paragraaf 1.1 aangegeven is variant 7b (2015) begin 2014 toegevoegd aan de afwegingen. Daarom zijn nieuwe concentratieberekeningen uitgevoerd [26] om inzichtelijk te maken of deze variant voldoet aan de wettelijke grenswaarden. Omdat dit onderzoek 1,5 tot 2 jaar later is uitgevoerd dan de eerdere onderzoeken, zijn er andere uitgangspunten gehanteerd, zoals bijvoorbeeld het planjaar. Gezien de minimale verschillen in deze uitgangspunten heeft dit geen gevolgen voor de resultaten. Uit het onderzoek blijkt dat in 2018 het maximale jaargemiddelde NO₂ 20,7 µg/m³ bedraagt. De grenswaarde bedraagt 40 µg/m³ en daardoor kan worden gesteld dat wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden. Er is daarmee ook geen sprake van overschrijding van uurgemiddelde NO₂-grenswaarde aangezien deze in het algemeen plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-grenswaarde van 82 µg/m³. Voor PM₁₀ concentraties kan hetzelfde worden geconcludeerd. De maximale concentratie bedraagt in 2018 22,6 µg/m³ en de grenswaarde bedraagt 40 µg/m³. Overschrijding van de 24-uurgemiddelde PM₁₀-grenswaarde vindt plaats bij een jaargemiddelde PM₁₀-concentratie van 31,5 µg/m³ waardoor ook hier sprake is van het voldoen aan de wettelijke grenswaarde.

Geconcludeerd kan worden dat luchtkwaliteit gerelateerd aan de wettelijke grenswaarden niet onderscheidend zijn ten aanzien van de keuze voor een bepaalde variant.

Ten aanzien van de effecten die mogelijk kunnen optreden bij concentraties onder de grenswaarden wordt verwezen naar de paragraaf 'Gezondheid', 7.1.11

Voldoen aan wettelijke normen NO ₂ en PM ₁₀ (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1 t/m 6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.3 Beoordeling luchtkwaliteit

7.4 Externe veiligheid

Bronnen van externe risico's in het plangebied zijn het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, over het spoor en verder de risico's op het spoorwegemplacement. Verder ligt er een benzinestation met LPG-punt langs de DF-laan, dichtbij de Stichtse Rotonde.

Routes gevaarlijke stoffen

In figuur 7.6 zijn de vastgestelde routes voor gevaarlijke stoffen in Amersfoort aangegeven. Over deze wegen (in rood aangegeven) vindt dus vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Verder zijn de bedrijventerreinen in de kleur paars-rose aangegeven. Het vervoer van LPG naar het station aan de DF-laan vindt dus niet plaats langs een aanwezen route. Er wordt vanuit gegaan dat het transport naar dit station over de A28 en de N221 via de Stichtse Rotonde plaatsvindt.



Figuur 7.6 Aangewezen routes voor gevaarlijke stoffen

Conform de vuistregels waarnaar wordt verwezen in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, zijn meer dan 6500 LPG tankwagens (GF3) benodigd om een 10^{-6} -risicocontour te genereren. Gezien het feit dat het over een transport voor één LPG-station gaat, is er dus langs deze route geen 10^{-6} -risicocontour.

Het groepsrisico is afhankelijk van de jaarlijkse frequentie van transportbewegingen, van de bevolkingsdichtheid langs de weg en van de afstand waarop de bevolking zich van de weg bevindt. Het groepsrisico wordt in hoge mate bepaald door het transport van vloeibare, onder druk staande, brandbare gassen (voornamelijk LPG en propaan). Uit onderzoek is gebleken dat het groepsrisico binnen de bebouwde kom van Amersfoort nergens hoger is dan 0,051 maal de oriënterende waarde.

Externe veiligheid in de tunnel

Externe veiligheid toetst de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor de omgeving. Omdat er in variant 7 sprake is van een tunnel, is bezien welke eisen hieraan eventueel gesteld zouden moeten worden om effecten te kunnen uitsluiten of te minimaliseren. Het gesloten gedeelte van een tunnel biedt bescherming tegen de effecten van een ongeval voor de omgeving bij scenario's als plasbranden, fakkelbranden, wolkbranden en scenario's met toxische stoffen.

De interne veiligheid (veiligheid binnen de tunnel) is eveneens een item dat bekeken moet worden.

Naar aanleiding van een aantal incidenten in tunnels is de Europese wetgeving voor tunnelveiligheid aangepast en verscherpt, wat resulteerde in de 'Minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet' (Europese richtlijn 2004/54/EG).

Voor de Nederlandse tunnels is deze wetgeving vertaald en verscherpt, dit om het huidige veiligheidsniveau van de tunnels in Nederland te behouden. De eisen zijn vastgelegd in:

- de 'Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels' (WARVW),
- de bijbehorende Regeling (RARVW), en
- het Besluit (BARVW).

Deze richtlijnen zijn van toepassing op alle tunnels binnen Nederland langer dan 250 meter. Daarnaast zijn eisen met betrekking tot de civiele constructie van tunnels opgenomen in het 'Bouwbesluit 2003'. In 2006 zijn in de 'Wijziging Regeling Bouwbesluit' (in verband met de implementatie van de bovengenoemde EU-richtlijn) en de 'Veiligheidseisen Wegtunnels, Input voor omzetting in regelgeving' enkele eisen met betrekking tot de veiligheid in tunnels opgenomen. Tevens zijn in het herziene bouwbesluit eisen opgenomen ten aanzien van ondergrondse infrastructuur. Deze wetgeving is zowel van toepassing op bestaande als op nieuwe wegtunnels en is eveneens van toepassing op alle tunnels in Nederland langer dan 250 meter [25].

Omdat er geen sprake is van het vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel in variant 7 en de tunnel bovendien niet langer is dan 250 meter (de tunnel in de varianten 7 wordt slechts ca. 30 à 40 meter lang), gelden er geen speciale regels op dit punt en is er geen extra extern veiligheidsrisico in de tunnel ten opzichte van de andere varianten met een viaduct.

Een ander aspect is de verkeersveiligheid in de tunnel. Er komen mogelijk verkeerslichten op korte afstand van de tunnelingang / uitgang. Dat betekent dat incidenteel er een wachtrij zal ontstaan voor het kruispunt die tot in de tunnel kan gaan. Omdat de tunnel recht en kort is, is er echter geen risico op kop-staart botsingen (dit is echter een verkeerskundig aspect en geen milieuaspect).

Spoorlijn Amersfoort - Hilversum

De route van de Westelijke Ontsluiting komt in variant 6 dicht langs de spoorlijn naar Hilversum te liggen. Langs deze lijn bestaat er geen belemmering vanwege

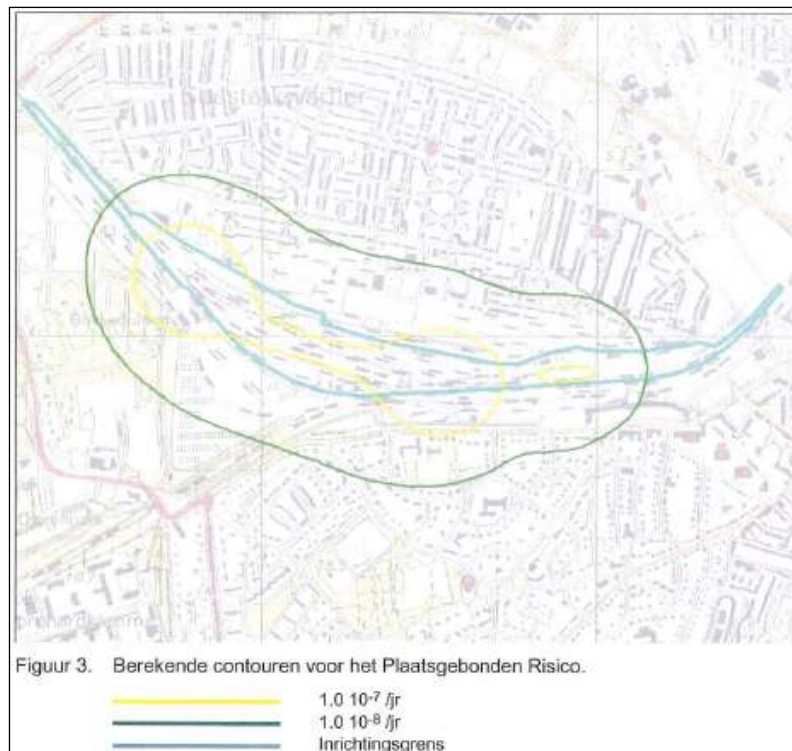
het plaatsgebonden risico. De maatgevende contour van 10^{-6} per jaar ligt in alle situaties op het spoor.

Het groepsrisico ligt in de huidige situatie hoger dan de oriënterende waarde. Deze is respectievelijk 2,40 en 2,84 maal de oriënterende waarde. Echter, na inwerking-treding van het basisnet zullen categorie A stoffen (brandbare gassen) in bloktreinen worden vervoerd. Hierdoor daalt het groepsrisico naar 0,026 maal de oriënterende waarde ter hoogte van de kruising met de Amsterdamseweg / Birkstraat.

Spooreplacement

Ten noordoosten van het plangebied ligt het goederenemplacement Amersfoort. Dit betreft een Bevi inrichting. Het invloedsgebied van dit emplacement ligt deels over het plangebied. Voor het goederenemplacement is op 1 december 1998 door Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht een revisievergunning ingevolgde de Wet milieubeheer verleend. Nadien zijn diverse meldingen geaccepteerd en veranderingsvergunningen verleend. Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht waren bevoegd gezag vanwege het samenstellen van treinen en treinstellen middels heuvelen en stoten. Anno 2012 vindt deze activiteit niet meer plaats waardoor momenteel Burgemeester en Wethouders van de gemeente Amersfoort bevoegd gezag zijn. In januari 2012 is een conceptaanvraag om een omgevingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht ingediend. Deze moet nog worden aangepast aan de invoering van het basisnet. Een kwantitatieve risicoanalyse maakt onderdeel uit van deze aanvraag. Zolang nog geen besluit over deze aanvraag is genomen moet formeel uit worden gegaan van de op 1 december 1998 verleende milieuvergunning. Voor de vergunning van 1 december 1998 is een risicoanalyse opgesteld.

Uit de risicoanalyse van 8 december 2009 blijkt dat het goederenemplacement geen PR 10^{-6} risicocontour heeft. Dit blijkt tevens uit de conceptaanvraag van januari 2012.



Figuur 7.7 PR contouren goederenplacement conform de QRA d.d. 8-12-09

Het plaatsgebonden risico van het goederenemplacement is dus geen belemmering voor het plangebied.

Uit de risicoanalyse blijkt dat het groepsrisico maximaal circa 1,8 maal de oriënterende waarde bij 2000 slachtoffers bedraagt. Conform de conceptaanvraag van januari 2012 is een overschrijding van de oriënterende waarde berekend van maximaal 3,5 maal de oriënterende waarde bij 1000 slachtoffers.

Gezien echter het feit dat verkeersdeelnemers niet meetellen in (groeps) risicoberekeningen, speelt externe veiligheid geen rol in de keuze voor een variant voor de Westelijke Ontsluitingweg.

Voor variant 7b (2015) geldt dat de effecten vergelijkbaar zijn met die van varianten 7. Omdat in variant 7b (2015) de westelijke ontsluiting ter hoogte van de Aletta Jacobslaan dicht bij het defensieterrein is gelegen, en daardoor verder van woningen, scoort deze iets gunstiger. Voor de eindbeoordeling maakt dit echter geen verschil.

Concluderend speelt externe veiligheid dus geen rol bij de realisatie van de Westelijke Ontsluiting en er is dus ook geen verschil tussen de verschillende varianten.

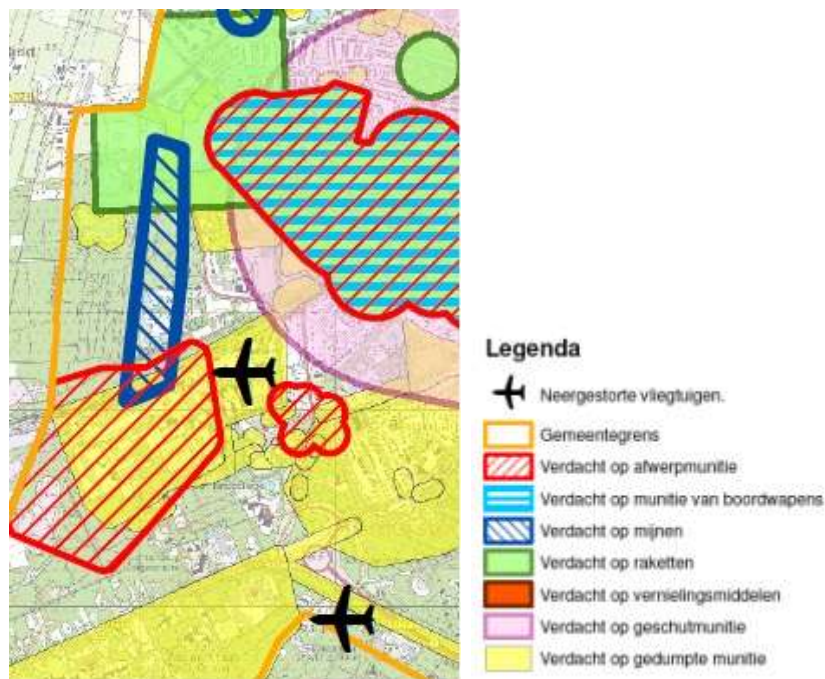
Transport gevaarlijke stoffen over de weg (plaatsgebonden risico / groepsrisico) t.o.v. de huidige situatie (Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1 t/m 6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.4 Beoordeling externe veiligheid: vervoer gevaarlijke stoffen

Niet gesprongen explosieven

In 2012 is voor heel Amersfoort een Historisch vooronderzoek opsporen conventionele explosieven (CE) uitgevoerd [21]. Hierbij is in kaart gebracht welke gedeelten van het grondgebied van de gemeente Amersfoort verdacht zijn op het mogelijk aantreffen van CE, zowel vanuit de oorlogshandelingen 1940-1945, als vanuit naoorlogse CE gerelateerde onderzoeken. Dit heeft geleid tot een aantal afgebakende verdachte gebieden die zijn weergegeven op een zogenaamde CE-bodembelastingkaart.

Het gedeelte van deze kaart in het plangebied van de Westelijke ontsluiting is hieronder weergegeven (figuur 7.8). Duidelijk zichtbaar is dat het tracé van de Westelijk Ontsluiting op een aantal plaatsen deze verdachte gebieden doorsnijdt.



Figuur 7.8 CE-bodembelastingkaart (gedeelte) [21].

In deelgebied 1 en 2 is sprake van verdenking op gedumpte munitie, zowel op het wegtracé van N221 naar de Stichtse Rotonde toe als ten westen en ten oosten van de Stichtse Rotonde. Bij het uitvoeren van werkzaamheden zal hier aandacht aan gegeven moeten worden. Er is geen sprake van een belemmering.

In deelgebied 3 is naast de verdenking op gedumpte munitie ook een verdenking op afwerpmunitie. Direct ten oosten van de DF-laan zijn in de TW-oorlog kraters van bominslagen ontstaan, die later zijn gevuld met munitie. In 1997 zijn deze opgeruimd. Omdat het tracé van de Westelijke ontsluiting door dit gebied heen gaat, is hier extra aandacht nodig tijdens de werkzaamheden aan de Westelijk ontsluiting.

In deelgebied 4 is sprake van een terrein verdacht op gedumpte munitie en mogelijk nog gevolgen van het neergestorte vliegtuig op het defensie terrein. Omdat het tracé van de varianten 5, 6 en 7 langs de Aletta Jacobslaan loopt, is dit een belangrijk aandachtspunt bij het eventueel realiseren van deze route. Zie figuur 7.9. Voor variant 7b geldt extra alertheid omdat in deze variant een gedeelte van het tracé verdiept wordt aangelegd.



Figuur 7.9 Locatie van in de TW-oorlog neergestort vliegtuig op defensie terrein.

In deelgebied 5 is uit het genoemde onderzoek naar voren gekomen dat er in de spoorwegdriehoek in de oorlog Duitse luchtafweergeschutstellingen hebben bestaan, zie figuur 7.10.



Figuur 7.10 Positie van Duitse afweergeschutstellingen in de spoorwegdriehoek.

Dit afweergeschut was daar vanwege de doorlopende bombardementen op het spoorwegemplacement. Zoals in figuur 7.8 te zien is, is het gehele spoorwegemplacement met omgeving verdacht voor vrijwel alle soorten munitie. Dit is een aandachtspunt, met name voor variant 6.

Verder kan nog worden opgemerkt dat op het terrein van camping/recreatiepark Bokkeduinen in 1994 en 1999 diverse granaten zijn aangetroffen. Ook dit is een aandachtspunt voor het tracé van Variant 6.

In deelgebied 6 is sprake van een verdacht gebied voor alle soorten munitie, maar ook voor raketten uit de TW-oorlog. Dit is een aandachtspunt voor werkzaamheden voor variant 6, maar ook voor werkzaamheden aan de bestaande BW-laan en de aansluiting op de Birkstraat.

Op als verdacht aangegeven terreinen zal nader onderzoek nodig zijn als hier graafwerkzaamheden, het plaatsen van damwanden en/of funderingspalen, aan de orde is. Voor dergelijke werkzaamheden dient dan een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) te worden uitgevoerd.

In de tabel hieronder is op grond van bovenstaande beschrijving een beoordeling gegeven op het punt van de mogelijke aanwezigheid niet gesprongen explosieven.

Risico op niet gesprongen explosieven t.o.v. de huidige situatie (Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				

	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7+ 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.5 Beoordeling niet gesprongen explosieven

7.5 Natuur

Ecologische Hoofd Structuur (EHS)

Het plangebied voor de Westelijke Ontsluiting Amersfoort ligt voor een deel tegen de Ecologische Hoofd Structuur (EHS)-grens aan, zie figuur 4.7. Dit gebied in de noordwest hoek van het plangebied is het gebied Birkhoven (onderdeel van deelgebied 5), dat bestaat uit dennen-, eiken en beukenbos, zie figuur 7.11. De onderstaande beschrijving is grotendeels gebaseerd op [2], [11], [20] en [28].



Figuur 7.11 Beheertypenkaart Natuurbeheerplan 2011 Provincie Utrecht, groen: N15.02 (Dennen-, eiken- en beukenbos); bruin: N16.01 (droog bos met productie)

Het toetsingskader voor de EHS behelst een viertal hoofdaspecten, waarop de effecten van de geplande ingreep getoetst moeten worden. Dit zijn:

- functioneren van het actuele en/of beoogde ecosysteem/natuurdoeltype
- eenheid of de omvang
- verbindingen in of tussen natuurgebieden (tussen gebieden: ecologische verbindingszones)
- voorkomen van bijzondere planten- en diersoorten

De aantasting is significant als de EHS op één van deze vier hoofdaspecten duidelijk wordt aangetast. Er bestaan geen harde criteria om aan te geven wanneer er sprake is van significant. Dat moet per situatie worden beoordeeld op grond van type aantasting, kwaliteit, kwantiteit en dergelijke.

Functioneren ecosysteem / natuurdoeltype

Een eerste toetsingscriterium is aantasting van gebieden met de natuurwaarden 'uitstekend' en 'goed' (zie verder [2]).

De provincie Utrecht heeft op basis van waarnemingen van flora, natuurwaarderingen aan locaties gegeven. De waardering is afgeleid van de mate waarin karakteristieke soorten voorkomen, onderverdeeld in een schaal van uitstekend - goed - redelijk - matig. Bij de toetsing wordt gekeken naar het functioneren of compleetheid van het ecosysteem of de gemeenschap.

In figuur 7.12 staat de provinciale natuurwaardering voor Birkhoven (deelgebied 5). De bossen in het onderzoeksgebied krijgen de waardering 'redelijk' of 'matig'. Er

zijn geen delen met de waardering 'goed' of 'uitstekend'. Ook de terreinen met heide en zand krijgen de beoordeling 'matig' en 'redelijk'.

Gebieden met de natuurwaardering 'uitstekend' en 'goed' zijn binnen het onderzoeksgebied niet aanwezig.



Figuur 7.12 Provinciale natuurwaardering; bos: lichtgroen 'matig'; donkergroen 'redelijk'; heide en zand: lichtroze 'matig'; donker roze: 'redelijk'; oude boskern: lichtbruin: waardevolle oude boskern; donkerbruin: zeer waardevolle oude boskern (bron: Buiten in Beeld Provincie Utrecht)

Het bos in Birkhoven kan worden beschouwd als multifunctioneel bos. Het betreft geen natuurlijk bos, maar is aangeplant met verschillende functies als doel (houtproductie, park, landgoed). Het bomenbestand bestaat dan ook grotendeels uit uitheemse of niet streekeigen soorten. Er wordt gestreefd naar spontane ontwikkeling van gebiedseigen soorten (zomereik, ruwe berk, vogelkers, beuk e.d.) waardoor het bos een natuurlijker karakter kan krijgen. Het verschuiven / verbreden van de BW-laan (variant 5 en 7) waardoor een smalle strook EHS wordt aangetast heeft daar, behoudens oppervlakteverlies, geen invloed op en beperkt deze ontwikkeling niet. Het oppervlakteverlies wordt in het project gecompenseerd. Dit kan kwantitatief, maar ook kwalitatief.

De belangrijkste invloed van de weg zijn stikstofdepositie (reikwijdte tot 3 kilometer) en geluid (reikwijdte ongeveer 400 meter).

De stikstofdepositie zal niet of nauwelijks toenemen, en daarmee niet anders van invloed zijn dan in de huidige situatie (zie paragraaf 7.1.2). Stikstofdepositie leidt tot verminderde groei van bomen en verruiging in de ondergroei, met braam en brede stekelvaren als belangrijkste soorten. Deze soorten groeien momenteel veel in Birkhoven. Dit is niet het gevolg van de weg, maar van de te hoge atmosferische stikstofdepositie in het algemeen. De weg levert daaraan slechts een beperkte bij-

drage en een beperkte verandering van het verkeer op de BW-laan zal geen meetbaar effect opleveren.

Ten aanzien van geluid zal de BW-laan een effect hebben op broedvogels in Birkhoven. Dit effect zal echter niet meetbaar zijn, aangezien andere vormen van verstoring (recreanten in bos, recreatie in dierentuin, sportvelden) eveneens van invloed zijn op de broedvogelsamenstelling. Het feit dat de meest gevoelige soorten als buizerd, boomvalk, groene specht en zware specht vooral in de westelijke helft van Birkhoven zijn vastgesteld, waar recreatie beperkter is, kan dan ook niet worden toegeschreven aan verkeer op de BW-laan.

Gelet op de doelstelling voor Birkhoven als multifunctioneel bos zijn de effecten van de BW-laan op de potentiële natuurwaarden neutraal tot gering negatief.

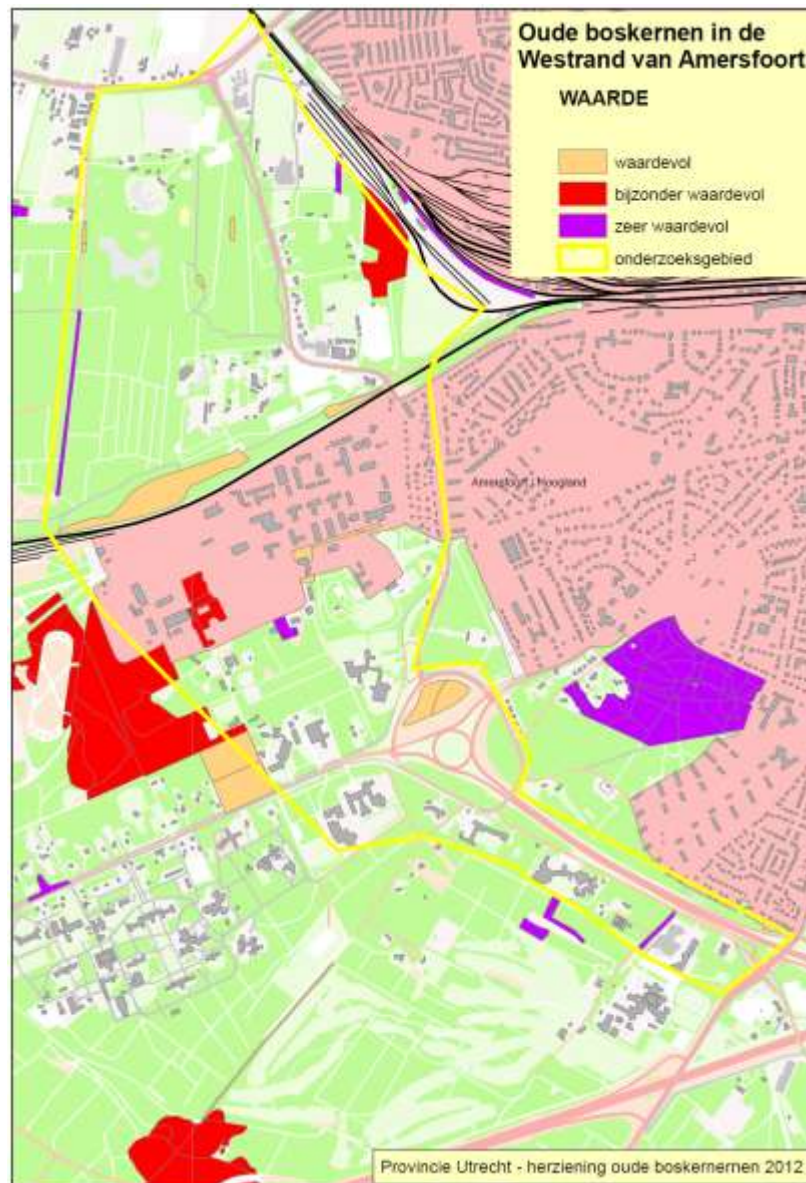
Binnen Birkhoven is door de provincie een oude beukenlaan op de grens van het plangebied aangemerkt als zeer waardevolle oude boskern (figuur 7.10), maar deze ligt op grote afstand van de BW-laan. Elders in het onderzoeksgebied aanwezige door de provincie gewaardeerde oude boskernen vallen buiten de EHS.

Oude boskernen zijn actuele groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken, die afstammen van oorspronkelijk inheemse flora die na de ijstijd op eigen kracht Nederland heeft bereikt. Belangrijk is de aanwezigheid van een bosbodem van 150 jaar of ouder. De provincie heeft voor de Heuvelrug de oude boskernen op grond van oude topografische kaarten en veldonderzoek in kaart gebracht. De boskernen zijn in 3 waardeklassen ingedeeld: bijzonder waardevol, zeer waardevol en waardevol, zie figuur 7.13.

Langs het spoor Amersfoort-Utrecht, ten zuidwesten van de dierentuin, is voormalig eikenhakhout aanwezig. Op oude kaarten is te zien dat hier reeds opslag of boomvormers aanwezig zijn in een verder open heidelandschap. Langs het fietspad zijn ook nog meerstammige stoven te vinden (zie [2]). Hier is sprake van een oude boskern. Dit bos wordt beschouwd als 'waardevolle oude boskern'.

Er zijn echter geen tracés voorzien langs de westrand van Birkhoven, zodat aantasting van een zeer waardevolle oude boskern en een voormalig eikenhakhoutbos binnen de EHS niet aan de orde is [11] en [20].

De weg door Bokkeduinen (variant 6) loopt direct langs de EHS; het is niet uitgesloten dat bij verdere detaillering van deze variant zal blijken dat de begrenzing van de EHS toch wordt overschreden. Het betreft een gedeelte dat recent als EHS is bestemd (spoorwegdriehoek) en vormt een compensatie voor EHS die is aangetast bij uitbreiding van de dierentuin (dit gedeelte van de EHS is overigens nog niet officieel vastgelegd).



Figuur 7.13: Overzicht oude boskernen

Ten noorden van de Bokkeduinen ligt, langs de sportvelden, een bomenrij die door de Provincie wordt beschouwd als zeer waardevol, de hoogste categorie (deelgebied 5). Het betreft een bomenrij bestaande uit voormalig zomereikenhakhout, met een lengte van ongeveer 115 meter. Variant 6 gaat ten kosten van ongeveer 40-50 meter van deze bomenrij.

De smalle strook bos tussen het spoor en de dierentuin (deelgebied 5) is in de 19de en 20ste eeuw in gebruik geweest als eikenhakhout. Dit gebied is door Provincie Utrecht gewaardeerd als een waardevolle oude boskern. Variant 5 tast een in verhouding tot de totale oppervlakte van het EHS-gebied relatief klein gedeelte, ongeveer 1500 m², van deze oude boskern aan. Variant 7 doorkruist dit gedeelte ook, zij het dat het in dit geval om een tunnel gaat en er een soort ecoduct van ca. 30 meter breed over de tunnelbak wordt aangelegd. De aantasting is daardoor geringer dan bij variant 5. Bij variant 7b (2015) steekt het fietspad minder ver naar het westen en beïnvloed daarom de waardevolle bosstrook minder dan in de andere varianten.

Door de aanleg van een ecozone/ecoduct op de tunnelbak in variant 7, parallel aan het spoor, wordt de migratiemogelijkheid en verbinding hersteld. Door het opheffen van de huidige spoorwegovergang (bij de varianten 4C, 5, 6 en 7) en het hier verwijderen van asfalt en verharding, wordt een bestaande barrière opgeheven. Netto is op dit punt sprake van een positief effect, dat het grootst is bij variant 7 vanwege het feit dat de weg in een tunnel wordt gelegd.

Het bosgebied in de Stichtse Rotonde in deelgebied 2 is aangemerkt als waardevolle oude boskern. In deelvariant a van de varianten 5 en 6 (de kruispuntoplossing) wordt van dit bos ongeveer 2.500-3.000 m² aangetast. Bij deelvariant rotonde (5b, 6b) vindt geen aantasting plaats van oude boskernen. Deelvariant kruispunt wordt beoordeeld als negatief ten aanzien van oude boskernen, deelvariant rotonde als neutraal.

Geconcludeerd kan worden dat beperkte aantasting van de EHS optreedt bij de varianten 4C en 5 (aantasting strook lang de spoorlijn). Variant 6 veroorzaakt weliswaar geen aantasting van de EHS, maar doorkruist een waardevolle oude boskern bij de Stichtse Rotonde (bij kruispunt oplossing a en overigens ook bij variant 5a) en een bijzonder waardevolle boskern in Bokkeduinen. Deze aspecten worden meegenomen in de beoordeling in onderstaande tabel. Variant 7, en dan vooral variant 7b (2015), zorgt bij de spoorwegkruising nauwelijks voor aantasting van de EHS door de aanleg van een ecozone/ecoduct en de vormgeving van het fietspad.

In deelgebied 6 wordt bij de varianten 2, 3, 4C, 5 en 7 de BW-laan bij de aansluiting op de Birkstraat / Amsterdamseweg het kruispunt aangepast en bij de varianten 5 en 7 iets verbreed, waardoor een kleine strook EHS wordt aangetast. De aantasting is echter zo gering dat dit geen invloed op de EHS en deze ontwikkeling niet beperkt wordt. Het eventuele oppervlakteverlies dient wel in het project gecompenseerd te worden. Dit kan kwantitatief, maar ook kwalitatief. In variant 7b (2015) komt er bij de hockeyvelden een stuk EHS bij, vanwege de verplaatsing van de parkeerplaatsen.

Deelgebieden 1, 3, 4 en 6 zijn niet beoordeeld omdat hier geen effect optreedt.

Natuur: EHS; deelaspect: functioneren actuele en/of beoogde ecosysteem / natuurdoeltype / oude boskernen (ten opzichte van de huidige situatie (Variant 1))					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				

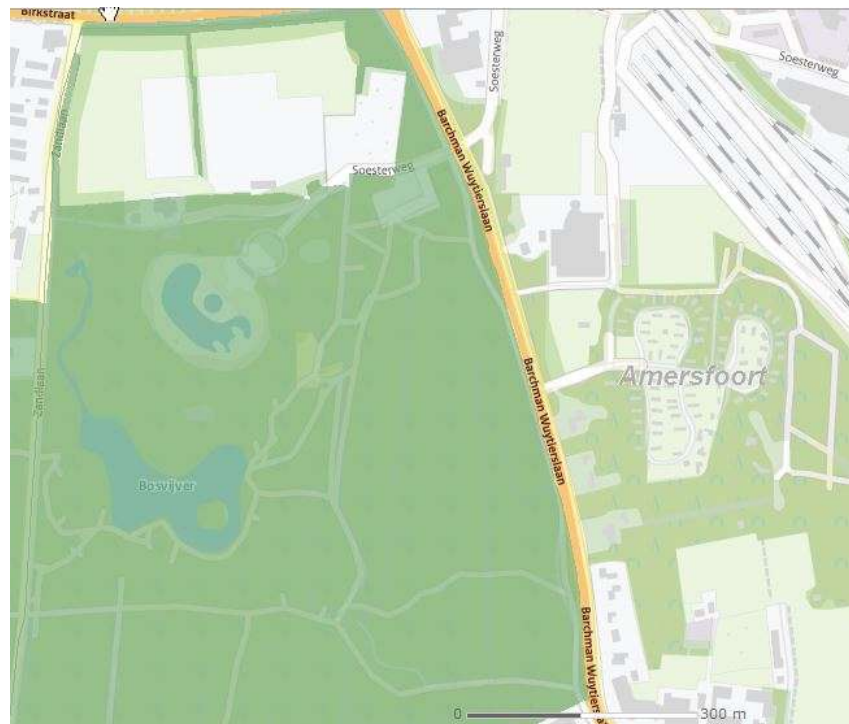
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.6 Beoordeling EHS; deelaspect: functioneren actuele en/of beoogde eco-systeem / natuurdoeltype / oude boskernen

Eenheid / omvang

Beoordeeld moet worden of de aanleg van de Westelijke Ontsluitingsweg zorgt voor opsplitsing of verkleinen van het EHS gebied (beoordeling in tabel 7.7 pag. 93 en 94). De omvang van een gebied en aanwezigheid van verbindingen naar omliggende (natuur)gebieden zijn belangrijk voor zowel flora als fauna. Beide aspecten bepalen de mate van versnippering. De provincie hanteert een ondergrens van 100-150 m², waar beneden geen significante aantasting te verwachten valt. Bij verlies van meer dan 1 hectare is per definitie sprake van aantasting van de robuustheid. Bij de hier beoordeelde varianten is sprake van een beperkte directe aantasting van het oppervlak van de EHS. Een eventuele verbreding van de BW-laan met bijvoorbeeld 10 meter in westelijke richting, zou al snel kunnen leiden tot een oppervlakteverlies van meer dan 1 hectare en vormt daarmee in principe een significante aantasting. Een ingreep aan de spoorwegovergang zal mogelijk slechts enkele tientallen meters aantasting tot gevolg hebben. Een dergelijke aantasting is niet significant.

Een verbreding van de BW-laan zal echter weinig afbreuk doen aan de aaneengeslotenheid van de EHS. Immers, deze laan vormt de grens van het gebied en een verbreding leidt daarmee alleen tot een verschuiving van de grens en enige verkleining van het gebied. De grens ligt ten westen van de BW-laan, over het grootste deel minimaal op 1 meter afstand, maar ter hoogte van huisnummer 67 raakt hij de weg. Zie figuur 7.14.



Figuur 7.14 Ligging EHS tegen de BW-laan aan (tussen Birkstraat en dieren tuin).

Dit geldt ook voor een variant waarbij rond de spoorwegovergang ingrepen plaatsvinden (variant 4C, 5 en 7 en deels ook 6). Ook hier ligt de grens van de EHS direct tegen de BW-laan aan. Zie figuur 7.15.



Figuur 7.15 Ligging grens EHS tegen de BW-laan aan (bij spoorwegovergang)

Bij de varianten 4C, 5 en 7 wordt een klein stukje van de EHS direct aangetast (oppervlakte-verlies). Deze 'uitloper' van de EHS betreft een bosgedeelte met zomereik als dominante soort. Het gaat daarbij om een oppervlakte van minder dan 5.000 m² (0,5 hectare), waarvan een klein deel aangetast zal kunnen worden. Dit bos herbergt geen bijzondere planten- en diersoorten en het is door de provincie niet aangemerkt als uitstekend of goed. Het aanleggen van een viaduct (variant 4C

en 5) kan een negatief effect hebben op de migratiemogelijkheden van dieren parallel langs het spoor. Het betreft daarbij specifiek de uitwisselingsmogelijkheid tussen Birkhoven en Bokkeduinen/spoorwegdriehoek. Of hier daadwerkelijk een barrière wordt opgeworpen hangt af van de dimensionering van het viaduct.

In figuur 7.16 hieronder is een detailtekening van variant 7 en variant 7b (2015) opgenomen. In deze varianten gaat de Westelijke Ontsluiting met een tunnel onder het spoor door, waarbij hij ook grotendeels onder de 'uitloper' van de EHS doorgaat (mede door de aanleg van een ecozone/ecoduct over tunnelbak, die in het geval van Variant 7b (2015) iets smaller wordt gemaakt). Dit gedeelte kan worden hersteld als natuur c.q. kan gespaard worden als natuurgebied, afhankelijk van de methode van tunnelbouw (bouwen in een put of boren). Door deze aanleg wordt de migratiemogelijkheid en de verbinding hersteld. Er is wel sprake van enige aantasting (vooral in de bouwfase), maar deze zal beperkt zijn.



Figuur 7.16 Detail oplossing spooroversteek variant 7 en 7b (2015) met tunnel onder spoor door en ecozone/ecoduct over tunnelbak

Vooralsnog wordt de aanname gemaakt dat dieren langs het spoor onder het viaduct kunnen migreren en dat door wegvallen van de huidige spoorovergang de bar-

rièrewerking niet wordt vergroot. Bij de tunnel met ecozone (variant 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015)) zal het migreren ongestoord kunnen plaatsvinden.

Verder speelt bij deze varianten mee, dat door het wegvallen van de huidige spoorovergang er een gunstige situatie ontstaat, er vanuit gaande dat mits dit gedeelte groen (niet verhard) wordt ingericht.

De beperkte oppervlakteaantasting wordt beschouwd als gering negatief effect. Het functioneren van de EHS komt er niet door in gevaar.

Een sterk pluspunt bij deze varianten (waarbij variant 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) vanwege de tunnel / het ecoduct beter scoort dan de varianten 4C en 5), is de mogelijkheid om via deze strook langs het spoor een verbinding tot stand gebracht kan worden met de spoorwegdriehoek (ook aangewezen, hoewel nog niet formeel bevestigd, als EHS), waardoor het functioneren van dit gedeelte van de EHS sterk kan worden verbeterd. Het inrichten van deze zone en op de juiste wijze maken van de verbinding tussen deze twee gedeelten van de EHS, kan worden beschouwd als compensatie voor het verlies aan oppervlakte van EHS langs de BW-laan. Dit zal nog wel nader (ecologisch) onderbouwd moeten worden.

Bij variant 6 vindt nauwelijks aantasting plaats van de EHS. Maar doordat het viaduct precies over het smalste gedeelte van de verbinding tussen de 'uitloper' van de EHS en langs het nieuwe EHS-deel spoorwegdriehoek loopt, treedt er een negatief effect op op de migratiemogelijkheden van dieren parallel langs het spoor en verstoring van het gebied spoorwegdriehoek. In feite is er bij variant 6 sprake van een doorsnijding van de EHS, er vanuit gaande dat de spoorwegdriehoek inderdaad definitief wordt aangewezen als EHS gebied.

Omdat de EHS zich alleen in de deelgebieden 5 en 6 in het plangebied dan wel dichtbij het tracé van de weg bevindt, zijn alleen die deelgebieden beoordeeld.

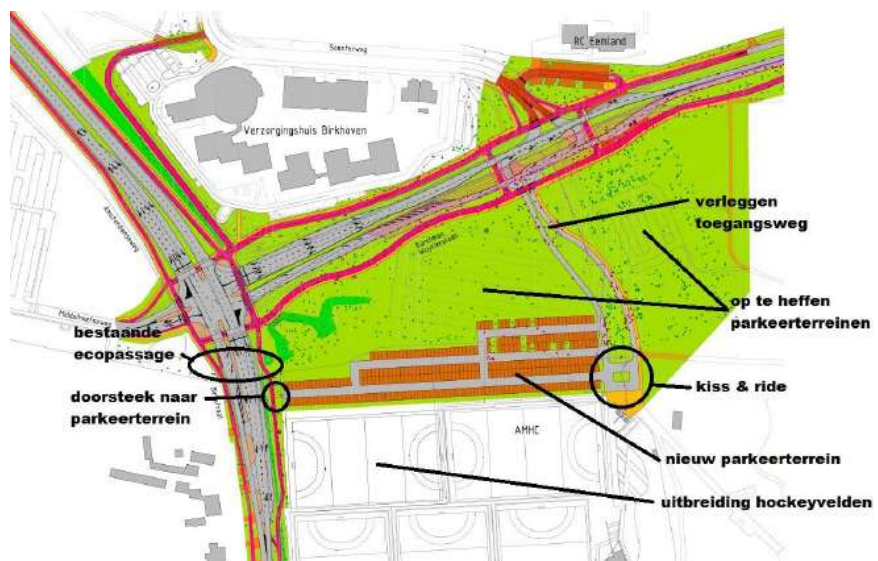
Variant 5 gaat uit van een verbreding van de Westelijke ontsluiting op de BW-laan (bredere tussenberm tussen fietspad aan woningzijde en de weg). Variant 7 en 7b (2015) gaan uit van het huidige dwarsprofiel, de weg wordt zelfs versmald aan de woningzijde (de weg is overgedimensioneerd voor 50 km/u), de grotere breedte hier zal deels gebruikt worden voor het fietspad wat wordt verbreed tot fietsstraat of parallelweg. Aan de EHS zijde wijzigt de kant asfalt van variant 7 niet. Wel is het de bedoeling het fietspad dat in de EHS ligt te verbreden. Volgens het bestemmingsplan mogen fiets-, voet- en ruiterspaden in de EHS liggen. Voor een verbreding moet wel een aanlegvergunning worden aangevraagd.

Bij variant 7b (2015) wordt de berm tussen de hoofdrijbaan en de parallelweg verbreed tot 6 meter. Dit betekent echter dat de weg en het fietspad gedeeltelijk iets meer in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) komen te liggen. De verschuiving heeft als gevolg dat ook het fietspad in het bos verplaatst moet worden. De nieuwe ligging is tot stand gekomen op basis van de boom effectrapportage [29] en de ecologische waarden in het gebied [28]. Het resultaat is dat het fietspad meanderend in het bos ligt.

Alleen bij de kruising met de Amsterdamseweg wordt de BW-laan bij variant 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) verbreed, de verbreding gaat dan wel richting EHS (deelgebied 6).

Als gevolg van de beschreven verlegging / verbreding van de weg wordt bij variant 5 een zeer beperkte oppervlakte van de EHS direct aangetast. Gezien de ligging van de grens van de EHS moet deze aantasting formeel als significant worden beschouwd, maar in feite verschuift alleen de grens van de EHS enigszins. Bij de varianten 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) is er geen sprake van directe aantasting van de EHS.

Een belangrijke verbetering die tot stand is gebracht in variant 7b (2015) is de verplaatsing van de parkeerterreinen van de hockeyclub. Op dit moment parkeren leden en bezoekers van de hockeyclub in het bos langs de Barchman Wuytierslaan. Deze parkeerplaatsen worden verplaatst naar een strook grond direct grenzend aan de hockeyvelden. Het bos zal worden ingericht als EHS tussen het bosgebied van Birkhoven en de reeds bestaande ecoduiker onder de Birkstraat. Daarmee wordt een ontbrekende ecologische schakel richting de Eemvallei ingevuld. De verplaatsing van het parkeerterrein is een belangrijke plusmaatregel om de verschuiving van het noordelijk deel van de Barchman Wuytierslaan te compenseren.



Figuur 7.17: Verplaatste parkeerplaatsen en ecologische verbinding Variant 7b (2015)

De BW-laan ligt tussen Birkhoven (EHS), de spoorwegdriehoek (EHS) en Bokke-duinen. Het vormt daarmee een barrière voor met name grondgebonden soorten van bossen, veelal ongewervelden. Dergelijke soorten zijn niet zozeer gevoelig voor verkeer, als wel voor de weg zelf (verharding) en het ontbreken van dekking. Voor grotere soorten zoogdieren en vliegende dieren is die barrière beperkt, gelet op de beperkte omvang van de weg, de verkeersintensiteit en de aanwezigheid van bomen, tuinen en parkstructuren aan weerszijde van de weg (hop-over functie). De

verschuiving en het aanbrengen van groen in de berm in variant 7b (2015) verzacht deze barrièrewerking enigszins, zie onderstaande figuren.



Figuur 7.18: Verschuiving wegprofiel BW-laan Noord met toevoeging beplanting (Variant 7b (2015)): verminderde barrière werking.

Het verleggen of verbreden van de weg kan de barrièrewerking versterken, al is dat in absolute zin en gelet op de huidige situatie zeer beperkt. Door de hierboven aangegeven verschuiving en toevoeging van groen in de berm, wordt deze barrièrewerking verminderd. Aangezien geen sprake is van een volledig nieuwe weg en mede gelet op de gewenste inrichting zal het effect neutraal zijn. De weg ligt langs de rand van het natuurgebied en heeft daardoor geen effect op verbindingen binnen het natuurgebied.

Variant 7b (2015) scoort iets beter op verbindingen vanwege de nieuwe ecologische verbinding aan de noordzijde richting Eenvallei.

Natuur: EHS; deelaspect: Eenheid / omvang en verbindingen (ten opzichte van de huidige situatie (Variant 1))					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.7 Beoordeling eenheid / omvang EHS / ecologische verbindingen

Beschermde en bedreigde soorten

Met betrekking tot flora en fauna is eind 2011 een veldonderzoek uitgevoerd en verder zijn een aantal bronnen geraadpleegd. Een en ander is beschreven in twee rapportages van bureau Waardenburg (zie [2], [11] en [20]). Er wordt hieronder vooral ingegaan op de beschermde en strikt beschermde soorten, die respectievelijk zijn vermeld in Tabel 2 en 3 van de Flora en Faunawet. Er wordt ook beperkt ingegaan op Rode lijst soorten, maar niet op Oranje lijst soorten, omdat hierbij geen sprake is van een wettelijk regime. Zie voor de uitgebreide beschrijvingen de genoemde rapporten.

Bij de beschrijving van de effecten op de flora en fauna wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de gebiedsindeling zoals weergegeven in figuur 7.1.

Deelgebied 1 en 2

In deelgebied 1 valt een deel van de Stichtse Rotonde. Het noordelijk deel ervan valt in deelgebied 2.

De Stichtse Rotonde is, gelet op soortenrijkdom en bijzondere en bedreigde soorten het meest waardevolle gebied binnen het onderzoeksgebied. Door de ligging en omvang kan het als steppingstone functioneren voor soorten van heide en schraalgrasland tussen grotere gebieden in de omgeving. Het voorkomen van een aantal kenmerkende soorten voor heide en schraalgrasland als zandhagedis, geelsprietdikkopje (dagvlinder), heivlinder en het schavertje (sprinkhaan) is bijzonder. De rotonde ligt buiten de EHS.

Effecten op soorten van Tabel 2

Op de Stichtse Rotonde zijn groeiplaatsen aanwezig van wilde marjolein, een soort die daar is uitgezaaid. Andere soorten zijn niet bekend. De eekhoorn is alleen vastgesteld buiten de rotonde, maar zal in de bossen rond de rotonde verspreid voorkomen.

Effecten op soorten van Tabel 3

De zandhagedis is de meest relevante soort. Deze soort komt momenteel voornamelijk voor in het grote centrale gedeelte van de rotonde, waarin het bos is gelegen. In de varianten 5 en 6 is hier sprake van zeer beperkte aantasting van leefgebied, die kwalitatief kan worden gecompenseerd middels inrichting en beheer. Het be-

langrijkste verschil tussen de deelvarianten a en b van de varianten 5 en 6, zit in de versnippering van leefgebied. Bij de kruispuntvariant (deelvarianten 5a en 6a) wordt niet alleen een belangrijk deel van het bestaande leefgebied aangetast, ook wordt het leefgebied versnipperd. Hierdoor verslechteren de omstandigheden ten opzichte van de huidige situatie en komt de populatie sterk onder druk. Hoewel middels faunapassages de delen onderling met elkaar verbonden kunnen worden, is het zeer de vraag of de soort daar vaak gebruik van maakt en van kan profiteren.

De hazelworm komt voor rond de Stichtse Rotonde. Voor zover bekend komt de soort niet voor op de rotonde, al is hier wel geschikt leefgebied aanwezig. Voor beide varianten geldt dat aantasting kan optreden van (potentieel) leefgebied. Gelet op de binding met bosranden verschillen de varianten niet van elkaar ten aanzien van deze soort.

Voor andere soorten van Tabel 3 die op en rond de rotonde zijn waargenomen, specifiek vleermuizen, geldt dat de deelvarianten a en b van variant 5 en 6 niet wezenlijk verschillen ten opzichte van de huidige situatie (variant 1, maar ook 2, 3, 4C en 7) ten aanzien van de functies foerageergebied en mogelijke vliegroutes.

Effecten op vogels met jaarrond beschermd nest

Op en rond de Stichtse Rotonde zijn regelmatig buizerds en sperwers waargenomen. Horsten van deze soorten zijn echter niet vastgesteld op of direct rond de rotonde. Een horst van de buizerd is waarschijnlijk aanwezig in bosgebied Berg of bij het Belgenmonument; de rotonde ligt daarmee binnen het territorium van dit paar.

Effecten op soorten van de Rode Lijst

De Stichtse Rotonde herbergt een groot aantal soorten van de Rode Lijst. Deze soorten komen voor in de heischrale graslanden in bermen en op de heidevegetaties en zijn afhankelijk van de open vegetatiestructuur en droge, schrale zandige ondergrond. Ten aanzien van Rode Lijst-soorten geldt voor beide varianten dat zij in beginsel leiden tot aantasting door het aanleggen van nieuwe wegen en aantasting van leefgebied. Dit is een negatieve beoordeling. Aangezien de rotonde (deelvariant 5b en 6b) uiteindelijk voor Rode Lijst-soorten een betere situatie oplevert, wordt deze als gering positief beoordeeld en het kruispunt (deelvariant 5a en 6a) als gering negatief.

In deelgebied 2 ten noorden van de rotonde betreft het voor wat betreft de Varianten 5 en 6 aanpassingen binnen het bestaande profiel en net daarbuiten. Het gaat niet of nauwelijks ten koste van natuur. Mogelijk vindt aantasting plaats van de bosrand ten westen van de weg. Dit betreft een gemengd bos met een fraaie bosrand waarin de plant 'hengel' massaal voorkomt. Met het opschuiven van de bosrand ontstaat voor deze plant een nieuw biotoop. De effecten van deze variant op natuur zijn beperkt en voor de beoordeling niet relevant.

Deelgebied 3 en 4

In deze deelgebieden zijn met name effecten te verwachten van de varianten 5, 6 en 7, vooral vanwege het ruimtebeslag. Dit ruimtebeslag behelst een stukje bos tussen de entree van de Bernhardkazerne en het spoor en een bosje op het terrein van het voormalige klooster. Dit heeft aantasting van leefgebied van de eekhoorn tot gevolg. Deze gebieden worden ook gebruikt als foerageergebied door vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger). De kwaliteit van dat gebied als foerageergebied gaat daardoor mogelijk achteruit. Gelet op het beperkte belang van deze gebieden voor deze soorten is er nauwelijks een negatief effect.

Langs de bomenrij aan de Aletta Jacobslaan foerageert voornamelijk de gewone dwergvleermuis. Van deze soort zijn hier geen grote aantallen vastgesteld (5-6) en de bomenrij functioneert niet als vliegroute. In de wijk zelf is een paarverblijf aanwezig. Het aanleggen van deze varianten 5, 6 of 7 zal ten kosten gaan van foerageergebied van specifiek de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger. Gelet op het beperkte belang als foerageergebied heeft dit hoogstens een gering negatief effect. In variant 7b is het effect minder vanwege de verdiepte ligging vanaf het benzinestation en vanwege het feit dat ten zuidwesten van het tunneltracé geen 'fietspadslinger' noodzakelijk is. Dit spaart op deze plek een aantal bomen, hetgeen gunstig is voor de vleermuizen.

Deelgebied 5 en 6

Effecten op soorten van Tabel 2

In Bokkeduinen komt de eekhoorn voor. Het eventueel kappen van bos ten behoeve van variant 6 gaat ten koste van leefgebied van de eekhoorn. Door het ontstaan van een nieuwe barrière neemt de kans op verkeersslachtoffers toe. Hoewel in en rond Bokkeduinen leefgebied resteert, wordt de (deel)populatie hier kwetsbaar. Aanleg van een weg door Bokkeduinen wordt beoordeeld als negatief voor de eekhoorn.

In de bosrand langs de BW-laan komt de eekhoorn eveneens voor. Bomen met nesten zijn uit de zone die wordt aangetast echter niet bekend. De eekhoorn komt algemeen voor in het plangebied en het kappen van een smalle strook bos bij aanleg van variant 5 of 7 zal niet leiden tot negatieve effecten op de populatie.

In het bos tussen het dierenpark en de spoorlijn komt de eekhoorn voor. Het aanleggen van de weg gaat ten koste van een deel van het leefgebied van de eekhoorn. Aangezien het slechts om beperkt oppervlakteverlies gaat is sprake van een gering negatief effect. Dit zal geen effect hebben op de lokale populatie. Andere soorten van Tabel 2 komen niet voor.

Effecten op soorten van Tabel 3

De hazelworm komt voor op een grazig terreintje langs de spoorwegovergang. Dit terrein zal waarschijnlijk worden aangetast bij de werkzaamheden, tijdelijk als bouwterrein of definitief, in ieder geval bij variant 6, maar waarschijnlijk ook bij de varianten 4C, 5 en 7. Aangezien deze locatie van groot belang lijkt voor de soort

wordt dit als negatief effect aangemerkt. Elders in het plangebied blijft echter genoeg leefgebied behouden voor instandhouding van de soort. Afhankelijk van de inrichting kan het nieuwe talud c.q. de ecozone een functie hebben als nieuw leefgebied voor deze soort. Naar alle waarschijnlijkheid is wel een ontheffing op grond van de Flora en Faunawet noodzakelijk. Overigens kan de hazelworm worden weggevangen voordat de werkzaamheden starten.

De hazelworm is in 2011 niet vastgesteld in Bokkeduinen en de spoorwegdriehoek. Wel zijn oude waarnemingen bekend uit Bokkeduinen. Het is mogelijk dat deze, soms lastig vast te stellen soort, toch in het gebied voorkomt. De hazelworm is gevoelig voor versnippering en aanleg van een weg door de Bokkeduinen (variant 6) zal daarom een gering negatief effect op de soort hebben.

De ingreep bij de spoorwegovergang kan een negatief effect hebben op de lokale populatie in dit deel van Amersfoort. Regionaal zijn, gelet op de verspreiding van de soort op de Heuvelrug, geen negatieve effecten te verwachten.

Rond de spoorwegovergang foerageren gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Gelet op het beperkte belang als foerageergebied heeft dit hoogstens een gering negatief effect. Het kappen van bomen op het parkeerterrein van restaurant De Kabouterhut, kan een negatief effect opleveren. Hiervoor is wellicht een ontheffing op grond van de Flora en Faunawet nodig. Het verlies aan verblijfplaatsen kan overigens met het aanbrengen van vleermuiskasten worden opgevangen.

In het bos ten noorden van de spoorwegovergang is de gewone grootoorvleermuis en franjestaart vastgesteld. Het gaat in alle gevallen om foeragerende dieren, verblijfplaatsen of vliegroutes zijn niet bekend. Deze soorten zijn in stedelijk gebied sterk gebonden aan dichte begroeiing en is gevoelig voor verlichting en versnippering van zijn leefgebied. Ten behoeve van variant 6 dient de bomenrij langs het zandpad gekapt te worden en gaat dichte begroeiing verloren. Dit gaat ten koste van foerageergebied en mogelijk een vliegroute. Als gevolg van deze variant kunnen de gewone grootoorvleermuis en franjestaart uit dit deelgebied verdwijnen. Dit heeft geen consequenties voor instandhouding van de lokale populatie, gelet op de hoeveelheid geschikt leefgebied ten westen van de BW-laan (waaronder Birkhoven). Voor ruige en gewone dwergvleermuis zijn de effecten beperkt tot neutraal.

Bomen op het parkeerterrein aan de noordkant (sportvelden) worden gebruikt als verblijfplaats door de rosse vleermuis. De betreffende bomen lijken echter niet binnen het tracé van variant 6 te vallen. Wel dienen mogelijk bomen gerooid te worden die door omvang en aanwezigheid van holten potentieel geschikt zijn als verblijfplaats en daarmee een bijdrage leveren aan het netwerk van verblijfplaatsen van deze soort. Omdat een effect echter niet kan worden uitgesloten is er sprake van een gering negatief effect op deze soort.

Voor vleermuizen in het algemeen zijn nog twee andere functies relevant, te weten vliegroutes en foerageergebied.

De begroeiing langs de BW-laan wordt gebruikt als foerageergebied door gewone dwergvleermuis en in minder mate laatvlieger. Dit zijn beide soorten die graag langs

(bos)randen foerageren. Het kappen van bomen en daarmee opschuiven van de bosrand heeft geen effect op het gebruik als foerageergebied. Wel kan verlichting leiden tot verminderd gebruik.

Vleermuizen vliegen dwars over de BW-laan. Het gaat daarbij om dwergvleermuizen die vanuit bebouwing aan de oostzijde van de weg naar Birkhoven vliegen, maar waarschijnlijk ook om gewone grootoorvleermuizen, franjestaarten en water-vleermuizen die pendelen tussen de bossen van Birkhoven en Bokkeduinen. Het gaat daarbij om diffuse vliegbewegingen, van een concrete vliegroute lijkt geen sprake. Het verbreden van het wegprofiel kan een negatief effect hebben op deze vliegbewegingen, aangezien mogelijk een grotere afstand overspannen moet worden tussen bomen aan weerszijden van de weg. Daardoor kunnen vleermuizen lager gaan vliegen waardoor zij kwetsbaar zijn voor verkeer of ervoor kiezen niet meer over te steken. Dit leidt tot versnippering van het leefgebied. De inrichting van de nieuwe weg bepaalt dan ook sterk de passeerbaarheid voor vleermuizen. Een mogelijk principe van de inrichting van de weg is dat er zo min mogelijk wordt gebundeld en dat de berm tussen de wegonderdelen (hoofdweg, fietspad, parallelweg) wordt beplant met bomen. Dit principe is gunstig voor vleermuizen, dus als de weg zo wordt ingericht zijn geen negatieve effecten te verwachten op de passeerbaarheid van de weg voor vleermuizen. Wel dient hierbij de kanttekening te worden geplaatst dat vleermuizen op vliegroutes verlichting mijden. Dit betekent, dat een toename van verlichting of een minder gunstige verlichtingskleur, kan leiden tot verslechtering van de situatie. Toepassing van speciale verlichting (amberkleurig en UV-arm) kan dit effect verminderen.

De das en de boommarter komen voor in Birkhoven. Beide soorten mijden mensen zoveel mogelijk en komen dan ook niet voor in het deel van Birkhoven dat aan de BW-laan ligt. Voor beide soorten geldt dat geen leefgebied wordt aangetast. Gelet op de afstand tot de bestaande nestlocaties en burchten is het niet de verwachting dat verleggen van de weg met enkele meters leidt tot het ongeschikt raken van die locaties.

De ringslang komt voor in en rond de dierentuin. Ook op het tracé van de variant 5 en 7 is de ringslang waargenomen. Voor zover bekend is hier geen sprake van een voortplantingslocatie en het belangrijkste leefgebied voor de soort ligt in en ten noorden van de dierentuin. De beperkte aantasting van leefgebied wordt beschouwd als gering negatief effect, negatieve effecten op de lokale populatie zijn echter uit te sluiten.

Effecten op vogels met jaarrond beschermd nest

De sperwer is foeragerend rond de spoorwegovergang waargenomen. Een nestlocatie is hier niet aanwezig. Gelet op de beperkte omvang van de ingreep op deze locatie en de afstand tot bekende horsten van de sperwer worden geen negatieve effecten verwacht op aanwezige broedgevallen in de omgeving.

In Bokkeduinen zijn verder geen nesten of horsten vastgesteld van vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest. Effecten op deze soorten zijn niet te verwachten. In mogelijk te rooien bomen langs de BW-laan zijn geen nesten vastgesteld van soorten waarvan de nesten jaarrond zijn beschermd. Negatieve effecten op deze soorten worden dan ook niet verwacht. Direct langs de weg komen geen soorten voor van de Rode Lijst. Effecten zijn uitgesloten.

Variant 7b (2015) is begin 2014 toegevoegd aan de afwegingen (en daarna nog voorzien van verbeteringen). Om inzicht te kunnen geven in de effecten op flora en fauna is daarom opnieuw onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van flora en fauna [28]. De resultaten van het onderzoek zijn grotendeels vergelijkbaar met het onderzoek dat in 2011 is uitgevoerd. Daarbij moet worden opgemerkt dat sommige soorten in 2014 niet zijn aangetroffen en in 2011 wel, en andersom. Dit wil echter niet zeggen dat die soorten daardoor niet meer aanwezig zijn in het plangebied. Wanneer variant 7b (2015) wordt gerealiseerd, geldt dat voor twee soorten in verband met het definitief aantasten van leefgebied, het weggevangen en verplaatsen, ontheffing nodig is op grond van de Flora- en Faunawet. Dit zijn de hazelworm en de ringslang. Voor rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis dient ontheffing te worden aangevraagd in verband met tijdelijke verstoring van de bouwphase. Om de effecten daarvan te mitigeren dienen vleermuiskasten te worden opgehangen. Voor overige beschermde soorten in en rond het plangebied hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd, aangezien overtreding van verbodsbepalingen kan worden voorkomen.

Natuur: Mate van verstoring en vernietiging beschermde en bedreigde soorten (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				

	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.8 Beoordeling flora en fauna

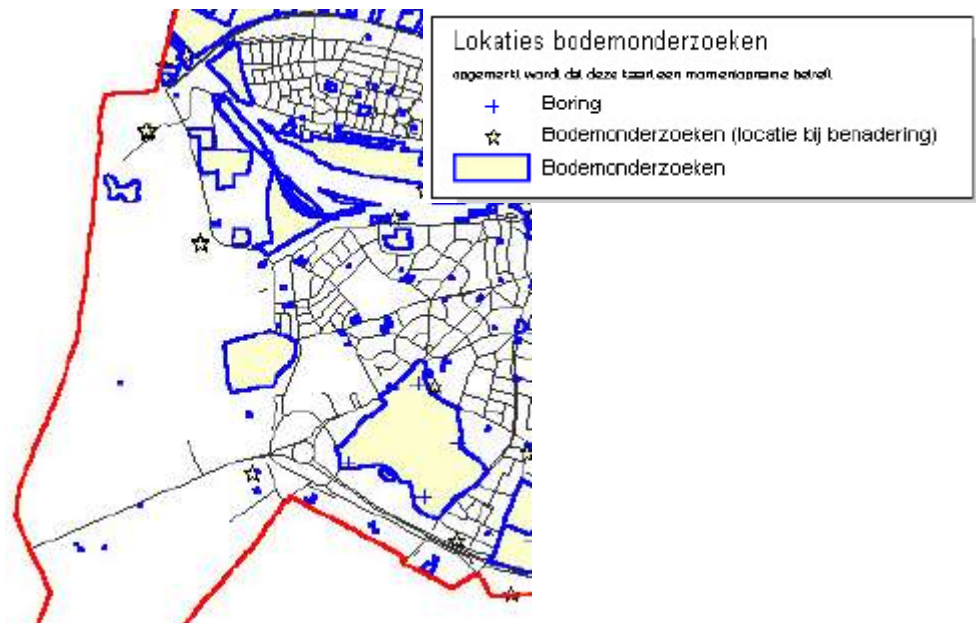
7.6 Bodem

De Stichtse Rotonde, het zuidelijke beginpunt van de Westelijke Ontsluitingsroute, ligt binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

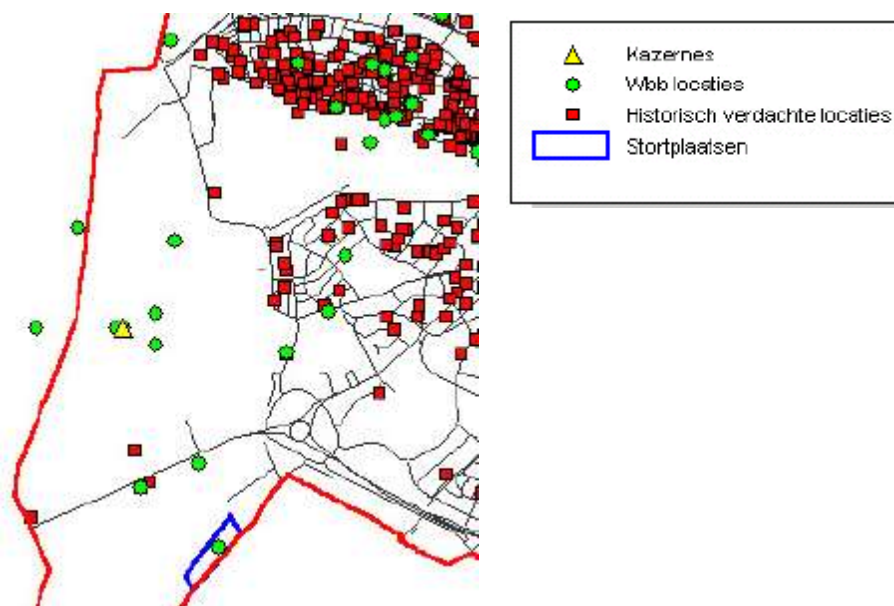
Bij eventuele infrastructurele werken (aanleg delen van de Westelijke Ontsluiting) geldt ter plaatse van de aanduiding "bodembeschermingsgebied" dat die gronden - naast de andere aangewezen bestemming(en) - tevens dienen voor de bescherming van de kwaliteit van de bodem en het grondwater en de waarden daarvan.

In het gebied Birkhoven - Bokkeduinen is de 80-percentielwaarde van de stof PAK in de grond groter dan de streefwaarde voor die stof (verhoogde achtergrondwaarde). Maar bij classificatie aan de 80-percentielwaarde is deze zone als schoon (MVR-grond) te kenmerken. Eventueel ontgraven grond kan zonder restrictie hergebruikt worden in het gebied. Dit vormt dus geen belemmering voor de Westelijke Ontsluiting.

In figuur 7.19 zijn de bodemonderzoeklocaties aangegeven. Hier dient bij de ontwikkeling en aanleg van de Westelijke Ontsluiting rekening te worden gehouden. Figuur 7.20 geeft een indicatie van waar verdachte locaties of lokale gevallen van bodemverontreiniging zich in het plangebied bevinden. Op een eventueel nieuw tracé (varianten 5, 6 en 7) zijn geen verdachte locaties aangeduid. Langs de bestaande wegen BW-laan en DF-laan, bevinden zich wel een aantal verdachte locaties. Hier zal bij eventuele verbreding of aanpassing van de weg rekening mee moeten worden gehouden, omdat op sommige plekken het tracé door een onderzoekslocatie loopt [3].



Figuur 7.19 Ligging bodemonderzoeklocatie (3)



Figuur 7.20: Overzicht verdachte locaties [3]

Bodemaspecten vormen echter geen belemmering voor het uitvoeren van een van de varianten. Variant 6 loopt ten noorden van de spoorlijn door een aantal onderzoeks/verdachte locaties. Daarom scoort deze variant slechter. Dit geldt ook voor de varianten 5, 6 en 7 in deelgebied 3. Variant 7b (2015) is qua effect vergelijkbaar met variant 7 en scoort daardoor gelijk.

Bodemkwaliteit: doorsnijding van geregistreerde en verdachte locaties (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
2	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
3	2				
	3				

	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.9 Beoordeling bodemkwaliteit

Wanneer we kijken naar het landschap en de opbouw ervan, inclusief de hoogteverschillen en de aanwezige functies en inrichting, bestaan er in een drietal deelgebieden risico's voor de geomorfologische opbouw van het gebied. Dit betreft in eerste instantie de grens van deelgebied 1 en 2 in het geval van de varianten 5 en 6, omdat in beide gevallen de opbouw van de Stichtse Rotonde wordt aangetast. Verder wordt op de grens van deelgebied 2 en 3, eveneens bij de varianten 5, 6 en 7, het bestaande tracé verlaten en het gebied van het kloostercomplex (het huidige ROC) doorkruist (het effect is bij variant 6 het grootst). De score op dit punt (aantasting kloostertuin) wordt alleen in deelgebied 3 weergegeven. Tenslotte betreft dit deelgebied 5, waarbij in geval van variant 6 het bestaande landschap wordt aangetast door de aanleg van een nieuwe weg, waarbij door de ongelijkvloerse kruising over het spoor waarschijnlijk ook de morfologie wordt aangetast. Variant 7v is ver-

gelijkbaar met variant 7 en kent daardoor een gelijke score. Een en ander wordt hieronder in de tabel met beoordelingen aangegeven.

Bodem: Geomorfologie: mate van doorsnijding van morfologische kenmerken c.q. mate waarin het natuurlijk reliëf wordt aangetast in het plangebied (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				

	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	7b (2015)				

Tabel 7.10 Beoordeling geomorfologie

7.7 Water

De diepte van de grondwaterspiegel ten opzichte van het maaiveld varieert op het tracé van de Westelijke Ontsluiting sterk als gevolg van het reliëf in Amersfoort. Ter hoogte van de Stichtse rotonde ligt de grondwaterspiegel zeer diep. In het noordwesten, tegen de Amsterdamseweg aan, ligt de grondwaterspiegel hoog, tot minder dan 1 m onder maaiveld. Onderdoorgangen en tunnels liggen daar als gevolg van de hoge grondwaterstand vrijwel geheel in het grondwater. Bij de spoortunnel Amsterdamseweg wordt door bemaling permanent grondwater dat naar binnen lekt, opgepompt. Het gaat hier om circa 100.000 m³ per jaar. Hiermee moet bij de uitvoering rekening worden gehouden.

Naar verwachting is dit aspect alleen kritisch bij variant 6, met name bij de onder-tunneling bij de Soesterweg en de aansluiting op de Amsterdamseweg. Daardoor scoort variant 6 in deelgebied 6 een 'voldoende' en geen 'goed'.

Water: Wateroverlast (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1 t/m 5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				

	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.11 Beoordeling wateroverlast

Waterkwaliteit

Er is weinig oppervlakte water in het plangebied. Alleen in deelgebied 5 liggen het Bosbad en de Bosvijver. Voor het Bosbad wordt het benodigde water gehaald uit twee natuurlijke bronnen. Eén bron werkt echter niet naar tevredenheid, hetgeen betekent, dat er wellicht nog een derde bron moeten worden geslagen. Het water uit de bronnen wordt 'aangevuld' met chloor en zwavelzuur, binnen de wettelijke normen die hiervoor zijn. De chemische samenstelling van het water wordt dus 'onderhouden' en staat niet onder invloed van de omgeving en dus ook niet van de Westelijk Ontsluitingsweg.

Deze chemische waterkwaliteit wordt daarom niet verder beoordeeld.

Ten zuiden van het Bosbad ligt een Bosvijver. Deze vijver heeft cultuurhistorische waarde omdat hij is gegraven als werkgelegenheidsproject in de jaren '30 van de vorige eeuw. De recreatiewaarde zit in de beleving van de vijver in het bos. Er mag niet in gezwommen of gevisd worden. In de winter wordt er bij ijs wel op geschaatst. De natuurwaarde van de Bosvijver zit hem in het feit dat het een van de weinige wateren op de heuvelrug is. En ieder water dat er is (of wordt aangelegd) is direct interessant voor kikkers, padden en libellensoorten. Specifiek de bosvijver trekt ook ringslangen en libellen. De vijver is in beheer bij Utrechts Landschap.

De ecologische kwaliteit van het water is goed. Doordat de verkeersintensiteit op de BW-laan niet of slechts gering toeneemt en in het geval van Variant 6 zelf flink afneemt, is door de stikstof uitstoot geen verandering van de ecologische kwaliteit van de Bosvijver te verwachten.

Water: Ecologische oppervlakte waterkwaliteit Bosvijver (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.12 Beoordeling ecologische kwaliteit Bosvijver

7.8 Landschap

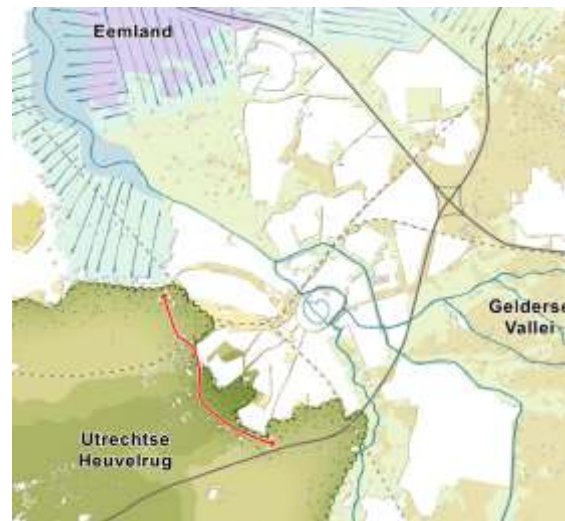
Landschapstype en structuur

In de nabijheid van het onderzoeksgebied is het Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland gelegen. Dit Nationaal Landschap kenmerkt zich door een weids en open weidegebied met duidelijk herkenbare randen. Het gebied oogt eenduidig, maar is in feite een samenspel van agrarische, ecologische en recreatieve functies. De randen lijken strak en gelijk, maar dichtbij variëren ze van plek tot plek. Achter de randen en in open linten in de weidse ruimte ligt bebouwing. Het contrast tussen de open ruimte en de beschutte ruimte achter de randen is de essentie van Arkemheen-Eemland. Kernkwaliteiten zijn extreme openheid, slagenverkaveling, veenweidekarakter, historie van de Zuiderzee, Grebbelinie en overgangsgebieden.

De ambities in het Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland zijn:

- versterken van de openheid
- bijzondere aandacht voor de randen
- aandacht voor een aantal specifieke gebieden: Rijksweg A1, Spoor Baarn-Soest, flessenhals Amersfoort-Bunschoten

Het Nationaal Landschap is alleen in deelgebied 6 gelegen, echter aangezien in het betreffende gedeelte van het onderzoeksgebied geen ingrepen voorzien zijn, is er geen sprake van verlies van kenmerkende structuren, patronen of elementen.



Figuur 7.21 Landschappelijke ligging, huidige situatie

Ook het Nationaal Landschap Utrechtse Heuvelrug grenst aan het onderzoeksgebied. Dit landschap wordt bepaald door het doorlopende reliëf en manifesteert zich als een eenheid. Het onderscheidt zich sterk van de omliggende vlakkere, meer open landschappen. Er komt veel bos voor op de Utrechtse Heuvelrug, dat wordt afgewisseld met heide, vennen en stuifzand. Open plekken zijn gerelateerd aan het bos en niet aan de wegen. De kernkwaliteiten zijn: robuuste eenheid, reliëfbeleving en extreme historische gelaagdheid. Ook hier geldt dat er geen ingrepen zijn voorzien die effect hebben op deze kernkwaliteiten.

Landschap: Landschapstype en structuur: Verlies van kenmerkende structuren, patronen en elementen (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1 t/m 6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.13 Beoordeling landschapstype en structuur: verlies kenmerkende structuren, patronen en elementen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich enkele beeldbepalende elementen. De meest in het oog springende is de Stichtse Rotonde (gelegen in deelgebied 1 en 2), een zeer beeldbepalende entree van de stad in landschappelijk opzicht. Ook de directe omgeving van de verschillende historische complexen, de tuinen en parken, zijn beeldbepalend in het gebied. De tuinen bij het kloostercomplex Onze Lieve Vrouwe ter Eem (gelegen in deelgebieden 2, 3 en 4) zijn zelfs dermate waardevol dat deze beschermd zijn [13]. In deelgebied 5 wordt in sommige varianten een beeldbepalend viaduct toegevoegd aan het landschap. Variant 6 scoort slecht omdat deze een groter deel van het gebied van het klooster OLV Ter Eem aantast (deelgebied 2 en 3).

Door de weg in deelgebied 2 en 3 langer verdiept te houden is de weg visueel minder aanwezig, minder geluidsoverlast, mogelijkheid tot verbeterde (eenvoudige) aansluitingen en kan de toegangsweg naar OLV ter Eem weer in het verlengde van de Frederiklaan gelegd worden.

De aanpassing van het tracé in Variant 7b (2015) (opschuiven op kazerneterrein) en de hoogteligging (langer verdiept) zijn verbeteringen in verband met leefbaarheid van de omgeving Aletta Jacobslaan en leveren bovendien een betere landschappelijke inpasbaarheid op.

Varianten 7b (2013) en vooral 7b (2015) scoren iets beter, omdat hier het klooster rechtstreeks op de woonwijk aantakt (Prins Frederiklaan) (grens deelgebied 2 en 3) en door de verdiepte ligging minder effect heeft op het landschap.

Landschap: Landschapstype en structuur: Aantasting of toevoeging van beeldbepalende elementen (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				

	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
3	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7v (2015)				
	2				
	3				
	4C				
4	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
5	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
6	7 + 7a				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				

	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.14 Beoordeling landschapstype en structuur: aantasting of toevoeging van beeldbepalende elementen

Ruimtelijk-visuele kenmerken

In het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan kan onderscheid worden gemaakt naar verschillende kenmerkende landschappelijke-stedenbouwkundige structuren.

Deelgebied 1 valt binnen 4 verschillende landschappelijke-stedenbouwkundige typeringen, te weten:

- 'instituten in het bos'
- 'infrastructureel / landschappelijk / cultureel monument'
- 'parkbos met werken en wonen en recreatief gebruik'
- 'royaal, groen en gemengd wonen op de Amersfoortse berg'.

In de varianten 5 en 6 zijn ingrepen voorzien aan de Stichtse Rotonde, een gebied dat valt binnen de typering 'infrastructureel / landschappelijk / cultureel monument'. Met name de deelvarianten 5a en 6a, de aanleg van een kruising, grijpt fors in in dit landschappelijke 'monument'.

Ook in deelgebied 2 zijn verschillende landschappelijke-stedenbouwkundige typeringen van toepassing. De voorgestelde ingrepen bij variant 6 doorsnijden de typering 'samenhangende kloostercomplexen', wat afbreuk doet aan de landschappelijke en architectonische kwaliteit van het kloostercomplex, meer specifiek de omgeving rondom de hoofdentree en de samenhang binnen het complex. Ook de typering 'infrastructureel / landschappelijk/ cultureel monument' wordt doorsneden als gevolg van de voorgestelde ingrepen in variant 6 (ook de variant 5 en 7 doorsnijden dit complex nog enigszins).

Deelgebied 3 wordt gekenmerkt door royaal, groen en gemengd wonen op de Amersfoortse berg. Op deze kenmerken zijn geen effecten te verwachten.

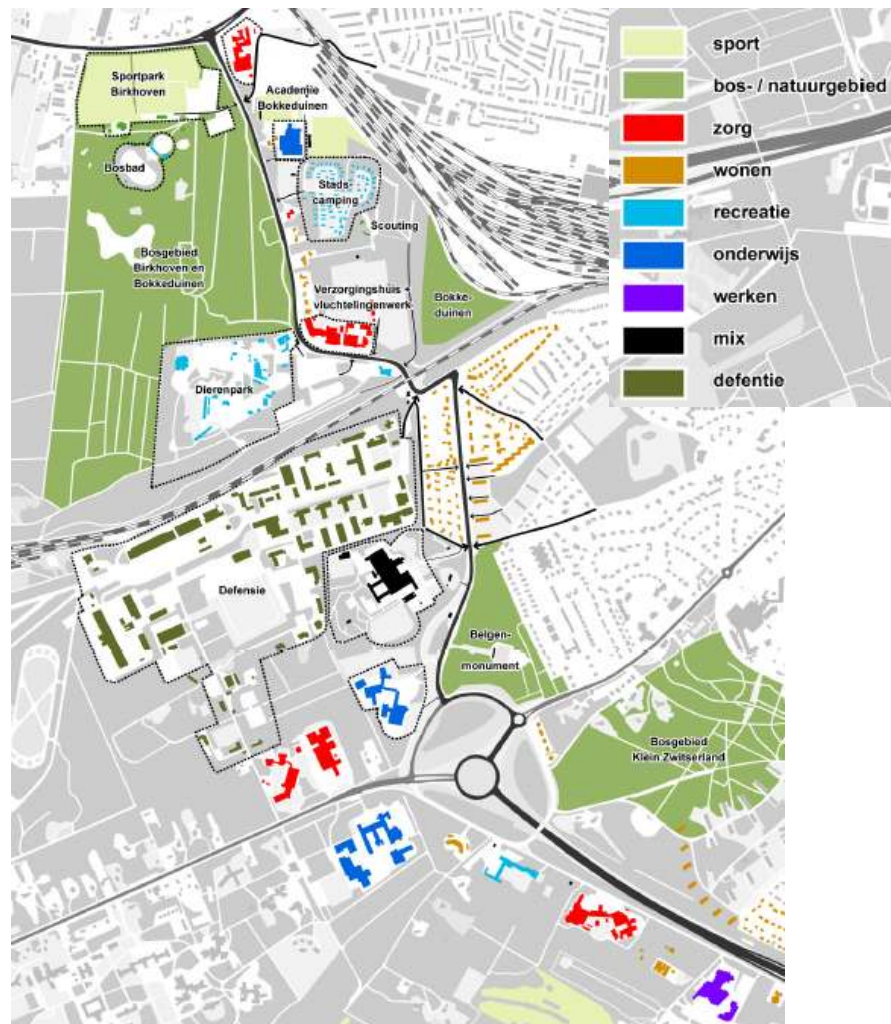
Aangezien het kloostercomplex deels in deelgebied 4 is gelegen, hebben de voorgestelde ingrepen van variant 6 ook nog effect op dit gedeelte van het complex.

Deelgebied 5 kenmerkt zich net als deelgebied 6 door 2 typeringen, te weten:

- 'parkbos met recreatief medegebruik'
- 'patchwork van verschillende functies, met in principe bossfeer'

Er zijn geen effecten te verwachten op de eerste typering, het gebied Birkhoven, met uitzondering van het gebied bij het spoor. Hier wordt met name de zichtbaarheid en in mindere mate de gaafheid van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het gebied aangetast, vooral bij de varianten met een viaduct (4C, 5 en 6). De tweede typering, ter plaatse van Bokkeduinen, wordt reeds gekenmerkt door een verschei-

denheid aan functies (zie afbeelding 7.22), een gebied dat flink geroerd en versnipperd is. Bij variant 6 wordt verwacht dat ondanks dat de ingrepen in het gebied fors zijn, de effecten op de ruimtelijk-visuele kenmerken ten opzichte van de huidige situatie niet zeer fors zijn. De andere varianten hebben geen effecten op de ruimtelijk-visuele kenmerken van het gebied Bokkeduinen.



Figuur 7.22 Functies in het onderzoeksgebied

Verwacht wordt dat de zichtbaarheid van de ruimtelijk-visuele kenmerken slechts zeer minimaal aangetast wordt (zie afbeelding 7.23). Alleen in deelgebied 5 zal de zichtbaarheid van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het gebied nabij het spoor aangetast worden. De voorgestelde ingrepen zullen daarentegen meer effect hebben op de gaafheid van de ruimtelijk-visuele kenmerken.

De impact van het tracé van variant 6 in deelgebied 2, waar deze door het tuincomplex van het klooster Onze Lieve Vrouwe ter Eem loopt, op de gaafheid van het landschap, is groot. Variant 6 maakt hier een ruimere bocht door de kloostertuin dan de varianten 5 en 7. Daarom scoort variant 6 hier slecht.

Omdat het tracé van de varianten 5, 6 en 7 hier op de grens van deelgebied 2 en 3 en 4 loopt, wordt deze score in deelgebied 2 en 3 aangegeven.

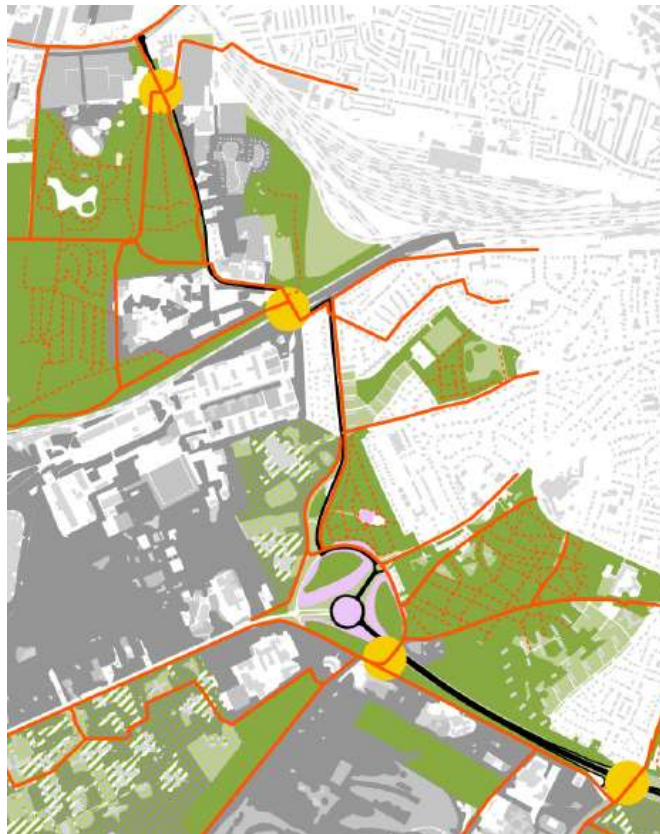
Omdat het tracé van de varianten 5 en 7 dicht langs de bestaande DF-laan blijft, is de aantasting bij deze varianten gering. Varianten 7b (2013) en 7b (2015) scoren hier beter vanwege de verdiepte ligging.

De nieuwe ligging van variant 7b (2015) zal nog voor een klein deel over het terrein van het klooster Onze Lieve Vrouwen Ter Eem gaan. Gezien de monumentale waarde van gebouwen en terrein is hier zorgvuldig naar gekeken.

Het aangetaste deel betreft een deel van het voorterrein met de hoofdentree, waar in het verleden meerdere aanpassingen gedaan zijn. Deze hebben niet altijd aan het oorspronkelijke ontwerp uit 1933 bijgedragen. De meest ingrijpende is het verleggen van de entree naar de Aletta Jacobslaan om ruimte te maken voor het huidige kruispunt met verkeerslichten bij de DF-laan. De rechte verbinding tussen Prins Frederiklaan en de entreelaan met de zichtlijn op de toren is daarmee verstoord.

Een van de mitigerende maatregelen in kader van de aanleg van de Westelijke Ontsluiting in variant 7 is het verdiept aanleggen van de weg zodat de toegangsweg in het verlengde van de Prins Frederiklaan weer hersteld kan worden, waarbij deze het verkeer van de Westelijke ontsluiting ongelijkvloers kruist. De brug vormt de nieuwe toegangspoort tot het kloostercomplex. De monumentale hekwerken zullen hergebruikt worden, de uitwerking daarvan zal in overleg met het RCE plaatsvinden.

Voor het verleggen van het tracé van variant 7b (2015) zal de conciërgewoning (bouwjaar 1948) gesloopt moeten worden. Deze woning heeft geen monumentale waarde.



Figuur 7.23 Kwetsbaarheden, toegankelijkheid en barrières

Landschap: Ruimtelijk- visuele kenmerken: Aantasting zichtbaarheid kenmerken (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
2	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5a				
3	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
4	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
5	4C				
	5				
	6				
	2				
	3				
	4C				

6	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
6	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.15 Beoordeling Ruimtelijk- visuele kenmerken: Aantasting zichtbaarheid kenmerken

Landschap: Ruimtelijk-visuele kenmerken: Aantasting gaafheid (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.16 Beoordeling Ruimtelijk-visuele kenmerken: Aantasting gaafheid

7.9 Cultuurhistorie

Aardkundige waarden

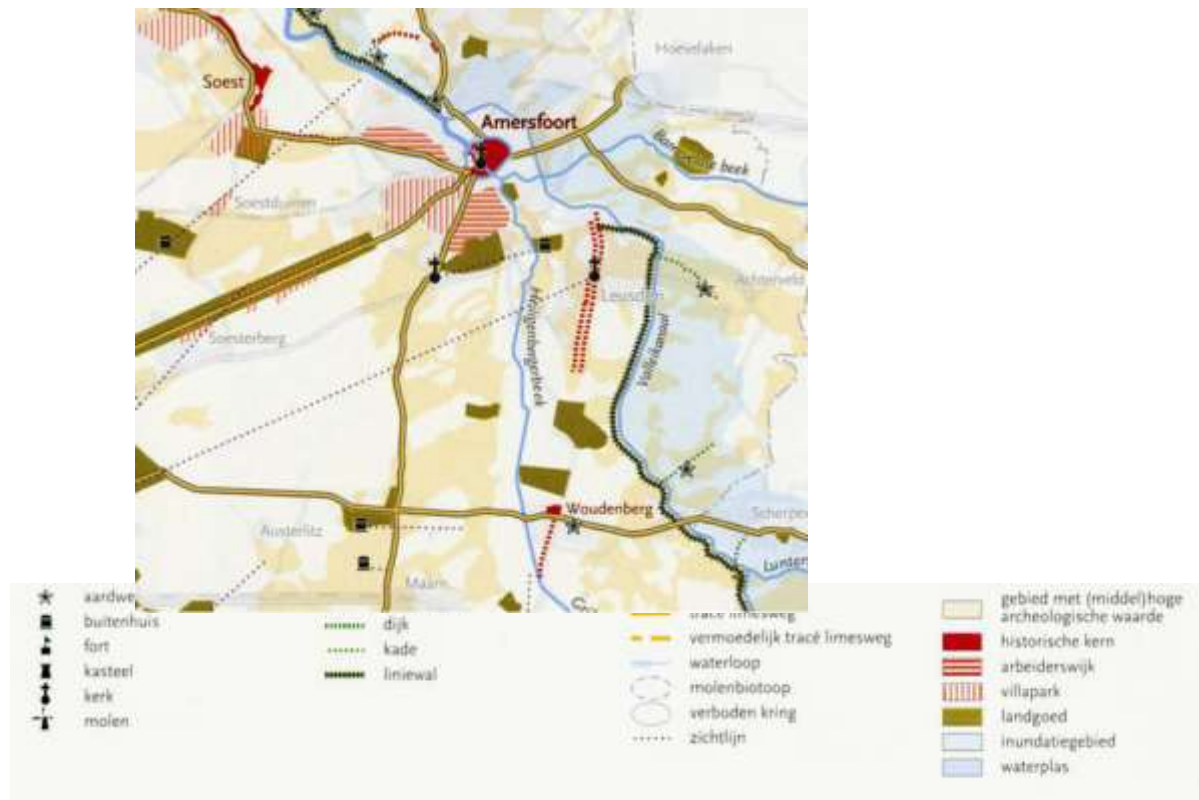
De provincie Utrecht kent een grote cultuurhistorische variatie. Dit is mede het gevolg van de diversiteit in de bodemgesteldheid, in combinatie met een lange bewoningsgeschiedenis. De verschillende landschapstypen zijn daarvan het resultaat. Deze landschapstypen zijn opgenomen en weergegeven in de Cultuurhistorische Atlas provincie Utrecht [16]. De Cultuurhistorische Hoofdstructuur bestaat uit samenhangende, historisch waardevolle structuren van bovenlokaal belang. Het zijn ruimtelijk herkenbare, dan wel in de ondergrond aanwezige structuren die kenmerkend zijn voor een bepaalde periode of ontwikkeling. Zij komen in grote lijnen overeen met de door het Rijk als cultuurhistorisch waardevol aangemerkte Belvédère-gebieden in de provincie.

Gebieden die een extra beschermde status hebben (onder andere) vanuit cultuurhistorie zijn:

- de Nieuwe Hollandse Waterlinie: Werelderfgoed (UNESCO), Nationaal Landschap
- Belvédèregebied en Rijksmonument
- de Utrechtse Heuvelrug: Provinciaal Landschap en Belvédèregebied

- Grebbelinie (Megastructuur Cultuurhistorische atlas, voorgesteld als Rijksmonument)
- Kromme Rijngebied: Belvédèregebied

Op basis van de beschikbare informatie ten tijde van het opstellen van het rapport, mede gebaseerd op de informatie van figuur 7.24, kan worden geconcludeerd dat in het onderzoeksgebied zeer beperkt sprake is van waardevolle aardkundige waarden. Er zullen derhalve ook geen effecten hierop te verwachten zijn als gevolg van de aanleg van de Westelijke Ontsluiting.



Figuur 7.24 Cultuurhistorische hoofdstructuur regio Amersfoort (Cultuurhistorische Atlas provincie Utrecht) [16]

Historische geografie

De cultuurhistorische waardevolle patronen en structuren in het gebied hangen deels samen met de landschappelijke structuren; de meeste landschappelijke kenmerkende structuren hebben tevens cultuurhistorische waarde. Aanvulling daarop zijn de infrastructurele waarden, bijvoorbeeld laanstructuren, en stedenbouwkundige waarden, zoals de opbouw van bepaalde woonwijken.

Als waardevolle cultuurhistorische elementen kunnen genoemd worden de aanwezige kloostercomplexen aan de DF-laan, de Stichtse rotonde, het kazerneterrein, Birkhoven en de woonwijk tussen de BW-laan en de Aletta Jacobslaan ('Beroemde Vrouwenbuurt'). Effecten worden verwacht op het kloostercomplex Onze Lieve Vrouwe ter Eem (deelgebieden 2, 3 en 4) en de Stichtse rotonde (deelgebieden 1 en 2). In de overige deelgebieden zijn geen effecten op de historisch geografische

waarden te verwachten. Omdat het tracé van Variant 6 hier duidelijk door het terrein van het kloostercomplex Onze Lieve Vrouwe ter Eem loopt, scoort deze variant hier slecht (deelgebied 2, 3 en 4). Omdat het tracé van de varianten 5 en 7 dicht langs het bestaande tracé van de DF-laan blijft en slechts deels door de kloostertuin loopt, is de verandering van de patronen en structuren hier geringer. De verschuiving van het tracé ter hoogte van het terrein van defensie in variant 7b (2015) leidt niet tot een andere beoordeling dan van variant 7b (2013), waardoor 7b (2015) hetzelfde wordt beoordeeld.

Cultuurhistorie: Historische geografie: Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5a				
	5b				
	6a				
	6b				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				

	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.18 Beoordeling historische geografie: Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren

In het onderzoeksgebied staan enkele monumenten (zie afbeelding 7.25). De twee rijksmonumenten betreffen het pand aan de BW-laan 53, waar momenteel onder meer een asielzoekerscentrum gevestigd is, en het kloostercomplex Onze Lieve Vrouwe ter Eem uit 1931, een voormalig meisjesinternaat dat nu in gebruik is voor onderwijsdoeleinden (ROC). Onderdeel van dit kloostercomplex is de vrijstaande dienstwoning, bij de hoofdentree.



Figuur 7.25 Waardering stedenbouw en architectuur



Figuur 7.26 Rijksmonument BW-laan 53, asielzoekerscentrum



Figuur 7.27 OLV Ter Eem is (rijks)monument (13)

Het complex aan de DF-laan 10 is een gemeentelijk monument [13]. Ook dit complex wordt voor onderwijsdoeleinden gebruikt. Het woonwijkje tussen de BW-laan en de Aletta Jacobsstraat (de 'Beroemde Vrouwenbuurt'), dat stamt uit eind jaren 50, maakt onderdeel uit van een groter gebied dat bestempeld is als beschermd stadsgezicht. De meeste panden in deze woonwijk, met uitzondering van de woningen die aan de Aletta Jacobsstraat gelegen zijn, zijn tevens aangemerkt als waardevol pand.

Bovengenoemde monumenten, waardevolle panden en gebieden met een beschermd stadsgesicht bevinden zich in de deelgebieden 2, 3, 4 en 5. De deelgebieden 1 en 6 kunnen bij de beoordeling van de effecten buiten beschouwing blijven. Geen van de varianten heeft effect op het rijksmonument aan de BW-laan. Daarentegen zijn er wel effecten te verwachten op het kloostercomplex, meer specifiek de bijbehorende dienstwoning(en). Ook zijn er zeer minimale effecten te verwachten op het gemeentelijke monument aan de DF-laan. Verwacht wordt dat er weinig tot geen effecten optreden die van invloed zijn op de gebieden met de status beschermd stadsgezicht en op de panden die zijn aangemerkt als waardevol. Door het tracé van variant 6 scoort deze in deelgebied 2 slecht door de impact op het kloostercomplex.

Cultuurhistorie: Historische (steden)bouwkunde: Aantasting monumenten (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)

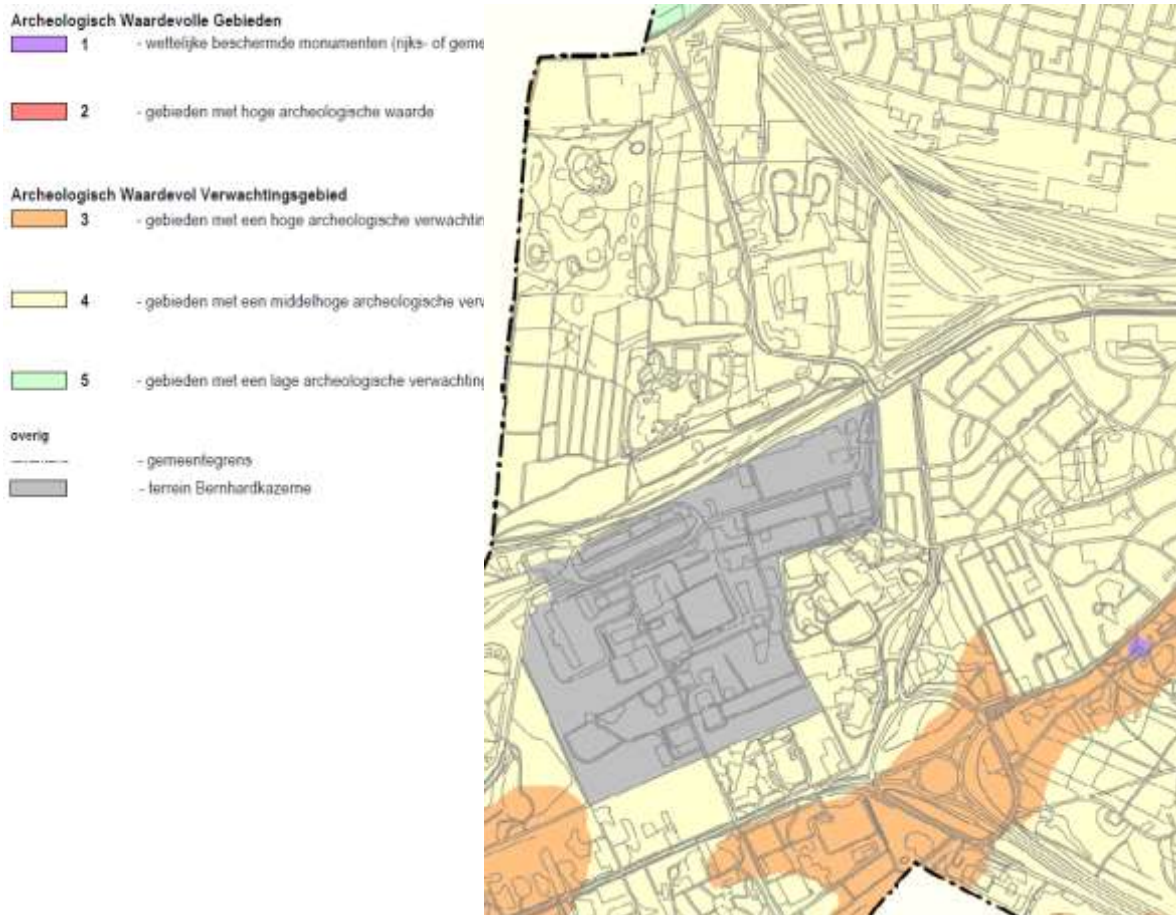
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
2	2				

	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7				
	7b (2013)				
	7b (2105)				

Tabel 7.19 Beoordeling historische (steden)bouwkunde: Aantasting monumenten

7.10 Archeologie

Op basis van de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Amersfoort [17], het uitgevoerde archeologische onderzoek (zie paragraaf 4.7 [33]) en overleg over de uitvoering [35], wordt op de volgende pagina een korte beschrijving van de mogelijke impact van archeologische waarden en de uit te voeren archeologische werkzaamheden in het plangebied beschreven.



Figuur 7.28 Archeologische beleidskaart gemeente Amersfoort

In het gebied direct ten zuiden van de Birkstraat, deelgebied 6, geldt een middelhoge archeologische verwachting. Hier heeft een kleinschalig archeologisch onderzoek plaatsgevonden, waar alleen middeleeuwse karrensporen werden aangetroffen. In dit gebied zijn aan de westzijde van de BW-laan in de voorgestelde varianten geen maatregelen voorzien, aan de oostzijde wel.

Ten westen van de BW-laan, ter hoogte van de Amersfoortse Mixed Hockey Club zullen een parkeerplaats en een mogelijk een extra hockeyveld worden aangelegd in wat nu een deel van het bosgebied Birkhoven is. Hierbij zal een groot oppervlakte waarschijnlijk tot op het natuurlijke zand worden ontgraven. Hier kan de archeologie het beste geïnventariseerd worden door middel van een veldonderzoek met proefsleuven (rood in figuur 7.29). Pas daarna kunnen uitspraken over de verwachtingswaarde worden gedaan.

Tussen de Amsterdamseweg en het AZC wordt de Barchman Wuytierslaan heringericht. Het huidige wegtracé wordt verbreed en de fietspaden aan weerszijden komen verder van de weg te liggen dan nu het geval is. Hier is het verstandig archeologische begeleiding in te zetten (groen in figuur 7.29).

In het gebied van de diertuin en Bokkeduinen heeft ook geen archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Nader onderzoek moet uitwijzen of in dit gebied archeo-

logische waarden te verwachten zijn. De uitkomsten hiervan kunnen mogelijk van invloed zijn op de varianten 4C, 5, 7 en 7b (2015).

Op wat nu onderdeel van het dierenpark is, direct ten noorden van het spoor, zal een parkeerplaats worden aangelegd. Uit de archeologische inventarisatie is gebleken dat op deze locatie vermoedelijk veel is opgehoogd (mogelijk bij de aanleg van de spoorlijn). Voor de aanleg van de parkeerplaats zal 3 meter worden verdiept (t.o.v. het huidige maaiveld). Met behulp van bodemkundige boringen is vast te stellen óf en hoeveel hier in het verleden is opgehoogd (geel in figuur 7.29). Indien het hier om een ophoging van meer dan 3 meter gaat, is verder archeologisch onderzoek niet nodig. Indien hier minder dan 3 meter is opgehoogd moet opnieuw gekeken worden hoe hier het eventueel aanwezige archeologisch bodemarchief in kaart gebracht kan worden.

Ten plaatse van het terrein van de Bernhardkazerne is recentelijk, in het kader van bestemmingsplan Berg-Utrechtseweg, een waardering opgesteld. Het noordelijk deel heeft wegens diepe verstoringen een lage archeologische verwachting gekregen en het zuidelijk deel een hoge archeologische verwachting. Dit laatste vanwege de verwachting voor grafheuvels en prehistorische bewoning. Alleen in de varianten 5, 7 en 7b (2015) worden ter plaatse ingrepen voorzien, aan de noordoost zijde van het terrein.

Voor de Prins Bernhardkazerne langs komt in de varianten 5, 6 en 7, een nieuw aan te leggen weg te liggen. Deze komt te liggen in de huidige groenstrook tussen de Aletta Jacobslaan en de Prins Bernhardkazerne. De weg zal onder de Prins Frederiklaan komen te liggen, waarbij tot 5 m onder maaiveld zal worden gegraven. De weg wordt aangesloten op de Barchman Wuytierslaan ter hoogte van het dierenpark, doormiddel van een ondertunneling van de spoorlijn (variant 7). Ook hierbij wordt veel van de natuurlijke bodem vergraven (tot 7 m onder maaiveld). Daar waar de Barchman Wuytierslaan parallel met het spoor loopt zal het wegtracé verdiept worden, zodat het aansluit op de ondertunneling van het spoor. Ook hier zal daarom worden afgegraven. Gezien de aard van de ingrepen (diepe vergravingen) en het gegeven dat de meeste delen van dit wegtracé tot op heden uit groenstroken bestaan (vermoedelijk nog weinig verstoord door recent menselijk ingrijpen) zal hier een inventariserend veldonderzoek middels proefsleuven plaatsvinden (rood in figuur 7.29)

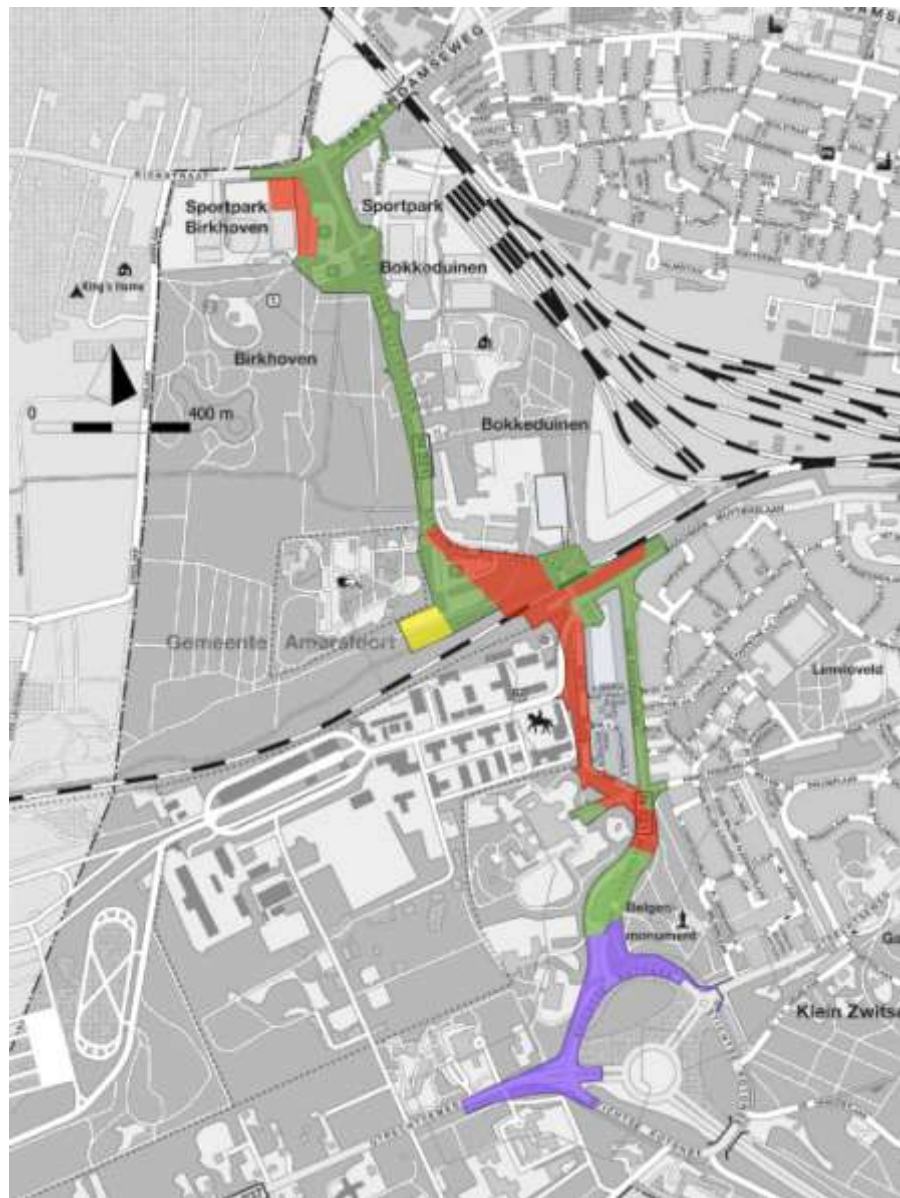
Het gebied ten zuiden van de Bernhardkazerne heeft een middelhoge archeologische verwachting. Er heeft hier echter geen archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Nader onderzoek moet uitwijzen of in dit gebied archeologische waarden te verwachten zijn. De uitkomsten hiervan kunnen mogelijk van invloed zijn op de beoordeling van de varianten 5, 6, 7 en 7b (2015).

Vanaf de (huidige) kruising met de Prins Frederiklaan richting het noorden tot aan de Barchman Wuytierslaan, zal de DF-laan worden heringericht (varianten 5, 6 en 7). De fietspaden aan weerszijde van de weg en de weg zelf krijgen een iets andere ligging. Ook hier is dus sprake van herinrichting en is de verstoring maximaal tot op het natuurlijke zand. Gezien de werkzaamheden (direct langs de huidige weg) en

de mogelijkheid dat bij de aanleg van de DF-laan in het verleden ook reeds tot het natuurlijke zand is afgegraven, zal hier archeologische begeleiding worden toegepast (groen in figuur 7.29).

In de omgeving van het Shell tankstation tegenover het Belgenmonument (aan de DF-laan) zal de toerit tot het tankstation worden verbreed en verlegd. Ook wordt het fietspad verplaatst. Er is feitelijk sprake van herinrichting, zonder diepe ontgravingen. De mogelijkheid bestaat echter dat bij het herinrichten toch tot het natuurlijke zand wordt ontgraven. Gezien de werkzaamheden (direct langs de huidige weg) en de smalle strook van het fietspad zal daarom een archeologische begeleiding worden ingezet (groen in figuur 7.29).

Het gebied van de Stichtse Rotonde heeft een hoge archeologische verwachting, wegens de verwachting van grafheuvels en prehistorische bewoning. Ook hier heeft geen archeologisch onderzoek plaats gevonden. In de varianten 5, 6, 7 en 7b (2015) worden aanpassingen aan de rotonde voorgesteld die het gebied met de hoge archeologische verwachting doorsnijden. Uit de archeologische inventarisatie (bureauonderzoek, zie [33, 35]) is gebleken, dat er bij de aanleg van de rotonde hoogstwaarschijnlijk veel grondverzet heeft plaatsgevonden. Er zijn aanwijzingen dat de natuurlijke bodem tot enkele meters diep is afgegraven. Indien de verstoringdiepte wordt vastgesteld, kan worden ingeschat of het nog zin heeft hier verder archeologisch onderzoek uit te voeren. In het geval dat hier niet zo veel blijkt afgegraven, moet opnieuw gekeken worden op welke manier de archeologie hier het beste in kaart gebracht kan worden (paars in figuur 7.29) (bronnen [17, 33 en 35]).



Figuur 7.29: Aanduiding onderzoeksgebieden archeologie (zie tekst voor verklaring kleuren)

Onderstaande tabellen geven inzicht in de te verwachten effecten op reeds bekende archeologische vindplaatsen (tabel 7.20) én op de te verwachten effecten op gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde (tabel 7.21).

Archeologie: Bekende archeologische vindplaatsen: Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omvang bekende archeologische vindplaatsen (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)

Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				

	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.20 Beoordeling bekende archeologische vindplaatsen: Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omvang bekende archeologische vindplaatsen

Archeologie: Gebieden met verwachtingswaarde: Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omvang van gebieden met hoge verwachting (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				

	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.21 Beoordeling gebieden met verwachtingswaarde: Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omvang van gebieden met hoge verwachting

7.11 Sociale aspecten

Ten aanzien van de sociale aspecten van de ingreep opwaardering Westelijke ontsluitingsweg kan worden gesteld dat dit aspect vooral afhangt van de exacte invulling van de ingrepen. Voor de varianten 2, 3, 4C, 5, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) geldt dat deze op het noordelijke deel van de BW-laan voorzien zijn van een parallelweg, waar ook de fietser gebruik van maakt. Dit geeft een rustiger en veiliger straatbeeld en kan daarom worden gezien als een verbetering van de sociale veiligheid. Bij variant 6 wordt de BW-laan rustiger door de nieuwe ligging van de hoofdstructuur, maar er blijft bestemmingsverkeer gebruik van maken.

Varianten 2 en 3 houden een gelijkvloerse oversteek bij spoor, bij alle overige varianten wordt deze vervangen door een ongelijkvloerse kruising. Enerzijds is dit een nadeel omdat er een deel van de fietsroute 'uit het zicht' komt te liggen, anderzijds is dit een voordeel omdat de fietser gescheiden van de auto's veilig over of onder het spoor komt. Variant 7b (2015) scoort ten opzichte van variant 7 / 7a en 7b (2013) net iets gunstiger omdat het fietspad iets verhoogd via een fietsbrug over het spoor wordt geleid in plaats van in de tunnel onder het spoor samen met de rijbanen voor het autoverkeer. Dit geeft namelijk een iets hoger gevoel van sociale veiligheid omdat de fietsers van afstand zichtbaar blijven. Omdat varianten 7, 7a en 7b (2013) ook voldoen aan de doelstellingen en daarmee goed functioneren, leidt dit in de eindbeoordeling niet tot een verschillende score.

Al met al zal de situatie bij alle varianten verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Aandachtspunt zijn wel de fietstunnels die op verschillende plekken aangelegd zullen worden. Deze moeten voldoende ruim en zichtbaar zijn in de omgeving.

Sociale aspecten: Sociale veiligheid (verbetering / verslechtering) (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2105)				
6	2				
	3				

	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.22 Beoordeling sociale veiligheid

Bij zowel variant 5, 6 als 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) zal een woning op het terrein van het kloostercomplex Onze Lieve Vrouw ter Eem moeten wijken voor de Westelijke Ontsluiting. Bij variant 5, 7 en 7b (2015) is deze woning gelegen in deelgebied 3, bij variant 6 net in deelgebied 2. Voor de eenduidigheid wordt de score hiervoor ook in deelgebied 3 aangegeven. Daarnaast wordt er bij variant 6 flink gesneden in een woonperceel in deelgebied 6, een gedeelte van de opstallen moet hiervoor wijken en de woning komt vlak naast het voorgestelde wegtracé te liggen. In deelgebied 4 zal de snackbar De Vlasakkers gesloopt moeten worden bij de varianten 4C, 5, 6, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015).

Sociale aspecten: Sloop woningen (aantal) (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.23 Beoordeling sociale aspect: sloop woningen (aantal) en snackbar

Daar waar bestaande ontsluitingswegen komen te vervallen wordt een nieuwe ontsluiting gecreëerd, in sommige gevallen betekent dit een verbetering ten opzichte van de huidige situatie, in andere gevallen een verslechtering.

Bij de varianten 2, 3, 4C, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) wordt het bestaande bereikbaarheidsprobleem van een aantal woningen opgelost die op de BW-laan tussen de DF-laan en de spoorwegovergang zijn gelegen. Deze woningen hebben in de huidige situatie een rechtstreeks aansluiting op de BW-laan en kunnen in de spits lastig de weg op draaien. Dat zal in de varianten 2, 3 en 4C opgelost worden door van het fietspad aan de zuidzijde een parallelweg te maken. Voor de woningen aan de DF-laan verandert er niet zo veel, zij het dat de DF-laan verandert in een woonstraat.

Voor de varianten 5, 6, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) geldt dat de druk op de DF-laan aanzienlijk lager wordt, waardoor deze heringericht kan worden en het voor de bewoners op dit deel makkelijker zal zijn om de DF-laan op te draaien (dat moet in de bestaande situatie via parallelwegen).

Dit geldt in mindere mate voor variant 6 omdat het verkeer richting station van vanaf de westelijke ontsluiting komt nog via de DF-laan moet rijden. Bij de variant 5, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015) geldt dat niet, in deze varianten gaat dat rechtstreeks via de BW-laan.

Sociale aspecten: Ontsluitingen woningen en percelen (verbetering / verslechter- ring) (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)					
Deelgebied	Variant	Beoordeling			
		Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				

	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.24 Beoordeling sociale aspect: Ontsluitingen woningen en percelen

7.12 Gezondheid

Er is een verband tussen milieu en gezondheid. Daarom is het belangrijk dat er in m.e.r.-studie aandacht is voor de gevolgen van een activiteit voor de gezondheid. Luchtkwaliteit en geluid zijn belangrijke milieuaspecten. Daarnaast speelt maatschappelijke onrust een rol. Gezondheid gaat over mensen, daarom moet ook het effect op 'de mens' in beeld worden gebracht.

Luchtkwaliteit: concentratieverschil NO₂ uitstoot en achtergrond

Om te bepalen wat het eventuele effect van de luchtemissies van het verkeer is op de bewoners langs de Westelijke ontsluiting, zijn berekeningen uitgevoerd van de NO₂ uitstoot in vergelijking met het achtergrondniveau. Berekend zijn de concentraties voor NO₂ die optreden in 2015 en 2020 tussen de optredende concentraties op 30 meter uit de wegas en de daar optredende achtergrondconcentraties langs wegvakken waar met name wordt gewoond. Het gebruikte rekenmodel is niet geschikt om resultaten te presenteren op een grotere afstand dan 30 meter, zodat op deze afstand de concentraties zijn berekend. Uit een vergelijking van de resultaten blijkt dat het verschil tussen de berekende waarde en de achtergrondconcentratie minimaal is. Dit verschil wordt beschouwd als een indicator voor gezondheid in relatie tot luchtverontreiniging. De achtergrondconcentraties zelf zijn niet door het gemeentebestuur te beïnvloeden, zodat de keuze voor de verkeersvarianten en bijbehorende bijdrage aan de luchtverontreiniging daarin bepalend zijn.

Deze berekeningen hebben zich beperkt tot wegvakken die deel uitmaken van hoofdwegen en wegvakken waarlangs wordt gewoond en de woningen ook op circa 30 meter of soms minder, voorkomen.

De resultaten van de concentratieberekeningen zijn opgenomen in de tabellen in bijlage 3 achter in dit rapport.

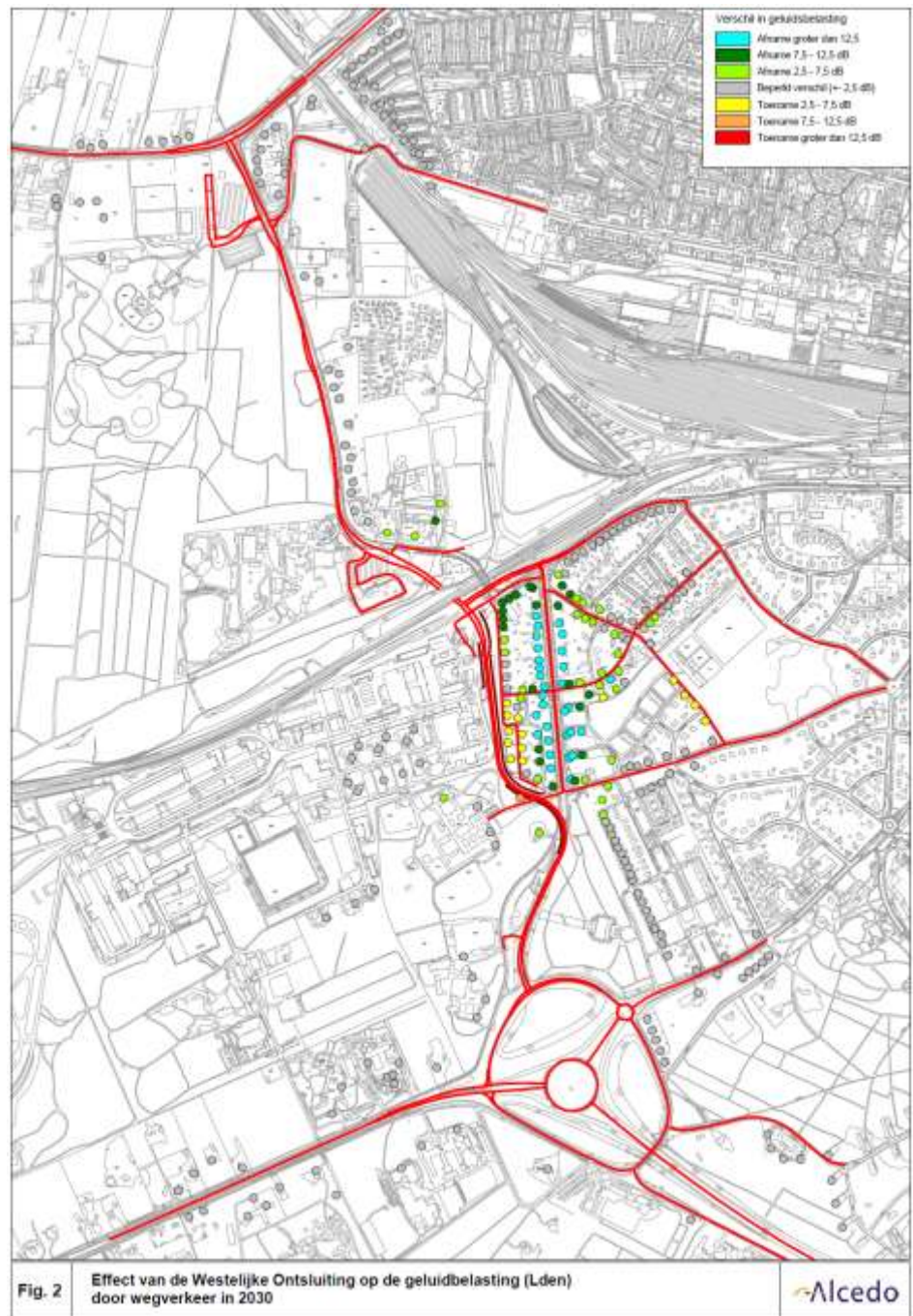
Uit een vergelijking van de in deze tabellen aangegeven concentraties blijkt dat de verschillen in 2020 liggen tussen de 0 en 4 µg/m³. De waarden liggen gezien het achtergrondniveau dus tussen de 20 en de 26 µg/m³. De WHO beschouwd dit als een voldoende kwaliteit vanuit gezondheidsaspect gezien (< 30 µg/m³ = voldoende; 30-40 µg/m³ = redelijk/matig; > 40 µg/m³ = onvoldoende).

Omdat de fijn stof de waarden vergelijkbaar zijn, maar de normstelling iets hoger ligt ($< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = voldoende; $20\text{-}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = redelijk/matig; $> 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = onvoldoende) kan gesteld worden dat voor fijn stof de situatie redelijk is. Wel blijkt uit de berekeningen dat de concentraties tussen 2015 en 2020 gestaag afnemen tot ongeveer het gemiddelde achtergrondniveau. Verschillen tussen de varianten zijn dus op dit aspect minimaal. Wel is het zo dat de luchtkwaliteit langs de DF-laan tussen de Prins Frederiklaan en de BW-laan flink zal verbeteren.

Geluid

Op basis van de berekeningen kan grofweg gesteld worden dat de gezondheidssituatie bij de varianten 2, 3 en 4C niet of nauwelijks wijzingen ten opzichte van de huidige situatie. Voor de varianten 5, 6 en 7 geldt dat met de beschreven maatregelen de gezondheidssituatie voor de woningen langs de DF-laan tussen de Prins Frederiklaan en de BW-laan er sterk op vooruit gaat en die van de woningen aan de Aletta Jacobslaan er licht op vooruit gaan. Voor enkele woningen geldt dit pas na het nemen van maatregelen aan de gevel.

Variant 7b (2015) is begin 2014 toegevoegd aan deze afweging van varianten en tussen 2013 en 2015 verder verbeterd. Er is voor deze variant onderzoek [30] gedaan naar de gezondheidseffecten. Voor geluid kan worden gesteld dat in 2030 sprake is van een afname van de geluidbelasting op een flink aantal woningen waardoor de situatie verbetert. Voor een aantal woningen geldt dat dit pas na het nemen van maatregelen aan de gevel het geval is. De grootste afnames treden op rond de DF-laan. Er is bij een kleiner aantal woningen sprake van toename van de geluidsbelasting.



Figuur 7.30: Afname (blauw en groen) en toename geluidhinder (geel, oranje, rood) in 2030

Luchtkwaliteit

Voor luchtkwaliteit geldt dat in het jaar 2018 een relevante afname van de NO_2 concentratie op bij meerdere woningen langs de BW-laan, de DF-laan, de Florence Nightingalelaan, de Meester Th. Heemskerklaan, de Kappeyne van de Coppello-laan, de Aalberselaan, de Cort van der Lindenlaan en de Prins Frederiklaan optreedt. Bij een aantal woningen vindt in het jaar 2018 een relevante toename van de NO_2 concentratie plaats als gevolg van de realisatie van de Westelijke Ontsluiting.

Op basis van de maximaal berekende af- en toenames, is de verwachting dat de gezondheidseffecten echter beperkt zullen zijn.

De hieronder aangegeven beoordeling is een gecombineerde beoordeling van luchtkwaliteit en geluid, maar met 'stil asfalt' en afscherpende maatregelen.

Met name voor de woningen aan de DF-laan en omgeving zal een duidelijk verbetering optreden in de situatie van de varianten 5, 6, 7, 7a, 7b (2013) en 7b (2015).

Gezondheid (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1) (beoordeeld <u>met</u> geluidvoorzieningen)					
		Beoordeling			
Deelgebied	Variant	Goed	Vold.	Onvold.	Slecht
1	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
2	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
3	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
4	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
5	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
7	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
8	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				
6	2				
	3				
	4C				
	5				
	6				
	7 + 7a				
	7b (2013)				
	7b (2015)				

Tabel 7.25 Beoordeling aspect gezondheid

8 Vergelijking varianten

8.1 Werkwijze effectvergelijking

Om de varianten met elkaar te kunnen vergelijken is het nodig om een concreet beoordelingskader te hanteren. Dit is gedaan voor de thema's bodem, water, landschap, cultuurhistorie, archeologie, natuur, luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, sociale aspecten en gezondheid. Per toetsingscriterium is in hoofdstuk 7 gespecificeerd wanneer er sprake is van een beoordeling goed, voldoende, onvoldoende en slecht. In globale zin kan worden aangegeven, dat bij de scores 'goed' en 'voldoende' er (ruimschoots) voldaan wordt aan de wettelijke kaders, milieukwaliteitseisen en natuurdoelen. Bij een score 'onvoldoende' wordt de milieugebruiksruimte overschreden of is er een klein negatief effect. Een score 'slecht' betekent dat er blijvende schade (in de toekomst) ontstaat. Door de waardering 'goed', 'voldoende', 'onvoldoende' en 'slecht' te voorzien van een kleuraanduiding wordt in één oogopslag duidelijk hoe de beoordeling per variant uitvalt per deelgebied en voor welke thema's de milieugebruiksruimte wordt overschreden. Zie voor de uitwerking bijlage 2.

8.2 Effectvergelijking op milieuaspecten

Op basis van de op dit moment beschikbare gegevens en de in hoofdstuk 7 beschreven milieueffecten is in onderstaande tabel een overzicht gegeven van de beoordeling van de varianten op deze milieuaspecten (t.o.v. variant 1 (0-variant)).

Deel ge bied	Aspect Variant	2	3	4	5	5	6	6	7+	7	7
				C	a	b	a	b	7a	b	b
										13	15
1	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										

Deel ge bied	Aspect Variant	2	3	4 C	5 a	5 b	6 a	6 b	7+ 7a	7 b 13	7 b 15
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										
	ontsluitingen										
	gezondheid										
2	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										
	ontsluitingen										
	gezondheid										
3	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										

Deel ge bied	Aspect Variant	2	3	4 C	5 a	5 b	6 a	6 b	7+ 7a	7 b 13	7 b 15
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										
	ontsluitingen										
	gezondheid										
4	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										
	ontsluitingen										
	gezondheid										
5	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										

Deel ge bied	Aspect Variant	2	3	4 C	5 a	5 b	6 a	6 b	7+ 7a	7 b 13	7 b 15
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										
	ontsluitingen										
	gezondheid										
6	geluid										
	lucht										
	vervoer gev. stoffen										
	evt. explosieven										
	natuur: boskernen										
	natuur: EHS										
	natuur: soorten										
	bodemkwaliteit										
	geomorfologie										
	water overlast										
	water kwaliteit										
	landschap structuur										
	landschap elementen										
	landschap kenmerken										
	landschap gaafheid										
	historische geografie										
	monumenten										
	arch. vindplaatsen										
	arch. waarde										
	sociale veiligheid										
	sloop woningen										

[illegible]

Tabel 8.1 Eindbeoordeling varianten Westelijk Ontsluiting Amersfoort

De conclusie op basis van tabel 8.1 is, dat de meeste milieueffecten zullen optreden bij de varianten 5, 6 en 7, hetgeen gezien de ingreep die bij deze varianten wordt gepleegd, logisch is. Er worden bij de varianten 5, 6 en 7 behoorlijke stukken nieuwe weg aangelegd, die een forse ingreep in het plangebied betekenen.

Daarbij scoort variant 6 duidelijk slechter dan de varianten 5 en 7. Dit heeft vooral te maken met de scores op de aspecten natuur, explosieven, bodem, landschap en archeologie en enigszins op de sociale aspecten, waar het gaat om de sloop van woningen (hoewel het slechts om 2 woningen en wat opstallen gaat).

Op de aspecten geluid en gezondheid scoren de varianten 5, 6 en 7 beter dan de variant 2, 3 en 4C, met name vanwege de sterke beperking van de geluidhinder door (de verplichte) geluidafschermende maatregelen bij de eerstgenoemde varianten en vanwege lagere emissies fijnstof en stikstofdioxide langs de DF-laan.

Bij de deelvarianten a en b bij de variante 5 en 6 scoort deelvariant a slechter dan b, vanwege de doorsnijding van een waardevol bosgedeelte op de Stichtse rotonde. Variant 7 scoort over de hele linie beter dan 5 en 6, vanwege het ontbreken van ingrepen op de Stichtse Rotonde, waarbij variant 7 en variant 7b (2015) het beste scoren.

Bij de varianten 2 en 3 zijn de ingrepen zeer beperkt en bij variant 4C is de ingreep beperkt tot het gebied rondom de spoorwegovergang over de BW-laan.

9 Leemten in kennis en informatie

De in het rapport beschreven effecten zijn gebaseerd op basis van de door de gemeente Amersfoort beschikbare gestelde informatie (zie literatuurlijst). Deze informatie is afkomstig uit beleidsstukken en uit een veelheid aan (voor dit project) uitgevoerde onderzoeken.

Gelet op de mate waarin de varianten zijn uitgewerkt, bevat ook de informatie die naar aanleiding van deze beleidsstukken en onderzoeken naar voren komt, op vrijwel alle aspecten een hoge mate van gedetailleerdheid. Dit geeft een goede accuraatheid van de beschrijving van de effecten.

Al met al kan wel worden geconcludeerd dat er door een grote hoeveelheid onderzoek en veel detailinformatie, ruim voldoende informatie beschikbaar was om op het schaalniveau van deze Strategische Milieu Beoordeling reële conclusies te kunnen trekken met betrekking tot de vergelijking van de varianten.

10 Conclusie en vervolg

10.1 Conclusie

Zoals in hoofdstuk 6 al is aangegeven voldoen alle varianten aan de doelstelling van het verbeteren van de doorstroming op de Westelijke Ontsluitingsweg.

Daarbij voldoen de varianten 4C, 5, 6 en 7 beter dan de variant 2 en 3, waarbij variant 7 de beste is.

Kijken we naar het totaal aan milieueffecten, dan komen de varianten 2, 3 en in mindere mate 4C als beste uit de bus. Dit is een gevolg van het feit dat de benodigde ingrepen voor de varianten 5, 6 en 7 vele malen groter zijn.

Als we kijken naar deze laatste drie varianten, dan zijn de ingrepen en de effecten van variant 6 het grootst. Van de deelvarianten a en b is het effect van deelvariant a het grootst.

Beschouwen we de aspecten geluid en gezondheid, dan scoren de varianten 5, 6 en 7 beter vanwege de geluidwerende maatregelen die in deze varianten worden getroffen. Met name het woongebied langs de DF-laan tussen de Prins Frederik-laan en de BW-laan, zal aanzienlijk verbeteren op deze punten.

Wanneer we uitgaan van de drie varianten die uitgaan van een gedeeltelijk nieuw tracé, dan komt vanwege de minder grote ingrepen (Stichtse Rotonde blijft intact) variant 7, er als beste uit, met variant 7b (2015) als voorkeursalternatief.

In onderstaande tabel zijn alle aspecten nog eens samengevat op de thema's Natuur, Landschap, cultuurhistorie en archeologie, Bodem en water en Woon en leefmilieu.

Beoordeling milieuaspecten varianten geaggregeerd op de thema's 'natuur', 'landschap, cultuurhistorie en archeologie', 'bodem en water' en 'woon- en leefmilieu' (ten opzichte van de huidige situatie = Variant 1)										
Aspect	Beoordeling varianten									
	2	3	4C	5a	5b	6a	6b	7 + 7a	7b (2013)	7b (2015)
Natuur										
L. C en A *)										
Bodem en water										
Woon + leefmilieu										

*) Landschap, cultuurhistorie en archeologie

	goed		voldoende		onvoldoende		slecht
--	------	--	-----------	--	-------------	--	--------

Tabel 10.1: Beoordeling varianten op de aggregeerde aspecten 'Natuur', 'Landschap, cultuurhistorie en archeologie', 'Bodem en water' en 'Woon- en leefmilieu'

10.2 Vervolg

In het vervolg van het traject zullen de conclusies uit deze SMB, samen met de informatie uit de eveneens opgestelde MKBA, worden gebruikt voor de onderbouwing van de verdere besluitvorming en planologische procedures voor de aanpassingen van de Westelijke Ontsluiting.

Omdat er tijdens het opstellen van deze SMB (nog) geen sprake was van een geheel uitgedetailleerde planvariant met integraal afgewogen en volledig dekkende maatregelen, zoals dat verplicht is bij een bestemmingsplan waarop de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet geluidhinder (Wgh) van toepassing is, is in dit SMB onder andere in eerste instantie indicatief gekeken naar de lengte van relevante bestaande en nieuwe wegtrajecten waarlangs bestaande (recreatie-) woningen zijn gelegen en waarlangs al dan niet gunstige veranderingen in de geluidbelasting optreden. Daarbij is de grenswaarde 48 dB als toetsingscriterium gebruikt.

Daarnaast is ook is al gekeken naar de effecten van het aanbrengen van 'stil asfalt' en geluidschermen langs delen van het tracé. Hieruit blijkt dat op veel woningen de geluidbelasting aanzienlijk kan en zal worden teruggebracht door deze (grotendeels verplichte) maatregelen.

Met integraal afgewogen maatregelen wordt bedoeld dat het terugbrengen van de geluidbelasting naar deze voorkeursgrenswaarde door het treffen van geluidreducerende maatregelen op een aantal plaatsen bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke, financiële en akoestische aard.

In het laatste akoestische onderzoek [27 + 38], dat is uitgevoerd voor variant 7b (2015), is op basis van een wettelijke verplichting, ingegaan op de argumenten, waarom op bepaalde locaties hogere waarden dan de voorkeursgrenswaarde 48 dB bij het opstellen van bestemmingsplannen zullen worden aangevraagd.

De Wro kan in het kader van goede ruimtelijke ordening verder gaan dan deze Wgh-criteria. Wat de Wgh toelaat bij geluidtoenames bij reconstructies van wegen kan voor de Wro aanleiding zijn juist te pleiten voor een sterke afname, als veel woningen al worden belast met een hoge geluidbelasting (bv. woningen langs DF-laan). Naarmate de geluidbelasting al hoog is zal elke geluidtoename, hoe gering dan ook, minder toelaatbaar zijn in het kader van de Wro. Zoals elders in dit rapport is aangegeven, wordt vooral bij de keuze voor variant 7b (2015), bij een groot aantal woningen de geluidbelasting flink verlaagd, met name door de verdiepte ligging en aanvullende geluidwerende maatregelen.

Bovenstaande en overige aspecten zullen in de volgende fase van dit traject, in het kader van het bestemmingsplan / de bestemmingsplannen, aan de orde komen.

11 Literatuurlijst

1. Externe Veiligheid bestemmingsplan Bedrijventerreinen, Servicebureau Gemeenten, 31 mei 2012
2. Natuurwaarden Westelijke Ontsluiting Amersfoort; Onderzoek naar beschermde soorten en EHS in het zoekgebied van een nieuwe ontsluitingsweg, bureau Waardenburg, 12 april 2012
3. Bodemkwaliteitskaart gemeente Amersfoort, 28 februari 2002, De Straat Milieuadviseurs B.V.
4. Westelijke ontsluiting Amersfoort - akoestische aspecten, Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï, 20 december 2011, Alcedo bv
5. OWAB A28 Utrecht - Amersfoort Waterhuishoudkundigplan, februari 2011, Rijkswaterstaat
6. Waterplan Gemeente Amersfoort, gemeente Amersfoort, Waterschap Vallei en Eem, Hydron, ongedateerd
7. Typering landschappelijk – stedenbouwkundige deelgebieden, H+N+S, 26 juni 2012
8. Presentatie participatiegroep Westelijke Ontsluiting, H+N+S, 4 juni 2012
9. Notitie Luchtverontreiniging, gemeente Amersfoort, 25 juni 2012 + aanvulling maart 2013
10. Milieu aspecten studie Birkhoven - Bokkeduinen in verband met de tracékeuze West Tangent, gemeente Amersfoort, november 2004
11. Toetsing varianten Westelijke Ontsluiting Amersfoort, Eerste toetsing op hoofdaspecten met betrekking tot natuur, bureau Waardenburg, 25 juni 2012 (concept)
12. Natuurwaarden van Birkhoven – Bokkeduinen in de gemeente Amersfoort, adviesbureau Mertens, november 2004
13. Monumentenlijst gemeente Amersfoort, gemeente Amersfoort, oktober 2011
14. Westelijke ontsluiting Amersfoort – akoestische aspecten; Verkennend varianten- en maatregelenonderzoek, Alcedo, 19 juli 2012
15. Notitie Westelijke ontsluiting Amersfoort – akoestische aspecten; Analyse aangepaste varianten 7 en 14, Alcedo, 16 juli 2012
16. Cultuurhistorische Atlas, provincie Utrecht, mei 2005
17. Archeologische Beleidskaart, gemeente Amersfoort, augustus 2010
18. Strategische Milieu Beoordeling Westelijke Ontsluiting Amersfoort, bureau Ruimtewerk, augustus 2012
19. Aanvulling op Strategische Milieu Beoordeling Westelijke Ontsluiting Amersfoort, bureau Ruimtewerk, november 2012
20. 'Beoordeling variant Amersfoort West', concept rapportage beoordeling variant 7, bureau Waardenburg, mail 2 april 2013
21. Historisch Vooronderzoek Opsporing Conventionele Explosieven, REASeuro, 26 februari 2013

22. Westelijke ontsluiting Amersfoort – akoestische aspecten; verkennend onderzoek naar variant 7, Alcedo, 16 april 2013
23. Westelijke ontsluiting Amersfoort – akoestische aspecten; verkennend onderzoek naar variant 7b, Alcedo, 3 mei 2013
24. Tunnels en luchtkwaliteit, Eindrapport T118-10-01, consortium DC-COB, ongedateerd (2010)
25. Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Deelrapport Externe veiligheid, Rijkswaterstaat, april 2009
26. Westelijke Ontsluiting Amersfoort, Toetsing en effectbeoordeling luchtkwaliteit, Royal HaskoningDHV, januari 2015
27. Westelijke ontsluiting Amersfoort, Akoestisch onderzoek, Alcedo, februari 2015
28. Realisatie Westelijke ontsluiting, Effectstudie natuurwaarden en maatregelen natuurwetgeving, Bureau Waardenburg, december 2014
29. Bomen Effect Rapportage Project Westelijke ontsluiting, EKootree & De Bomenconsulent, februari 2015
30. Gezondheidseffectscreening Westelijke Ontsluiting Amersfoort, GGD regio Utrecht, april 2015
31. Bodemscan onderzoek projectgebied Westelijke ontsluiting Amersfoort te Amersfoort, Van der Helm milieubeheer, 22 augustus 2014
32. Afwegingsnotitie Westelijk Ontsluiting, gemeente Amersfoort, januari 2015
33. Archeologische inventarisatie Westelijk ontsluiting Amersfoort, Centrum voor archeologie (CAR), gemeente Amersfoort, april 2015
34. Akoestisch onderzoek Bernhardkazerne te Amersfoort; Gevolgen voorgenomen wijzigingen, DPA Cauberg-Huygen, rapportnr. 20150477-06, 14 juli 2015
35. Archeologisch onderzoek per locatie Westelijke ontsluiting, gemeente Amersfoort, mei 2015
36. Landschappelijke analyse Westelijke ontsluiting Amersfoort, H+N+S, concept 7 september 2015
37. Natuur rond de Westelijke Ontsluiting Amersfoort, Maatregelen in het kader van verrijking en bovenwettelijke compensatie, Bureau Waardenburg, februari 2015
38. Akoestisch onderzoek Westelijke ontsluiting, 20113514.R05.V03, Alcedo, 9 september 2015

Bijlagen

Bijlage 1: Procedureel kader

Een Strategische Milieubeoordeling (SMB) geeft inzicht in de bestaande toestand van het milieu, de positieve en negatieve milieueffecten van een ruimtelijk plan en de mogelijke alternatieven voor dit plan.

De SMB is bedoeld om milieueffecten van plannen en programma's tijdens de voorbereiding hiervan in beeld te brengen in de vorm van een milieurapport.

Op grond van artikel 3 van de EU richtlijn SMB wordt een milieueffectbeoordeling uitgevoerd van alle plannen en programma's die een aanzienlijke milieubelasting kunnen hebben. Deze plicht geldt volgens artikel 3 lid 2, van de EU richtlijn m.e.r. onder andere voor plannen en programma's, die voorbereid worden met betrekking tot vervoer en ruimtelijke ordening, of waarvoor, gelet op het mogelijke effect op gebieden, een beoordeling is vereist op grond van artikel 6 of 7 van de EU Habitatrictlijn (92/43/EEG).

Door wijzigingen in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage is de Europese Richtlijn Strategische milieubeoordeling (SMB) geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. De wijzigingen zijn op 28 september 2006 in werking getreden.

Een voorgenomen activiteit of project is m.e.r.-beoordelingsplichtig als het overeenkomt met de beschrijving van een activiteit zoals genoemd in kolom 1, het voldoet aan de bijbehorende drempelwaarden in kolom 2 en het besluit wordt genomen dat staat in kolom 4, een en ander zoals beschreven in Onderdeel D van de bijlage behorende bij het Besluit milieueffectrapportage (de zogenaamde D-lijst).

Daarnaast geldt, als gevolg van een uitspraak van het Europese Hof, nog een m.e.r.-beoordelingsplicht als er sprake is van een activiteit die aan de hiervoor genoemde criteria voldoet, maar onder de drempelwaarde van de D-lijst blijft. In dit soort gevallen is nu sprake van een zgn. vormvrije m.e.r.-beoordeling.

In het geval van de Westelijke Ontsluiting is hier, gezien de omschrijving van de categorie D1.2, van het Besluit m.e.r., sprake van.

In een m.e.r.-beoordeling wordt bezien of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige gevolgen van het initiatief voor het milieu. Naast het algemene criterium 'Kan er sprake zijn van mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu?', moeten de volgende aspecten expliciet aan bod komen:

- de kenmerken van het project
- de plaats van het project
- de kenmerken van het potentiële effect.

De hierboven aspecten zijn hieronder nog uitgewerkt:

1. Kenmerken van het project

Bij de kenmerken van de projecten moeten onder andere de volgende aspecten in overweging worden genomen:

- de omvang van het project
- de cumulatie met andere projecten
- verontreiniging en hinder

2. Plaats van het project

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn dienen onder andere de volgende zaken in overweging worden genomen:

- het bestaande grondgebruik
- de relatieve rijkdom aan, en de kwaliteit en het regeneratievermogen van, de natuurlijke hulpbronnen van het gebied
- het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor onder andere de volgende typen gebieden:
 - berg- en bosgebieden
 - reservaten en natuurparken
 - gebieden die in de wetgeving van lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; speciale beschermingszones door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG (Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn)
 - landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang

3. Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria van de punten 1 en 2 in overweging worden genomen:

- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking)
- de waarschijnlijkheid van het effect
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect

Bijlage 2: Criteria beoordeling

Thema	ONDERWERP Deelaspect	Toetsingscriterium	BEOORDELING		
			Goed	Valideende	Slecht
Verkeer	Identificeren	Aantal motorvoertuigen per etmaal	Goede beschrijving van verkeer op de hoofdweg	Op 1 of 2 hoofdwegen regelmatig stremming van verkeer	± 2 hoofdwegen bijna dagelijks stremming van verkeer
	Vaarsuivafkasting op wegvakken	Reinigingsfrequentie van de afvalbakken	Verkeersintensiteit > 50%	Verkeersintensiteit > 25%	Geen reiniging of te zwaar
	Fietsverkeer	Reinigingsfrequentie van de afvalbakken	Verkeersintensiteit > 50%	Verkeersintensiteit > 25%	Geen reiniging of te zwaar
	Openbaar vervoer	Reinigingsfrequentie van de afvalbakken	Verkeersintensiteit > 50%	Verkeersintensiteit > 25%	Geen reiniging of te zwaar
Geluid	Hydrofoniemeter	Verkeersintensiteit	Verkeersintensiteit > 50%	Verkeersintensiteit > 25%	Geen reiniging of te zwaar
	Hydrofoniemeter	Verkeersintensiteit	Verkeersintensiteit > 50%	Verkeersintensiteit > 25%	Geen reiniging of te zwaar
Luchtkwaliteit	Geluid	Geluidscore (L _{den})	Althans > 10%	Huidige score > 10%	Toekomst > 20%
	NO ₂	Wettelijke normen	De jaargemiddelde concentratie NO ₂ ligt ruim onder de grenswaarde (< 35 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie < 20 overschrijdingen	De jaargemiddelde concentratie NO ₂ ligt op of iets onder de grenswaarde (40 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie < 18 overschrijdingen	De jaargemiddelde concentratie NO ₂ ligt boven de grenswaarde (> 40 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie > 18 overschrijdingen
Externe veiligheid	PM ₁₀	Wettelijke normen	De jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ ligt ruim onder de grenswaarde (< 35 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie < 20 overschrijdingen	De jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ ligt op of iets onder de grenswaarde (40 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie < 18 overschrijdingen	De jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ ligt boven de grenswaarde (> 40 µg/m ³). De 24-uurgemiddelde concentratie > 18 overschrijdingen
	Transmissie van gevaarlijke stoffen over de weg	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
Natuur	EHS	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
	Beleidsaspect	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
Bos	Beleidsaspect	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
	Beleidsaspect	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
Water	Beleidsaspect	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten
	Beleidsaspect	Plaatsgevonden risico	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten	Geen overschrijding van het PR bij de gekke kwantiteitsobjecten

Thema	ONDERWERP	TOETSING		BEOORDELING		Slecht
		Toetsingscriterium	Goed	Voldoende	Onvoldoende	
	Deelaspect	Toetsingscriterium	Goed	Voldoende	Onvoldoende	Slecht
	Ecologische oppervlaktewaterkwaliteit Brosvier	Staatsoepositie	De ecologische waterkwaliteit voldoet aan het goed ecologisch potentieel			De oppervlaktewaterkwaliteit voldoet aan het Goede Ecologische Potentieel
Landschap	Landschapstype en structuur	Verlies kenmerkende structuren, patronen en elementen	Geen verlies			Aanzienlijke verlies
		Aantasting en/of toevoeging van beeldbepalende elementen	Geen aantasting			Aanzienlijke aantasting
	Ruimtelijk-visuele kenmerken	Aantasting zichtbaarheidskenmerken	Geen aantasting			Aanzienlijke aantasting
		Aantasting gaafheid	Geen aantasting			Aanzienlijke aantasting
Cultuurhistorie	Aankunlijke waarden	Aantasting van de aankunlijke waardevolle gebieden	Geen aantasting			Aanzienlijke aantasting
	Historische geografie	Verandering cultuurhistorisch bepaalde patronen, waardevolle structuren	Geen verandering			Aanzienlijke verandering
	Historische (seden)topografie	Aantasting monumenten	Geen monumenten aangevat	10% monumenten aangevat	25% monumenten aangevat	50% monumenten aangevat
Archeologie	Bekende archeologische vindplaatsen	Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omgeving bekende archeologische vindplaatsen	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarden wordt versterkt door inrichtings- en beheersmaatregelen	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarde blijft intact	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarde wordt vermindert door vernieling, doorzijing, verroeging	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarden wordt vermindert door ongelijke verlopen laten gaan van de archeologische waarden
	Gebieden met verwachtingswaarde	Verwachte effect van de geplande ingreep op de waarde en omgeving van gebieden met hoge verwachtingswaarde	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarden wordt versterkt door inrichtings- en beheersmaatregelen	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarde blijft intact	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarde wordt vermindert door vernieling, doorzijing, verroeging	Kwaliteit van aanwezige archeologische waarden wordt vermindert door ongelijke verlopen laten gaan van de archeologische waarden
Sociale aspecten	Sociale veiligheid	Kwaliteit verandering / verslechtering	Geen verslechtering			Aanzienlijke verslechtering
	Sloop woningen	Aantal	Geen sloop			Grote aantalen sloop
	Ontsluitingen woningen en percelen	Kwaliteit verandering / verslechtering	Verbetering ontsluitingen	Geen verslechtering ontsluitingen	Bepaalde verslechtering	Grote verslechtering
Geconcludeerd		Kwaliteit / aantal woningen met zowel getuut als emissies	Geen verslechtering			Grote verslechtering

Bijlage 3: Luchtkwaliteitberekeningen

Berekeningen gemeente Amersfoort, juni 2012/maart 2013

Verkeersgegevens Westelijke ontsluiting												
datum: 18 juni 2012												
					var 1 2020	V3 2020	V4 2020	V5a 2020	V5b 2020	V6a 2020	V6b2020	V7 2020
					PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
					Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem
					10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov
					wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand
Nummer	Weg	Van	Tot									
1	Birkstraat	B.W. laan	Zandlaan		22,3	22,4	22,3	22,3	22,4	22,3	22,9	22,3
2	Amsterdamseweg	B.W. laan	Heliumweg		22,0	22,1	22,1	22,1	22,1			22,1
3	B.W. laan	Amsterdamseweg	Soesterweg		22,5	22,4	22,6	22,6	22,7	21,9	21,9	23,0
4	B.W. laan	Soesterweg	Dierenpark inrit		22,7	22,6	22,7	22,7	22,6	21,9	21,8	23,2
5	B.W. laan	Dierenpark inrit	Dierenpark uitrit		23,5	22,6				21,9	21,9	
6	B.W. laan	Dierenpark uitrit	A. Jacobslaan/kazerne		22,7	23,4	22,5					
7	B.W. laan	A. Jacobslaan/kazerne	D. Fockemalaan		22,6	33,5	22,6					
8	B.W. laan	D. Fockemalaan	A. Kuijperlaan		21,6	21,6	21,6	21,4	21,5	21,1	21,3	21,5
12	D. Fockemalaan	B.W. laan	M.T. Heemskerklaan		22,2	22,1	22,2	21,0	21,0	21,3	21,3	21,2
13	D. Fockemalaan	M.T. Heemskerklaan	P.J. Troelstralaan		22,2	22,1	22,2	21,0	21,0	21,3	21,3	21,0
14	D. Fockemalaan	P.J. Troelstralaan	P. Frederiklaan		22,1	22,0	22,2	21,0	21,0	21,4	21,4	21,0
15	D. Fockemalaan	P. Frederiklaan	Buitenring St. Rotonde		21,9	21,9	22,0					
44	Westelijke Ontsluiting	aansluiting Dierenpark	doorgetrokken B.W.laan					23,2	23,2			23,6
45	doorgetrokken B.W.laan	Westelijke Ontsluiting	D.F. laan					21,3	21,4			21,5
46	Westelijke Ontsluiting	doorgetrokken B.W.laan	nieuwe kazerneingang					22,2	22,2			22,7
49	Westelijke Ontsluiting	nieuwe kazerneingang	ontsluiting leerhotel +OLV					22,3	22,3			22,7
50	Westelijke Ontsluiting	ontsluiting leerhotel	Utrechtseweg N237					22,2	22,1			22,5
52	Amsterdamseweg	B.W. laan	Westelijke ontsluiting							22,0	22,1	
53	Westelijke ontsluiting	Amsterdamseweg	Bokkeduinen-zuid							21,9	21,9	
54	Westelijke ontsluiting	Bokkeduinen-zuid	B.W.laan							21,8	21,8	
55	Westelijke ontsluiting	B.W.laan	D. Fockemalaan							22,6	22,5	
56	Westelijke ontsluiting	D. Fockemalaan	Utrechtseweg N237							22,5	22,4	
57	Daan Fockema doorgetr	Westelijke ontsluiting	P. Frederiklaan							21,2	21,2	
59	B.W. laan	Dierenpark uitrit	Westelijke ontsluiting							21,8	21,7	
67	Westelijke Ontsluiting	Ingang Dierenpark	Ingang kazerne				23,3					
69	Nieuwe ingang dierenpa	B.W.laan	Dierenpark				21,9					

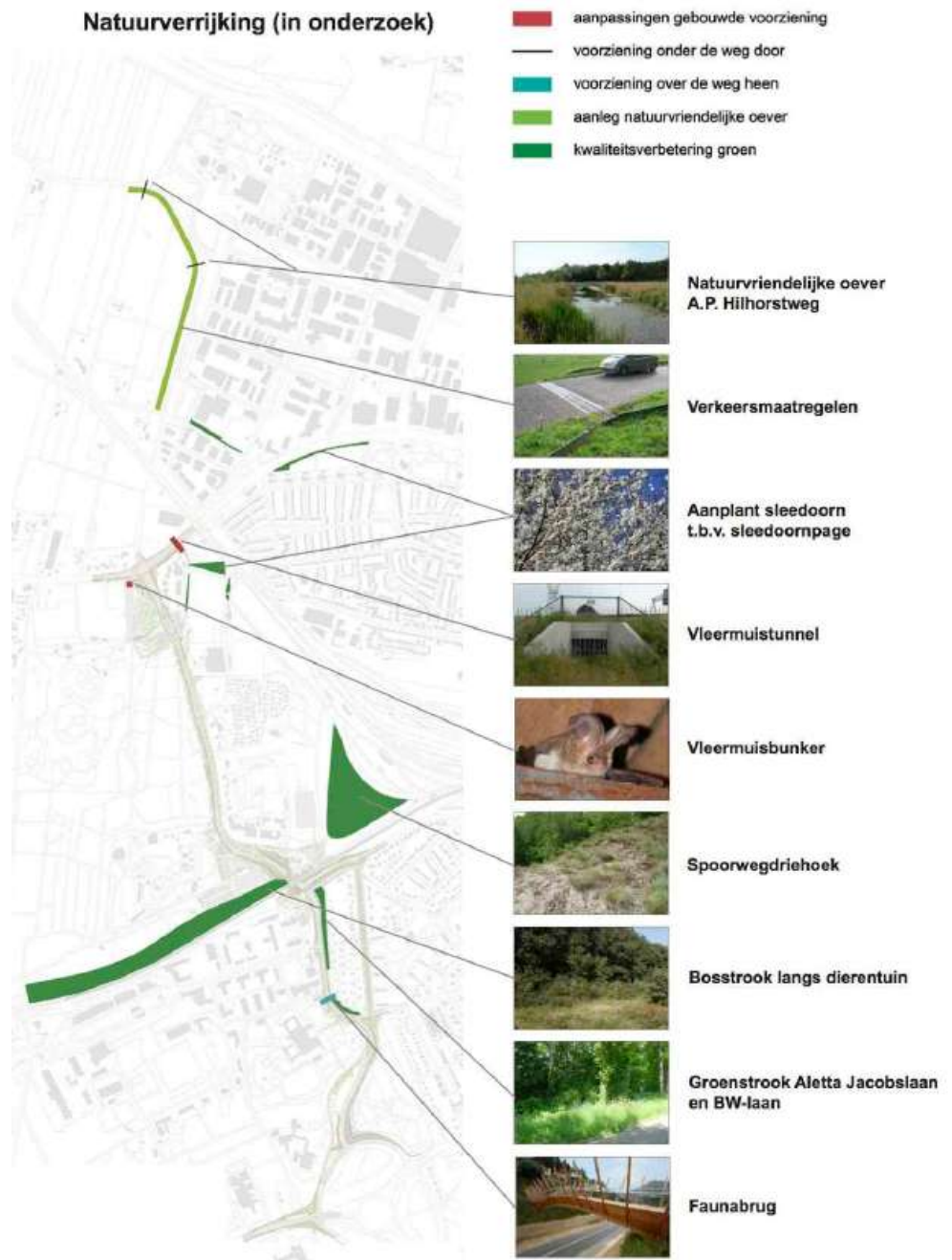
Verkeersgegevens Westelijke ontsluiting												
datum: 18 juni 2012												
Nummer	Weg	Van	Tot	var 1 2014	V3 2015	V4 2015	V5a 2015	V5b 2015	V6a 2015	V6b 2015	V7 2015	
				PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
				Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem
				10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov
				wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand
1	Birkstraat	B.W. laan	Zandlaan	23,2	23,3	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
2	Amsterdamseweg	B.W. laan	Heliumweg	23,1	23,2	23,2	23,2	23,3				23,3
3	B.W. laan	Amsterdamseweg	Soesterweg	23,5	23,5	23,7	23,7	23,8	23,0	23,0		24,1
4	B.W. laan	Soesterweg	Dierenpark inrit	23,5	23,4	23,5	23,5	23,4	22,7	22,6		24,0
5	B.W. laan	Dierenpark inrit	Dierenpark uitrit	23,5	23,5				22,7	22,6		
6	B.W. laan	Dierenpark uitrit	A. Jacobslaan/kazerne	24,3	24,3	23,3						
7	B.W. laan	A. Jacobslaan/kazerne	D. Fockemalaan	23,4	23,4	23,4						
8	B.W. laan	D. Fockemalaan	A. Kuijperlaan	22,6	22,6	22,6	22,5	22,5	22,3	22,3		22,5
12	D. Fockemalaan	B.W. laan	M.T. Heemskerklaan	23,2	23,1	23,2	21,8	21,8	22,1	22,1		22,1
13	D. Fockemalaan	M.T. Heemskerklaan	P.J. Troelstralaan	23,2	23,1	23,1	21,8	21,8	22,1	22,1		21,8
14	D. Fockemalaan	P.J. Troelstralaan	P. Frederiklaan	23,0	23,0	23,1	21,8	21,8	22,3	22,3		21,8
15	D. Fockemalaan	P. Frederiklaan	Buitenring St. Rotonde	23,1	22,3	23,2						
44	Westelijke Ontsluiting	aansluiting Dierenpark	doorgetrokken B.W.laan				24,0	24,0				24,4
45	doorgetrokken B.W.laan	Westelijke Ontsluiting	D.F. laan				22,2	22,2				22,3
46	Westelijke Ontsluiting	doorgetrokken B.W.laan	nieuwe kazerneingang				23,0	23,0				23,5
49	Westelijke Ontsluiting	nieuwe kazerneingang	ontsluiting leerhotel +OLV				23,3	23,2				23,7
50	Westelijke Ontsluiting	ontsluiting leerhotel	Utrechtseweg N237				23,3	23,3				23,7
52	Amsterdamseweg	B.W. laan	Westelijke onsluiting						23,1	23,2		
53	Westelijke onsluiting	Amsterdamseweg	Bokkeduinen-zuid						22,9	22,9		
54	Westelijke onsluiting	Bokkeduinen-zuid	B.W.laan						22,6	22,6		
55	Westelijke onsluiting	B.W.laan	D. Fockemalaan						22,5	23,3		
56	Westelijke onsluiting	D. Fockemalaan	Utrechtseweg N237						22,6	23,6		
57	Daan Fockema doorgetr	Westelijke onsluiting	P. Frederiklaan						22,3	22,3		
59	B.W. laan	Dierenpark uitrit	Westelijke onsluiting						22,1	22,5		
67	Westelijke Ontsluiting	Ingang Dierenpark	Ingang kazerne			23,3						
69	Nieuwe ingang dierenpa	B.W.laan	Dierenpark			21,9						

Verkeersgegevens Westelijke ontsluiting												
datum: 18 juni 2012												
Nummer	Weg	Van	Tot	var 1 2014	V3 2015	V4 2015	V5a 2015	V5b 2015	V6a 2015	V6b 2015	V7 2015	
				NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2
				Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem
				10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov
				wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand
1	Birkstraat	B.W. laan	Zandlaan	26,7	27,2	26,7	26,9	27,1	26,5	26,6		26,5
2	Amsterdamseweg	B.W. laan	Heliumweg	26,7	26,9	26,9	27,0	27,4				27,4
3	B.W. laan	Amsterdamseweg	Soesterweg	28,7	28,5	29,5	29,4	30,1	25,9	25,8		31,5
4	B.W. laan	Soesterweg	Dierenpark inrit	31,4	31,3	29,6	29,6	29,4	25,5	25,1		31,8
5	B.W. laan	Dierenpark inrit	Dierenpark uitrit	31,7	31,5				26,1	25,6		
6	B.W. laan	Dierenpark uitrit	A. Jacobslaan/kazerne	35,9	35,7	33,7						
7	B.W. laan	A. Jacobslaan/kazerne	D. Fockemalaan	31,5	31,3	29,7						
8	B.W. laan	D. Fockemalaan	A. Kuijperlaan	24,2	24,3	23,5	22,8	23,0	21,8	22,1		23,0
												22,4
12	D. Fockemalaan	B.W. laan	M.T. Heemskerklaan	30,4	29,9	28,6	20,8	20,8	22,7	22,9		22,4
13	D. Fockemalaan	M.T. Heemskerklaan	P.J. Troelstralaan	30,2	29,8	28,5	20,8	20,8	22,7	22,9		20,8
14	D. Fockemalaan	P.J. Troelstralaan	P. Frederiklaan	29,9	27,5	28,4	20,6	20,6	23,6	23,7		20,6
15	D. Fockemalaan	P. Frederiklaan	Buitenring St. Rotonde	28,3	28,0	28,8						
44	Westelijke Ontsluiting	aansluiting Dierenpark	doorgetrokken B.W.laan				29,4	30,7				32,6
45	doorgetrokken B.W.laan	Westelijke Ontsluiting	D.F. laan				22,2	20,0				23,7
46	Westelijke Ontsluiting	doorgetrokken B.W.laan	nieuwe kazerneingang				26,3	27,4				29,8
49	Westelijke Ontsluiting	nieuwe kazerneingang	ontsluiting leerhotel +OLV				27,4	28,5				30,8
50	Westelijke Ontsluiting	ontsluiting leerhotel	Utrechtseweg N237				28,0	29,1				31,3
52	Amsterdamseweg	B.W. laan	Westelijke onsluiting						26,6	26,8		
53	Westelijke onsluiting	Amsterdamseweg	Bokkeduinen-zuid						25,7	25,6		
54	Westelijke onsluiting	Bokkeduinen-zuid	B.W.laan						25,5	25,4		
55	Westelijke onsluiting	B.W.laan	D. Fockemalaan						29,6	29,1		
56	Westelijke onsluiting	D. Fockemalaan	Utrechtseweg N237						31,4	30,6		
57	Daan Fockema doorgetr	Westelijke onsluiting	P. Frederiklaan						24,0	24,1		
59	B.W. laan	Dierenpark uitrit	Westelijke onsluiting						25,6	25,2		
67	Westelijke Ontsluiting	Ingang Dierenpark	Ingang kazerne			27,4						
69	Nieuwe ingang dierenpa	B.W.laan	Dierenpark			20,8						

Verkeersgegevens Westelijke ontsluiting											
datum: 18 juni 2012											
				Var 1	Var 3	Var 4	Var 5a	Var 5b	Var 6a	Var 6b	Var 7
				NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2
				Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem	Jaargem
				10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov	10 m tov
Nummer	Weg	Van	Tot	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand	wegrand
1	Birkstraat	B.W. laan	Zandlaan	21,4	21,6	21,2	21,3	21,5	21,0	22,3	21,1
2	Amsterdamseweg	B.W. laan	Heliumweg	20,8	20,9	20,9	21,0	21,3			21,3
3	B.W. laan	Amsterdamseweg	Soesterweg	22,5	22,2	23,0	22,9	23,4	20,4	20,3	24,4
4	B.W. laan	Soesterweg	Dierenpark inrit	24,9	24,7	23,5	23,5	23,3	20,4	20,0	25,2
5	B.W. laan	Dierenpark inrit	Dierenpark uitrit	25,3	24,9				20,8	20,4	
6	B.W. laan	Dierenpark uitrit	A. Jacobslaan/kazerne	28,7	28,2	23,0					
7	B.W. laan	A. Jacobslaan/kazerne	D. Fockemalaan	24,9	24,5	23,3					
8	B.W. laan	D. Fockemalaan	A. Kuijperlaan	19,3	19,3	18,8	18,3	18,4	17,6	17,8	18,4
12	D. Fockemalaan	B.W. laan	M.T. Heemskerklaan	23,2	22,9	22,0	16,9	16,9	18,1	18,2	17,8
13	D. Fockemalaan	M.T. Heemskerklaan	P.J. Troelstralaan	23,2	22,9	22,0	16,9	16,9	18,1	18,2	16,9
14	D. Fockemalaan	P.J. Troelstralaan	P. Frederiklaan	21,6	21,3	21,9	16,7	16,7	18,7	18,7	16,7
15	D. Fockemalaan	P. Frederiklaan	Buitenring St. Ronde	21,8	21,6	22,2					
43	aansluiting Dierenpark	Westelijke Ontsluiting	Dierenpark								
44	Westelijke Ontsluiting	aansluiting Dierenpark	doorgetrokken B.W.laan				24,4	24,2			25,7
45	doorgetrokken B.W.laan	Westelijke Ontsluiting	D.F. laan				18,2	18,3			18,9
46	Westelijke Ontsluiting	doorgetrokken B.W.laan	nieuwe kazerneingang				21,9	21,8			23,6
49	Westelijke Ontsluiting	nieuwe kazerneingang	ontsluiting leerhotel +OLV				22,2	22,0			23,6
50	Westelijke Ontsluiting	ontsluiting leerhotel	Utrechtseweg N237				22,6	22,4			23,9
52	Amsterdamseweg	B.W. laan	Westelijke onsluiting						20,9	21,1	
53	Westelijke onsluiting	Amsterdamseweg	Bokkeduinen-zuid						20,3	20,2	
54	Westelijke onsluiting	Bokkeduinen-zuid	B.W.laan						20,1	20,0	
55	Westelijke onsluiting	B.W.laan	D. Fockemalaan						23,4	23,1	
56	Westelijke onsluiting	D. Fockemalaan	Utrechtseweg N237						24,0	23,4	
57	Daan Fockema doorgetr	Westelijke onsluiting	P. Frederiklaan						18,9	19,0	
59	B.W. laan	Dierenpark uitrit	Westelijke onsluiting						20,4	20,1	
67	Westelijke Ontsluiting	Ingang Dierenpark	Ingang kazerne			22,9					
69	Nieuwe ingang dierenpa	B.W.laan	Dierenpark			16,9					

Bijlage 4: Natuurverrijking

De meeste maatregelen in het kader van de natuurverrijking en –versterking beogen als doel een goede ecologische inpassing en verbeteren van een verbinding. Slechts een enkele maatregel heeft als doel de verbinding tussen de gebieden Birkhoven en Bokkeduinen te verbeteren.



Figuur B4.1: Locaties van te treffen kansrijke maatregelen (in onderzoek) in het kader van natuurverrijking.

Maatregelen ter verbetering van deze verbinding vinden plaats in het kader van de wettelijke maatregelen en hebben betrekking op de aanleg van faunapassages onder de weg, realisatie van het ecoduct, opheffing van de spoorwegovergang en aansluiten van boomkronen aan weerszijden van de BW-laan. Er zijn geen andere realistische maatregelen ter verbetering van deze verbinding.

Het maatregelenpakket is tot stand gekomen in overleg met natuurbeschermende organisaties en natuurkenners. Specifiek de aanleg van een natte verbindingszone richting de Eem wordt door verschillende organisaties en natuurkenners als zeer waardevol beschouwd.

Door enkele bewoners is de kritiek geuit dat de maatregelen in het kader van verrijking in eerste instantie teveel gericht waren op natuur en niet of nauwelijks bijdroegen aan de leefbaarheid binnen het projectgebied. Dit komt deels voort uit het feit dat het inrichten van openbaar groen of natuur voor mensen, negatieve consequenties kan hebben voor de ecologische waarden of natuurwaarden. Het toegankelijk maken of netter beheren of inrichten van groen kan betekenen dat ondergroei, dode boomstammen en takken- en bladmateriaal verwijderd worden, structuren die voor ecologie van belang zijn. Tegelijkertijd kunnen deze maatregelen bijdragen aan een betere beleefbaarheid van natuur. Deze waarde kan, zeker wanneer het gaat om het vergroten van draagvlak en binding met natuur, in stedelijk gebied van groter belang zijn voor natuur dan de natuurwaarde zelf. Om die reden zijn twee maatregelen opgenomen die tot doel hebben natuur beter toegankelijk te maken en beleefbaar te maken.

Zoals eerder beschreven zullen deze maatregelen nader worden onderzocht op haalbaarheid, met name de maatregelen die zijn geprojecteerd op gronden van derden.

naam maatregel	doel	kosten (Euro)
Natuurvriendelijke oever Hilhorstweg	2	n.t.b.
Verkeersmaatregelen Hilhorstweg	2	80.000
Vleermuisbunker	1	10.000-30.000
Vleermuistunnel	1	10.000-30.000
Faunabrug	1,2	50.000-100.000
Bos dierentuin	1,2,3	40.000
Sleedoornpage	1	20.000
Groenstrook AJ laan	1	15.000
Spoorwegdriehoek	1	n.t.b.

Tabel B4.1: Maatregelen verrijking; doel (1: ecologische inpassing; 2: verbeteren van verbindingen; 3: verbeteren verbinding Birkhoven en Bokkeduinen) en raming kosten

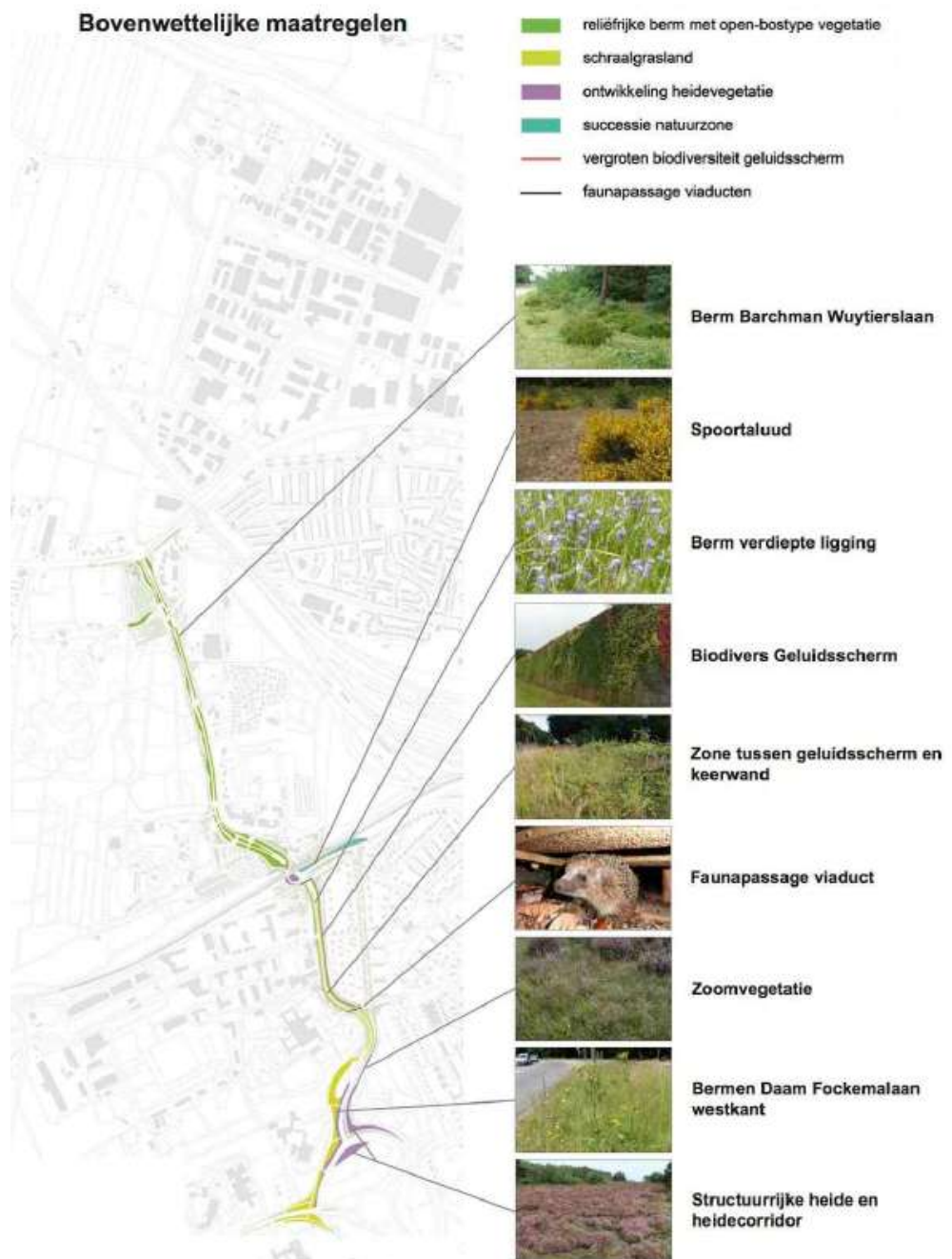
Zoals eerder beschreven zullen deze maatregelen nader worden onderzocht op haalbaarheid, met name de maatregelen die zijn geprojecteerd op gronden van derden.

Bijlage 5: Bovenwettelijke compensatie

Er is berekend hoeveel m² oppervlakte aan tijdelijke en permanente aantasting van bestaand groen en nieuw terug te brengen groen er moet wijken voor de westelijke ontsluiting. De balans in deze is –14.478 m². Dit betekent, dat in het plangebied bijna 1,5 hectare groen verdwijnt en wordt omgezet in verharding. De volgende kanttekeningen moeten bij de berekening worden geplaatst:

- de akker (de akker op het terrein van het AZC), met een omvang van ongeveer één hectare, wordt in het kader van dit project mogelijk niet aangetast. Het voorgaande punt verdisconteerd, komt dan de balans op ongeveer 0,5 hectare aantasting groen uit.
- na realisatie kunnen de ‘bermen met bomen’ langs de BW-laan en rond het dierenpark door de dichtheid aan bomen en aansluiting op omliggende bossen gedeeltelijk tot de boswet gerekend worden. Dit zal ook gelden voor enkele bermen langs de DF-laan en Stichtse Rotonde. Tezamen hebben deze een oppervlakte van ongeveer 1 hectare. Deze worden echter niet meegenomen in de compensatieplicht die vanuit de boswet geldt. Die compensatie – van ongeveer 3 ha - wordt elders ingelost. Dit betekent dat ongeveer 1 hectare meer bos wordt gerealiseerd dan wordt aangetast.

Naast de aantasting groenareaal van ongeveer 0,5 hectare moeten enkele muurtjes met muurvarens verdwijnen en is lokaal sprake van vergroting van de barrièrewerking. Ter compensatie van deze bovenwettelijke schade worden een aantal maatregelen getroffen, zie figuur B5.1.



Figuur B5.1: Locatie te treffen bovenwettelijke maatregelen

Met het treffen van de hierboven genoemde maatregelen, wordt invulling gegeven aan de voorwaarde dat alle ecologische schade wordt gecompenseerd. De belangrijkste schade wordt gecompenseerd in het kader van wet- en regelgeving. Dit zijn omvangrijke en robuuste maatregelen die ervoor zorgen dat de staat van instandhouding van beschermde soorten niet wordt aangetast, het areaal bos netto toeneemt, het aantal bomen toeneemt en Birkhoven beter wordt verbonden met natuur in de omgeving.

De bovenwettelijke schade is veel beperkter van omvang en heeft voornamelijk betrekking op aantasting van vegetaties in bermen en vergroting van de barrièrewerking. Met maatregelen die zijn gericht op verbetering van de omstandigheden voor soortenrijkere vegetaties – veelal op relatief schrale ondergrond middels natuurlijke successie – wordt de natuur langs de weg robuuster en biodiverser. De barrièrewerking van de verdiepte ligging wordt beslecht door viaducten passeerbaar te maken voor grondgebonden fauna. Aangezien aan weerszijden van de verdiepte ligging voornamelijk bebouwing ligt (woonwijk en Bernhardkazerne), is dit wat natuur betreft de minst schadelijke locatie voor wat de barrière werking betreft.

Wanneer we kijken naar het totale maatregelenpakket – wettelijk, bovenwettelijk en verrijking - dan kunnen we niet anders dan concluderen dat natuur en ecologie in en rond het plangebied verrijkt en versterkt worden ten opzichte van de huidige situatie. Niet alleen wordt de barrièrewerking van met name het noordelijke gedeelte van de BW-laan sterk verminderd, ook worden verbindingen naar de omgeving versterkt en worden biotopen en leefgebieden van soorten kwalitatief en kwantitatief verbeterd.



bureau Ruimtewerk

Thorbeckegracht 39

8011 VN Zwolle

t 038 425 43 21

f 038 425 43 28

info@bureauruimtewerk.nl