

N303 omleiding Voorthuizen

provincie
Gelderland

Milieueffectrapport

december 2009

Provincie Gelderland

**Milieueffectrapport
N303 omleiding Voorthuizen**

Milieueffectrapport N303 omleiding Voorthuizen

Colofon

Dit MER is opgesteld in opdracht van Gedeputeerde Staten van
de provincie Gelderland

Onderzoek en rapportage door Witteveen + Bos, 2006-2008

Figuren door RBOI, 2006-2008

Toetsing en eindredactie door Royal Haskoning, 2009

INHOUDSOPGAVE	blz.
SAMENVATTING	1
DEEL A. KERN VAN HET MILIEUEFFECTRAPPORT	16
1. AANLEIDING MER EN PROCEDUREEL KADER	18
1.1. Aanleiding	18
1.2. Procedureel kader	18
1.3. Opbouw van dit MER/Leeswijzer	21
2. PROBLEEM EN DOELSTELLING	23
2.1. Probleemanalyse	23
2.1.1. Verkeer en vervoer	23
2.1.2. Leefbaarheid	24
2.1.3. Concluderend	26
2.2. Doelstelling	26
2.3. Voorgeschiedenis en achtergronden	27
2.4. Studiegebied, inpassingsgebied en invloedsgebied	28
3. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	30
3.1. Referentiesituatie	30
3.2. De voorgenomen activiteit op hoofdlijnen	32
3.3. De alternatieven en varianten	32
3.3.1. Alternatief Midden	33
3.3.2. Alternatief Midden-Oost	35
3.3.3. Alternatief Oost	35
4. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN	38
4.1. Samenvattend overzicht milieueffecten	38
4.2. Vergelijking milieueffecten alternatieven	40
4.2.1. Verkeer	40
4.2.2. Geluid en trillingen	41
4.2.3. Luchtkwaliteit	41
4.2.4. Externe veiligheid	41
4.2.5. Bodem en water	41
4.2.6. Natuur	42
4.2.7. Landschap, cultuurhistorie en archeologie	43
4.2.8. Ruimtegebruik	43
4.3. Toets aan doelstellingen	44
4.4. Het meest milieuvriendelijke alternatief	44
4.4.1. Meest milieuvriendelijk wegtracé	45
4.4.2. Optimaliseringsmaatregelen	46
4.4.3. Keuze MMA op basis van optimalisatiemaatregelen	47
5. LEEMTEN IN KENNIS	49
5.1. Leemten in kennis en informatie	49
5.2. Aanzet tot evaluatieprogramma	50
5.2.1. Doel evaluatieprogramma	50
5.2.2. Aanzet evaluatieprogramma	50
DEEL B. NADERE BESCHRIJVING MILIEUONDERZOEK	52

6. VERKEER EN VERVOER	53
6.1. Verkeersmodel en onderzoeksgebied	53
6.2. Vigerend beleid	56
6.3. Beoordelingsaspecten en criteria	57
6.3.1. Verkeersafwikkeling	58
6.3.2. Bereikbaarheid	58
6.3.3. Verkeersleefbaarheid	59
6.3.4. Verkeersveiligheid	61
6.3.5. Samenvatting beoordelingskader	63
6.3.6. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden	63
6.4. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	64
6.4.1. Huidige situatie	64
6.4.2. Autonome ontwikkelingen	70
6.4.3. Samenvatting huidige situatie en autonome ontwikkeling	76
6.4.4. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden	77
6.5. Effectbeschrijving	78
6.5.1. Verkeersafwikkeling	79
6.5.2. Bereikbaarheid	82
6.5.3. Aspect verkeersleefbaarheid	85
6.5.4. Verkeersveiligheid	90
6.5.5. Samenvatting effectbeoordeling	91
6.5.6. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden	92
6.6. Gevoeligheidsanalyse	92
7. GELUID EN TRILLINGEN	95
7.1. Vigerend beleid	95
7.2. Beoordelingswijze	96
7.2.1. Beoordelingscriteria	96
7.2.2. Beoordelingsmethode	97
7.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	98
7.3.1. Uitgangspunten	98
7.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	98
7.4. Effectbeschrijving	99
7.5. Conclusie	100
7.6. Optimalisatiemogelijkheden	101
8. LUCHTKWALITEIT	102
8.1. Vigerend beleid	102
8.1.1. Provinciaal en regionaal beleid	103
8.1.2. Gemeentelijk beleid	103
8.2. Beoordelingswijze	104
8.2.1. Beoordelingscriteria	104
8.2.2. Beoordelingsmethode	105
8.2.3. Conclusie	106
8.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	106
8.3.1. NO ₂ Jaargemiddeld	106
8.3.2. NO ₂ Uurgemiddeld	107
8.3.3. PM ₁₀ Jaargemiddeld	107
8.3.4. PM ₁₀ Etmaalgemiddeld	107
8.3.5. Conclusie	108
8.4. Effectbeschrijving	108
8.4.1. NO ₂ Jaargemiddeld	108
8.4.2. NO ₂ Uurgemiddeld	109

8.4.3.	PM10 Jaargemiddeld	109
8.4.4.	PM10 Etmaalgemiddeld	110
8.4.5.	Conclusie	110
8.5.	Leemten in kennis	110
9.	EXTERNE VEILIGHEID	112
9.1.	Vigerende wet- en regelgeving	112
9.2.	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	114
9.2.1.	Huidige situatie	114
9.2.2.	Autonome ontwikkeling	116
9.3.	Effectbeschrijving	117
9.4.	Conclusie	119
10.	BODEM EN WATER	121
10.1.	Vigerend beleid	121
10.2.	Beoordelingswijze	125
10.2.1.	Beoordelingscriteria	125
10.2.2.	Beoordelingsmethodiek	126
10.2.3.	Conclusie	128
10.3.	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	128
10.3.1.	Huidige situatie	128
10.3.2.	Autonome ontwikkeling	131
10.3.3.	Conclusie	131
10.4.	Effectbeschrijving	132
10.4.1.	Bodem	132
10.4.2.	Geohydrologie	134
10.4.3.	Oppervlaktewater	135
10.5.	Conclusie	137
10.6.	Bouwstenen MMA/optimalisatiemogelijkheden	138
11.	NATUUR	140
11.1.	Vigerend beleid	140
11.2.	Beoordelingswijze	147
11.2.1.	Beoordelingscriteria	147
11.2.2.	Beoordelingsmethode	147
11.2.3.	Conclusie	148
11.3.	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	149
11.3.1.	Huidige situatie	149
11.3.2.	Autonome ontwikkelingen	156
11.3.3.	Conclusies	157
11.4.	Effectbeschrijving	158
11.5.	Conclusies	162
11.6.	Bouwstenen MMA/optimalisatiemogelijkheden	164
12.	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	165
12.1.	Vigerend beleid	165
12.2.	Beoordelingswijze	166
12.2.1.	Beoordelingscriteria	166
12.2.2.	Beoordelingsmethodiek	167
12.3.	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	169
12.3.1.	Huidige situatie	169
12.3.2.	Autonome ontwikkeling	173
12.3.3.	Conclusie	173

12.4. Effectbeschrijving	174
12.4.1. Landschap: doorsnijding horizontaal vlak	174
12.4.2. Cultuurhistorie	177
12.4.3. Archeologie	177
12.5. Conclusie	178
12.6. Bouwstenen MMA/optimaliseringsmogelijkheden	179
13. RUIMTEGEBRUIK	180
13.1. Vigerend beleid	180
13.2. Beoordelingswijze	180
13.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	182
13.3.1. Huidige situatie	182
13.3.2. Autonome ontwikkeling	182
13.3.3. Conclusie	182
13.4. Effectbeschrijving	182
13.5. Bouwstenen MMA/optimaliseringsmogelijkheden	183
13.6. Conclusie	184
AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST	185
LITERATUURLIJST	186

bijlagen	aantal bladzijden
I Invoergegevens en berekeningsresultaten luchtkwaliteit	10
II Provincie Gelderland, varianten rondweg Voorthuizen; Technische Rapportage (GLD166), september 2006	op CD-rom
III Plotjes doorgaand verkeer	op CD-rom
IV Vervallen	
V Vervallen	
VI Inputgegevens geluid	16
VII Geluidscontouren huidige situatie, autonome ontwikkeling, alternatieven en varianten	op CD-rom
VIII Geluidscontouren voor groene gebieden voor huidige situatie, autonome ontwikkeling, alternatieven en varianten	op CD-rom
separate bijlage	aantal bladzijden
I Provincie Gelderland, m.e.r. omleiding N303 Voorthuizen, Trechternotitie, 9 november 2005 (inclusief tussentijds toetsingsadvies Cmer)	55

SAMENVATTING

aanleiding

De N303 door en nabij Voorthuizen wordt in grote mate belast door doorgaand (vracht)verkeer in noord-zuidrichting. Dit leidt in de spits tot stagnatie in de verkeersafwikkeling en tot knelpunten met betrekking tot de verkeersveiligheid en het woon- en leefmilieu. Door autonome mobiliteitsgroei en ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving (woningbouw en uitbreiding bedrijventerrein) zal de verkeersdruk op deze weg verder toenemen. Voor de bestaande wegen betekent dit, met bijbehorende aansluitingen en uitwegen, een overbelasting op het gebied van verkeersafwikkeling en bereikbaarheid.

De noodzaak voor het aanpakken van de verkeersproblematiek op de N303 wordt al jaren onderkend. Aangezien de aanleg van een nieuwe weg (met gesloten verklaring) m.e.r.-plichtig is, is door de provincie Gelderland al in 1999 een m.e.r.-procedure opgestart voor een omleiding bij Voorthuizen. Dit voorliggende MER is opgesteld aan de hand van richtlijnen van het bevoegd gezag, dat daarvoor gebruik heeft gemaakt van het advies voor de richtlijnen door de Commissie voor de m.e.r. (Cie. m.e.r.). In het onderzoek zijn de geselecteerde alternatieven uit de Trechternotitie en het tussentijdse toetsingsadvies van de Cie. m.e.r. betrokken. Deze zijn onderzocht op (milieu)effecten en onderling met elkaar vergeleken en getoetst aan de doelstellingen. Op basis van deze vergelijking heeft de provincie Gelderland in samenspraak met de gemeente Barneveld besloten welk alternatief de voorkeur heeft. Dit voorkeursalternatief wordt na de publicatie van het MER door de provincie Gelderland verder uitgewerkt in een provinciaal inpassingsplan. Het inpassingsplan is een planvorm uit de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro); het is een provinciaal bestemmingsplan, dat de aanleg van de provinciale weg N303 omleiding Voorthuizen mogelijk maakt.

Na bekendmaking en publicatie van het MER vindt inspraak plaats en wordt advies gevraagd aan de wettelijke adviseurs en de Cie. m.e.r. Door de Cie. m.e.r. wordt bekeken of het MER voldoet aan de wettelijke eisen, tegemoet komt aan de gestelde richtlijnen voor de MER en geen onjuistheden bevat.

analyse van het probleem

De hierboven beschreven aanleiding is in het MER nader geanalyseerd. Hierbij is onder andere gekeken naar verkeer en vervoer, leefbaarheid en verkeersveiligheid.

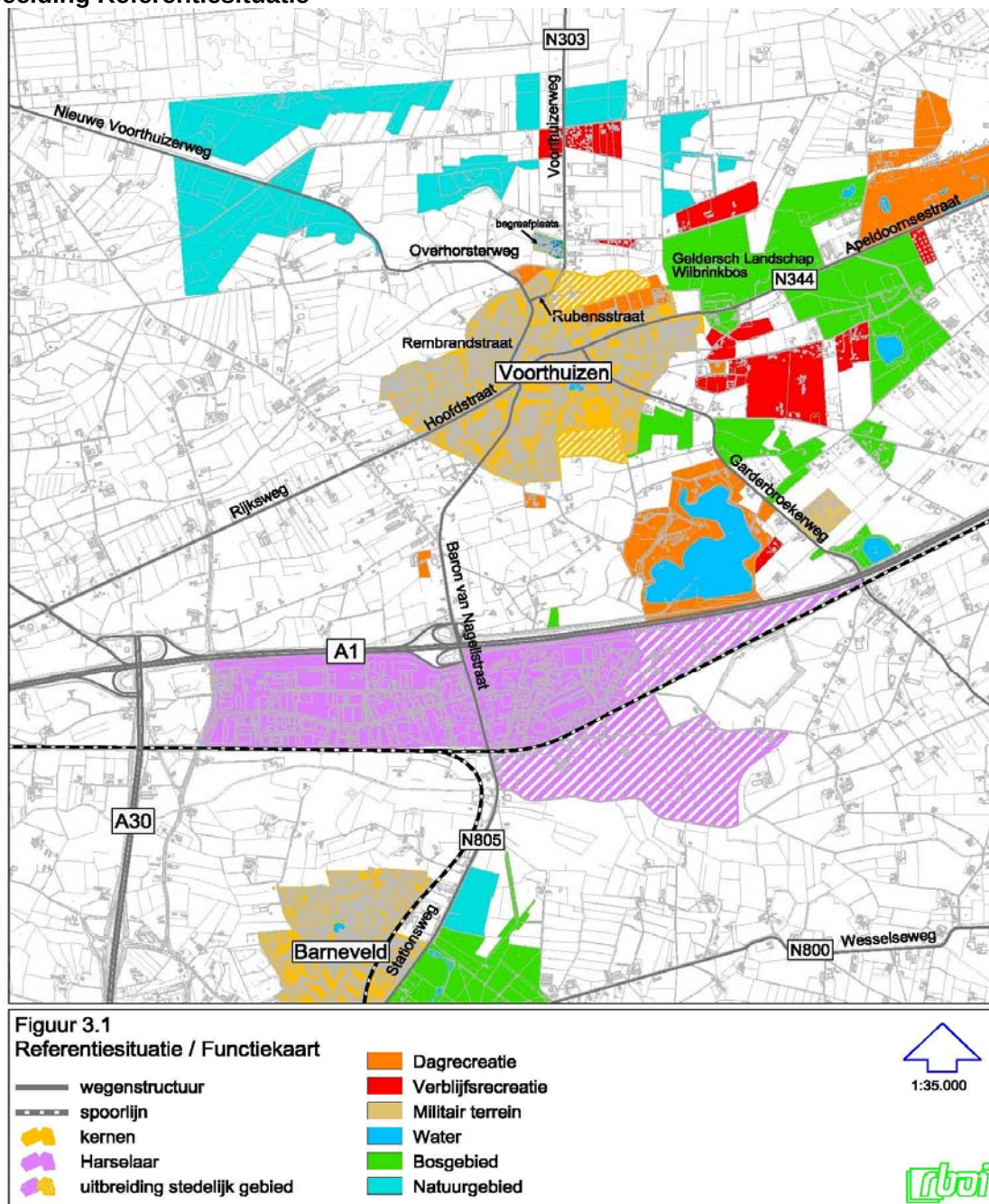
verkeer en vervoer

De N303 vormt in het regionale wegennet een belangrijke schakel voor het regionale verkeer aan de westkant van de Veluwe. Met name het verkeer in noord-zuidrichting en vice versa maakt van deze verbinding gebruik; vooral het regionale bestemmingsverkeer van en naar de kernen Voorthuizen, Barneveld, en Putten. Daarnaast wordt de route ook als doorgaande route tussen de kernen en de rijkswegen A1 en A28 gebruikt. Bovendien is het bedrijventerrein Harselaar een belangrijke herkomst en bestemming en vindt (recreatief) transit verkeer tussen de N303 en de recreatieterreinen ten oosten van Voorthuizen zijn route via de Hoofdstraat en de Apeldoornsestraat/N344. In de toekomst zullen deze relaties geïntensiveerd worden, mede met als drijvende motor een belangrijke ontwikkeling die parallel loopt aan dit MER, namelijk de aanstaande uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar met de locaties Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. Daarvoor wordt door de gemeente Barneveld momenteel eveneens een m.e.r.-procedure doorlopen.

In de huidige situatie (2008) varieert de verkeersintensiteit op de wegvakken van de N303 in de kern Voorthuizen tussen de 9.600 motorvoertuigen per werkdag aan de noordkant van het dorp (Rubensstraat) en 12.100 motorvoertuigen ter hoogte van de A 1 (Baron van Nagellstraat). Het aandeel vrachtverkeer is 11 a 12%.

In het referentiejaar 2020 is de verkeersintensiteit als gevolg van autonome ontwikkelingen op de N303 in de kern van Voorthuizen toegenomen tot intensiteiten die variëren tussen de 15.500mvt/etm en 24.900mvt/etm. De groei bedraagt 60% tot 95% ten opzichte van de huidige situatie. Ook de intensiteit op de wegvakken van de N303 buiten de kern Voorthuizen neemt sterk toe, met 52% tot 73%.

afbeelding Referentiesituatie



Als gevolg van de autonome groei van het verkeer op en rond de N303 neemt de kwaliteit van de verkeersafwikkeling af ten opzichte van de huidige situatie. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt bepaald door verhouding tussen intensiteit en capaciteit van de weg (zogenaaemde I/C-ratio). In de huidige situatie komt geen van de onderzochte wegvakken boven een I/C-ratio die

aangeeft dat sprake is beïnvloeding van de doorstroming. In 2020 leidt de autonome groei van het verkeer met name op de noord-zuidverbinding tot minimaal een verdubbeling van de I/C-ratio's. De intensiteit is voor deze I/C-ratio's dusdanig hoog dat verstoringen in het verkeersbeeld gemakkelijk tot korte vertragingen kunnen leiden. Met name in de kern van Voorthuizen worden de I/C-ratio's zo hoog dat de doorstroming op deze manier in gevaar komt. Aangezien voor doorstroming de kruispunten maatgevend zijn, geven de intensiteiten en I/C-ratio's in de kern aanleiding om te verwachten dat op kruispunten van de N303 een probleem zal ontstaan.

leefbaarheid

Uit analyses blijkt dat in de huidige situatie al een behoorlijk aantal geluidsgevoelige bestemmingen (meestal woningen) een geluidsbelasting ondergaan, die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48dB. In totaal gaat het om ruim 2.000 woningen. Daarbij zijn meer dan 200 woningen die een geluidsbelasting ondergaan die zelfs hoger is dan 63dB. Als gevolg van de autonome ontwikkelingen (met name de groei van het autoverkeer) is in 2020 het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen duidelijk toegenomen. De grootste toename is te zien in de categorie met een geluidsbelasting van meer dan 63dB.

Ook luchtkwaliteit draagt bij aan de beleving van hinder van bewoners en kan leiden tot gezondheidsklachten. In het kader van wet- en regelgeving zijn vooral twee van de zes te toetsen stoffen maatgevend; namelijk stikstofdioxide (NO₂) en zogenaamd fijnstof (PM10). Een belangrijke conclusie is dat er in de huidige situatie slechts op een beperkt aantal wegvakken sprake is van overschrijding van de normen en dat deze wegvakken buiten de kern van Voorthuizen gelegen zijn. Wanneer gekeken wordt naar de situatie in 2020 op basis van de autonome ontwikkelingen blijkt dat voor zowel NO₂ als voor PM10 er sprake is van een verbetering van de situatie. In 2020 vindt geen overschrijding van de normen meer plaats. Hieraan draagt vooral de algehele verbetering van de luchtkwaliteit bij, bijvoorbeeld door voortschrijdende technologische ontwikkeling en de voortdurende aandacht voor deze milieuproblematiek in meer algemene zin.

Om een beeld te krijgen van de barrièrewerking van de N303 is gekeken naar de oversteekbaarheid aan de hand van intensiteiten in de spits. In de huidige situatie is de verkeersintensiteit op de N303 in de kern Voorthuizen dusdanig dat dit de oversteekbaarheid nadelig beïnvloedt. De oversteekbaarheid van de Rubensstraat en de Rembrandtstraat is als matig beoordeeld. De oversteekbaarheid van de Baron van Nagellstraat is zelfs als matig tot slecht beoordeeld. Op basis van de autonome ontwikkelingen treedt door de toename van verkeer duidelijk een verdere verslechtering van de oversteekbaarheid op. De wegvakken van de N303 in de kern van Voorthuizen krijgen een kwalificatie, die varieert van slecht tot zelfs zeer slecht (overbelast).

Niet alleen de oversteekbaarheid, maar ook de hoeveelheid verkeer dat door de kern Voorthuizen rijdt, draagt bij aan de ervaring van hinder door bewoners. Er is in de huidige situatie sprake van een grote tegenstelling tussen de intensiteiten en de gewenste inrichting van de wegen in de kern van Voorthuizen. Die zouden in de kern van Voorthuizen gecategoriseerd kunnen worden als een erftoegangsweg, waarbij de functies toegang bieden tot aanliggende woningen en voorzieningen en verblijven in het centrumgebied centraal staan. De huidige intensiteiten en inrichting van de N303 zijn hiermee echter niet in overeenstemming. Een erftoegangsweg wordt veelal ingericht als 30km/h zone en kent een voorkeurscapaciteit tot circa 6.000mvt/etm. De huidige situatie met intensiteiten van meer dan 10.000mvt/etm is niet in overeenstemming met de gewenste situatie. De autonome ontwikkelingen en de daaruit voortkomende groei van het verkeer vergroten het verschil tussen de gewenste situatie en de feitelijke.

verkeersveiligheid

Uit de analyses van de ongevallen op de N303 in de periode 2003-2007 (cijfers van recentere ongevallen bleken tijdens het onderzoek nog niet volledig en getoetst beschikbaar) blijkt dat met name buiten de bebouwde kom relatief veel ongevallen plaatsvinden. Vooral ernstige ongevallen die in de onderzochte periode hebben plaatsgevonden op de Stationsweg, dragen bij aan deze conclusie. Binnen de bebouwde kom van Voorthuizen is de situatie wat betreft verkeersveiligheid vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde.

doelstelling van de m.e.r.-procedure

Om de hierboven beschreven problemen te kunnen aanpakken zijn in het MER de volgende doelstellingen geformuleerd:

- het verbeteren van de verkeersafwikkeling en daarmee de bereikbaarheid in de kern Voorthuizen door het realiseren van een omleiding van de N303 bij Voorthuizen (provinciale doelstelling die met name betrekking heeft op het verkeer in noord-zuid richting);
- het ontlasten van het centrum (verblijfsgebied) van Voorthuizen, waardoor tevens de bereikbaarheid van de recreatiegebieden ten oosten van Voorthuizen wordt verbeterd (gemeentelijke doelstelling die met name betrekking heeft op het verkeer in oost-west richting)
- in het verlengde van bovengenoemde punten wordt ook gestreefd naar het optimaliseren van de verkeersveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen;
- optimaal inpassen van de nieuwe weg met betrekking tot het milieu, de natuur en het landschap.

Naast deze inhoudelijke doelstelling heeft de m.e.r.-procedure ook een duidelijke procesmatige doelstelling. Dit betreft het in nauwe samenwerking met de gemeente Barneveld onderzoeken van een doeltreffende oplossing voor de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek op de N303 in Voorthuizen. Hiermee wordt nauw aangesloten op één van de functies en doelen van de m.e.r.-procedure, namelijk naast het informeren van besluitvormers (het bevoegd gezag) ook het informeren van andere betrokkenen (zowel belanghebbenden, burgers alsook de gemeente Barneveld) bij het verrichte milieuonderzoek naar de verschillende alternatieven.

de voorgenomen activiteit op hoofdlijnen

Op basis van de geformuleerde doelstellingen, kan de voorgenomen activiteit als volgt worden gedefinieerd: realiseren van een omleiding van de provinciale weg N303 rond Voorthuizen, zodanig dat de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in de kern Voorthuizen wordt verbeterd. Het gaat om een nieuwe wegverbinding tussen de Voorthuizerweg (N303) ten noorden van Voorthuizen en de A1 ten zuiden van Voorthuizen, waarbij de onderstaande verkeerskundige eisen en uitgangspunten zijn gesteld dan wel van belang zijn.

De nieuwe weg dient het karakter van een provinciale weg te krijgen en daarmee aan te sluiten op de doelstelling van het Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan 2 (PVVP-2). Voor de inpassing van de weg gelden dan ook de volgende uitgangspunten:

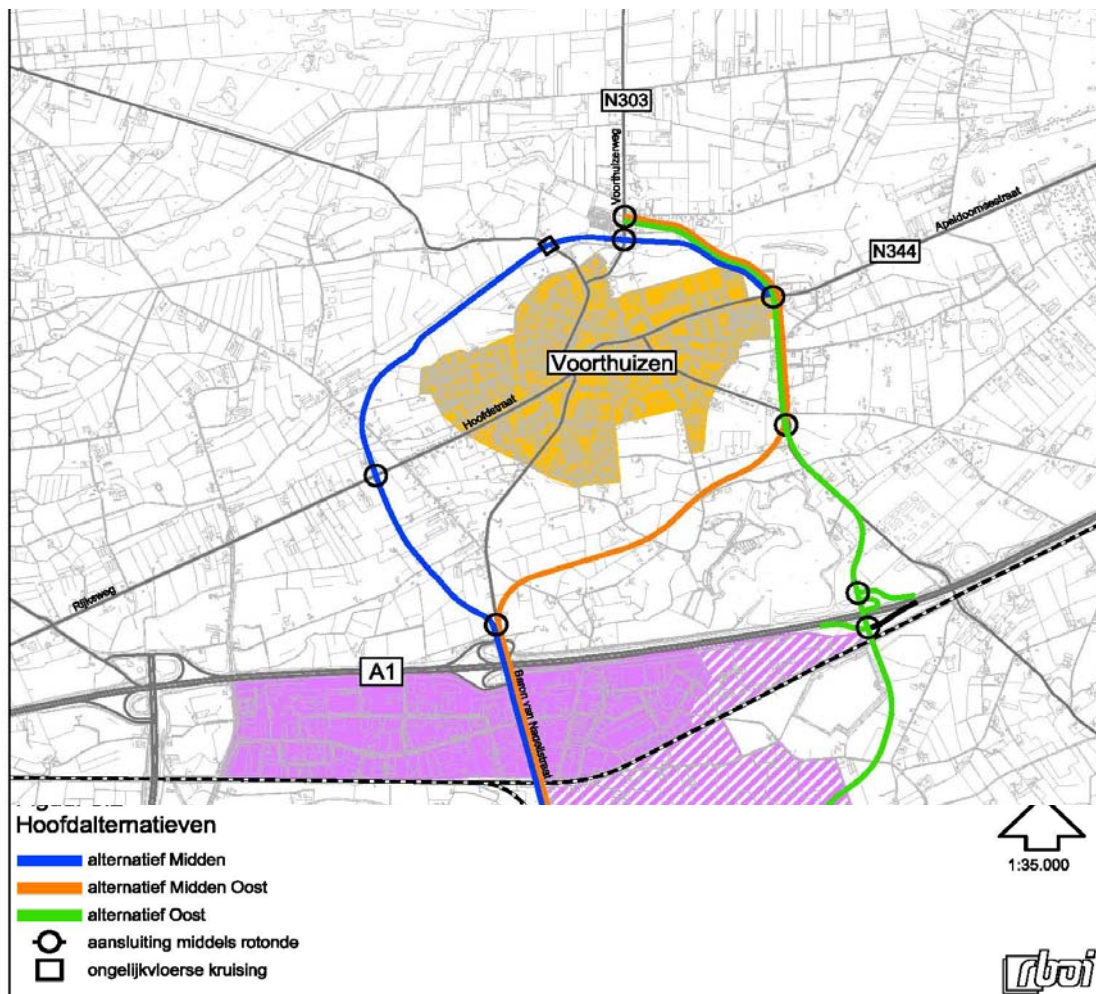
- een gebiedsontsluitingsweg met twee rijstroken op één rijbaan (één in iedere rijrichting), gescheiden door een dubbele doorgetrokken asmarkering;
- een ontwerpsnelheid van 80 km/uur buiten de bebouwde kom en een ontwerpsnelheid van 50 km/h binnen de bebouwde kom;
- waar nodig worden parallelwegen opgenomen voor de opvang van te onderbreken wegen en voor de ontsluiting van aanliggende woningen en percelen, er wordt geen doorgaande parallelstructuur voorzien;
- het aantal aansluitingen wordt beperkt gehouden met het oog op de verkeersveiligheid en de doorstroming op de omleiding;
- de aansluitingen vinden gelijkvloers plaats en worden in principe vormgegeven als rotonde, bij nadere uitwerking moet blijken wat de meest optimale kruispuntvorm is;

- de wegen die niet worden aangesloten, worden onderbroken en via een parallelstructuur opgevangen of kruisen de omleiding ongelijkvloers.

de alternatieven en varianten

De verschillende oplossingen die in het MER zijn meegenomen, zijn gebaseerd op de startnotitie, de trechternotitie, de richtlijnen voor het MER, alsmede overleg tussen de provincie en de gemeente. Op grond daarvan worden in dit MER drie hoofdalternatieven en drie varianten daarop onderzocht.

afbeelding Hoofdalternatieven



Van belang voor een goed begrip van de samenstelling van de alternatieven en varianten in deze studie, is dat parallel aan dit MER door de gemeente Barneveld een m.e.r.-procedure wordt doorlopen voor de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar ten zuiden van de A1. Dit is in voorliggende studie beschouwd als een (bijzondere) autonome ontwikkeling en verklaart waarom in een aantal gevallen ook (al of niet nieuwe) wegvakken ten zuiden van de A1 in de overzichten zijn betrokken. Van de (alternatieven voor de) ontwikkeling van het bedrijventerrein is gebleken dat deze nauwelijks van invloed is op de noodzaak voor en het functioneren van (de alternatieven voor) de N303 Omleiding Voorthuizen en niet van invloed is op de benodigde dimensionering en/of tracering van de alternatieven.

alternatief Midden

Het tracé van dit alternatief bestaat uit twee delen. Het eerste deel betreft de verbinding westelijk om Voorthuizen vanaf de Baron van Nagellstraat ten zuiden van Voorthuizen tot aan de Voort-
huizerweg ten noorden van Voorthuizen.

Het tweede deel betreft de verbinding tussen de Voort-
huizerweg en de Apeldoornsestraat. De
weg blijft hierbij ten zuiden van het Wilbrinksbos en gaat daardoor over het zwembad heen.

afbeelding Varianten Alternatief Midden



De verbinding tussen de Voorthuizerweg (N303) en de Apeldoornsestraat (N344) onttrekt verkeer aan de N344 in Voorthuizen en zorgt voor een verdere (zij het beperkte) verbetering van de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in de kern van het dorp.

In de hieronder beschreven varianten op het alternatief Midden is alleen aangegeven op welke punten de variant afwijkt van het alternatief.

variant M1: extra verbinding met Voorthuizerweg

In deze variant wordt ter hoogte van de Overhorsterweg een gelijkvloerse kruising aangelegd in het tracé van de omleiding N303, in plaats van een ongelijkvloerse kruising. Daarbij wordt een nieuwe verbinding met de Voorthuizerweg gerealiseerd om de doorstroming in noord-zuidrichting te bevorderen. Deze verbinding gaat westelijk langs de begraafplaats en sluit rechtstreeks aan op de Voorthuizerweg. Het verkeer dat Voorthuizen als bestemming heeft, kan gebruik blijven maken van de huidige route via de Voorthuizerweg en de Rubensstraat.

variant M2: zonder verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat

Vanwege de nabijheid van het waardevolle landgoed Wilbrinksbos, is het gewenst de milieueffecten (en daarmee het nut, de noodzaak en het effect) van de verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat in beeld te brengen. In deze variant is zodoende de verbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat weggelaten. Daarmee leidt deze variant alleen het noordzuid georiënteerde verkeer rond Voorthuizen. Het tracé van deze variant loopt westelijk langs de begraafplaats en sluit ten zuiden van de Woudweg aan op de Voorthuizerweg met een gelijkvloerse kruising.

alternatief Midden-Oost

Het tracé van dit alternatief (zie de figuur met de hoofdalternatieven) is een combinatie van de alternatieven Midden (zie de beschrijving hiervoor) en Oost (zie de beschrijving hierna). De omleiding begint bij de Voorthuizerweg. Het tracé van dit alternatief buigt ter hoogte van de Prinsenvweg in oostelijke richting af naar de Apeldoornsestraat. Daar wordt met een gelijkvloerse kruising op de bestaande weg aangesloten. Vervolgens loopt het tracé in zuidelijke richting. Vanaf de Molenvweg, gaat het tracé westelijk van het recreatiegebied Zeumeren en ten zuiden van Voorthuizen naar de Baron van Nagellstraat. Ter hoogte van de Oude Zeumerseweg wordt met een gelijkvloerse kruising de Baron van Nagellstraat verbonden.

alternatief Oost

Uitgangspunt bij het oostelijk tracéalternatief (zie de figuur met de hoofdalternatieven) is een nieuwe aansluiting op de A1 (Harselaar-Oost). De omleiding begint bij de Voorthuizerweg. Het tracé van dit alternatief buigt ter hoogte van de Prinsenvweg in oostelijke richting af naar de Apeldoornsestraat. Daar wordt met een gelijkvloerse kruising op de bestaande weg aangesloten. Vervolgens loopt het tracé in zuidelijke richting, ten oosten van het recreatiegebied Zeumeren, naar de A1. De A1 en de spoorlijn worden gekruist door middel van viaducten. Voor de aansluiting op de A1 wordt een tweetal hooggelegen gelijkvloerse kruisingen gerealiseerd. Dit alternatief vereist een nieuwe aansluiting op de A1 (Harselaar-Oost). Rijkswaterstaat stelt als voorwaarde dat in geval van een nieuwe aansluiting op de A1 een andere bestaande aansluiting op de A1 komt te vervallen (aansluiting N301/Zelderseweg).

variant O1: recreatiegebied Zeumeren

Deze variant verschilt slechts in zeer beperkte mate van het alternatief; in termen van effectscores is er in positieve zin een beperkt verschil in "areaalverlies recreatie". Ter hoogte van de Garderbroekerweg (ten noorden van de nieuwe aansluiting op de A1) is een variant opgesteld, waarbij het tracé meer westelijk komt te liggen, vlak langs de Zeumerse Plas en dus met iets minder ruimtegebruik ten koste van het recreatiegebied.

samenvattend overzicht milieueffecten

Onderstaande tabel geeft een totaaloverzicht van alle beschreven effecten van de onderzochte alternatieven en varianten. De scores worden weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie (het nulalternatief). De referentiesituatie heeft in alle gevallen een score 0 en wordt daarom niet in de tabel gepresenteerd. De volgende waarderingen zijn onderscheiden.

- -	belangrijk negatief effect
-	negatief effect
-/0	licht negatief effect
0	effect neutraal
0/+	licht positief effect
+	positief effect
++	belangrijk positief effect

tabel Samenvatting milieueffecten alternatieven ten opzichte van referentiesituatie

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
verkeer						
verkeersafwikkeling						
verkeersafwikkeling op wegvakken	+	+	+	+	+	+
bereikbaarheid						
bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving	0/+	0/+	0/+	0	0	0
verkeersleefbaarheid						
hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen	++	++	+	+	0/+	0/+
oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom	++	++	0/+	+	0/+	0/+
barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur	0	0	0	-/0	-/0	-/0
verkeersveiligheid						
veiligheid op wegvakken en kruispunten	+	++	++	0	+	+
geluid en trillingen						
geluidsbelaste woningen	+	++	+	+	0/+	0/+
trillingen	0	0	0	0	0	0
groengebieden	0	0	+	0	0/+	0/+
criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
luchtkwaliteit						
overschrijding jaargem plandrem-pel/grensw NO2	+	+	+	+	+	+
overschrijding uurgem grensw NO2	0	0	0	0	0	0
overschrijding jaargem grensw PM10	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
overschrijding etmaalgem grensw PM10	+	+	+	+	+	+

externe veiligheid						
overschrijding 1.10 ⁻⁶ PR-contour	nee	nee	nee	nee	nee	Nee
effectbeoordeling PR	+	+	0/+	+	+	+
overschrijding oriënterende waarde GR	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	niet uitgesloten	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk
effectbeoordeling GR	++	++	+	++	++	++
bodem en water						
bodem						
grondbalans	0	0	0	0	-	-
bodem en grondwaterkwaliteit	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
zettingen	0	0	0	-/0	-	-
geohydrologie						
verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0	0
verandering grondwaterstromingsrichting	0	0	0	-/0	-/0	-/0
oppervlaktewater						
afwatering	--	--	--	--	-	-
berging	0	0	0	0	0	0
waterkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
natuur						
vernietiging	0	0	0	0	0	0
verstoring	-	-	-/0	--	--	--
versnippering	-/0	-/0	-/0	-	-	-
verontreiniging	-/0	-/0	0	-	-	-
effecten Veluwe	0/+	0/+	+	0/+	+	+
landschap, cultuurhistorie, archeologie						
landschap						
kwantitatief	--	--	--	-	-	-
kwalitatief	--	--	-	--	--	--
cultuurhistorie						
monumenten	0	0	0	0	0	0
cultuurhistorische lijnelementen	-	-	-	-	-	-
archeologie						
vindplaatsen	-	-	0	0	0	0
gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden	-	-	-/0	--	-	-
ruimtegebruik						
Areaalverlies wonen	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
Areaalverlies werken	0	0	0	0	0	0
Areaalverlies recreatie	-/0	-/0	0	-	--	-
Areaalverlies natuur	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
Areaalverlies landbouw	--	--	--	--	--	--

vergelijking milieueffecten alternatieven

In deze paragraaf wordt op basis van de beoordelingen uit bovenstaande tabel kort ingegaan op de verschillen tussen de alternatieven en varianten.

verkeer

Over het algemeen kan op basis van de beoordelingen op de criteria binnen het thema verkeer, worden gesteld dat de verschillende alternatieven en varianten tot een verbetering leiden ten opzichte van de referentiesituatie. Vooral alternatief Midden en de twee varianten M1 en M2 scoren op de criteria binnen het thema verkeer gunstig. Alle criteria in ogenschouw nemend is variant M1 verkeerskundig gezien het meest gunstig. Dit tracé leidt tot een grote verbetering van de verkeersleefbaarheid binnen de kern Voorthuizen en scoort op de andere criteria binnen het thema verkeer minimaal neutraal.

geluid en trillingen

In alle alternatieven en varianten is er sprake van een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. In alle gevallen neemt het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen in de kern aanzienlijk af. Variant M1 scoort het meest positief op dit criterium. Wat betreft het criterium trillingshinder zijn de verschillen gering. Ondanks de aanleg van het nieuwe tracé blijft het aantal woningen op korte afstand van de wegen ongeveer gelijk. Dit geldt voor alle alternatieven. In variant M2 is er sprake van een positief effect ten aanzien van geluidsbelasting op groengebieden. Alternatief Oost en de variant daarop scoren licht positief, voor de overige onderzochte tracés is er geen sprake van een relevant effect.

luchtkwaliteit

Alle alternatieven en varianten scoren neutraal tot positief ten opzichte van de referentiesituatie. In alle onderzochte alternatieven varianten wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor NO₂ en PM10. Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is daarbij verwaarloosbaar.

externe veiligheid

De alternatieven onderscheiden zich slechts beperkt op de geformuleerde criteria. Met uitzondering van variant M2 geldt voor alle alternatieven en varianten, dat er sprake is van een positief effect voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico, omdat aanmerkelijk minder gevaarlijke stoffen door de kern van Voorthuizen worden vervoerd. In variant M2 blijft een deel van het oostwest georiënteerde vrachtverkeer door de kern van Voorthuizen rijden.

bodem en water

De grondbalans kan bij alle alternatieven naar verwachting min of meer gesloten worden, wat positief is. Wel is het grondverzet negatief beoordeeld, waarbij alternatief Oost iets sterker negatief scoort. Daardoor scoort alternatief Oost uiteindelijk negatief op het criterium grondbalans, en de overige alternatieven neutraal. Bij alle alternatieven zal de bodemkwaliteit in beperkte mate negatief worden beïnvloed. Ondanks de verschillen in lengte van de tracés zullen de effecten op de bodemkwaliteit in absolute zin niet groot zijn. Alle alternatieven zijn daarom licht negatief beoordeeld. Bij de alternatieven Oost en Midden-Oost worden eventuele negatieve effecten van zettingen verwacht vanwege de grondlichamen voor ongelijkvloerse kruisingen en de aansluiting op de A1.

Bij geen van de alternatieven wordt een verandering van de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie verwacht. Wat betreft de verandering van de grondwaterstromingsrichting scoren de alternatieven Midden-Oost en Oost licht negatief en alternatief Midden neutraal. Bij alle alternatieven worden beeksystemen doorsneden. Alternatief Midden en Midden-Oost scoren het slechtst omdat hier de meeste beken worden gekruist, alhoewel dit met een juiste inpassing goed valt te mitigeren. De hemelwaterberging kan in alle gevallen naar verwachting goed worden gerealiseerd. Alle alternatieven scoren licht positief met betrekking tot verontreiniging van het oppervlaktewater door afstromend wegwater en calamiteiten, met name omdat de kans op calamiteiten als gevolg van aanrijdingen zal afnemen.

natuur

Variant M2 wordt neutraal beoordeeld op het criterium vernietiging nu met zekerheid kan worden gesteld dat geen natuurwaarden worden vernietigd, doordat niet wordt voorzien in een oost-west verbinding ten noordoosten van Voorthuizen. In de andere varianten worden naar verwachting geen natuurwaarden vernietigd nu een oost-west verbinding langs het Wilbrinksbos (EHS) loopt en deze niet snijdt.

Het tracé van variant M2 ontziet het ecologisch waardevolle gebied Wilbrinksbos ten oosten van Voorthuizen geheel en heeft een licht positief effect op de verkeersintensiteit op de N344 / Apeldoornsestraat. De verstoring (en ook de verontreiniging en versnippering) van de bosgebieden aan weerszijden van deze weg (deels onderdeel van Natura 2000 gebied de Veluwe) nemen daardoor eveneens af. De doorsnijding van het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen heeft slechts geringe ecologische gevolgen. Alternatief Midden-Oost tast eveneens het Wilbrinksbos aan, verstoort en verontreinigt de bosgebieden Johannabosch en Boslust en versnipperd de samenhang tussen deze bosgebieden. Alternatief Oost scoort ongeveer gelijk met alternatief Midden-Oost. De doorsnijding (variant O1) dan wel verstoring van de boselementen ten oosten van de Zeumerse Plas vormt een extra ecologische aantasting. Daarentegen heeft deze weg wel een relevante afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering door de Apeldoornsestraat tot gevolg. Alle tracés leiden tot een lichte afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering binnen het Natura 2000-gebied de Veluwe, als gevolg van de afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat.

landschap, cultuurhistorie en archeologie

De grootste landschappelijke aantasting wordt veroorzaakt door het Alternatief Midden, omdat ten noorden en westen van Voorthuizen sprake is van een hoger gewaardeerd landschap. Variant M1 kent kwantitatief de meest negatieve score vanwege de extra aansluiting op de N303. Variant M2 kent eveneens een grote tracélengte, maar laat als enige tracé alle beplantingen ten oosten van Voorthuizen ongemoeid. Kwalitatief gezien scoort deze variant daarom het minst negatief. Alternatief Midden-Oost kent een kortere tracélengte maar een grotere aantasting van het beplantingspatroon. Alternatief Oost genereert de kortste tracélengte en een relatief geringe aantasting van het beplantingspatroon.

Het aspect cultuurhistorie leidt niet tot onderscheidende effecten tussen de alternatieven. Geen enkel alternatief of variant leidt tot aantasting van monumenten. De score is bij allen neutraal. Het aantal cultuurhistorische lijnelementen dat door de verschillende wegtracés wordt doorsneden is vrijwel gelijk. Op dit criterium scoren alle alternatieven en varianten daarom negatief. De alternatieven Midden en M1 tasten een archeologische vindplaats aan. Qua doorsnijding van gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden zijn er grote verschillen tussen de alternatieven te zien. Variant M2 laat de minste doorsnijding zien, en wordt daarmee licht negatief beoordeeld. Alternatief Midden-Oost scoort daarentegen zeer negatief vanwege de lange doorsnijding door het gebied met verwachtingswaarden. De overige alternatieven en varianten scoren hier tussenin: negatief.

ruimtegebruik

Voor het areaalverlies van de functie wonen scoren vrijwel alle alternatieven en varianten licht negatief. Alleen variant M2 scoort neutraal en op dit punt dus het best. Op het domein werken scoren alle alternatieven en varianten gelijk namelijk neutraal. Relevanter in deze zijn de scores op de domeinen recreatie, natuur en landbouw. Voor het domein recreatie scoort variant M2 het best, aangezien geen recreatieve gronden worden doorsneden. De score is daarom neutraal. Alternatief Midden en variant M1 scoren licht negatief vanwege de doorsnijding van het zwembad in Voorthuizen. Alternatief Midden-Oost en variant O1 scoren negatief vanwege de extra doorsnijding van recreatieve functies aan de oostzijde. Alternatief Oost scoort zeer negatief vanwege de doorsnijding van het recreatiegebied Zeumeren. Het domein natuur wordt in beperkte mate

doorsneden. Alleen variant M2 scoort neutraal, alle andere alternatieven en varianten scoren licht negatief. Het domein landbouw kent - logischerwijs - de grootste doorsnijdingen. Er zijn wel verschillen tussen de alternatieven. Alternatief Midden-Oost kent daarbij de minste doorsnijding, variant M1 het meest. Omdat alle alternatieven een grote hoeveelheid doorsnijding van landbouwgebied laten zien, zijn alle alternatieven toch allemaal gelijk beoordeeld. De score is zeer negatief.

toets aan doelstellingen

verkeersafwikkeling en bereikbaarheid Voorthuizen

Uit de onderzoeksresultaten (en de nuanceringen daarbij) blijkt dat alle alternatieven en varianten zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling plaatsvindt. Als de bereikbaarheid zonder doorstromingsbeperkingen wordt onderzocht levert dit voor alternatief Midden en varianten M1 en M2 de beste bereikbaarheid. Variant M1 levert bij vergelijking van deze drie mogelijkheden dan de beste bereikbaarheid.

verbeteren verkeersveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen

Alle alternatieven en varianten hebben een positief effect op de luchtkwaliteit, de akoestische situatie, de verkeersveiligheid en de barrièrewerking binnen de kern Voorthuizen, waarmee wordt voldaan aan de geformuleerde doelstelling.

optimale inpassing nieuwe weg met betrekking tot milieu, water, natuur en landschap

Met name binnen de thema's landschap en natuur scoren de alternatieven en varianten op verschillende criteria een belangrijk negatief effect (- -); minst negatief is variant M2 vanwege het ontbreken van de nieuwe wegverbinding ten noordoosten van Voorthuizen. Voor alle alternatieven en varianten zijn verschillende maatregelen mogelijk om de nieuwe weg goed in te passen in het landschap en ook kunnen er maatregelen worden genomen om de negatieve effecten op de natuur te verkleinen. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

het meest milieuvriendelijke alternatief

In ieder MER moet op grond van het Besluit m.e.r. een realistisch alternatief worden beschreven 'waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, worden beperkt' ('meest milieuvriendelijk alternatief', kortweg MMA genoemd). In de uitwerking van het MMA zijn twee stappen doorlopen. In de eerste plaats is nagegaan of op basis van de hiervoor beschreven vergelijking van de alternatieven en varianten kan worden gekomen tot één 'meest milieuvriendelijk wegtracé'. Vervolgens is nagegaan met welke maatregelen dit wegtracé nog kan worden geoptimaliseerd vanuit milieuoogpunt. In de eerste plaats is daarbij bepaald welke aspecten daarvoor van belang zijn.

niet-relevante milieuaspecten

Uit de beoordeling van de effecten en de vergelijking met de doelstellingen blijkt, dat er voor het milieuaspect luchtkwaliteit geen relevante effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie of dat er (vrijwel) geen verschillen zijn tussen de alternatieven en varianten. Het thema luchtkwaliteit speelt daarom geen rol bij het bepalen van het meest milieuvriendelijke tracé. Ruimtegebruik is geen milieuthema en derhalve ook niet relevant bij het bepalen van het MMA.

afweging op basis van relevante milieuaspecten

Voor de andere thema's en aspecten zijn er wel verschillen tussen de alternatieven en varianten. Kort samengevat kan het volgende worden gesteld:

- **verkeer:** variant M1, scoort het meest positief wanneer alle criteria in beschouwing worden genomen. Op geen van de criteria is er sprake van een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Met name op de verkeersleefbaarheid scoort deze variant positief.

- **geluid:** variant M1, scoort het meest positief als het gaat om het aantal geluidsbelaste woningen. Variant M2 scoort het meest positief als het gaat om de geluidsbelasting binnen groengebieden;
- **externe veiligheid:** variant M2 scoort neutraal aangezien in deze variant een deel van het vrachtverkeer door de kern zal blijven rijden. De andere alternatieven en varianten geven wel een verbetering te zien; zij scoren daarom positief;
- **bodem en water:** ook voor dit milieuthema is niet eenduidig een meest milieuvriendelijk tracé aan te wijzen. Alternatief oost en de variant daarop scoren slechter op de criteria grondbalans en zettingen, terwijl de overige alternatieven negatiever scoren op het criterium 'afwatering';
- **natuur:** alternatief Midden, en dan met name variant M2, scoort positiever dan de andere alternatieven en varianten. Op de onderzochte aspecten verstoring, vernietiging, verontreiniging en effecten Veluwe scoort deze variant het best. De alternatieven Oost en Midden Oost scoren duidelijk slechter en het is zelfs zeer de vraag of voor deze alternatieven een eventueel noodzakelijke ontheffing van de Flora- en faunawet kan worden verkregen, nu er probleemoplossende alternatieven zijn die tot minder natuurschade leiden;
- **landschap, cultuurhistorie, archeologie:** variant M2, scoort positiever (minder negatief) dan de andere varianten en alternatieven. Alternatief Midden en alternatief Midden-Oost scoren het meest negatief.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat er verschillen zijn tussen de alternatieven en varianten, maar dat de alternatieven en varianten op onderdelen elk hun voor- en nadelen hebben. Een meest milieuvriendelijk tracé is niet eenduidig aan te wijzen. De verschillen lopen door de milieuthema's heen. Er is ook niet, zoals er bij andere infrastructuurprojecten vaak het geval is, een alternatief dat overduidelijk het beste scoort op de mensgerichte milieuaspecten (verkeer, woon- en leefmilieu) en een alternatief dat het beste scoort voor natuur en landschap. Uit het overzicht met effecten kan wel geconstateerd worden dat variant M1 op basis van goede scores op leefbaarheid, veiligheid en geluid iets beter scoort op de mensgerichte aspecten. Variant M2 scoort daarentegen beter op de natuur - en landschapgerichte aspecten.

Om deze reden is het in dit MER niet mogelijk om op voorhand en uitsluitend op basis van de effecten een duidelijk meest milieuvriendelijke alternatief te presenteren. Wel tekent zich een eerste schifting af onder de alternatieven en varianten, waarbij de varianten M1 en M2 boven komen drijven. In de volgende twee paragrafen wordt gezien in hoeverre optimaliserings- (of mitigerende) maatregelen kunnen worden genomen om zodoende een duidelijker MMA te identificeren. In de tracékeuzenotitie wordt vervolgens gekomen tot een voorkeursalternatief, waarbij tevens wordt aangegeven welke optimaliseringsmaatregelen onderdeel zijn van dit voorkeursalternatief.

keuze MMA op basis van optimalisatiemaatregelen

Een eerste analyse van de optimalisatiemaatregelen wijst uit dat een groot deel hiervan voor alle alternatieven en varianten toepasbaar is. Het gevolg hiervan is dat ze dus nauwelijks bijdragen aan het vergroten van het onderscheidend vermogen tussen de verschillende alternatieven en de identificatie van een MMA. Het is dus van belang te bezien in hoeverre de negatieve effecten van de alternatieven met vooralsnog de meeste voordelen (variant M1 en M2) zijn te mitigeren.

Belangrijker negatieve effecten zijn vastgesteld bij de criteria afwatering, verstoring (natuur), kwalitatief (landschap), kwantitatief (landschap) en gebieden met archeologische verwachtingswaarde. Voor deze laatste is geen optimalisatiemaatregel benoemd, waardoor deze verder buiten beschouwing blijft.

afwatering

Alternatief Midden en M1 en M2 doorsnijden de meeste beken en scoren daarom negatief. Toepassing van genoemde optimalisatiemaatregel (zo veel mogelijk loodrecht kruisen van beek en weg) kan derhalve een bijdrage leveren aan het beperken van de negatieve effecten. Aandachts-

punt is wel dat de toepasbaarheid van deze maatregel in belangrijke mate afhankelijk is van de verkeerskundige (en andere) effecten van deze maatregel. Belangrijk bij deze maatregel is verder om de interactie tussen weg en beek zo klein mogelijk te maken, waarbij loodrecht kruisen het meest directe positieve effect zal hebben. De waterkruisingen (bruggen en duikers) dienen ruim van opzet te zijn om zo een goede doorstroming van de te kruisen waterloop te garanderen.

natuur verstoring

De genoemde maatregel gaat uit van het aanleggen van geluidswallen met dichte beplanting ter hoogte van het Wilbrinksbos. Van alle alternatieven en varianten mijdt alleen variant M2 het Wilbrinksbos. Deze maatregel is daarom toepasbaar voor de andere alternatieven en varianten ter beperking van de verstoring. De belangrijk negatieve effecten van alternatieven Midden-Oost en Oost en variant O1 kunnen minder negatief uitpakken. Hetzelfde geldt voor de negatieve scores van alternatief Midden en variant M1.

landschap kwantitatief en kwalitatief

De lange tracés van alternatief Midden en varianten M1 en M2 zorgen voor de grootste landschappelijke impact. Het zorgvuldig landschappelijk inpassen van de tracés kan de belangrijk negatieve effecten beperken. Ook hiervoor geldt dat verdere uitwerking en planvorming zal moeten uitwijzen in hoeverre maatregelen gericht op landschappelijke inpassing niet op een ander criterium negatieve effecten veroorzaakt.

vaststellen MMA

Belangrijk negatieve effecten zijn dus naar verwachting deels te mitigeren door inzet van optimalisatiemaatregelen. Deze maatregelen hebben met name betrekking op natuur, afwatering en landschap. De belangrijk negatieve scores van alternatief Midden, met name de varianten M1 en M2 op het gebied van afwatering, landschap worden hierdoor minder negatief. Daarnaast kan ook de negatieve score op het gebied van verstoring verbeterd worden. De verschillen tussen varianten M1 en M2 worden hierdoor verkleind, wel blijft variant M2 minder ongunstig voor archeologie.

Al met al kan geconcludeerd worden dat variant M1 de meeste voordelen met zich meebrengt op het gebied van verkeer en geluid en dat de belangrijke nadelen van deze variant op het vlak van afwatering, landschap en natuur mitigeerbaar zijn. Op basis van het belang dat moet worden toegekend aan landschap, cultuurhistorie, archeologie en vooral het aspect natuur, heeft variant M2 de uiteindelijke voorkeur om aan te wijzen als MMA. Daarbij moet worden opgemerkt dat indien dit alternatief uiteindelijk wordt uitgewerkt in het Inpassingsplan, er nadrukkelijk aandacht moet zijn voor een eventuele toekomstige gemeentelijke randweg tussen de N303 Omleiding Voorthuizen en de Apeldoornsestraat ten noordoosten van Voorthuizen.

leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf worden de leemten in kennis beschreven. Het gaat dan om gebrek aan gegevens die gevolgen (zouden) kunnen hebben voor de besluitvorming. Opgemerkt wordt dat voor een aantal thema's (verkeer, geluid, lucht) modelberekeningen zijn gebruikt om de effecten te bepalen. Dit betekent dat de effecten misschien niet geheel overeenkomen met de werkelijkheid. Echter voor alle berekeningen is gebruik gemaakt van wettelijk goedgekeurde, dan wel de best beschikbare modellen. De modelonzekerheid is dus geen leemte in kennis maar een onvermijdbaar gevolg van het werken met modellen.

luchtkwaliteit

In de huidige situatie (2008) treden langs drie van de wegvakken overschrijdingen op van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ en de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10. In de referentiesituatie en de onderzochte plansituaties is in 2020 geen sprake meer van overschrijdingen. De luchtkwaliteit in een tussenliggend jaar, bijvoorbeeld 2010 (het jaar waarin de grens-

waarde voor NO₂ van kracht wordt) is niet onderzocht en zou een ander beeld kunnen geven van de effecten, zowel ten opzichte van de autonome situatie als voor wat betreft de alternatieven en varianten onderling.

De bijdragen van de snelwegen A1 en A30 zijn voor het onderhavige onderzoek eenvoudigheidshalve berekend met CARII (SRM 1). Conform de Rbl2007 moeten snelwegen met SRM 2 worden doorgerekend voor een formele toetsing.

De berekeningen zijn uitgevoerd op een rekenafstand van 5 m vanaf de weg, terwijl de toetsingsafstand conform het vigerende toetsingskader sinds het uitvoeren van de berekeningen is veranderd in 10 meter vanaf de weg voor zowel NO₂ als PM10.

Bij onderhavig onderzoek is geen gebruik gemaakt van dubbeltellingscorrectie. Dit betekent een overschatting van de berekende concentraties en overschrijdingsdagen en een groot deel van het onderzoeksgebied en met name dicht langs de rijkswegen.

geluid

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd met het doel een goede vergelijking te kunnen maken tussen de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. Wanneer een keuze is gemaakt voor het voorkeursalternatief en er een definitief ontwerp is, dienen gedetailleerdere berekeningen te worden uitgevoerd. In het kader van het inpassingsplan dienen daarbij onder andere de vast te stellen hogere waarden te worden bepaald.

bodem en water

Verschillende (veld-)onderzoeken worden pas uitgevoerd wanneer een keuze is gemaakt voor een van de alternatieven en varianten. Deze informatie is op dit moment nog niet beschikbaar, maar ook niet direct noodzakelijk voor een goede afweging tussen de alternatieven. In de verdere planvorming is om een goed beeld te krijgen van de benodigde hoeveelheid grondverzet is extra informatie nodig over:

- het exacte volume aan grond wat vrij komt bij afgravingen/ benodigd is voor ophogen;
- de kwaliteit van de bodem (bodemonderzoek), om de mogelijkheden voor hergebruik te bepalen.

Ter plaatse van de fietstunnels is bodemonderzoek gewenst om te kunnen bepalen of hier geen ondoorlatende lagen in de ondergrond aanwezig zijn, waardoor de grondwaterstanden door de verdiepte ligging kan worden verstoord. Bij de effectbeoordeling is er vanuit gegaan dat dit niet het geval is. Nader onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of de aangegeven potentiële bodemverontreinigingslocaties daadwerkelijk verontreinigd zijn en wat de ernst is van de verontreiniging.

externe veiligheid

Momenteel zijn slechts onvolledige gegevens beschikbaar over de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N303. Hierdoor is het niet mogelijk om kwantitatieve uitspraken te doen over de exacte hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in de huidige situatie. Bovendien is het daardoor niet mogelijk om een deugdelijke berekening te maken van de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in 2020.

In het onderzoek is daarom op basis van expert judgement in kwalitatieve zin aannemelijk gemaakt dat het aspect externe veiligheid niet onderscheidend is in het kader van dit MER. Daarom kan een berekening van de numerieke hoogten van het plaatsgebonden risico in deze fase achterwege blijven. In het verdere verloop van de planvorming dienen risicoberekeningen te worden uitgevoerd.

DEEL A. KERN VAN HET MILIEUEFFECTRAPPORT

opbouw en leeswijzer

In dit MER wordt onderscheid gemaakt in een deel A en een deel B. Deel A (de hoofdstukken 1 t/m 5) bevat de kern van dit MER, terwijl deel B (de hoofdstukken 6 t/m 13) de overige essentiële thematische informatie bevat voor het uiteindelijke besluit.

deel A

Het inleidende eerste hoofdstuk gaat in op de aanleiding van het voornemen. Tevens bevat dit hoofdstuk een toelichting op de te doorlopen m.e.r.-procedure. Hoofdstuk 2 beschrijft de probleem- en doelstelling van dit MER. Verder wordt nader ingegaan op de voorgeschiedenis en achtergronden van het project en wordt een beschrijving gegeven van het studiegebied, het inpassingsgebied en het invloedsgebied.

Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de in het MER beoordeelde alternatieven en varianten. De bouwstenen voor het MMA bestaan uit mitigerende en compenserende maatregelen die per beoordelingsthema (zie de hoofdstukken 7 tot en met 13) worden aangereikt. In hoofdstuk 4 wordt een samenvatting gegeven van de conclusies voor de verschillende thema's en wordt een beschrijving gegeven van het meest milieuvriendelijk alternatief. Hoofdstuk 5 gaat in op geconstateerde leemten in kennis en bevat een aanzet voor een evaluatieprogramma.

1. AANLEIDING MER EN PROCEDUREEL KADER

1.1. Aanleiding

De N303 door en nabij Voorthuizen wordt in grote mate belast door doorgaand (vracht)verkeer in noord-zuidrichting. Dit leidt in de spits tot stagnatie in de verkeersafwikkeling en tot knelpunten met betrekking tot de verkeersveiligheid en het woon- en leefmilieu. Verkeerskundig onderzoek naar het effect van geplande toekomstige ontwikkelingen wijzen uit dat de verkeersdruk op deze weg nog verder zal toenemen. Voor de bestaande wegen betekent dit, met bijbehorende aansluitingen en uitwegen, een zware belasting en soms zelfs overbelasting op het gebied van verkeersafwikkeling en bereikbaarheid.

In eerste instantie had de provincie Gelderland het voornemen om zowel bij Putten als bij Voorthuizen de N303 langs de kern te leiden. Hiervoor zouden twee afzonderlijke m.e.r.-procedures worden doorlopen, waarbij de problematiek en oplossingen echter wel in samenhang zouden worden bekeken. In het Statenakkoord 2007-2011 is echter bepaald dat de N303 Omleiding Putten niet zal worden uitgevoerd, maar dat de verkeersleefbaarheid in Putten wordt verbeterd door het treffen van lokale maatregelen. Voor het oplossen van de heersende verkeersproblematiek in de kern Voorthuizen is in het Statenakkoord gekozen voor het omleiden van de bestaande N303.

De aanleg van een nieuwe weg is m.e.r.-plichtig op grond van het Besluit milieueffectrapportage (categorie 1.2 in de C-lijst).

1.2. Procedureel kader

startnotitie en richtlijnen

Met de bekendmaking van de Startnotitie [lit. 1.] op 14 oktober 2004 is de m.e.r.-procedure formeel gestart. In de Startnotitie is een probleemanalyse en een globale gebiedsbeschrijving opgenomen. Ook is de voorgenomen activiteit gedefinieerd en zijn kansrijke oplossingen (alternatieven en varianten) geselecteerd. De Startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak vier weken ter inzage gelegen in de gemeente Barneveld en de provincie Gelderland.

Op basis van de Startnotitie en de inspraakreacties heeft de Commissie voor de m.e.r. (Cie. m.e.r.) op 17 december 2004 haar adviesrichtlijnen voor de inhoud van het MER uitgebracht [lit. 2.]. Het Bevoegd Gezag (Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland) heeft de definitieve richtlijnen MER op 29 maart 2005 vastgesteld [lit.3.].

trechternotitie en tussentijds toetsingsadvies

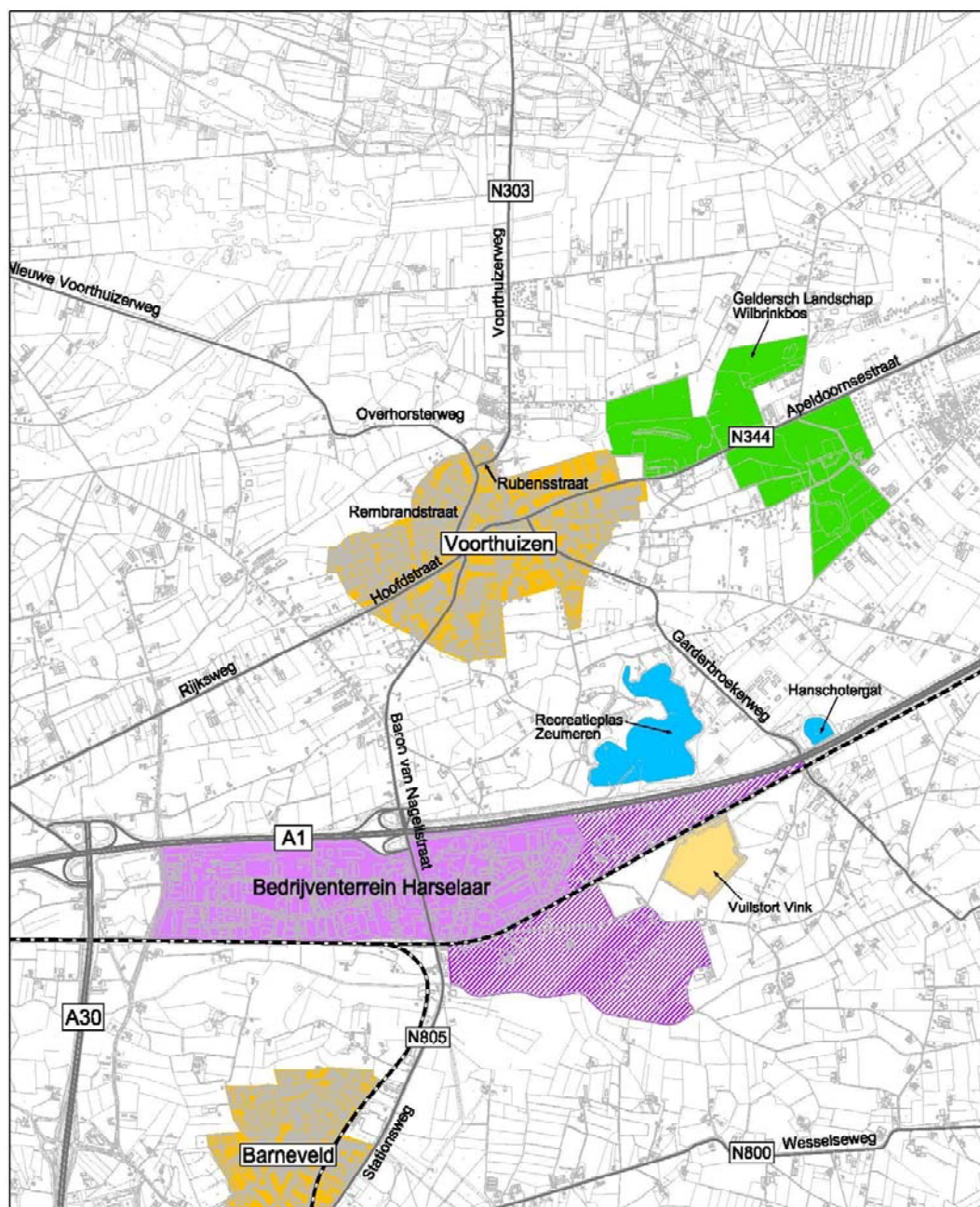
Na de inspraak op de startnotitie is een veelvoud van alternatieven ontstaan. In haar advies voor de richtlijnen stelt de Cie. m.e.r. dat het zeer gewenst is om voorafgaand aan het milieuonderzoek in het MER de te onderzoeken tracéalternatieven nader in te perken en af te bakenen ('trechteren'). Zodoende is voorafgaand aan het MER een trechternotitie opgesteld; deze is als separate bijlage bij dit MER beschikbaar. De Cie. m.e.r. heeft op deze trechternotitie een tussentijds toetsingsadvies uitgebracht [lit.5.].

ontkoppeling m.e.r. N303 Omleiding Voorthuizen en m.e.r. Harselaar

Naast de beschreven problematiek is de planvorming inzake de uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar (Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek) ten zuiden van de A1 een relevante ontwikkeling in het kader van dit MER. Bij het verschijnen van de Startnotitie werd verondersteld dat de ontwikkeling hiervan mogelijk van invloed zou zijn op nut en noodzaak en de tracering van alternatieven en varianten van de N303 Omleiding Voorthuizen en/of de benodigde dimensionering daarvan. De gemeente Barneveld en de provincie Gelderland zijn daarom in een eerder stadium met elkaar overeengekomen dat de m.e.r. voor de verkeersproblematiek van Voorthuizen tevens betrekking zou hebben op de ont-

sluiting van het bedrijventerrein Harselaar-Zuid. Deze afspraken zijn in bestuurlijk overleg overeen gekomen en ook verwoord in de Startnotitie en Richtlijnen.

afbeelding 1.1. Studiegebied



Afbeelding 1.1
Voorthuizen en omgeving

- wegenstructuur
- spoorlijn
- kernen
- Harselaar
- Beoogde ontwikkeling Harselaar



MER Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek

De uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein Harselaar bestaat uit 2 delen: Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. Het plangebied Harselaar-Zuid is ten zuiden van het spoor en ten oosten van de Baron van Nagellstraat/Stationsweg gelegen. Harselaar-Driehoek is het gebied tussen de A1 en de spoorlijn, ten oosten van het bestaande bedrijventerrein Harselaar. Het gaat in totaal om circa 125 ha aan bedrijventerrein (95 ha voor Harselaar-Zuid en 30 ha voor Harselaar-Driehoek). Gezien de omvang van het plangebied is op deze activiteit de m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing. Het bevoegd gezag (de gemeenteraad van Barneveld) heeft besloten voor de besluitvorming over het bestemmingsplan Harselaar-Zuid een m.e.r.-procedure te doorlopen, onder andere vanwege de mogelijke relatie van de activiteit met ontwikkelingen in de directe omgeving, zoals het omleiden van de N303 rond Voorthuizen.

Onderdeel van het project Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek is een nieuwe ontsluitingsstructuur ten zuiden van de A1 die het verkeer dat door het bedrijventerrein wordt gegenereerd in voldoende mate moet kunnen afwikkelen naar de A1 en A30.

In de fase van de Startnotitie voor dit m.e.r. werd verondersteld dat, hoewel er sprake is van 2 afzonderlijke m.e.r.-procedures, er een duidelijk inhoudelijk verband is tussen beide m.e.r.'en. Om deze reden zijn de voor de m.e.r. noodzakelijke onderzoeken integraal ingestoken. Gedurende het onderzoek werd echter steeds duidelijker dat de beide projecten elkaar niet of nauwelijks beïnvloeden en dat de mate van functioneren van het tracé van de N303 Omleiding Voorthuizen niet afhankelijk is van de ontwikkeling van Harselaar en vice versa. Ook zonder uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar is de N303 een noodzakelijke ontwikkeling en de eventuele uitbreiding en exacte invulling van het bedrijventerrein zijn niet van invloed op de tracékeuze van de omleiding of het functioneren daarvan.

Daarom is in overleg tussen de gemeente en de provincie besloten om in afwijking van Startnotitie en Richtlijnen beide projecten in de m.e.r.-procedure te ontkoppelen en ieder in een eigen procedure voort te zetten. In dit MER wordt de ontwikkeling van het bedrijventerrein Harselaar, bij wijze van meest verstrekkende situatie, wel als een bijzonder autonome ontwikkeling meegenomen. Het project is namelijk beschouwd als autonome ontwikkeling, hoewel er nog geen formele besluitvorming over heeft plaatsgevonden. In die zin is het dus een 'bijzondere autonome ontwikkeling'. In alle onderzoeken is er dus vanuit gegaan dat het bedrijventerrein is uitgebreid, inclusief de bijbehorende toename van verkeer. Over het hoe wordt onder meer in het kader op bladzijde 11 verder uitgewijd.

milieueffectrapport

Het opstellen van dit Milieueffectrapport (MER) is de volgende stap in de procedure. Dit MER is opgesteld aan de hand van de richtlijnen, de geselecteerde alternatieven in de Trechternotitie en het tussentijdse toetsingsadvies van de Cie. m.e.r.

plan-m.e.r. of project-m.e.r.?

De Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage 1994 maken onderscheid in een m.e.r.-plicht voor plannen (plan-m.e.r.) en een m.e.r.-(beoordelings)plicht voor projecten (project-m.e.r.). Een milieueffectrapportage staat niet op zichzelf, maar is een hulpmiddel bij de besluitvorming van de overheid over een plan of project. Daarom is:

- de plan-m.e.r. gekoppeld aan de besluiten die het kader scheppen voor mer-(beoordelings)plichtige activiteiten;
- de project-m.e.r. gekoppeld aan de besluiten die realisatie van mer-(beoordelings)plichtige activiteiten mogelijk maken.

Een plan-m.e.r. is tevens aan de orde indien voor een project een zogenaamde passende beoordeling op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 vereist is. Een dergelijke passende beoordeling is in dit geval niet aan de orde aangezien er op voorhand geen significante effecten te verwachten zijn op zwaar beschermde gebieden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. In dit geval is sprake van een project-m.e.r.-procedure. Immers het milieueffectrapport dient ter onderbouwing van het provinciaal inpassingsplan, dat de aanleg van de weg rechtstreeks mogelijk zal maken.

In het MER worden de in de Trechternotitie gepresenteerde alternatieven nader uitgewerkt, onderzocht op (milieu)effecten en onderling met elkaar vergeleken en getoetst aan de doelstellingen. Op basis van deze vergelijking heeft de provincie Gelderland in samenspraak met de gemeente Barneveld besloten welk alternatief de voorkeur heeft. Dit voorkeursalternatief wordt na de publicatie van het MER en de definitieve besluitvorming daarover door de provincie Gelderland uitgewerkt in een provinciaal inpassingsplan. Het inpassingsplan is planvorm uit de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het is een provinciaal bestemmingsplan, dat de aanleg van de omleiding mogelijk maakt.

Na bekendmaking en publicatie van het MER vindt inspraak plaats en wordt advies gevraagd aan de Cie. m.e.r. en de wettelijke adviseurs. Door de Cie. m.e.r. wordt bekeken of het MER voldoet aan de wettelijke eisen, tegemoet komt aan de gestelde richtlijnen voor de MER en geen onjuistheden bevat.

projectpartijen

initiatiefnemer

Als initiatiefnemer treedt op: Gedeputeerde Staten van Gelderland, Postbus 9090, 6800 GX te Arnhem.

Op basis van het milieueffectrapport heeft de provincie een tracékeuzenotitie opgesteld. Die geeft aan welk tracé de voorkeur heeft van Gedeputeerde Staten, en waarom. Samen met het milieueffectrapport en het ontwerp voor het voorkeurstacé, vormt de tracékeuzenotitie de basis voor het inpassingsplan. Dit is een provinciaal bestemmingsplan, dat de aanleg van de omleiding wettelijk en bestuurlijk mogelijk maakt. De provincie stelt het inpassingsplan op in samenwerking met de gemeente.

bevoegd Gezag

Besluiten over de tracékeuzenotitie en het inpassingsplan worden genomen door het Bevoegd Gezag. Het Bevoegd Gezag is: Provinciale Staten van Gelderland, postbus 9090, 6800 GX te Arnhem.

wat is uw mening? inspraak!

Het MER wordt na aanvaarding door het Bevoegd Gezag (Provinciale Staten) gepubliceerd en gedurende ten minste zes weken ter inzage gelegd voor de inspraak. Inspraakreacties dienen betrekking te hebben op de inhoud van het MER: voldoet het MER aan de opgestelde richtlijnen MER? Zitten er onjuistheden in het rapport? Bevat het rapport voldoende informatie om de besluitvorming te ondersteunen?

1.3. Opbouw van dit MER/Leeswijzer

Het MER hoofdrapport bestaat uit drie delen: een samenvatting, een A-deel en een B-deel. Op deze wijze wordt de veelheid aan informatie op een toegankelijke wijze gerubriceerd.

Deel A is met name bedoeld voor de beslissers: daarin worden de kernzaken weergegeven die direct nodig zijn voor de besluitvorming. Daarbij wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- wat is het probleem en het doel?
- welke mogelijke oplossingen zijn bekeken?
- hoe 'scoren' de oplossingen op de relevante milieu- en overige aspecten?

Deel B is bedoeld voor diegenen die geïnteresseerd zijn in de inhoudelijke en methodische onderbouwingen en thematische achtergrondinformatie.

samenvatting: het MER in het kort

De samenvatting geeft een opsomming van de essentie van het MER en is daarmee geschikt voor lezers die snel inzicht willen hebben in onder andere probleem- en doelstelling, alternatieven en varianten en (milieu)effecten.

hoofdrapport deel A: de kern van het MER

Het eerste hoofdstuk vormt de inleiding voor dit rapport, waarbij wordt ingegaan op de aanleiding van het MER en het procedurele kader. Hoofdstuk 2 gaat in op de probleem- en doelstelling, waarna in hoofdstuk 3 de voorgenomen activiteit en de beschouwde tracéalternatieven worden beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft de vergelijking (op hoofdlijnen) tussen de alternatieven en varianten aan de hand van de (milieu)effecten. Op basis daarvan worden in dat hoofdstuk het meest milieuvriendelijke alternatief uitgewerkt. Deel A sluit af met de in de studie gesignaleerde leemten in kennis en een aanzet voor een evaluatieprogramma.

hoofdrapport deel B: de inhoudelijke en methodische achtergrondinformatie

Hoofdstuk 6 t/m 13 gaan respectievelijk in op de thema's verkeer en vervoer, geluid en trillingen, luchtkwaliteit, externe veiligheid, bodem en water, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie en ruimtegebruik. Alle aspecten, waarop effecten worden verwacht als gevolg van het initiatief, worden besproken. Per thema wordt een beschrijving gegeven van het relevante beleidskader, de wijze van effectbeoordeling, de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de situatie in 2020 zonder realisatie van het initiatief), en de te verwachten effecten per alternatief/variant.

literatuurverwijzingen en verklarende woordenlijst

Aansluitend op de hoofdtekst in het hoofdrapport is een lijst van gebruikte begrippen gepresenteerd, alsmede een overzicht van de geraadpleegde literatuur. Literatuurverwijzingen zijn in deze MER met behulp van een nummer tussen haken weergegeven [lit. x.]. Dit nummer correspondeert met de nummers vóór de literatuuraanduidingen in de literatuurlijst.

2. PROBLEEM EN DOELSTELLING

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de heersende (verkeers)problematiek in en rond de kern Voorthuizen. Allereerst wordt ingegaan op verschillende aspecten van deze problematiek, die betrekking hebben op de thema's verkeer en vervoer en leefbaarheid (paragraaf 2.1). In paragraaf 2.2 worden vervolgens de verschillende doelstellingen vastgesteld, volgend uit diezelfde kernproblemen. Dan volgt een paragraaf met de voorgeschiedenis en achtergronden. Hierin komt naar voren wanneer en waarom de eerste plannen/ideeën zijn geboren, welke (voor)onderzoeken hebben plaatsgevonden, welke partijen zijn betrokken en waar de planvorming zich nu bevindt. Ten slotte wordt, met behulp van een kaart en beschrijvingen, een overzichtelijk beeld geschetst van het plangebied en de effecten op de omgeving.

2.1. Probleemanalyse

2.1.1. Verkeer en vervoer

herkomst- en bestemmingsrelaties

De N303 vormt in het regionale wegennet een belangrijke schakel voor het verkeer aan de westkant van de Veluwe. Met name het verkeer in noord-zuidrichting en vice versa maakt van deze verbinding gebruik. Relevant is het regionale bestemmingsverkeer van en naar de kernen Voorthuizen, Barneveld, en Putten. Daarnaast wordt de route ook als doorgaande route tussen de kernen en de rijkswegen A1 en A28 gebruikt. Bovendien is het bestaande bedrijventerrein Harselaar een belangrijke herkomst en bestemming en vindt recreatief verkeer tussen de N303 en de recreatieterreinen ten oosten van Voorthuizen zijn route via de Hoofdstraat en de Apeldoornsestraat/N344. In de toekomst zullen als gevolg van voorgenomen ontwikkelingen die bovenstaande relaties geïntensiveerd worden. In de kernen Barneveld en Voorthuizen zijn namelijk diverse ontwikkelingen voorzien, zoals de ontwikkeling van de woonwijk Blankenshoek in Voorthuizen, de wijken de Burgt en Veller in Barneveld en de uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar met de locaties Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. Ook in de bredere omgeving (Putten, Ermelo en Harderwijk) zijn ontwikkelingen voorzien. Naast de algemene autonome mobiliteitstoename, zullen deze regionale ontwikkelingen bijdragen aan een aanzienlijke verkeersgroei op de N303.

intensiteiten op de verschillende wegdelen

De verkeersdruk concentreert zich op de provinciale verbinding N805 (Stationsweg)-N303 (Baron van Nagellstraat), de aansluiting op de A1 bij de Harselaar en de doorgaande wegen door Voorthuizen. In de huidige situatie (2008) varieert de verkeersintensiteit op de wegvakken van de N303 in de kern Voorthuizen tussen de 9.600 motorvoertuigen per werkdag (wegvak 4 Rubensstraat) en 12.100 motorvoertuigen (wegvak 9, Baron van Nagellstraat). Het aandeel vrachtverkeer is 11 à 12%. De intensiteiten op de wegvakken die aansluiten op de N303 in de kern van Voorthuizen zijn beduidend lager. Zo dragen de intensiteit op de Hoofdstraat en Apeldoornsestraat respectievelijk circa 7.000mvt/etm en 3.700mvt/etm. Duidelijk is dat de intensiteiten op de noord-zuidverbinding hoger zijn dan op de oost-westverbinding. Ten noorden van Voorthuizen is de intensiteit op de N303 11.600mvt/etm (wegvak 1, Voorthuizerweg) en ten zuiden bedraagt de intensiteit 15.800mvt/etm (wegvak 10, Baron van Nagellstraat). De intensiteiten op de oost-westverbindingen buiten de kern van Voorthuizen zijn aanzienlijk lager. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Apeldoornsestraat (wegvakken 19 en 21, 4.200 en 5.900mvt/etm) en de Rijksweg (5.500mvt/etm). In de zomerperiode kan de intensiteit op die wegvakken echter aanmerkelijk hoger zijn, door de grote toename van verkeer als gevolg van verblijfsrecreatie met name ten oosten van Voorthuizen. Uit verkeerstellingen in het recente verleden is bekend dat de intensiteit op de wegvakken nabij de recreatieterreinen met name in de vakanties en weekeinden kan verdubbelen ten opzichte van de reguliere omvang.

In de toekomst (het jaar 2020) neemt de verkeersintensiteit als gevolg van autonome ontwikkelingen op de N303 in de kern van Voorthuizen wegvakken toe tot intensiteiten die variëren tussen de

15.500mvt/etm en 24.900mvt/etm. De groei bedraagt 60% tot 95% ten opzichte van de huidige situatie (2008). Ook de intensiteit op de wegvakken van de N303 buiten de kern Voorthuizen neemt sterk toe. De Voorthuizerweg ten noorden van de kern laat een groei zien van 52% en de Baron van Nagellstraat ten zuiden van Voorthuizen een groei van 73%.

Daarmee wordt de verkeersintensiteit op een groot aantal wegvakken zo groot dat een goede verkeersafwikkeling in het gedrang komt en dat leefbaarheidsproblemen langs de weg ontstaan.

De N303 is in het provinciale beleid aangeduid als een belangrijke regionale ontsluitingsweg voor dit deel van de Gelderse Vallei. Dit betekent dat de N303 bedoeld is om verkeer vanuit aangrenzende gebieden te bundelen en te geleiden naar omliggende gebieden en/of naar wegen met een stroomfunctie zoals de A1 en A28. Dit beleid komt overeen met het beeld dat volgt uit de herkomst- en bestemmingsrelaties en de intensiteiten.

intensiteit ten opzichte van wegcapaciteit

Als gevolg van de autonome groei van het verkeer op en rond de N303 neemt de kwaliteit van de verkeersafwikkeling af ten opzichte van de huidige situatie. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt bepaald door verhouding tussen intensiteit en capaciteit van de weg (zogenaamde I/C-ratio). Met I/C-ratio's tussen de 0,7 en 0,85 wordt de doorstroming beïnvloed. Vanaf een I/C-ratio boven de 0,85 wordt de verhouding tussen intensiteit en capaciteit van een weg matig/slecht tot overbelast.'

In de huidige situatie komt geen van de onderzochte wegvakken boven een I/C-ratio van 0,70. In 2020 leidt de autonome groei van het verkeer met name op de noord-zuidverbinding tot minimaal een verdubbeling van de I/C-ratio's. Bij een aantal wegvakken leidt dit tot I/C-ratio's boven de 0,70. De intensiteit is voor deze I/C-ratio's dusdanig hoog dat verstoringen in het verkeersbeeld gemakkelijk tot korte vertragingen kunnen leiden. Met name in de kern van Voorthuizen liggen de I/C-ratio's op deze manier tegen het in gevaar komen van de doorstroming aan. Voor doorstroming zijn kruispunten maatgevend. De intensiteiten en I/C-ratio's geven in de kern aanleiding om te verwachten dat op kruispunten van de N303 een probleem zal ontstaan.

2.1.2. Leefbaarheid

De leefbaarheid in een gebied wordt bepaald door de mate waarin mensen last hebben van geluidshinder, luchtverontreiniging, barrièrewerking en verkeersonveilige situaties.

geluidshinder

Uit analyses blijkt dat in de huidige situatie al een behoorlijk aantal geluidsgevoelige bestemmingen en woningen een geluidsbelasting ondergaan, die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48dB. In totaal gaat het om ruim 2000 woningen. Daarvan zijn meer dan 200 woningen die een geluidsbelasting ondergaan die hoger is dan 63dB.

Als gevolg van de autonome ontwikkelingen (groei van het autoverkeer) is in 2020 het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen duidelijk toegenomen. De grootste toename is te zien in de categorie met een geluidsbelasting van meer dan 63dB. Dit betreft een groei van 232 woningen in 2008 naar 375 in 2020.

luchtkwaliteit

Ook luchtkwaliteit draagt bij aan de beleving van overlast van bewoners en kan leiden tot gezondheidsklachten. In het kader van wet- en regelgeving zijn twee stoffen maatgevend; stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10).

In de huidige situatie (2008) blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ op drie wegvakken wordt overschreden. Het gaat om wegvak 34 (Baron van Nagellstraat ten zuiden van A1) en de weg-

vakken 56 en 57 (beide A1). De uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂ wordt in de huidige situatie nergens overschreden.

Voor wat betreft de concentratie PM10 kan worden geconstateerd dat in de huidige situatie de grenswaarde voor etmaalgemiddelde nergens overschreden wordt. De norm voor het etmaalgemiddelde wordt bij drie wegvakken in het studiegebied overschreden. Het betreft dezelfde wegvakken als de overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂; namelijk wegvak 34, 56 en 57.

Een belangrijke conclusie is dat er in de huidige situatie slechts op een beperkt aantal wegvakken sprake is van overschrijding van de normen en dat deze wegvakken buiten de kern van Voorthuizen gelegen zijn.

Wanneer gekeken wordt naar de situatie in 2020 op basis van de autonome ontwikkelingen blijkt dat voor zowel NO₂ als voor PM10 er sprake is van een verbetering van de situatie. In 2020 vindt geen overschrijding van de normen meer plaats. Het effect van voortschrijdende technologische maatregelen en de verscherpte aandacht voor deze milieuproblematiek dragen hieraan in belangrijke mate bij.

barrièrewerking en hoeveelheid verkeer door de kern

Om een beeld te krijgen van de barrièrewerking van de N303 is gekeken naar de oversteekbaarheid aan de hand van intensiteiten in de spits. In de huidige situatie is de verkeersintensiteit op de N303 in de kern Voorthuizen dusdanig dat dit de oversteekbaarheid nadelig beïnvloedt. De oversteekbaarheid van de Rubensstraat en de Rembrandtstraat is als matig beoordeeld. De oversteekbaarheid van de Baron van Nagellstraat is als matig tot slecht beoordeeld.

Op basis van de autonome ontwikkelingen treedt duidelijk een verslechtering van de oversteekbaarheid op. De wegvakken van de N303 in de kern Voorthuizen krijgen een kwalificatie, die varieert van slecht tot zeer slecht. Eén wegvak heeft de kwalificatie matig gekregen.

Niet alleen de oversteekbaarheid, maar ook de hoeveelheid verkeer dat door de kern Voorthuizen rijdt, draagt bij aan de ervaring van overlast door bewoners. Er is in de huidige situatie sprake van een grote tegenstelling tussen de intensiteiten en de gewenste inrichting van de wegen in de kern van Voorthuizen. De wegen in de kern van Voorthuizen zouden gecategoriseerd kunnen worden als een erftoegangsweg, waarbij de functie toegang bieden centraal staat. Op deze manier wordt recht gedaan aan de functie van het gebied. De huidige intensiteiten en inrichting van de N303 zijn hiermee niet in overeenstemming. Een erftoegangsweg wordt veelal ingericht als 30km/h zone en kent bij voorkeur een intensiteit tot circa 6.000mvt/etm. De huidige situatie met intensiteiten van meer dan 10.000mvt/etm is niet in overeenstemming met de gewenste situatie. De autonome ontwikkelingen en de daaruit voortkomende groei van het verkeer vergroten het verschil tussen de gewenste situatie en de feitelijke. De groei van de hoeveelheid verkeer door de kern van Voorthuizen zal voor de bewoners bijdragen aan het gevoel van overlast.

verkeersveiligheid: de aard van de verkeersongevallen naar omvang en locaties

Ook verkeersveiligheid is een aspect dat in belangrijke mate bijdraagt aan de leefbaarheid. Om een beeld te krijgen van de verkeersveiligheid zijn analyses gemaakt van de ongevallen in de periode 2003-2007 op het gedeelte van de N303 van Voorthuizen-Noord tot en met de Stationstraat. Uit deze analyses blijkt dat met name buiten de bebouwde kom relatief veel ongevallen plaatsvinden, in vergelijking met landelijke cijfers. Met name ernstige ongevallen die in de onderzochte periode hebben plaatsgevonden op de Stationsweg dragen bij aan deze conclusie. Binnen de bebouwde kom van Voorthuizen is de situatie wat betreft verkeersveiligheid vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde.

2.1.3. Concluderend

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de N303 op dit moment als gevolg van de hoge intensiteiten problemen veroorzaakt in de kern van Voorthuizen. De capaciteit van de weg is in de huidige situatie voldoende. De groei van het verkeer als gevolg van autonome ontwikkelingen zorgt echter in 2020 wel voor een verslechterde verkeersafwikkeling.

Op enkele plaatsen komen de intensiteiten op wegvakken steeds dichterbij de maximale capaciteit van de weg te liggen. Met name op de Baron van Nagellstraat ontstaat op wegvakniveau een capaciteitsprobleem. De groei van het verkeer zorgt ook voor een verslechtering van de oversteekbaarheid van de N303, waardoor de barrièrewerking toeneemt. Bovendien is nu reeds de intensiteit van N303 in de kern van Voorthuizen te hoog ten opzichte van de gewenste functie als erftoegangsweg. Deze discrepantie wordt door de toekomstige toename van de intensiteit groter. Een gevolg hiervan is dat de oversteekbaarheid verder af zal nemen.

Problemen met luchtkwaliteit doen zich in de huidige situatie in beperkte mate voor nabij de A1. In de toekomst is hier geen sprake meer van overschrijdingen. Autonome ontwikkelingen, zoals vermindering van emissies van het verkeer, zorgen namelijk voor verbetering van de luchtkwaliteit, ondanks de groei van het verkeer.

Wel is het zo dat op dit moment een behoorlijk aantal woningen en andere gevoelige bestemmingen te maken hebben met geluidsoverlast. Dit aantal zal in de toekomst verder toenemen als gevolg van de groei van het verkeer. De verkeersveiligheid binnen de bebouwde kom van Voorthuizen is vergelijkbaar met landelijke gemiddelden. Buiten de bebouwde kom is de situatie daarentegen relatief slechter dan landelijk. Autonome ontwikkelingen zullen leiden tot een verdere verslechtering van de verkeersveiligheid.

2.2. Doelstelling

De doelstelling voor het MER kent een tweeledig karakter: procesmatig en inhoudelijk.

procesmatige doelstelling

De procesmatige doelstelling betreft het in nauwe samenwerking met de gemeente Barneveld onderzoeken van een doeltreffende oplossing voor de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek op de N303 in Voorthuizen. De procesmatige doelstelling sluit daarmee nauw aan op één van de functies en doelen van de m.e.r.-procedure, namelijk naast het informeren van besluitvormers (het bevoegd gezag) ook het informeren en betrekken van andere betrokkenen (zowel belanghebbenden, burgers alsook de gemeente Barneveld) bij het verrichte milieuonderzoek naar de verschillende alternatieven.

inhoudelijke doelstelling

Aan de hand van de probleemstelling is in de startnotitie m.e.r. de volgende doelstelling van de voorgenomen activiteit geformuleerd¹:

- het verbeteren van de verkeersafwikkeling en daarmee de bereikbaarheid in de kern Voorthuizen door het realiseren van een omleiding van de N303 bij Voorthuizen (provinciale doelstelling die met name betrekking heeft op het verkeer in noord-zuid richting);

¹ Ten opzichte van de Startnotitie is de doelstelling over de externe ontsluiting van bedrijventerrein Harselaar als gevolg van de ontkoppeling van beide m.e.r.-procedures komen te vervallen. Dit vraagstuk wordt namelijk beantwoord in de MER voor de uitbreiding van het bedrijventerrein en heeft geen directe relatie met de N303 Omleiding Voorthuizen. De ontsluiting van Harselaar blijkt bij nader inzien niet afhankelijk van het tracé van de omleiding en omgekeerd worden de effecten van dat tracé nauwelijks beïnvloed door de keuze van de ontsluiting van Harselaar. De uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar is wel als autonome ontwikkeling meegenomen in voorliggend MER.

- het ontlasten van het centrum (verblijfsgebied) van Voorthuizen, waardoor tevens de bereikbaarheid van de recreatiegebieden ten oosten van Voorthuizen wordt verbeterd (gemeentelijke doelstelling die met name betrekking heeft op het verkeer in oost-west richting)
- in het verlengde van bovengenoemde punten wordt ook gestreefd naar het optimaliseren van de verkeersveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen;
- het optimaal inpassen van de nieuwe weg met betrekking tot het milieu, de natuur en het landschap.

2.3. Voorgeschiedenis en achtergronden

De noodzaak voor het aanpakken van de verkeersproblematiek op de N303 bestaat al sinds jaren. Oplossingen zijn gezocht in plaatselijke omleidingen van de N303 bij Voorthuizen (en Putten), maar ook in een doortrekking van de A30 richting de A28.

globale ruimtelijke verkenning

Al in 1999 is door de provincie Gelderland een m.e.r.-procedure opgestart voor een omleiding ten oosten van Voorthuizen. Deze m.e.r.-procedure is destijds niet afgerond in verband met een mogelijke doortrekking van de A30 naar de A28. Gedacht werd om de problemen op de N303 en de omgeving daarvan op te lossen door het realiseren van een verbinding tussen de bestaande aansluitingen A1/A30 Barneveld en A28 Strand Nulde. In dat kader heeft de provincie eerst een globale ruimtelijke verkenning laten uitvoeren [lit. 6.].

Provinciaal Statenakkoord 2003

Het Provinciale Statenakkoord van april 2003 heeft geleid tot wijziging van de uitgangspunten van het project. De kaders uit het Statenakkoord zijn uitgewerkt in het PVVP 2 dat juni 2004 door Provinciale Staten is vastgesteld. Onderdeel van het PVVP is de wegennetvisie. Voor de omleidingen Putten en Voorthuizen geeft de wegennetvisie aan dat deze omleidingen primair bedoeld zijn voor een goede afwikkeling van het regionaal verkeer vanuit het gebied tussen de A1 en A28. Voor de omleiding van de N303 ter hoogte van Voorthuizen (en ook Putten) is geld gereserveerd. Het accent van het project verschuift daardoor van een doortrekking van de A30 naar een (plaatselijke) omleiding van de N303. Daarmee komt binnen de betreffende zittingsperiode van Provinciale Staten ook de realisering van een aansluiting op de A28 te vervallen.

startnotitie m.e.r.

Voor de omleiding van de N303 bij Voorthuizen is een startnotitie m.e.r. [lit. 1.] opgesteld. Daarin is destijds ook de ontsluiting van het bedrijventerrein Harselaar gekoppeld aan het project. De bereikbaarheid van het bedrijventerrein Harselaar staat in de huidige situatie namelijk al onder druk en vanwege de uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar (Harselaar-Zuid) en diverse andere ontwikkelingen zal dit alleen maar erger worden. De provincie Gelderland en gemeente Barneveld kwamen daarom overeen dat de nieuw aan te leggen Omleiding bij Voorthuizen ook moet leiden tot een verbeterde ontsluiting van het bedrijventerrein Harselaar-Zuid.

In deze startnotitie is voorgesteld de volgende alternatieven in het MER te onderzoeken:

- tracéalternatief I (Midden): dit alternatief bevat een westelijke omleiding van de N303 naar de bestaande Baron van Nagellstraat en de bestaande aansluiting op de A1. Ter hoogte van het bedrijventerrein Harselaar wordt de Baron van Nagellstraat opgewaardeerd. Vervolgens wordt het tracé in oostelijke richting doorgetrokken en buigt vervolgens af in zuidelijke richting naar de Wesselseweg. Dit tracé voorziet ook in een kortsluiting van de Rubensstraat met de Apeldoornsestraat;
- tracéalternatief II (Oost): uitgangspunt bij dit alternatief is een oostelijke omleiding van de N303 rond Voorthuizen naar een nieuwe aansluiting op de A1 (Harselaar-Oost). Vanaf de nieuwe aansluiting op de A1 wordt het tracé doorgetrokken in zuidelijke richting, langs het bedrijventerrein Harselaar-Zuid, naar de Wesselseweg;

- tracéalternatief III (West): dit tracé houdt in dat vanaf de aansluiting A1/A30 een nieuwe verbinding als autoweg (100km/h) ten noordwesten van de kern Voorthuizen naar de Rubensstraat/Voorthuizerweg wordt aangelegd.

trechternotitie en tussentijds toetsingsadvies commissie m.e.r.

Na de inspraak op de Startnotitie is een veelvoud van alternatieven ontstaan. In haar advies [lit. 2.] voor de richtlijnen stelt de Commissie voor de m.e.r. dat het gewenst is om voorafgaand aan het milieuonderzoek in het MER de te onderzoeken tracéalternatieven nader in te perken en af te bakenen ('trechteren').

De provincie Gelderland heeft op basis van dit advies een zogenaamde Trechternotitie opgesteld om te komen tot een trechtering van de aangedragen scenario's en alternatieven [lit.4.]. Resultaat van deze trechtering is dat het alternatief West is komen te vervallen.

Dit alternatief is niet realistisch geacht op grond van het feit dat:

- het een relatief groot en ecologisch en landschappelijk waardevol gebied doorsnijdt;
- Rijkswaterstaat eisen stelt aan de vormgeving van het knooppunt en aansluitende wegen en de kosten hiervan voor de initiatiefnemer zijn.

Het westelijke alternatief draagt ook niet bij aan de bereikbaarheid van bedrijventerrein de Harselaar, een doelstelling die ten tijde van het verschijnen van de Trechternotitie nog van belang was voor dit MER. Hoewel de constatering nog steeds juist is, dit alternatief draagt niet bij aan de externe ontsluiting van het bedrijventerrein, is dat voor dit MER echter niet meer van belang. Dat laat evenwel onverlet dat dit alternatief op basis van beide andere constateringingen nog steeds geen realistische oplossing biedt.

In de trechternotitie is daarnaast het alternatief Midden-Oost toegevoegd. Ook bij dit alternatief is er sprake van een oostelijke omleiding bij Voorthuizen. Echter bij dit alternatief sluit deze aan op de bestaande aansluiting op de A1/Baron van Nagellstraat en niet op een nieuwe oostelijk gelegen aansluiting zoals bij alternatief Oost.

coalitieakkoord 2007-2011

Op basis van onder andere de inzichten uit het m.e.r-proces is in het najaar van 2006 en in de aanloop naar de verkiezingen van Provinciale Staten (begin 2007) discussie gevoerd over het gewenste voorkeursracé voor de omleiding en de ontsluiting van Harselaar-Zuid. Na de verkiezingen hebben de coalitiepartners, die samen het college van GS zijn gaan vormen, politiek-bestuurlijk een aantal richtinggevende uitspraken gedaan, die nader onderzocht en afgewogen worden binnen de kaders van de geldende procedures op het gebied van milieu- en ruimtelijke wetgeving.

ontkoppeling MER Harselaar en MER N303 Omleiding Voorthuizen

Inmiddels is in zowel de m.e.r.-studie naar de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar door de gemeente Barneveld, als in de m.e.r.-studie naar de N303 Omleiding Voorthuizen door de provincie Gelderland, gebleken dat beide projecten weliswaar aanpalend zijn, maar onafhankelijk van elkaar functioneren. Ten opzichte van de voornemens in de Startnotitie is dan ook besloten om de omleiding en de externe ontsluiting van Harselaar niet meer integraal te beschouwen, maar van elkaar te ontkoppelen.

2.4. Studiegebied, inpassingsgebied en invloedsgebied

inpassingsgebied

Het inpassingsgebied is het gebied waarin de omleidingsweg N303 ter hoogte van Voorthuizen zal worden aangelegd. Het gaat om het tracé van de verschillende alternatieven, dus het gebied waar concreet de fysieke ingreep (mogelijk) zal plaatsvinden.

invloedsgebied

Het invloedsgebied is het gebied waar effecten van de voorgenomen activiteit (kunnen) optreden. Per milieuaspect kan dit invloedsgebied verschillen.

Ter hoogte van de weg worden de negatieve effecten bepaald door de doorsnijding van het huidige ruimtegebruik. Voor dit aspect is het invloedsgebied beperkt. Voor de aspecten verkeer en woon- en leefmilieu (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid) reikt het invloedsgebied tot de kern van Voorthuizen. De nieuwe weg leidt zelf tot hinder bij de omwonenden, maar door de vermindering van het doorgaande verkeer in de kern zal de hinder daar juist afnemen.

Voor de aspecten natuur, bodem en water en landschap wordt het invloedsgebied bepaald door de negatieve effecten op het natuurlijk systeem. De reikwijdte zal per aspect verschillen.

studiegebied

Het studiegebied betreft de (ruimtelijke) optelsom van alle invloedsgebieden samen. Globaal bezien kan het studiegebied als volgt worden beschreven. De noordelijke grens wordt gevormd door de Woudweg/Prinsenweg. De oostelijke grens wordt min of meer door de N303 zelf bepaald en door de ecologische en recreatieve functies ter plaatse. De westelijke grens wordt min of meer door de Nijkerkerweg/Lankerensweg bepaald, dan wel het tracé van de westelijke omleiding. De zuidelijke grens ten slotte wordt primair gevormd door de A1.

3. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

In dit hoofdstuk wordt het voornemen voor het omleiden van de N303 rond Voorthuizen uitgewerkt. Het vertrekpunt hiervoor is de referentiesituatie. Dit is de situatie die ontstaat in het jaar 2020 op grond van autonome ontwikkelingen die zich in deze periode voordoen. De referentiesituatie wordt beschreven in paragraaf 3.1. Paragraaf 3.2 beschrijft in hoofdlijnen de voorgenomen activiteit van aanleg van een omleiding rond Voorthuizen, inclusief de uitgangspunten die hierbij aan de orde zijn. Ten slotte worden in paragraaf 3.3 de drie alternatieven beschreven die in dit MER onderzocht zijn. Twee van de alternatieven kennen één of twee varianten, die op onderdelen afwijken van het betreffende alternatief.

Dit hoofdstuk eindigt met een korte introductie van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA). In hoofdstuk 4 wordt het MMA verder uitgewerkt.

3.1. Referentiesituatie

De referentiesituatie beschrijft wat er in het studiegebied zal gebeuren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd en geen aanpassingen in het bestaande wegennet worden aangebracht. Peildatum voor de referentiesituatie is het jaar 2020. Deze situatie is geen middel om het gestelde doel te bereiken. In m.e.r.-termen betekent dit dat geen 'reëel in beschouwing te nemen' alternatief is. Dit geldt ook voor het zogenaamde nulplus-alternatief (zie onderstaand tekstkader). De beschrijvingen van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vervullen in het MER de functie van het referentiekader, waartegen de effecten die samenhangen met de andere alternatieven en varianten worden afgezet.

Nulplus-alternatief

In haar advies voor de richtlijnen vraagt de Commissie voor de m.e.r. de mogelijkheid te beschouwen, dat het nulplus-alternatief het meest milieuvriendelijke tracé is. Dit nulplus-alternatief bestaat onder andere uit: het verbeteren van de aansluiting Baron van Nagellstraat –A1, de aanleg van een verbindingsweg tussen de Rubensstraat en Apeldoornsestraat en het nemen van maatregelen ter verbetering van verkeersveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen. Als randvoorwaarde voor een meest milieuvriendelijk tracé geldt dat dit alternatief een reëel uitvoerbaar alternatief is, dat past binnen de doelstellingen van het project.

Het nulplus-alternatief lijkt erg op de referentiesituatie en biedt onvoldoende bijdrage aan het bereiken de belangrijkste inhoudelijke doelstellingen van het MER. In het nulplus-alternatief blijft al het noord-zuidverkeer door de kern Voorthuizen heen rijden, waardoor deze nog steeds zwaar wordt belast. De leefbaarheid (lucht, geluid en veiligheid) in de kern kan wellicht door maatregelen enigszins worden verbeterd, maar van een relevante verbetering van de leefbaarheid kan zonder rondweg geen sprake zijn

Om deze redenen is het nulplus-alternatief niet als volwaardig alternatief meegenomen in de sectorale analyses en beoordelingen. Vanzelfsprekend kan verwacht worden dat dit alternatief met name landschappelijk gezien gunstiger scoort dan de andere alternatieven. Ook op het gebied van bodem en water zal dit alternatief positiever beoordeeld worden. Echter de te verwachten effecten en beoordelingen voor de thema's verkeer, luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid zijn voor dit alternatief echter dermate ongunstig, dat geen sprake is van een reëel alternatief waarmee de doelstellingen uit het MER kunnen worden bereikt.

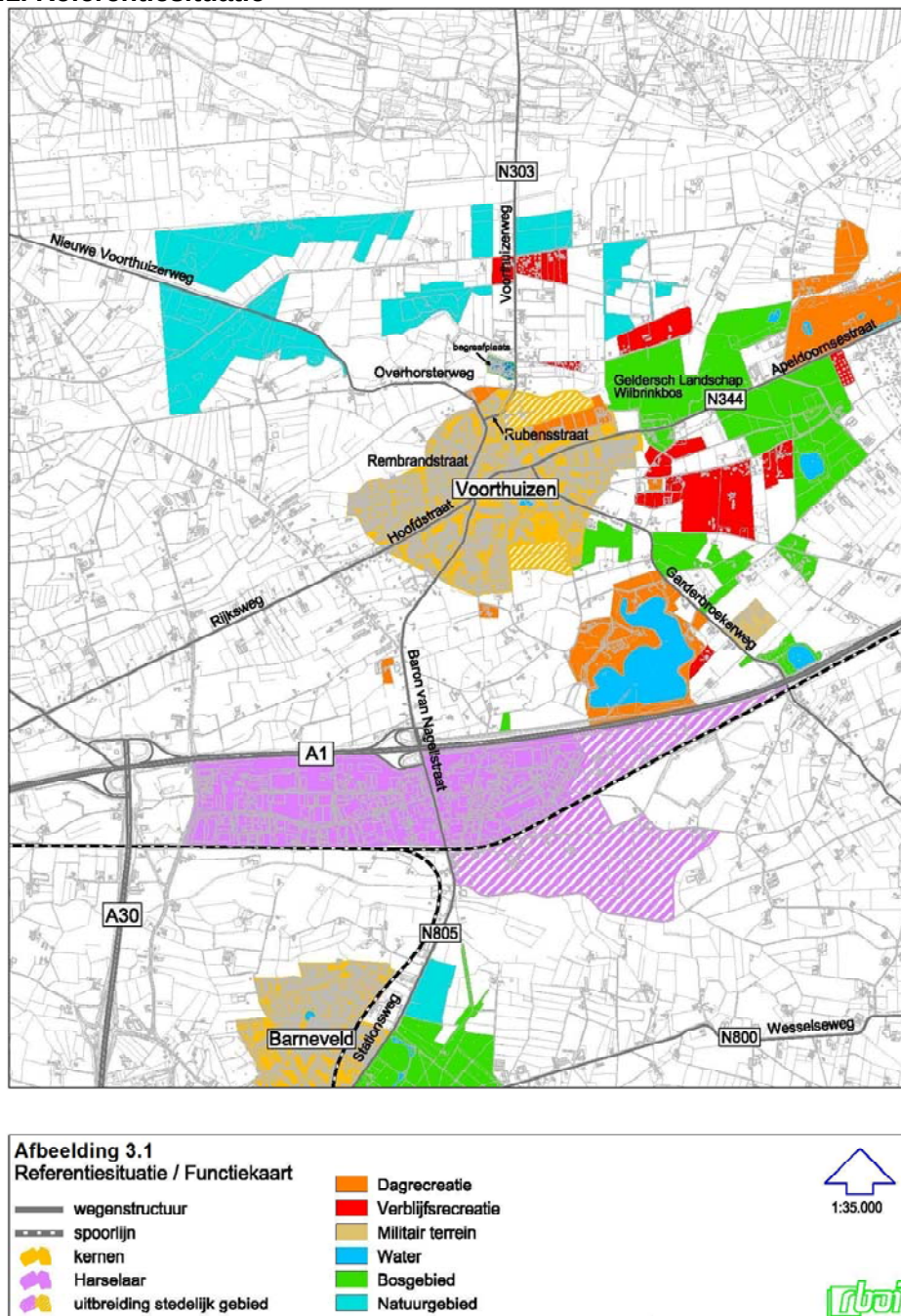
Voor de huidige situatie wordt 2007/2008 als referentiejaar aangehouden. In de referentiesituatie voor het jaar 2020 is rekening gehouden met de volgende ontwikkelingen (zie ook afbeelding 3.1):

- er is sprake van een flinke autonome groei van het verkeer in en rond het plangebied, met name op de wegen in de kern Voorthuizen;
- vanwege deze groei ontstaan op de Baron van Nagellstraat ter hoogte van de aansluiting op de A1 (maar ook op de Mercuriusweg, de Nijkerkerweg en de Thorbeckelaan) knelpunten in de verkeersdoorstroming, waardoor maatregelen noodzakelijk zijn. Dit blijkt onder meer uit de analyse van de

spitsintensiteiten op deze wegvakken ten opzichte van de capaciteit, de zogenaamde I/C-ratio's. Uitgangspunt is dat deze maatregelen als autonome ontwikkeling worden meegenomen; ze zijn echter niet verwerkt in de verkeersmodelberekeningen, zie daarvoor ook kader 6.2 op bladzijde 62.

- bij het bedrijventerrein Harselaar is een uitbreiding voorzien (Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek); deze uitbreiding en de verkeersaantrekkende werking ervan is meegenomen als autonome ontwikkeling. In paragraaf 6.6 is beschreven wat het effect is wanneer deze ontwikkeling niet wordt verdisconteerd.

afbeelding 3.1. Referentiesituatie



- ten noorden en ten zuiden van Voorthuizen is een kleinschalige woningbouwuitbreiding voorzien;

- Rijkswaterstaat doet onderzoek naar capaciteitsvergroten maatregelen voor de A28 en de A1 tussen knooppunt Hoevelaken en Barneveld (aanleg spitsstrook). Geplande oplevering van werken is na 2010. De aanpassing van de A1 maakt onderdeel uit van de autonome ontwikkeling.

Op de A28 is in mei 2009 tussen knooppunt Hoevelaken en de aansluiting Nijkerk een nieuwe aansluiting gerealiseerd voor de ontsluiting van de nieuwe woonwijk Vathorst en de Nijkerkse nieuwbouwwijk Corlaer. Na 2013 komt mogelijk ook de ombouwen van de aansluiting van de A30 op de A1 tot een volwaardig knooppunt van snelwegen aan de orde. In dat kader komt naar verwachting de Zelderseweg als bestaande verbinding tussen de A30 en de rijksweg te vervallen. Omdat het hierbij nog gaat om een onzekere ontwikkeling is hiermee in de referentiesituatie nog geen rekening gehouden.

3.2. De voorgenomen activiteit op hoofdlijnen

Op basis van de in hoofdstuk 2 geformuleerde doelstellingen, kan de door de provincie Gelderland voorgenomen activiteit als volgt worden gedefinieerd: het realiseren van een omleiding van de provinciale weg N303 rond Voorthuizen, zodanig dat de doorstroming op de weg en de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in de kern van Voorthuizen wordt verbeterd. Het gaat dan primair om een nieuwe wegverbinding tussen de Voorthuizerweg (N303) ten noorden van Voorthuizen en de A1 ten zuiden van Voorthuizen, waarbij de navolgende verkeerskundige eisen en uitgangspunten zijn gesteld dan wel van belang zijn.

verkeerskundige eisen en uitgangspunten

De nieuwe weg dient het karakter van een provinciale weg te krijgen en daarmee aan te sluiten op de doelstelling van het Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan 2 (PVVP-2) [lit. 18.]. Voor de inpassing van de weg gelden dan ook de volgende uitgangspunten:

- een gebiedsontsluitingsweg met twee rijstroken op één rijbaan, gescheiden door een dubbele doorgetrokken asmarkering;
- een ontwerpsnelheid van 80 km/uur buiten de bebouwde kom en een ontwerpsnelheid van 50 km/h binnen de bebouwde kom;
- waar nodig worden parallelwegen opgenomen voor de opvang van te onderbreken wegen en voor de ontsluiting van aanliggende woningen en percelen, er wordt geen doorgaande parallelstructuur voorzien;
- het aantal aansluitingen wordt beperkt gehouden met het oog op de verkeersveiligheid en de doorstroming op de omleiding;
- de aansluitingen vinden gelijkvloers plaats en worden in principe vormgegeven als rotonde, bij nadere uitwerking moet blijken wat de meest optimale kruispuntvorm is;
- de wegen die niet worden aangesloten, worden onderbroken en via een parallelstructuur opgevangen of kruisen ongelijkvloers de omleiding.

Op grond van de gemeentelijke doelstelling is een verbinding tussen de Voorthuizerweg (N303) en de Apeldoornsestraat (N344) eveneens gewenst. Deze verbinding zorgt er namelijk voor dat het transit verkeer tussen de N303 en de N344 niet meer door het centrum (verblijfsgebied) van Voorthuizen hoeft te rijden.

3.3. De alternatieven en varianten

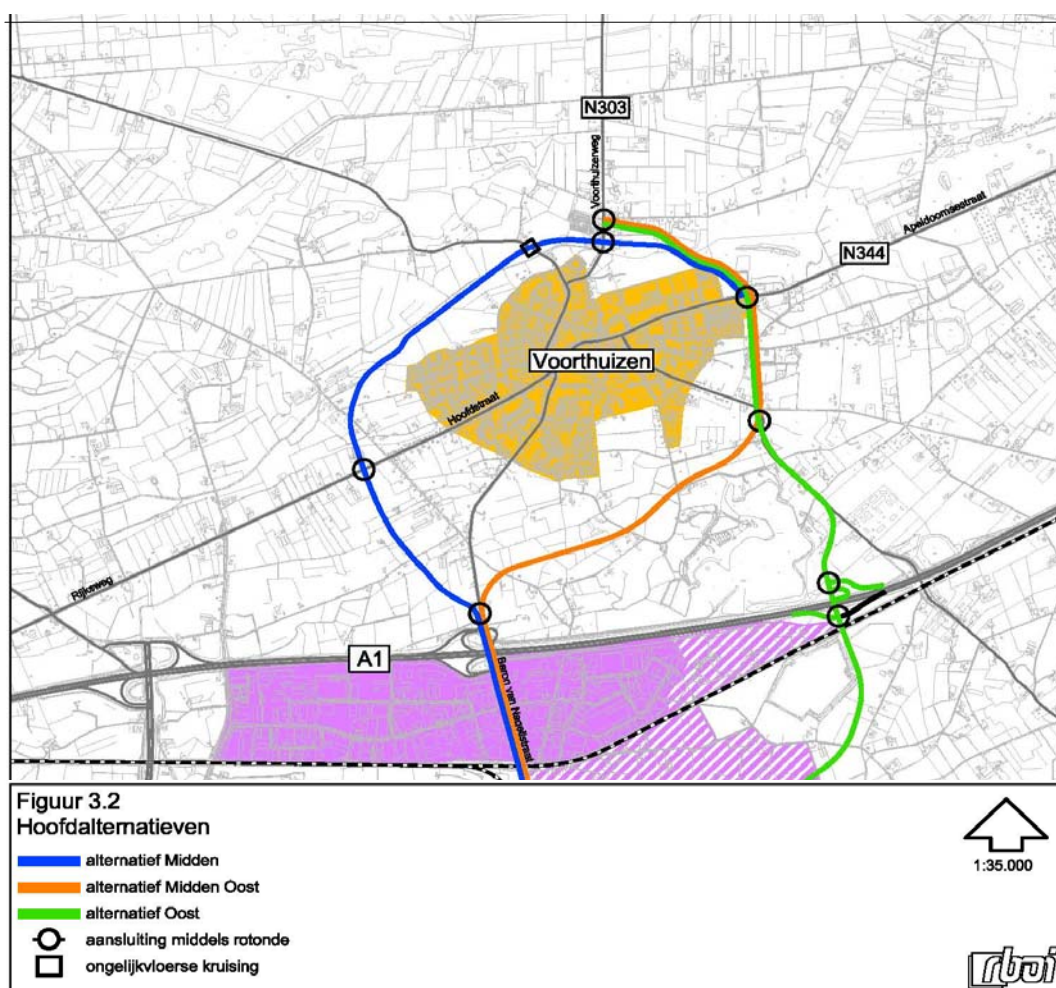
De verschillende oplossingen die in het MER zijn meegenomen, zijn gebaseerd op de startnotitie [lit. 1.], de trechternotitie [lit. 4.], de richtlijnen voor het MER [lit. 3.], alsmede overleg tussen de provincie en de gemeente. Op grond daarvan worden in dit MER de volgende hoofdalternatieven en varianten onderzocht:

- alternatief Midden (en 2 varianten daarop: M1 en M2);
- alternatief Midden-Oost;
- alternatief Oost (en 1 variant daarop: O1).

In de volgende paragrafen zijn de alternatieven en varianten nader uitgewerkt en beschreven. In afbeelding 3.2 is een overzicht gegeven van de drie hoofdalternatieven. In afbeelding 3.3 en 3.4 worden de varianten van alternatief Midden respectievelijk Oost weergegeven. Voor een nadere onderbouwing van de keuze van deze alternatieven wordt mede verwezen naar de startnotitie m.e.r. en de trechternotitie.

De varianten op de westelijke omleiding (alternatief Midden) zijn mede ontwikkeld om in het milieuonderzoek de effecten van de noordoostelijke verbinding naar de Apeldoornsestraat in beeld te brengen. Deze verbinding maakt geen primair deel uit van het initiatief, maar mag conform de eerste inhoudelijke doelstelling niet worden gefrustreerd, omdat de gemeente Barneveld het voornemen heeft om op termijn voor deze randweg een plan uit te werken. In de andere hoofdalternatieven wordt deze wegverbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat al gefaciliteerd door het nieuwe tracé van de omleiding N303.

afbeelding 3.2. Hoofdalternatieven



3.3.1. Alternatief Midden

tracé omleiding

Het tracé van dit alternatief bestaat uit twee delen. Het eerste deel betreft de verbinding westelijk om Voorthuizen vanaf de Baron van Nagellstraat ten zuiden van Voorthuizen tot aan de Voorthuizerweg

ten noorden van Voorthuizen. Het tweede deel betreft de verbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat. De weg blijft hierbij ten zuiden van het Wilbrinksbos en gaat daardoor over het zwembad heen.

afbeelding 3.3. Varianten Alternatief Midden



Afbeelding 3.3
Varianten op Alternatief Midden

- Hoofdtracé
- Toevoeging wegvak t.o.v. hoofdtracé
- - - Ontbrekend wegvak t.o.v. hoofdtracé
- Ongelijkvloerse kruising
- Gelijkvloerse aansluiting



verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat

Een verbinding tussen de Voorthuizerweg (N303) en de Apeldoornsestraat (N344) onttrekt verkeer aan de N344 in Voorthuizen en verbetert daardoor de verkeers- en leefbaarheidsproblematiek in de kern van het dorp. Deze verbinding zorgt er namelijk voor dat het verkeer dat ten oosten van Voorthuizen richting Putten gaat, niet meer door de kern Voorthuizen hoeft te rijden. Deze wegverbinding is vooral bij de oostelijke omleiding integraal onderdeel van het alternatief. Aangezien deze wegverbinding leidt tot aantasting/verstoring van het Wilbrinksbos en niet direct een alternatief vormt voor het noordzuid georiënteerde verkeer op de N303, is het gewenst de milieueffecten (en daarmee nut en noodzaak) van deze verbinding afzonderlijk in beeld te brengen. Dit is gebeurd door een afzonderlijke variant van alternatief Midden te onderzoeken zonder de verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat. Dit is alternatief Midden variant 2 (M2).

In de hieronder beschreven varianten op het alternatief Midden is alleen aangegeven op welke punten de variant afwijkt van het alternatief.

variant M1: extra verbinding met Voorthuizerweg

In deze variant wordt ter hoogte van de Overhorsterweg een gelijkvloerse kruising aangelegd in het tracé van de omleiding N303 (in plaats van een ongelijkvloerse kruising), waarbij een nieuwe verbinding met de Voorthuizerweg wordt gerealiseerd om de doorstroming in noord-zuidrichting te bevorderen. Deze verbinding gaat westelijk langs de begraafplaats en sluit rechtstreeks aan op de Voorthuizerweg. Het verkeer dat Voorthuizen als bestemming heeft kan gebruik blijven maken van de Voorthuizerweg/Rubensstraat. Deze variant is in afbeelding 3.3 op de volgende bladzijde weergegeven.

variant M2: zonder verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat

Vanwege de nabijheid van het waardevolle landgoed Wilbrinksbos, is het gewenst de milieueffecten (en daarmee de nut en noodzaak) van de verbinding Voorthuizerweg-Apeldoornsestraat in beeld te brengen. In deze variant is zodoende de verbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat weggelaten, waardoor het mogelijk is de milieueffecten van de varianten te vergelijken. Daarmee leidt deze variant alleen het noordzuid georiënteerde verkeer rond Voorthuizen. Het tracé van deze variant loopt westelijk langs de begraafplaats en sluit ten zuiden van de Woudweg (en ter hoogte van het bedrijf Struik) aan op de Voorthuizerweg met een gelijkvloerse kruising. Zie ook afbeelding 3.3 op de volgende bladzijde.

3.3.2. Alternatief Midden-Oost

tracé omleiding

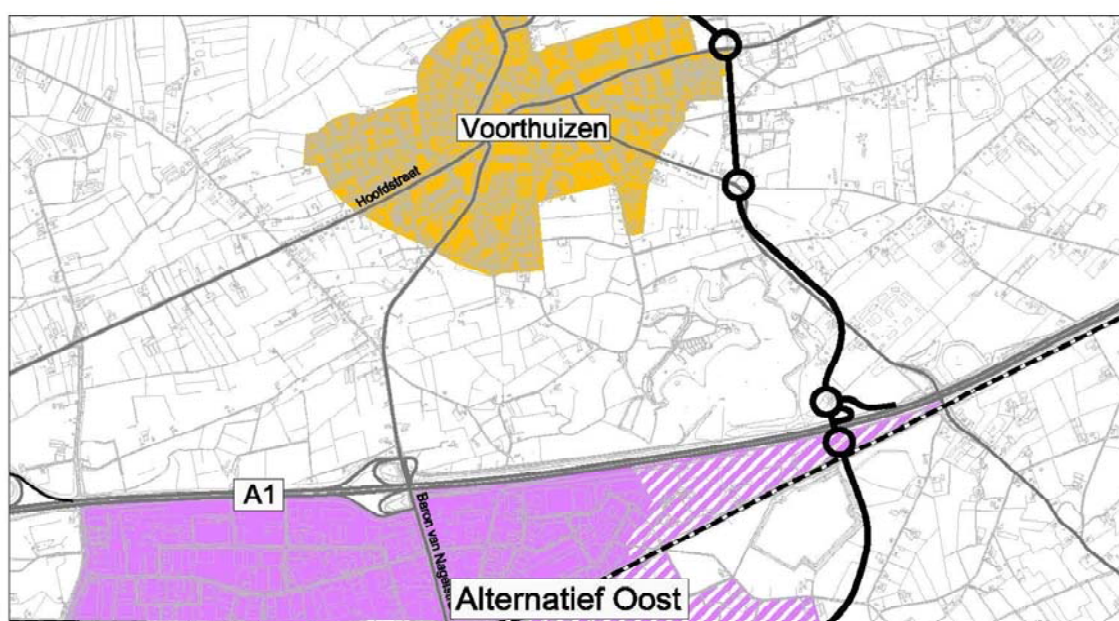
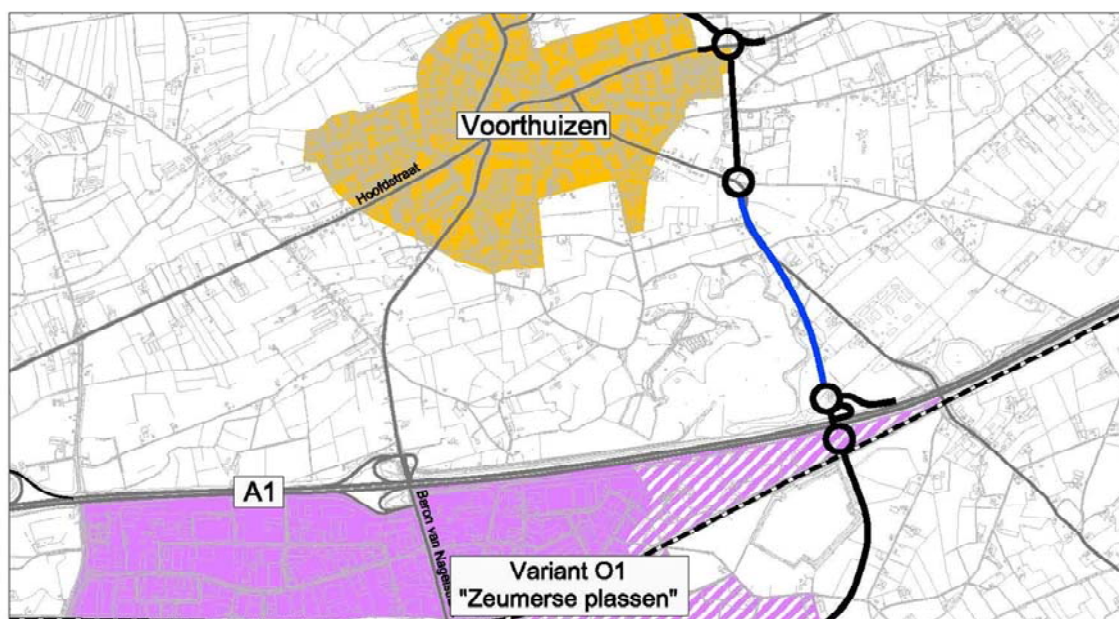
Het tracé van dit alternatief is een combinatie van de alternatieven Midden en Oost. De omleiding begint bij de Voorthuizerweg waar met een gelijkvloerse kruising op wordt aangesloten. Het tracé van dit alternatief buigt ter hoogte van de Prinsenweg in oostelijke richting af naar de Apeldoornsestraat. Daar wordt met een gelijkvloerse kruising op de bestaande weg aangesloten. Vervolgens loopt het tracé in zuidelijke richting. Vanaf de Molenweg, waar met een gelijkvloerse kruising wordt aangesloten, gaat het tracé westelijk van het recreatiegebied Zeumeren en ten zuiden van Voorthuizen naar de Baron van Nagellstraat. Ter hoogte van de Oude Zeumerseweg wordt met een gelijkvloerse kruising de Baron van Nagellstraat verbonden.

3.3.3. Alternatief Oost

tracé omleiding

Uitgangspunt bij het oostelijk tracéalternatief is een nieuwe aansluiting op de A1 (Harselaar-Oost). De omleiding begint bij de Voorthuizerweg waar door middel van een gelijkvloerse kruising op wordt aangesloten. Het tracé van dit alternatief buigt ter hoogte van de Prinsenweg in oostelijke richting af naar de Apeldoornsestraat. Daar wordt met een gelijkvloerse kruising op de bestaande weg aangesloten.

afbeelding 3.4. Alternatief Oost en variant O1 'Zeumerse plassen'



Afbeelding 3.4
Variant op Alternatief Oost

— Hoofdtracé
— Wijziging tracé t.o.v. hoofdalternatief



Vervolgens loopt het tracé in zuidelijke richting, ten oosten van het recreatiegebied Zeumeren, naar de A1. De Molenweg wordt met een gelijkvloerse kruising op de omleidingsweg aangesloten. De A1 en de spoorlijn worden gekruist door middel van viaducten. Voor de aansluiting op de A1 wordt een tweetal hooggelegen gelijkvloerse kruisingen gerealiseerd. Dit is onderdeel van de omleiding. De kruising met het spoor wordt beschouwd als onderdeel van de ontsluiting Harselaar-Zuid in het kader van de betreffende m.e.r.-studie en in voorliggende planstudie dus als autonome ontwikkeling in dat kader.

Dit alternatief vereist een nieuwe aansluiting op de A1 (Harselaar-Oost). Voor een eventuele nieuwe aansluiting geldt als uitgangspunt dat deze minimaal een gebiedsontsluitende weg met een regionale functie ontsluit, welke in directe verbinding staat met andere gebiedsontsluitende wegen. Rijkswaterstaat stelt daarnaast als voorwaarde dat in geval van een nieuwe aansluiting op de A1 een andere bestaande aansluiting op de A1 komt te vervallen (aansluiting N301/Zelderseweg). In het verkeersmodel is rekening gehouden met het vervallen van deze aansluiting bij de eventuele aanleg van dit alternatief.

variant O1: recreatiegebied Zeumeren

Deze variant verschilt van het alternatief. Ter hoogte van de Garderbroekerweg (ten noorden van de nieuwe aansluiting op de A1) is een variant opgesteld, waarbij het tracé meer westelijk komt te liggen, vlak langs de Zeumerse plas. Deze variant is in afbeelding 3.4 op de volgende bladzijde weergegeven.

meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER altijd een zogenaamd meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel zo veel mogelijk worden beperkt met gebruikmaking van de bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu. In het MMA wordt onderzocht hoe het tracé vanuit milieuoogpunt zo goed mogelijk kan worden ingericht en hoe daarmee ook een zo beperkt mogelijke milieuaantasting kan worden bereikt. Het MMA wordt beschouwd als een samenhangend pakket van maatregelen en technische concepten waarmee voor het milieu een optimaal resultaat kan worden bereikt. Als randvoorwaarde geldt dat het om een reëel uitvoerbaar alternatief moet gaan. In hoofdstuk 4 wordt het MMA voor de omleiding Voorthuizen uitgewerkt.

4. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

In deel B wordt per milieuthema ingegaan op het relevante beleidskader, en wordt een beschrijving gegeven van de referentiesituatie en de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. In het voorliggende hoofdstuk worden de onderzochte alternatieven (en de varianten daarop) op hoofdlijnen met elkaar vergeleken. In paragraaf 4.2 wordt allereerst een samenvattend overzicht gegeven van de effecten per milieuthema. In paragraaf 4.3 worden de meest relevante effecten en verschillen tussen de alternatieven uiteengezet. In paragraaf 4.4 worden de alternatieven en varianten getoetst aan de (milieu)doelstellingen zoals die zijn geformuleerd in hoofdstuk 2. Ten slotte wordt op basis van deze informatie in paragraaf 4.5 het meest milieuvriendelijke alternatief uitgewerkt.

4.1. Samenvattend overzicht milieueffecten

Tabel 4.1 geeft een totaaloverzicht van alle beschreven effecten van de onderzochte alternatieven en varianten. De scores worden weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie (het nulalternatief). De referentiesituatie heeft in alle gevallen een score 0 en wordt daarom niet in de tabel gepresenteerd. De volgende waarderingen zijn onderscheiden:

--	belangrijk negatief effect
-	negatief effect
-/0	licht negatief effect
0	effect neutraal
0/+	licht positief effect
+	positief effect
++	belangrijk positief effect

tabel 4.1. Samenvatting milieueffecten alternatieven ten opzichte van referentiesituatie

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
verkeer						
verkeersafwikkeling						
verkeersafwikkeling op wegvakken	+	+	+	+	+	+
bereikbaarheid						
bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving	0/+	0/+	0/+	0	0	0
verkeersleefbaarheid						
hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen	++	++	+	+	0/+	0/+
oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom	++	++	0/+	+	0/+	0/+
barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur	0	0	0	-/0	-/0	-/0
verkeersveiligheid						
veiligheid op wegvakken en kruispunten	+	++	++	0	+	+
geluid en trillingen						
geluidsbelaste woningen	+	++	+	+	0/+	0/+
trillingen	0	0	0	0	0	0
groengebieden	0	0	+	0	0/+	0/+

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
luchtkwaliteit						
overschrijding jaargem plandrem-pel/grensw NO2	+	+	+	+	+	+
overschrijding uurgem grensw NO2	0	0	0	0	0	0
overschrijding jaargem grensw PM10	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
overschrijding etmaalgem grensw PM10	+	+	+	+	+	+
externe veiligheid						
overschrijding 1.10 ⁻⁶ PR-contour	nee	nee	nee	nee	nee	Nee
effectbeoordeling PR	+	+	0/+	+	+	+
overschrijding oriënterende waarde GR	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	niet uitgesloten	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk
effectbeoordeling GR	++	++	+	++	++	++
bodem en water						
bodem						
grondbalans	0	0	0	0	-	-
bodem en grondwaterkwaliteit	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
zettingen	0	0	0	-/0	-	-
geohydrologie						
verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0	0
verandering grondwaterstromingsrichting	0	0	0	-/0	-/0	-/0
oppervlaktewater						
afwatering	--	--	--	--	-	-
berging	0	0	0	0	0	0
waterkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
natuur						
vernietiging	0	0	0	0	0	0
verstoring	-	-	-/0	--	--	--
versnippering	-/0	-/0	-/0	-	-	-
verontreiniging	-/0	-/0	0	-	-	-
effecten Veluwe	0/+	0/+	+	0/+	+	+
landschap, cultuurhistorie, archeologie						
landschap						
kwantitatief	--	--	--	-	-	-
kwalitatief	--	--	-	--	--	--
cultuurhistorie						
monumenten	0	0	0	0	0	0
cultuurhistorische lijnelementen	-	-	-	-	-	-
archeologie						
vindplaatsen	-	-	0	0	0	0
gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden	-	-	-/0	--	-	-

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
ruimtegebruik						
Areaalverlies wonen	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
Areaalverlies werken	0	0	0	0	0	0
Areaalverlies recreatie	-/0	-/0	0	-	--	-
Areaalverlies natuur	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
Areaalverlies landbouw	--	--	--	--	--	--

4.2. Vergelijking milieueffecten alternatieven

In deze paragraaf wordt op basis van de beoordelingen uit tabel 4.1 per thema en (waar relevant) per criterium ingegaan op de verschillen tussen de alternatieven en varianten.

4.2.1. Verkeer

verkeersafwikkeling

Alle alternatieven en varianten scoren positief op het criterium verkeersafwikkeling. Dit komt vooral doordat in alle gevallen het verkeer door de kom van Voorthuizen afneemt en de situatie op de drukke wegvakken van de Baron van Nagellstraat verbetert; dat laatste overigens vooral ook omdat bij de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar deze weg gedeeltelijk wordt gereconstrueerd en meer capaciteit krijgt ter hoogte van de aansluiting op de A1 en ten zuiden van de A1.

bereikbaarheid

Alternatief Midden en de 2 varianten daarop scoren licht positief op de bereikbaarheid van de kern Voorthuizen. Voor de overige alternatieven is er sprake van een neutraal effect.

verkeersleefbaarheid

Zowel de totale hoeveelheid verkeer in de kern Voorthuizen als het vrachtverkeer in noord-zuidrichting neemt sterk af in de plansituatie. De beoordelingen variëren van licht positieve tot belangrijk positieve effecten. Alternatief Midden en variant M1 scoren iets gunstiger wat betreft het tegengaan van (sluip)verkeer door de kern. Alternatief Midden en variant M1 scoren ook het meest gunstig op de oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom.

verkeersveiligheid

Uit de geprognosticeerde aantallen ongevallen blijkt dat dit aantal in alternatief Midden-Oost gelijk is aan de referentiesituatie. De alternatieven Midden en Oost leiden tot een licht positieve verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de varianten M1 en M2 is deze verbetering het grootst.

conclusie

Over het algemeen kan op basis van de beoordelingen op de criteria binnen het thema verkeer, worden gesteld dat de verschillende alternatieven en varianten tot een verbetering leiden ten opzichte van de referentiesituatie. Er is echter geen alternatief of variant dat op alle criteria binnen het thema verkeer het meest gunstig scoort. Alle criteria in ogenschouw nemend is variant M1 verkeerskundig gezien het meest gunstig. Dit tracé leidt tot een grote verbetering van de verkeersleefbaarheid binnen de kern Voorthuizen en scoort op de andere criteria binnen het thema verkeer minimaal neutraal.

4.2.2. Geluid en trillingen

geluidsbelaste woningen

In alle alternatieven en varianten is er sprake van een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie. In alle gevallen neemt het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen in de kern aanzienlijk af. Variant M1 scoort het meest positief op dit criterium, mede vanwege het grotere positieve effect dat deze variant heeft op de geluidbelasting langs de Hoofdstraat.

trillingen

Wat betreft het criterium trillingshinder zijn de verschillen gering. Ondanks de aanleg van het nieuwe tracé blijft het aantal woningen op korte afstand van de wegen ongeveer gelijk. Dit geldt voor alle alternatieven.

groengebieden

In variant M2 is er sprake van een positief effect. Alternatief Oost en de variant daarop scoren licht positief, voor de overige onderzochte tracés is er geen sprake van een relevant effect.

conclusie

Variant M1 of M2 scoort het meest positief op de criteria binnen het thema geluid en trillingen. Dit is afhankelijk van de vraag of meer belang wordt toegekend aan het aantal geluidsbelaste woningen of aan de geluidsbelasting binnen de groengebieden.

4.2.3. Luchtkwaliteit

Alle alternatieven en varianten scoren neutraal tot positief ten opzichte van de referentiesituatie. In alle onderzochte alternatieven varianten wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor NO₂ en PM10. Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is daarbij verwaarloosbaar.

4.2.4. Externe veiligheid

De alternatieven onderscheiden zich slechts beperkt op de geformuleerde criteria. Met uitzondering van variant M2 geldt voor alle alternatieven en varianten, dat er sprake is van een positief effect voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico, omdat de gevaarlijke stoffen niet meer door de kern van Voorthuizen worden vervoerd. In variant M2 blijft een deel van vrachtverkeer door de kern van Voorthuizen rijden.

4.2.5. Bodem en water

bodem

De grondbalans kan bij alle alternatieven naar verwachting min of meer gesloten worden, wat positief is. Wel is het grondverzet negatief beoordeeld, waarbij alternatief Oost iets sterker negatief scoort. Daardoor scoort alternatief Oost uiteindelijk negatief op het criterium grondbalans, en de overige alternatieven neutraal. Bij alle alternatieven zal de bodemkwaliteit in beperkte mate negatief worden beïnvloed. Ondanks de verschillen in lengte van de tracés zullen de effecten op de bodemkwaliteit in absolute zin niet groot zijn. Alle alternatieven zijn daarom licht negatief beoordeeld.

Bij de alternatieven Oost en Midden-Oost worden eventuele negatieve effecten van zettingen verwacht vanwege de grondlichamen voor ongelijkvloerse kruisingen en de aansluiting op de A1 (alternatief Oost).

geohydrologie

Bij geen van de alternatieven wordt een verandering van de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie verwacht. Dit is neutraal beoordeeld. Wat betreft de verandering van de grondwaterstromingsrichting scoren de alternatieven Midden-Oost en Oost licht negatief en alternatief Midden neutraal.

oppervlaktewater

Bij alle alternatieven worden beeksystemen doorsneden. Dit is in alle gevallen negatief beoordeeld. Alternatief Midden en Midden-Oost scoren het slechtst omdat hier de meeste beken worden gekruist. De hemelwaterberging kan in alle gevallen naar verwachting goed worden gerealiseerd. Alle alternatieven scoren licht positief met betrekking tot verontreiniging van het oppervlaktewater door afstromend wegwater en calamiteiten met name omdat de kans op calamiteiten als gevolg van aanrijdingen zal afnemen.

conclusie

Er is geen alternatief of variant dat op alle criteria het meest gunstig scoort. Alternatief Midden-Oost scoort *over-all* het minst gunstig. Wanneer maatregelen kunnen worden genomen om in alternatief Midden of bijbehorende varianten de beoordeling op het criterium afwatering te verbeteren, is dit met het oog op bodem en grondwater het meest gunstige alternatief.

4.2.6. Natuur

vernietiging

Variant M2 wordt neutraal beoordeeld op het criterium vernietiging, nu met zekerheid kan worden gesteld dat geen natuurwaarden worden vernietigd doordat niet wordt voorzien in een oost-west verbinding ten noordoosten van Voorthuizen. In de andere varianten worden daar naar verwachting eveneens geen natuurwaarden vernietigd, omdat de verbinding net langs het Wilbrinksbos (EHS) loopt en deze niet snijdt.

verstoring, versnippering en verontreiniging

Variant M2 wordt het minst ongunstig beoordeeld aangezien door het ontbreken van de oost-west verbinding boven Voorthuizen met zekerheid kan worden gesteld dat er geen natuurwaarden in het Wilbrinksbos (EHS) worden verstoord en deze variant een positief effect op de verkeersintensiteit op de N344 / Apeldoornsestraat heeft: een afname met 21%. De verstoring (en ook de verontreiniging en versnippering) van de bosgebieden aan weerszijden van deze weg, die even verderop langs Natura 2000 gebied de Veluwe loopt, nemen daardoor eveneens af. De doorsnijding van het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen heeft slechts geringe ecologische gevolgen. Vaste verblijfplaatsen van vleermuizen en steenuilen worden ontzien en verstoring, verontreiniging en versnippering van natuurwaarden is hier relatief zeer gering.

De varianten Midden en M1 (beiden met een lokale verbinding ten noordoosten van Voorthuizen) leiden eveneens tot een afname van het verkeer op de N344, met 12%. Toch scoren ze licht negatiever dan M2 door de verstoring van het Wilbrinksbos en de hier aanwezige bijzondere flora en fauna. De verstoringen zijn met aanvullende maatregelen te mitigeren. In het overzicht met de beoordelingen worden alternatief Midden en variant M1 op alle criteria gelijk beoordeeld. Uit de analyse in hoofdstuk 11 en 12 blijkt dat variant M1 een iets negatiever effect heeft vanwege meer verstoring ter hoogte van de extra tussenliggende aansluiting. Wanneer de alternatieven en varianten op tracéniveau met elkaar worden vergeleken, is dit verschil echter dermate klein dat het niet leidt tot een andere beoordeling.

Alternatief Midden-Oost tast mogelijk maar niet waarschijnlijk het Wilbrinksbos aan, verstoort en verontreinigt de bosgebieden Johannabosch en Boslust en versnipperd de samenhang tussen deze bosgebieden. Alternatief Oost scoort ongeveer gelijk met alternatief Midden-Oost. De doorsnijding (variant

O1) dan wel verstoring van de bosclementen ten oosten van de Zeumerse Plas vormt een extra ecologische aantasting. Daarentegen heeft deze weg wel een relevante afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering door de Apeldoornsestraat tot gevolg (-30% ten opzichte van autonoom).

effecten Veluwe

Alle tracés leiden tot een lichte afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering binnen het Natura 2000-gebied de Veluwe, als gevolg van de afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat (12 tot 30% ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020).

conclusie

Alternatief Midden en de varianten daarop scoren beter dan Alternatief Midden Oost en alternatief Oost. Alle criteria binnen het thema natuur overziend, is variant M2 is het meest gunstige (of wellicht beter geformuleerd: minst ongunstige) tracé.

4.2.7. Landschap, cultuurhistorie en archeologie

landschap

De grootste aantasting (grootste lengte nieuw tracé) wordt veroorzaakt door het Alternatief Midden waar bovendien sprake is van een hoger gewaardeerd landschap. Variant M1 kent kwantitatief de meest negatieve score vanwege de extra aansluiting op de N303. Variant M2 kent eveneens een grote tracélengte maar laat als enige tracé alle beplantingen ten oosten van Voorthuizen ongemoeid. Kwalitatief gezien scoort deze variant daarom het minst negatief. Alternatief Midden-oost kent een kortere tracélengte maar een grotere aantasting van het beplantingspatroon. Alternatief Oost genereert de kortste tracélengte en een relatief geringe aantasting van het beplantingspatroon

cultuurhistorie

Het aspect cultuurhistorie leidt niet tot onderscheidende effecten tussen de alternatieven. Geen enkel alternatief of variant leidt tot aantasting van monumenten. De score is bij alle neutraal. Het aantal cultuurhistorische lijnelementen dat door de verschillende wegtracés wordt doorsneden is vrijwel gelijk. Op dit criterium scoren alle alternatieven en varianten daarom negatief.

archeologie

De alternatieven Midden en M1 tasten een vindplaats aan. Qua de doorsnijding van gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden zijn er grote verschillen tussen de alternatieven te zien. Variant M2 laat de minste doorsnijding zien, dit wordt licht negatief beoordeeld. Alternatief Midden-Oost scoort daarentegen zeer negatief vanwege de lange doorsnijding door het gebied met verwachtingswaarden. De overige alternatieven en varianten scoren hier tussenin: negatief.

conclusie

Ook voor dit milieuthema geldt dat er geen eenduidige keuze is te maken voor een meest gunstig tracé. Alle criteria in ogenschouw nemend scoort alternatief Oost en de variant daarop iets gunstiger dan de overige alternatieven en varianten.

4.2.8. Ruimtegebruik

Voor het areaalverlies van de functie wonen scoren vrijwel alle alternatieven en varianten licht negatief. Alleen variant M2 scoort neutraal en op dit punt dus het best. Op het domein werken scoren alle alternatieven en varianten gelijk, namelijk neutraal. De gebruiksdomeinen werken en wonen zijn in deze minder relevant, omdat het geen daadwerkelijke areaalverlies betreft aangezien de tracés de contouren van (de uitbreidingen van) deze domeinen volgen dan wel onderdeel uitmaken van deze ontwikkeling.

Relevanter in deze zijn de scores op de domeinen recreatie, natuur en landbouw. Voor het domein recreatie scoort variant M2 het best, aangezien geen recreatieve gronden worden doorsneden. De score

is daarom neutraal. Alternatief Midden en variant M1 scoren licht negatief vanwege de doorsnijding van het zwembad in Voorthuizen. Alternatief Midden-Oost en variant O1 scoren negatief vanwege de extra doorsnijding van recreatieve functies aan de oostzijde. Alternatief Oost scoort zeer negatief vanwege de doorsnijding van het recreatiegebied Zeumeren.

Het domein natuur wordt in beperkte mate en met name ten (noord)oosten van Voorthuizen doorsneden. Alleen variant M2 scoort neutraal, alle andere alternatieven en varianten scoren licht negatief.

Het domein landbouw kent - logischerwijs - de grootste doorsnijdingen. Er zijn wel verschillen tussen de alternatieven. Alternatief Midden-Oost kent daarbij de minste doorsnijding, variant M1 het meest. Omdat alle alternatieven een grote hoeveelheid doorsnijding van landbouwgebied laten zien, zijn alle alternatieven toch allemaal gelijk beoordeeld. De score is zeer negatief.

4.3. Toets aan doelstellingen

In hoofdstuk 2 zijn de volgende doelstellingen geformuleerd:

- het verbeteren van de verkeersafwikkeling en daarmee de bereikbaarheid in de kern Voorthuizen door het realiseren van een omleiding van de N303 bij Voorthuizen;
- in het verlengde van bovengenoemd punt wordt ook gestreefd naar een verbetering van de verkeersveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen;
- het optimaal inpassen van de nieuwe weg met betrekking tot het milieu, water, natuur en landschap.

verkeersafwikkeling en bereikbaarheid Voorthuizen

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat alle alternatieven en varianten zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Als de bereikbaarheid zonder doorstromingsbeperkingen wordt onderzocht levert dit voor alternatief Midden en varianten M1 en M2 de beste bereikbaarheid. Variant M1 levert bij vergelijking van deze 3 mogelijkheden dan de beste bereikbaarheid.

verbeteren verkeerveiligheid en leefbaarheid in Voorthuizen

Alle alternatieven en varianten hebben een positief effect op de luchtkwaliteit, de akoestische situatie, de verkeersveiligheid en de barrièrewerking binnen de kern Voorthuizen, waarmee wordt voldaan aan de geformuleerde doelstelling.

optimale inpassing nieuwe weg met betrekking tot milieu, water, natuur en landschap

Met name binnen de thema's landschap en natuur scoren de alternatieven en varianten op verschillende criteria een belangrijk negatief effect (- -). Er zijn echter verschillende maatregelen mogelijk om de nieuwe weg goed in te passen in het landschap en ook kunnen er maatregelen worden genomen om de negatieve effecten op de natuur te verkleinen. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

4.4. Het meest milieuvriendelijke alternatief

In ieder MER moet op grond van het Besluit m.e.r. een realistisch alternatief worden beschreven 'waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, worden beperkt' ('meest milieuvriendelijk alternatief', kortweg MMA genoemd).

In de uitwerking van het MMA zijn twee stappen doorlopen. In de eerste plaats is nagegaan of op basis van de hiervoor beschreven vergelijking van de alternatieven en varianten kan worden gekomen tot één 'meest milieuvriendelijk wegtracé'. Vervolgens is nagegaan met welke maatregelen dit wegtracé nog kan worden geoptimaliseerd vanuit milieuoogpunt.

4.4.1. Meest milieuvriendelijk wegtracé

niet-relevante milieuaspecten

Uit de beoordeling van de effecten zoals weergegeven in tabel 4.1 en de vergelijking uit paragraaf 4.2 blijkt, dat er voor het milieuaspect luchtkwaliteit geen relevante effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie of dat er (vrijwel) geen verschillen zijn tussen de alternatieven en varianten. Het thema luchtkwaliteit speelt daarom geen rol bij het bepalen van het meest milieuvriendelijke tracé. Ruimtegebruik is geen milieuthema en derhalve ook niet relevant bij het bepalen van het MMA.

afweging op basis van relevante milieuaspecten

Voor de andere thema's en aspecten zijn er wel verschillen tussen de alternatieven en varianten. In paragraaf 4.2 zijn de verschillende alternatieven en varianten met elkaar vergeleken. Kort samengevat kan het volgende worden gesteld:

- *verkeer*: variant M1, scoort het meest positief wanneer alle criteria in beschouwing worden genomen. Op geen van de criteria is er sprake van een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Met name op de verkeersleefbaarheid scoort deze variant positief;
- *geluid*: variant M1, scoort het meest positief als het gaat om het aantal geluidsbelaste woningen. Variant M2 scoort het meest positief als het gaat om de geluidsbelasting binnen groengebieden;
- *externe veiligheid*: variant M2 scoort neutraal aangezien in deze variant een deel van het vrachtverkeer door de kern zal blijven rijden. De andere alternatieven en varianten geven wel een verbetering te zien; zij scoren daarom positief;
- *bodem en water*: ook voor dit milieuthema is niet eenduidig een meest milieuvriendelijk tracé aan te wijzen. Alternatief oost en de variant daarop scoren slechter op de criteria grondbalans en zettingen, terwijl de overige alternatieven negatiever scoren op het criterium 'afwatering';
- *natuur*: alternatief Midden, en dan met name variant M2, scoort positiever (of eigenlijk: minder negatief) dan de andere alternatieven en varianten. Op de onderzochte aspecten verstoring, vernietiging, verontreiniging en effecten Veluwe scoort deze variant het best. De alternatieven Oost en Midden Oost scoren duidelijk slechter;
- *landschap, cultuurhistorie, archeologie*: variant M2, scoort positiever (minder negatief) dan de andere varianten en alternatieven. Alternatief Midden en alternatief Midden-Oost scoren het meest negatief.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat er verschillen zijn tussen de alternatieven en varianten, maar dat de alternatieven en varianten op onderdelen elk hun voor- en nadelen hebben. Een meest milieuvriendelijk tracé is niet eenduidig aan te wijzen. De verschillen lopen door de milieuthema's heen. Er is ook niet, zoals er bij andere infrastructuurprojecten vaak het geval is, een alternatief dat overduidelijk het beste scoort op de mensgerichte milieuaspecten (verkeer, woon- en leefmilieu) en een alternatief dat het beste scoort voor natuur en landschap. Uit de het overzicht met effecten kan wel geconstateerd worden dat variant M1 op basis van goede scores op leefbaarheid, veiligheid en geluid iets beter scoort op de mensgerichte aspecten. Variant M2 scoort daarentegen beter op de natuur- en landschapgerichte aspecten.

Om deze reden is het in dit MER niet mogelijk om uitsluitend op basis van de effecten een duidelijk meest milieuvriendelijke alternatief te presenteren. Wel tekent zich een eerste schifting af onder de alternatieven en varianten, waarbij de varianten M1 en M2 boven komen drijven. In de volgende twee paragrafen wordt gezien in hoeverre optimaliserings- (of mitigerende) maatregelen kunnen worden genomen om zodoende een duidelijker MMA te identificeren. In de tracékeuzenotitie wordt vervolgens gekomen tot een voorkeursalternatief, waarbij tevens wordt aangegeven welke optimaliseringsmaatregelen onderdeel zijn van dit voorkeursalternatief.

4.4.2. Optimaliseringsmaatregelen

In hoofdstuk 5 tot en met 13 worden per milieuthema mitigerende en compenserende maatregelen genoemd. In tabel 4.2 wordt een overzicht gegeven van deze maatregelen. Waar mogelijk (en relevant) worden deze toegespitst op de verschillende tracés.

tabel 4.2. Overzicht maatregelen MMA

thema	optimaliseringsmaatregelen
verkeer en vervoer	Capaciteitsuitbreiding kruispunten. De realisatie van ongelijkvloerse kruisingen leidt tot een vermindering van de barrièrewerking en heeft een positief effect op de verkeersveiligheid. Bij de keuze van de locatie van deze ongelijkvloerse kruisingen dient rekening te worden gehouden met het feit dat deze uit landschappelijk oogpunt (en ook vanuit het thema bodem) in sommige gevallen ongewenst zijn. Het tracé van de omleiding vanaf de Voorthuizerweg en de Baron van Nagellstraat zodanig geleiden dat al het doorgaande verkeer ook daadwerkelijk langs de kern wordt geleid en niet in de verleiding komt om alsnog door het dorp heen te rijden. Dit kan nog worden versterkt door weerstandverhogende maatregelen te nemen op de noord-zuidroute in Voorthuizen: inrichten als 30km/h zone. Dat valt echter buiten de bevoegdheid van de provincie Gelderland en daarmee buiten de orde van dit MER.
geluid	Het plaatsen van geluidsschermen. Deze maatregel kan met name ter hoogte van de kern Voorthuizen leiden tot een afname van het aantal geluidsbelaste woningen. Er dient echter wel rekening te worden gehouden met het feit dat deze schermen uit landschappelijk en verkeerskundig oogpunt niet overal gewenst zijn; Het toepassen van een geluidsreducerend wegdek (bijvoorbeeld SMA).
luchtkwaliteit	Geen van de alternatieven en varianten leidt tot overschrijding van de grenswaarden en dus een knelpunt op het gebied van luchtkwaliteit. Daarnaast is er in alle alternatieven en varianten sprake van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Derhalve is optimalisatie niet aan de orde.
externe veiligheid	Idem.
bodem en water	De aanleg van ongelijkvloerse kruisingen heeft een negatief effect op de grondbalans (meer grond nodig) en de bodemkwaliteit (verwaaiing). Dit speelt met name in alternatief oost waar sprake is van een nieuwe aansluiting op de A1. Om deze reden wordt geadviseerd ongelijkvloerse kruisingen zo kort mogelijk te houden. PM Verkeerskundige gevolgen. Het regelmatig en systematisch afschrapen van de wegbermen om ervoor te zorgen dat de bermen hun adsorberende vermogen behouden. Hierbij kan rekening worden gehouden met het gegeven dat de run-off in de eerste meter van de wegberm infiltreert. Daarnaast is ook het afvoeren van maaisel en het verwijderen van bladval een effectieve maatregel. Waarschijnlijk zal de adsorberende capaciteit van de wegbermen in het gebied voldoende zijn. Indien dit niet het geval is kunnen specifieke adsorberende stoffen zoals turf aan de bermen worden toegevoegd. Door de genoemde maatregelen kan worden voorkomen dat er bodem of grondwaterverontreinigingen ontstaan waarbij de normen worden overschreden. PM: nagaan hoe vaak er opgeschoond dient te worden. Bermsloten zo veel mogelijk buiten de invloedssfeer van de verwaaiing situeren, bijvoorbeeld aan de bovenwindse zijde van de weg, en de sloten die wel worden beïnvloed door verwaaiing zo smal mogelijk houden of niet permanent watervoerend maken. Het verkleinen van het open wateroppervlak heeft meer effect dan het verder van de weg af leggen van de bermsloot.

thema	optimaliseringsmaatregelen
	De bermsloten zo veel mogelijk isoleren van de rest van het oppervlaktewatersysteem door het aantal verbindingen met andere watergangen te minimaliseren. Hierdoor wordt de verspreiding van verontreinigingen beperkt. Belangrijk hierbij is dat de verontreinigende stoffen sterk binden aan zwevend stof zodat kan worden gestreefd om dit zo geconcentreerd mogelijk te laten bezinken met behulp van drempels of schotten. Wanneer weggedeelten worden gerioleerd moet directe lozing van run-off op open water worden voorkomen. Lozing op oppervlaktewater moet bij voorkeur via een bodempassage plaatsvinden. De run-off wordt bij voorkeur geïnfiltreerd in de berm. Daar waar beken worden gekruist moet de weg de beek zo veel mogelijk loodrecht kruisen zodat de beek over een zo kort mogelijke lengte wordt beïnvloed en de afstand van de weg tot de beek niet onnodig klein is. Bij de kruisingen van de Esvelderbeek moet aandacht worden besteed aan het passeerbaar maken van de kruising voor dieren die langs de beek trekken. De inrichting is daarbij afhankelijk van de voorkomende diersoorten. Voorbeelden van inrichtingsmaatregelen zijn een vrije looproute op de oever, speciale (klein)wildtunnels onder de weg door en geleidewerken zoals hekken om de dieren vanuit het beekdal naar de kruising te geleiden.
Natuur	Met het oog op geluidshinder is het wenselijk om ter hoogte van het Wilbrinksbos de nieuwe weg te voorzien van geluidswallen met dichte beplanting. Door natuurvriendelijke vormgeving en beheer van bermen en bermsloten kunnen nieuwe leefgebieden worden ontwikkeld voor amfibieën, reptielen, flora en insecten. Waar de nieuwe weg dassenfoerageergebied doorsnijdt kan de weg voorziening worden van dassenwerende rasters en tunnels.
landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschappelijke inpassing verbeteren door: - boombeplanting langs percelen en haaks op de weg. Hiermee wordt geaccentueerd dat de weg te gast is in het landschap, benadrukt de zelfstandige identiteit daarvan en verlaagt de dominantie van het beeld van auto's en de weg in het landschap; - (lage) grondlichamen langs de weg of in de middenberm; deze verlagen de dominantie van het verkeersbeeld, nemen de lichte weg en creëren een horizontale groene 'streep' in het landschap; - bosjes en bosschages langs de weg; deze creëren coulisse-effecten waardoor de weg minder dominant in het landschap aanwezig lijkt. Deze maatregelen ondersteunen vooral de landschappelijke inpassing in het complex van kampenlandschappen zoals in het plangebied aanwezig en het reliëfrijke kleinschalige landschap in het noordoosten van het plangebied. Voor het beekdal van de Voorthuizerbeek is nuancering op zijn plaats, omdat de openheid van het beekdal hier karakteristiek is en de maatregelen er dus in beperkte mate van toepassing zijn. De tracés van Alternatief Midden en Alternatief Midden Variant 2 bevatten beiden een viaduct. Landschappelijk gezien is het wenselijk om dit viaduct te vervangen door een tunnel.

4.4.3. Keuze MMA op basis van optimalisatiemaatregelen

Een eerste analyse van de optimalisatiemaatregelen wijst uit dat een groot deel hiervan voor alle alternatieven en varianten toepasbaar is. Het gevolg hiervan is dat ze dus nauwelijks bijdragen aan het vergroten van het onderscheidend vermogen tussen de verschillende alternatieven en de identificatie van een MMA. Het is dus van belang te bezien in hoeverre de negatieve effecten van de alternatieven met vooralsnog de meeste voordelen (variant M1 en M2) zijn te mitigeren.

Belangrijker negatieve effecten zijn vastgesteld bij de criteria afwatering, verstoring (natuur), kwalitatief (landschap), kwantitatief (landschap) en gebieden met archeologische verwachtingswaarde. Voor deze laatste is geen optimalisatiemaatregel benoemd, waardoor deze verder buiten beschouwing blijft.

afwatering

Alternatief Midden en M1 en M2 doorsnijden de meeste beken en scoren daarom negatief. Toepassing van genoemde optimalisatiemaatregel (zo veel mogelijk loodrecht kruisen van beek en weg) kan derhalve een bijdrage leveren aan het beperken van de negatieve effecten. Aandachtspunt is wel dat de toepasbaarheid van deze maatregel in belangrijke mate afhankelijk is van de verkeerskundige (en andere) effecten van deze maatregel. Belangrijk bij deze maatregel is verder om de interactie tussen weg en beek zo klein mogelijk te maken, waarbij loodrecht kruisen het meest directe positieve effect zal hebben.

natuurverstoring

De in tabel 4.3 als eerste genoemde maatregel gaat uit van het aanleggen van zicht- en geluidswallen met dichte beplanting ter hoogte van het Wilbrinksbos. Van alle alternatieven en varianten mijdt alleen variant M2 het Wilbrinksbos. Deze maatregel is daarom toepasbaar voor de andere alternatieven en varianten ter beperking van de verstoring. De belangrijk negatieve effecten van alternatieven Midden-Oost en Oost en variant O1 kunnen minder negatief uitpakken. Hetzelfde geldt voor de negatieve scores van alternatief Midden en variant M1.

landschap kwantitatief en kwalitatief

De lange tracés van alternatief Midden en varianten M1 en M2 zorgen voor de grootste landschappelijke impact. Het zorgvuldig landschappelijk inpassen van de tracés kan de belangrijk negatieve effecten beperken. Ook hiervoor geldt dat verdere uitwerking en planvorming zal moeten uitwijzen in hoeverre maatregelen gericht op landschappelijke inpassing niet op een ander criterium negatieve effecten veroorzaakt.

vaststellen MMA

Belangrijk negatieve effecten zijn dus naar verwachting deels te mitigeren door inzet van optimalisatiemaatregelen. Deze maatregelen hebben met name betrekking op natuur, afwatering en landschap. De belangrijk negatieve scores van alternatief Midden, met name de varianten M1 en M2 op het gebied van afwatering, landschap worden hierdoor minder negatief. Daarnaast kan de ook negatieve score op het gebied van verstoring verbeterd worden. De verschillen tussen varianten M1 en M2 worden hierdoor verkleind, wel blijft variant M2 minder ongunstig voor archeologie.

Al met al kan geconcludeerd worden dat variant M1 de meeste voordelen met zich meebrengt op het gebied van verkeer en geluid en dat de belangrijke nadelen van deze variant op het vlak van afwatering en landschap mitigeerbaar zijn. De vernietiging en verstoring van natuurwaarden is echter groter dan bij variant M2 en daarom krijgt variant M2 de (lichte) voorkeur als MMA. Daarbij moet worden opgemerkt dat indien dit alternatief uiteindelijk wordt uitgewerkt in het Inpassingsplan, er nadrukkelijk aandacht moet zijn voor een eventuele toekomstige gemeentelijke randweg tussen de N303 Omleiding Voorthuizen en de Apeldoornsestraat ten noordoosten van Voorthuizen.

5. LEEMTEN IN KENNIS

5.1. Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf worden de leemten in kennis beschreven. Het gaat dan om gebrek aan gegevens die gevolgen kunnen hebben voor de besluitvorming. Opgemerkt wordt dat voor een aantal thema's (verkeer, geluid, lucht) modelberekeningen zijn gebruikt om de effecten te bepalen. Dit betekent dat de effecten misschien niet geheel overeenkomen met de werkelijkheid. Echter voor alle berekeningen is gebruik gemaakt van wettelijk goedgekeurde, dan wel de best beschikbare modellen. De modelonzekerheid is dus geen leemte in kennis maar een onvermijdbaar gevolg van het werken met modellen. Een kanttekening hierbij betreft de opmerkingen die in hoofdstuk 6 gemaakt worden over de beperkingen van het gebruikte verkeersmodel.

Voor een aantal milieuthema's is er sprake van leemten in kennis en informatie. Deze punten komen hieronder aan de orde.

luchtkwaliteit

In de huidige situatie (2008) treden langs 3 van de wegvakken overschrijdingen op van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ en de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10. In de referentiesituatie en de onderzochte plansituaties is in 2020 geen sprake meer van overschrijdingen. De luchtkwaliteit in een tussenliggend jaar, bijvoorbeeld 2010 (het jaar waarin de grenswaarde voor NO₂ van kracht wordt) is niet onderzocht en zou een ander beeld kunnen geven van de effecten, zowel ten opzichte van de autonome situatie als voor wat betreft de alternatieven en varianten onderling.

De bijdragen van de snelwegen A1 en A30 zijn voor het onderhavige onderzoek eenvoudigheidshalve berekend met CARII (SRM 1) [lit. 32.]. Conform de Rbl2007 moeten snelwegen met SRM 2 worden doorgerekend voor een formele toetsing.

De berekeningen zijn uitgevoerd op een rekenafstand van 5 m vanaf de wegas, terwijl de toetsingsafstand conform het vigerende toetsingskader sinds het uitvoeren van de berekeningen is veranderd in 10 meter vanaf de wegas voor zowel NO₂ als PM10.

Bij onderhavig onderzoek is geen gebruik gemaakt van dubbeltellingscorrectie. Dit betekent een overschatting van de berekende concentraties en overschrijdingsdagen en een groot deel van het onderzoeksgebied en met name dicht langs de rijkswegen.

geluid

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd met het doel een goede vergelijking te kunnen maken tussen de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. Wanneer een keuze is gemaakt voor het voorkeursalternatief en er een definitief ontwerp is, dienen gedetailleerdere berekeningen te worden uitgevoerd. In het kader van het inpassingsplan dienen daarbij onder andere de vast te stellen hogere waarden te worden bepaald.

bodem en water

Verschiedende onderzoeken worden pas uitgevoerd wanneer een keuze is gemaakt voor een van de alternatieven en varianten. Deze informatie is op dit moment nog niet beschikbaar, maar ook niet direct noodzakelijk voor een goede afweging tussen de alternatieven. In de verdere planvorming is om een goed beeld te krijgen van de benodigde hoeveelheid grondverzet is extra informatie nodig over:

- het exacte volume aan grond wat vrij komt bij afgravingen/ benodigd is voor ophogen;
- de kwaliteit van de bodem (bodemonderzoek), om de mogelijkheden voor hergebruik te bepalen.

Ter plaatse van de fietstunnels is bodemonderzoek gewenst om te kunnen bepalen of hier geen on-doorlatende lagen in de ondergrond aanwezig zijn, waardoor de grondwaterstanden door de verdiepte ligging kan worden verstoord. Bij de effectbeoordeling is er vanuit gegaan dat dit niet het geval is.

Nader onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of de aangegeven potentiële bodemverontreinigingslocaties daadwerkelijk verontreinigd zijn en wat de ernst is van de verontreiniging.

externe veiligheid

Momenteel zijn geen gegevens beschikbaar over de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N303. Hierdoor is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de exacte hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in de huidige situatie. Bovendien is het daardoor niet mogelijk om een deugdelijke voorspelling te doen van de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in 2020 en 2040.

In onderhavige notitie is aannemelijk gemaakt dat het aspect externe veiligheid niet onderscheidend is in het kader van dit MER. Daarom kan een berekening van de numerieke hoogten van het plaatsgebonden risico in deze fase achterwege blijven. In het verdere verloop van de planvorming dienen risicoberekeningen te worden uitgevoerd.

5.2. Aanzet tot evaluatieprogramma

5.2.1. Doel evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag opgesteld worden en heeft een drieledig doel.

voortgaande studie naar leemten in kennis

Bij de beschrijving van de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten is een aantal leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de thans plaatsvindende besluitvorming wordt klein geacht. Gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, kunnen gebruikt worden om de effecten van de herontwikkeling te evalueren, en op basis daarvan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.

toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten

De daadwerkelijke optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat:

- de werkelijke effecten niet overeen blijken te komen met de effecten op basis van de rekenmodellen;
- bepaalde effecten niet werden voorzien;
- er elders onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.

monitoring van de voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen

Het evaluatieprogramma heeft ook tot doel om de noodzaak te bepalen tot aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen op basis van het verkregen inzicht in de betrouwbaarheid van de gedane effectvoorspellingen.

5.2.2. Aanzet evaluatieprogramma

In tabel 5.1 is een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. Hierbij is aangegeven op welke wijze de optredende effecten voor de onderscheiden aspecten geëvalueerd kunnen worden.

tabel 5.1. Aanzet evaluatieprogramma

(deel)aspect	effect	methode	mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen
bereikbaarheid	verandering in de verkeersintensiteiten	verkeerstellingen	aanvullend verkeersmanagement of infrastructurele maatregelen
geluid	verhoging van de geluidsbelasting	meten geluidsniveaus op geluidsgevoelige bestemmingen	realiseren/aanpassen van geluidwerende voorzieningen
natuur	noodzakelijke faunamaatregelen (onder andere dassen)	karteren en waarderen van aanwezige fauna	aanvullende inrichtings- en beheersmaatregelen

Nadat besluitvorming heeft plaatsgevonden, zal het evaluatieprogramma nader worden uitgewerkt. De te onderzoeken effecten, te hanteren onderzoeksmethoden, het te volgen tijdpad en de wijze van verslaglegging worden nader gedetailleerd. In het definitieve evaluatieprogramma zal per milieueffect moeten worden vastgelegd wie het benodigde onderzoek uitvoert en wie voor de uitvoering verantwoordelijk is.

DEEL B. NADERE BESCHRIJVING MILIEUONDERZOEK

In dit deel B worden de effecten van het voornemen op het milieu per thema beschreven. Daarbij worden de volgende thema's onderscheiden: Woon- en leefmilieu (verkeer, geluid en trillingen, luchtkwaliteit, externe veiligheid), bodem en water, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie en ruimtegebruik. Dit deel B betreft dus de thematische verdieping van de m.e.r. en heeft ten opzichte van deel A een meer sectorale en inhoudelijke diepgang dan de integrale, maar meer globalere insteek in deel A.

Voor de onderzochte thema's wordt eerst het beoordelingskader beschreven. Vervolgens wordt de huidige situatie in beeld gebracht, gevolgd door de autonome ontwikkelingen en daarna de effecten van de verschillende alternatieven en varianten. Ten slotte volgt een beoordeling van de alternatieven en varianten per thema, waarbij gebruik wordt gemaakt van de volgende schaal:

- ++ : belangrijk positief effect;
- + : positief effect;
- 0/+ : licht positief effect;
- 0 : effect neutraal;
- 0/- : licht negatief effect;
- : negatief effect;
- : belangrijk negatief effect.

De huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen wordt beschouwd als de referentiesituatie, waarmee de effecten van de alternatieven wordt vergeleken. Het studiegebied wordt ruim opgevat, en beslaat het gebied tot waar de effecten zich uitstrekken. Voor een aantal thema's is daarbij tevens ingegaan op de wegenstructuur rondom de uitbreidingslocaties van bedrijventerrein Harselaar. Dit project maakt, in tegenstelling tot hetgeen daarover in de Startnotitie is vermeld, nadrukkelijk geen deel (meer) uit van het initiatief dat is beoordeeld in de MER. Toch zijn de effecten van de uitbreiding van het bedrijventerrein op het functioneren van het wegennet hier opgenomen. Het bedrijventerrein wordt namelijk gezien als een bijzondere vorm van de autonome ontwikkeling; er is weliswaar nog geen definitief besluit genomen over de uitbreiding van het bedrijventerrein, maar alles lijkt er op te duiden dat dit spoedig zal gebeuren. Omdat het bedrijventerrein grenst aan het project Omleiding Voorthuizen, is besloten om de effecten van de uitbreiding van het bedrijventerrein bij wijze van een 'bijzondere autonome ontwikkeling' volwaardig te laten meewegen in dit onderzoek.

6. VERKEER EN VERVOER

Dit hoofdstuk beschrijft de effectstudie die voor het thema Verkeer en Vervoer voor dit MER is uitgevoerd. Enerzijds is dit een onderbouwing van de probleemanalyse zoals beschreven in deel A van dit MER². Hierin wordt de autonome ontwikkeling voor verkeer in het jaar 2020 getoetst aan een beleidskader waarin voor meerdere verkeerskundige criteria normen zijn benoemd. Anderzijds is dit een verkeerskundige beoordeling van de alternatieven en bijbehorende varianten die zijn beschreven in deel A. Voor de beoordeling van de planvarianten dient de autonome ontwikkeling in 2020 als referentiesituatie.

Voor de verschillende onderzoekssituaties zoals beschreven in deel A, hoofdstuk 3, zijn verkeersstromen in kaart gebracht met behulp van een verkeersmodel. Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is er voor enkele situaties op verkeerskundig gebied een gevoeligheidsanalyse met het verkeersmodel uitgevoerd. De verschillende onderzoekssituaties zijn in tabel 6.1 nogmaals weergegeven. De verkeersgegevens afkomstig uit het verkeersmodel zijn grotendeels de basis voor de verkeerskundige beoordeling met behulp van de verschillende criteria.

tabel 6.1. Overzicht onderzoekssituaties

onderzoekssituatie	alternatieven
huidige situatie en autonome ontwikkeling	
plansituaties 2020	- alternatief Midden · variant Midden M1 · variant Midden M2 - alternatief Midden-Oost - alternatief Oost · variant Oost O1
gevoeligheidsanalyse	- alternatief Midden - alternatief Midden-Oost

In paragraaf 6.1 wordt een beschrijving gegeven van het gebruikte verkeersmodel en het gehanteerde onderzoeksgebied. In paragraaf 6.2 is het beleidskader opgenomen en wordt per criterium de beoordelingsmethodiek beschreven. Paragraaf 6.3 beschrijft de beoordelingsaspecten en criteria. Paragraaf 6.4 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling die vervolgens wordt getoetst aan het beleidskader (probleemanalyse). Paragraaf 6.5 beschrijft de planvarianten en vergelijkt deze tot slot met de autonome ontwikkeling. In paragraaf 6.6 is de gevoeligheidsanalyse opgenomen.

6.1. Verkeersmodel en onderzoeksgebied

verkeersmodel

De verkeersprognoses voor de MER N303 Voorthuizen zijn bepaald aan de hand van een verkeersmodel. Dit verkeersmodel is in opdracht van de provincie Gelderland ontwikkeld voor de regio Putten-Voorthuizen-Barneveld op basis van een verfijnd West Veluwe Vallei (WVV)-model en afgestemd met het Nieuw Regionaal Model - Oost Nederland (NRM-ON) versie 3.1.

Het basisjaar van het resulterende model is vervolgens gekalibreerd naar het jaar 2008 op basis van tellingen van de gemeente Barneveld en de permanente telpunten van de provincie Gelderland. Het prognosejaar van het verkeersmodel is het jaar 2020. Het verkeersmodel is een statisch etmaalmodel, opgebouwd uit een ochtendspits (capaciteitsafhankelijk toegedeeld) en avondspits (capaciteitsafhankelijk toegedeeld) en de restdag (alles of niets toegedeeld).

² Hoofdstuk 2 van dit rapport.

Het totale verkeer is opgebouwd personenauto's en vrachtverkeer. Deze toedelingsmethodiek komt overeen met de toedelingsmethodiek die gehanteerd wordt in het NRM-ON v3.

Dit verkeersmodel wordt ook gebruikt voor de MER Harselaar-Zuid en Driehoek [lit.12.], waarin gedeeltelijk hetzelfde wegennet wordt onderzocht.

gemeentelijk onderzoek gewenste ontsluitingsstructuur Harselaar-Zuid

Door Goudappel Coffeng is in opdracht van de gemeente Barneveld onderzoek uitgevoerd naar de gewenste ontsluitingsstructuur van het bedrijventerrein Harselaar, in verband met de gewenste uitbreiding daarvan [lit. 27.]. Daarbij is een zevental varianten voor de externe ontsluiting van Harselaar ten zuiden van de A1 onderzocht, afgestemd op de alternatieven en varianten voor de N303 Omleiding Voorthuizen en met diverse keuzes voor tracés en vormgevingen van de aansluiting op de A1 en A30. Alle 7 varianten bleken voor de ontsluiting van bedrijventerrein Harselaar onvoldoende probleemoplossend vermogen te bieden, zodat in aanvulling op het vermelde onderzoek nog drie varianten zijn uitgewerkt en beoordeeld:

8. verbreding Stationsweg/Baron van Nagellstraat én opsplitsing van het knooppunt met de A1;
9. verbreding Stationsweg/Baron van Nagellstraat, verlenging Mercuriusweg én nieuwe verbindingsweg Stationsstraat-Nijkerkerweg; in het MER voor bedrijventerrein Harselaar wordt dit Ontsluitingsalternatief A genoemd;
10. verbreding Stationsweg/Baron van Nagellstraat, verlenging Mercuriusweg én een nieuwe verbindingsweg tussen Harselaar-Zuid en de Wesselseweg (N800), via de Valkseweg (N801) en verder naar de Scherpenzeelseweg (N802) ten zuidoosten van Barneveld; in het MER voor bedrijventerrein Harselaar wordt dit Ontsluitingsalternatief B genoemd.

De opsplitsing van het knooppunt in variant 8 is door wegbeheerder Rijkswaterstaat afgekeurd, zodat alleen varianten 9 en 10 voldoen aan alle beoogde doelstellingen. Deze zijn als zodanig dan ook opgenomen in het MER voor bedrijventerrein Harselaar, respectievelijk als ontsluitingsalternatief A en B.

doorvertaling in het MER N303 Omleiding Voorthuizen

De varianten sluiten aan op de (Omleiding) N303 alternatieven Midden en Midden-Oost. De nieuwe ontsluitingsstructuur ten zuiden van de A1 is daarmee echter niet per definitie ook onderdeel van de effectbeschrijvingen in het MER, maar wordt beschouwd als deel van de uitbreiding van het bedrijventerrein en derhalve als 'bijzondere' autonome ontwikkeling. Hoewel er in de MER voor Harselaar geen keuze is gemaakt tussen de twee ontsluitingsalternatieven, lijkt er een voorkeur te bestaan voor alternatief B (variant 10). In de MER voor de N303 Omleiding Voorthuizen is echter toch alternatief A (variant 9) als uitgangspunt genomen, omdat die op vrijwel alle wegvakken ten noordenvande A1 tot (marginaal) hogere verkeersintensiteiten leidt en dus tot iets grotere milieueffecten. Deze benadering kan daarmee als *worst case* scenario worden beschouwd.

Voor achtergrondinformatie over het verkeersmodel wordt verwezen naar de verschillende rapportages hierover:

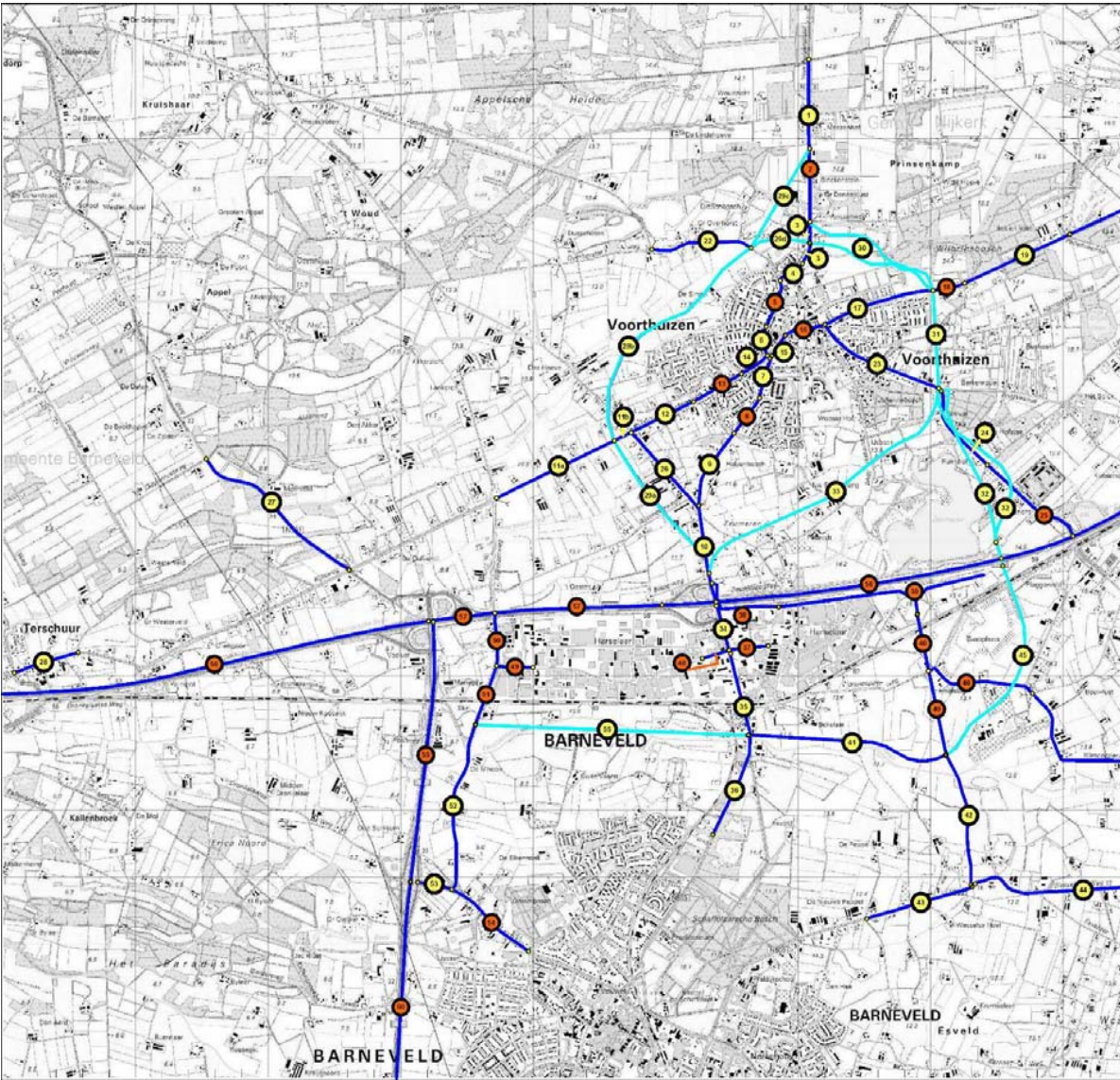
- provincie Gelderland, Modelberekeningen varianten en scenario's N303 (GDL081), 2 juni 2005;
- provincie Gelderland Varianten Harselaar; Technische Rapportage (GLD173), 1 juli 2008;
- provincie Gelderland, Modelberekeningen varianten N303 (GDL055), 9 juli 2004;
- provincie Gelderland, Varianten rondweg Voorthuizen; Technische Rapportage (GLD166), 25 juli 2008.

De modelresultaten in de vorm van verkeerscijfers en modelplots, hebben gediend als uitgangspunt voor dit onderzoek. De werkdagemaalintensiteiten worden getoond in motorvoertuigen (mvt) en zijn afgerond op honderdtallen. De verkeersmodelplots van de werkdagemaalintensiteiten en de intensiteit/capaciteitsplots van de verschillende alternatieven en onderzoekssituaties staan in de technische rapportages opgenomen in bijlage II.

onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van de MER N303 Voorthuizen bestrijkt de wegvakken weergegeven in afbeelding 6.1. De nummers in afbeelding 6.1 corresponderen met de wegvaknamen in tabel 6.2.

afbeelding 6.1. Overzichtskaart wegvakken MER N303 Voorthuizen



 wegvak meegenomen in thema verkeer  wegvak niet meegenomen in thema verkeer  bestaand wegvak  wegvak omleiding

tabel 6.2.Overzicht van wegvaknummers en wegvaknamen

nr. wegvaknaam	
1	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303 bij Midden variant 1 en 2
2	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsweg en aansluiting nieuw tracé N303 bij Midden variant 1 en 2
3	Rubenstraat (N303) tussen Prinsweg en Kerkstraat
4	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)
5	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstraat
6	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstraat
7	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/ Brahmslaan
8	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmslaan en De Ruijterlaan/ Wikselaarseweg
9	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarseweg en Verbindingsweg
10	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke aansluiting rijksweg A1/ Mercuriusweg
11a	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatief Midden en varianten Midden M1 en Midden M2
11b	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 en Verbindingsweg bij alternatief Midden en varianten Midden M1 en Midden M2
12	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingsweg
13	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan
14	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat (N303) en Noordersingel/ Evertsenlaan
15	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat (N303)
16	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan
17	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatief Middenoost/Oost
18	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatief Middenoost/Oost en Bosweg
19	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveneeweg
20	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveneeweg en Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuidenweg
21	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuidenweg en Tolnegenweg
22	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omlegging N303
23	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestraat en Brugveenseweg
24	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuidenweg/ Goordenweg
25	Garderbroekerweg tussen Lange Zuidenweg/ Goordenweg en A1
26	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagellstraat (N303)
27	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg
28	Hoelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgweg en Leemweg
29a	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Rijksweg
29b	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg
29c	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizerweg (N303) (tracé bij varianten Midden M1 en Midden M2)
29d	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat (N303) (tracé bij alternatief Midden en variant Midden M1)
30	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornsestraat
31	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garderbroekerweg
32	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksweg A1
33	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenweg/ Garderbroekerweg
34	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting rijksweg A1 en Harselaarseweg/ Energieweg
35	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg en Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
36	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid en Van Wijnbergenlaan
37	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg
38	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg
39	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
40	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercuriusweg en Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid/ Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
41	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid/ Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
42	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid/ Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
43	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
44	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid en Wencopperweg
45	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid/ Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid
46	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg
47	Wencopperweg tussen Kapweg en Wesselseweg
48	Harselaarseweg tussen Nijverheidsweg/ Industrieweg en Baron van Nagellstraat (N805)
49	Harselaarseweg tussen Nijkerkerweg en Marchandweg
50	Nijkerkerweg tussen rijksweg A1 en Harselaarseweg
51	Nijkerkerweg tussen Harselaarseweg en Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord
52	Nijkerkerweg tussen Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord en Thorbeckelaan
53	Thorbeckelaan tussen rijksweg A30 en Nijkerkerweg
54	Thorbeckelaan tussen Nijkerkerweg en Mr. Troelstraan/ Schoutenstraat
55	Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord tussen Nijkerkerweg en Stationsweg (N805)
56	rijksweg A1 tussen aansluiting Hoelakenseweg en knooppunt A1-A30
57	rijksweg A1 tussen knooppunt A1-A30 en aansluiting Voorthuizen
58	rijksweg A1 tussen aansluiting Voorthuizen en nieuwe aansluiting rijksweg A1 ter hoogte van Oostelijke Randweg/ Oostelijke ontsluitingsweg
59	rijksweg A30 tussen knooppunt A1-A30 en aansluiting Harselaar
60	rijksweg A30 tussen aansluiting Harselaar en aansluiting Scherpenzeel

In tabel 6.2 is tevens per wegvak de locatie omschreven. Uit praktisch oogpunt wordt dit in het vervolg van dit hoofdstuk achterwege gelaten.

Voor dit MER zijn in totaal zestig wegvakken onderzocht. Voor het onderzoek naar het thema verkeer en vervoer zijn daarvan 36 wegvakken geselecteerd (geel gemarkeerd in afbeelding 6.1 en tabel 6.2). De niet-geselecteerde wegvakken wijken wat betreft verkeersintensiteiten niet ernstig af van de aansluitende wegvakken. Deze wegvakken worden wel meegenomen binnen andere thema's van dit MER, omdat voor de daarbij behorende berekeningen moet aaneengesloten netwerken vereist zijn.

Binnen dit hoofdstuk wordt in tabellen een bundeling van wegvakken aangehouden. Deze is als volgt:

- wegvakken in de kern Voorthuizen:
 - een aantal bestaande wegvakken op de twee assen door Voorthuizen, de noord-zuidas (huidige N303), oost-westas (Apeldoornsestraat – Hoofdstraat);
- bestaande wegvakken buiten de kern Voorthuizen ten noorden van de A1:
 - gebiedsontsluitingswegen van en naar de kern Voorthuizen (Noord: Voorthuizerweg, Oost: Apeldoornsestraat, Zuid: Baron van Nagellstraat, West: Hoofdstraat);
- wegvakken ten zuiden van de A1, als onderdeel van de autonome ontwikkeling Harselaar:
 - gebiedsontsluitingswegen van en naar de kern Barneveld (Nijkerkerweg, Baron van Nagellstraat/Stationsweg (N805), Wesselseweg (N800));
- nieuwe wegverbindingen:
 - wegvakken voor de verschillende omleggingen N303;
 - (Westelijke, Oostelijke en Zuidelijke Omleidingen);
 - nieuwe wegen ter ontsluiting van Harselaar-Zuid en Driehoek (variant 9 / ontsluitingsalternatief A) en verbinding van de N800 en N805;
 - (Westelijke en Zuidelijke ontsluitingswegen Harselaar-Zuid; deze wegverbindingen zijn echter buiten de orde van deze planstudie en de autonome ontwikkeling Harselaar).

De autosnelwegen A1 en A30 zijn in het thema Verkeer en Vervoer apart in de analyse meegenomen.

6.2. Vigerend beleid

Nota Mobiliteit

De hoofdlijnen van het nationale verkeer en vervoersbeleid tot 2020 zijn vastgelegd in de Nota Mobiliteit [lit. 17.]. In deze nota is aangegeven dat ernaar wordt gestreefd om de economie te laten groeien en verkeer en vervoer de ruimte te geven. Een goede en vooral voorspelbare en betrouwbare bereikbaarheid zijn daarbij van groot belang. Tegelijkertijd is het belangrijk aandacht te besteden aan een gezond leefklimaat en om te zorgen dat er verbetering in de verkeersveiligheid plaatsvindt. In de nota is aangegeven dat voor de periode 2006-2020 een groei in het personenvervoer van 20% wordt verwacht en dat de groei in het goederenvervoer zal uitkomen op 40-80%. Een groot deel van deze groei zal zich voordoen in verplaatsingen die over de weg plaatsvinden. Voor de verkeersveiligheid is als doelstelling aangegeven dat het aantal verkeersdoden in 2010 zal zijn teruggebracht tot 750 en in 2020 tot 580.

provinciaal Verkeer- en Vervoerplan-2 (PVVP-2) [lit. 18.]

De doelstellingen van de provincie sluiten aan bij het landelijk beleid. De provincie streeft naar een goede bereikbaarheid en goede hoofdverbindingen per weg, water en spoor (provincie Gelderland, 2004). De economische centra en de grote steden in Gelderland, net als de concentraties van wonen en voorzieningen, moeten goed bereikbaar zijn voor burgers en bedrijven. De Wegennetvisie behorende bij het PVVP-2 geeft aan waarin Gelderland wegen bedoeld zijn als stroomwegen, welke wegen bedoeld zijn voor een vlotte regionale ontsluiting en welke wegen enkel een toegangbiedende functie hebben (zie afbeelding 6.2).

afbeelding 6.2. Wegennetvisie voor het noordwestelijk deel van de regio Vallei



- stromen
- ontsluiten regionaal
- ontsluiten stedelijk
- toegang bieden
- gebied waar N303 ontsluiting biedt

bron: Provincie Gelderland, 2004 (bewerkt)

In de Wegennetvisie voor het noordwestelijk deel van de regio Vallei zijn de A1 en de A28 stroomwegen en is de N303 de belangrijkste weg voor regionale ontsluiting. Verder hebben enkele wegen rond Nijkerk richting de A1 een ontsluitende functie op stedelijk niveau, wat ook het geval is voor enkele wegen rond Harderwijk. De overige wegen in het noordwestelijk Valleigebied hebben een toegang biedende functie. Dit zijn onder andere de N301 (Nijkerk-Hoevelaken), de Apeldoornsestraat (Voorthuizen-Apeldoorn) en de Hoofdstraat/rijksweg (Nijkerk-Apeldoorn). Deze wegen dienen zo min mogelijk door doorgaand verkeer te worden gebruikt. De wegen met een regionale ontsluitingsfunctie kunnen wel worden gebruikt om door een gebied heen te rijden, naar omliggende gebieden of naar wegen met een stroomfunctie.

De N303 heeft buiten de bebouwde kom een regionale ontsluitingsfunctie en binnen de bebouwde kom een stedelijke ontsluitingsstudie. Voor verkeer op de relatie Nijkerk - Barneveld betekent dit dat gereden dient te worden via de A28/A1 in plaats van via de N303. Voor verkeer op de relatie Garderen-Harderwijk betekent dit dat gereden dient te worden via de N302 in plaats van via de N303.

6.3. Beoordelingsaspecten en criteria

Voor het verkeerskundig beoordelingskader voor de MER N303 Voorthuizen wordt gebruik gemaakt van een indeling in de aspecten verkeersafwikkeling, bereikbaarheid, verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid. Per aspect wordt in deze paragraaf ingegaan op bijbehorende criteria en methoden. Aan de vier aspecten zijn zes criteria gekoppeld. Daarnaast zijn er twee criteria die geen onderdeel zijn van het beoordelingskader omdat ze niet onderscheidend zijn voor de planvarianten.

6.3.1. Verkeersafwikkeling

Een vlotte doorstroming van het verkeer op het provinciaal en gemeentelijk hoofdwegennet is van belang voor de bereikbaarheid van bestemmingen binnen het studiegebied. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt beoordeeld aan de hand van het criterium 'verkeersafwikkeling op wegvakken'.

criterium verkeersafwikkeling op wegvakken

De intensiteit/capaciteit-ratio (I/C-ratio) is een indicator voor de belasting van een wegvak tijdens de maatgevende spitsperioden, waarin het aantal voertuigen (intensiteit) wordt gerelateerd aan de capaciteit van de weg. De verandering in I/C-ratio wordt op basis van de prognoses uit het verkeersmodel beoordeeld voor het wegennet binnen het plangebied en het hoofdwegennet rondom het plangebied. Vanaf een I/C-ratio van 0,70 wordt de doorstroming van het verkeer beïnvloed. Vanaf een I/C-ratio van 0,80 is een achteruitgang in de kwaliteit van de verkeersafwikkeling duidelijk merkbaar.

tabel 6.3. Klassenindeling I/C-ratio's

I/C-ratio	verkeersafwikkeling	I/C-ratio	verkeersafwikkeling
< 0,70	goed	0,90-0,99	slecht
0,70-0,79	voldoende	≥ 1	overbelast
0,80-0,89	matig		

De I/C-ratio van een wegvak is afhankelijk van de intensiteit op het wegvak en de capaciteit van het wegvak. Beiden kunnen veranderen in de tijd. De intensiteit als indirect gevolg van demografische, economische en ruimtelijke ontwikkelingen. De capaciteit als gevolg van de wegvakkenmerken. In de praktijk is het verschil tussen de in bovenstaande tabel getoonde beoordelingsklassen niet zo scherp. Hoe de verkeersafwikkeling bij een I/C-ratio op de grens van een klasse uitpakt is dan afhankelijk van bijvoorbeeld locatiespecifieke kenmerken of de weersomstandigheden.

De beoordelingsklassen dienen om een overzichtelijk beeld te geven van de doorstroming op de onderzochte wegvakken. Voor de uiteindelijke beoordeling van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt gebruik gemaakt van twee clusters, namelijk goed/voldoende en matig/slecht/overbelast. Op als goed/voldoende beoordeelde wegvakken doen zich geen knelpunten in de verkeersafwikkeling voor, dit geldt wel voor wegvakken die als matig/slecht/overbelast zijn beoordeeld.

6.3.2. Bereikbaarheid

Het aspect bereikbaarheid wordt beoordeeld op basis van het criterium bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving.

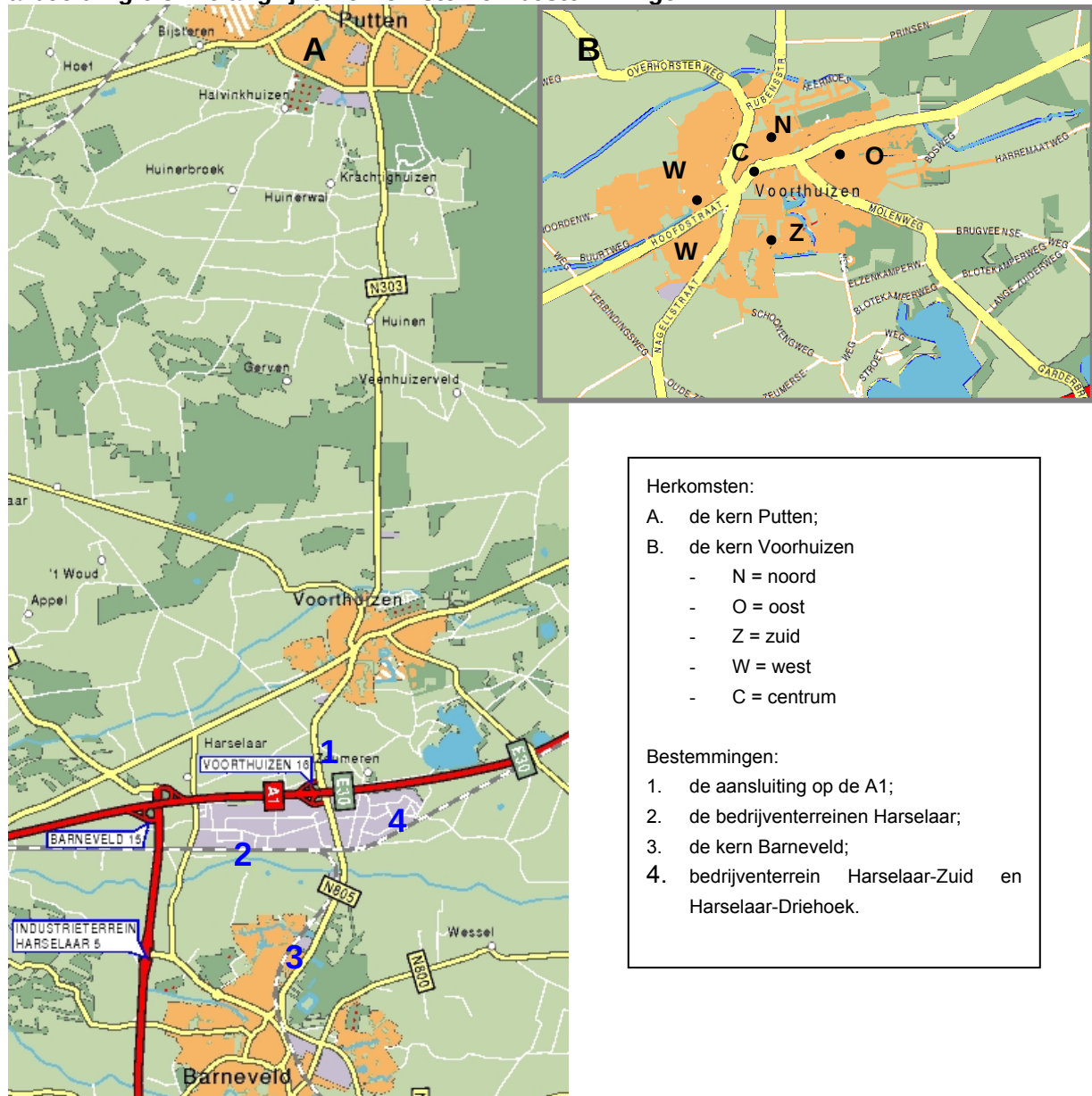
criterium bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving

In de omgeving van de kern Voorthuizen zijn meerdere bestemmingen gelegen waarmee vanuit Voorthuizen een sterke relatie wordt onderhouden. De N303 vormt ook een regionaal ontsluitende verbinding tussen Putten en de locaties ten zuiden van Voorthuizen. Voor zowel de herkomst Voorthuizen als voor Putten is beoordeeld of het planvoornemen invloed heeft op de verbinding naar belangrijke bestemmingen (afbeelding 6.3). Ook de relatie Voorthuizen-Putten wordt beoordeeld. De routes tussen de bestemmingen worden kwalitatief beoordeeld, waarbij de directheid en maximumsnelheid op trajecten een rol spelen.

Bij de beschrijving van de directheid van routes naar belangrijke bestemmingen wordt de verkeersafwikkeling op deze routes binnen dit criterium buiten beschouwing gelaten. Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling zijn met opzet van elkaar los getrokken, omdat dit apart onderdelen zijn en op deze manier een goed beeld van de invloed van elk afzonderlijk aspect ontstaat.

De bereikbaarheid van de oostelijke recreatiegebieden is afzonderlijk beoordeeld voor verkeer op de relaties vanuit Putten, Barneveld en Hoevelaken/Nijkerk.

afbeelding 6.3. Belangrijke herkomsten en bestemmingen



6.3.3. Verkeersleefbaarheid

Bij het aspect verkeersleefbaarheid wordt gekeken naar de volgende criteria:

- hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen;
- oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom;
- barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur.

criterium hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen

In de huidige situatie voert de N303 via de Baron van Nagellstraat en de Rembrandtstraat door de kern Voorthuizen. Het verkeer op de N303 wat de kern Voorthuizen doorkruist, draagt bij aan de in de huidige situatie binnen de bebouwde kom ervaren verkeersoverlast op de Baron van Nagellstraat en de

Rembrandtstraat. De omlegging van de N303 heeft tot doel om de hoeveelheid verkeer in de bebouwde kom van Voorthuizen te verminderen.

Vanuit de Wegennetvisie, die onderdeel is van het Provinciaal Verkeers en Vervoersplan, wordt een maximumgrens voor het aantal motorvoertuigen per etmaal op toegang biedende wegen voorgeschreven. Deze grens van maximaal 6.000 motorvoertuigen per etmaal geldt voor de oude N303 in de kern Voorthuizen en tevens voor de provinciale weg in oostwestelijke richting, omdat beide wegen als toegang biedende weg zijn benoemd.

De functie-indeling in de wegennetvisie sluit aan bij de wegcategorysering zoals voor wegontwerp-opgaven wordt gehanteerd vanuit het principe Duurzaam Veilig. De functie 'toegang bieden' kan vertaald worden naar de wegcategory erftoegangsweg. Erftoegangswegen kennen een verblijfsfunctie en kenmerken zich vooral binnen de bebouwde kom door veel uitwisseling van verkeer. Hierbij past een lage snelheid van het verkeer die moet volgen uit een passende inrichting. Een voorbeeld van een dergelijke inrichting is een 30 km/u-zone. In het ASVV (CROW, 2004) is voor 30 km/u-zones een indicatie genoemd, overeenkomstig het wensbeeld van de provincie, voor een streefwaarde van 5.000 à 6.000 voertuigen per etmaal. In dit MER wordt voor alle planvarianten de huidige 30 km/u-zone in de kern van Voorthuizen (in de Hoofdstraat en rond de rotonde N303-Hoofdstraat) uitgebreid.

De verkeersleefbaarheid in de kern van Voorthuizen wordt aan de hand van zeven wegvakken kwalitatief beoordeeld. Het betreft vijf wegvakken op de Baron van Nagellstraat/Rembrandtstraat en twee wegvakken op de Hoofdstraat/Apeldoornsestraat. Hierbij wordt ook de hoeveelheid vrachtverkeer inzichtelijk gemaakt. Verkeer, maar met name vrachtverkeer, heeft vanwege onder andere de geluidsproductie, het gewicht (trillingen), de visuele hinder en de verkeersveiligheidsrisico's een negatieve invloed op de verkeersleefbaarheid in woongebieden.

criterium oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom

Vanwege de combinatie met de N303 staan de Baron van Nagellstraat en de Rembrandtstraat in de huidige situatie bekend als drukke wegen binnen de bebouwde kom van Voorthuizen. Hoge verkeersintensiteiten belemmeren met name voetgangers en fietsers bij het bezoeken van bestemmingen aan weerszijden van de N303. De weg vormt op deze manier een barrière in de kern van Voorthuizen waarbij de grootte van deze barrière kan worden uitgedrukt in mate van oversteekbaarheid. Toenevende intensiteiten zorgen ervoor dat het hiaat tussen twee opeenvolgende motorvoertuigen kleiner wordt. Dit is het meest kritisch bij gelijkvloerse oversteeklocaties zonder middeneiland. Afhankelijk van het voorkomen van hiaten in de verkeersstroom en de minimaal benodigde hiaattijd voor voetgangers en fietsers is er een wachttijd bij het oversteken. Het minimaal benodigd hiaat om de weg veilig te kunnen oversteken kan worden bepaald op basis van de breedte van de weg en de snelheid van de verkeersdeelnemer (CROW, 2004). De oversteekbaarheid in de kern van Voorthuizen wordt gebaseerd op de snelheid van de langzaamste verkeersdeelnemer, in dit geval de voetganger.

De oversteekbaarheid kan voor het wegprofiel van de huidige N303 en de Hoofdstraat in de kern Voorthuizen worden beoordeeld op basis van wachttijden bij bepaalde intensiteiten in de spits. In tabel 6.4 is de beoordeling weergegeven die voor verschillende intensiteiten is afgeleid van het oversteekbaarheids criterium uit het ASVV 2004 (CROW, 2004).

tabel 6.4. Beoordeling oversteekbaarheid voor voetgangers

voertuigintensiteit spits (mvt/uur) ³	gemiddelde wachttijd (sec)	beoordeling
0-500	0-5	goed
500-800	5-10	redelijk
800-1.000	10-15	matig
1.000-1.400	15-30	slecht
> 1.400	> 30	zeer slecht

criterium barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur

De verlegging van de N303 naar het buitengebied rond Voorthuizen kan tot barrièrewerking leiden indien bestaande lokale wegen hierbij worden verlegd of afgesloten. Het is immers denkbaar dat niet iedere bestaande lokale weg een aansluiting of kruising krijgt met de gebiedsontsluitingsweg N303. Utiliteir en recreatief verkeer kunnen hier hinder van ondervinden doordat zij voortaan moeten omrijden om van het ene deel van het buitengebied naar het andere deel van het buitengebied te komen. Zowel aansluitingen als ongelijkvloerse kruisingen kunnen hierin een oplossing bieden en zijn dan ook in dit criterium bij de beoordeling meegenomen. De mate van barrièrewerking van de N303 wordt kwalitatief beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer.

6.3.4. Verkeersveiligheid

Voorafgaand aan het beoordelingscriterium zal voor de huidige situatie een inventarisatie worden gemaakt van het aantal verkeersongevallen in de periode 2003-2007. Op locaties met meer dan twee ernstige, of meer dan zes ongevallen worden locatiespecifieke kenmerken bekeken die het beeld van de verkeersveiligheidssituatie verduidelijken. Deze kenmerken geven aan of ongevallen plaatsvinden op kruispunten of op wegvakken, wat het dominante ongevalstype (bijvoorbeeld frontaal, kop/staart) en de dominante hoofdtoedracht (bijvoorbeeld voorrang verlenen, afstand bewaren, plaats op de weg) is en welke vervoerswijzen veelal betrokken zijn.

Het aspect verkeersveiligheid wordt beoordeeld op basis van het criterium 'aantal ernstige verkeersongevallen'.

aantal ernstige verkeersongevallen

Ernstige verkeersongevallen zijn ongevallen waarbij ten minste een ziekenhuisgewonde of een dode is gevallen. In vergelijking tot ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS) of licht letsel, kennen ernstige ongevallen een hogere registratiegraad. Voor de huidige situatie is uit de verkeersongevalgegevens het gemiddeld aantal ernstige ongevallen per jaar en per wegtype afgeleid.

Zowel bij de autonome ontwikkeling als bij de verschillende planvarianten wordt voor de N303/N805 en de ontsluitingsstructuur Harselaar op basis van risicocijfers een prognose van het aantal ernstige ongevallen gemaakt. Risicocijfers geven een relatieve maat voor verkeersveiligheid. Ze zijn uitgedrukt in ernstige ongevallen per miljard afgelegde motorvoertuigkilometer op een bepaald type weg.

Een prognose van het aantal ernstige ongevallen wordt als volgt per wegvak met een bepaald type berekend:

aantal ernstige ongevallen = motorvoertuigkilometers per jaar (miljard) * risicocijfer wegtype
--

³ Verkeersintensiteit van de voertuigstroom die in één oversteekbeweging moet worden gekruist, uitgaande van een wegbreedte van 7 meter en een oversteektijd/hiaattijd van 7 seconden.

Hierbij geldt:

$$\text{motorvoertuigkilometers per jaar (miljard)} = \text{intensiteit (weekdag)} * \text{weglengte (km)} * 365 \text{ (dagen)} / 10^9$$

Aan de hand van de recente verkeersongevalscijfers voor ernstige ongevallen kan per wegtype⁴ een risicocijfer worden bepaald. Daar waar bestaande infrastructuur wordt heringericht of daar waar nieuwe infrastructuur wordt gerealiseerd, kan geen gebruik worden gemaakt van recente verkeersongevalscijfers. In die gevallen wordt gebruik gemaakt van door de SWOV [lit. 22.] opgestelde risicocijfers per wegtype, deze zijn gebaseerd op landelijke gemiddelden (zie tabel 6.3.)

tabel 6.5. Risicocijfers voor vijf wegtypen in Nederland (2006)

wegtype	risicocijfer	wegtype	risicocijfer
<i>binnen de bebouwde kom</i>		<i>buiten de bebouwde kom</i>	
30 km/u	208,4	60 km/u	325,2
50 km/u	164,6	80 km/u	43,0
		100/120 km/u	18,8

bron: De verkeersveiligheid in 2006, SWOV 2007

Bij tabel 6.5 moet worden opgemerkt dat de risicocijfers op 30 km/u wegen binnen de bebouwde kom en 60 km/u wegen buiten de bebouwde kom relatief hoog zijn. Op veel 30 km/u wegen was voorheen sprake van een maximumsnelheid van 50 km/u. Hetzelfde geldt voor veel 60 km/u-wegen waar voorheen sprake was van een maximumsnelheid van 80 km/u. Een verklaring voor de hoge risicocijfers kan zijn dat op 30 km/u- en 60 km/u-wegen de maximumsnelheid weliswaar is aangepast, maar dat de inrichting van deze wegen nog niet aansluit bij de nieuwe maximumsnelheid. Naar verwachting is dit terug te vinden in het ongevallenbeeld op dergelijke wegen.

De volgende wegen worden onderzocht op het aantal ernstige verkeersongevallen

- de huidige N303 en N805, die laatste echter als onderdeel van de autonome ontwikkeling uitbreiding bedrijventerrein Harselaar;
- de rondweg Voorthuizen;
- de hoofdontsluitingsstructuur voor bedrijventerrein Harselaar-Zuid, eveneens als onderdeel van de autonome ontwikkeling uitbreiding bedrijventerrein Harselaar.

⁴ Het gaat hier om een typering naar maximumsnelheid en een locatie binnen of buiten de bebouwde kom.

6.3.5. Samenvatting beoordelingskader

Tabel 6.6 op vat het beoordelingskader samen.

tabel 6.6. Overzicht aspecten en beoordelingscriteria verkeer en vervoer

aspect	criterium	beoordelingsmethode
1. verkeersafwikkeling	- verkeersafwikkeling op wegvakken	- kwantitatief op basis van I/C-ratio's uit verkeersmodelprognoses
2. bereikbaarheid	- bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving	- kwalitatieve beoordeling van routes die belangrijk zijn voor belangrijke bestemmingen
3. verkeersleefbaarheid	- hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen - oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom - barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur	- kwantitatieve beschrijving op basis van prognose van de totale hoeveelheid verkeer - kwantitatieve beschrijving op basis van wachttijd criterium bij verkeersintensiteiten - kwalitatieve beschrijving op basis van aanwezige kruisingen in ontwerp nieuw tracé
4. verkeersveiligheid	- aantal ernstige verkeersongevallen	- kwantitatief op basis van verkeersongevalscijfers huidige situatie, risicocijfers en motorvoertuigkilometrage

Bij alternatief Oost, variant O1 is het verschil ten opzichte van alternatief Oost beperkt tot de locatie van een enkel wegvak op een deel van het nieuwe tracé. Voor dit wegvak is de aansluiting op andere wegvakken, de weglengte en de vormgeving gelijk aan alternatief Oost. Er is in vergelijking tot alternatief Oost geen verschil in verkeersintensiteiten te verwachten. De variant O1 is daarom niet met het verkeersmodel doorerekend. De modelresultaten voor alternatief Oost zijn ook voor variant O1 van toepassing. Ook heeft deze variant vanwege de gelijkheid in aansluiting en weglengte ten opzichte van alternatief Oost geen invloed op de bereikbaarheid.

Voor de aspecten verkeersleefbaarheid is ook geen onderscheidend vermogen geconstateerd. Dit is verder onderbouwd in de paragraaf over dit aspect.

6.3.6. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden

Voor twee aspecten is onderzocht of er invloed is op het verkeer in het studiegebied. Voor verkeer op autosnelwegen is dit gedaan voor alle plansituaties. Voor doorgaand verkeer is dit in kaart gebracht voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

verkeer op autosnelwegen

De N303 sluit aan op de rijksweg A1 en is gelegen nabij de rijksweg A30. De rijksweg A1 en A30 zijn tevens met elkaar verbonden bij de afslag Barneveld op de rijksweg A1 (afslagnummer 15). Het is niet wenselijk dat door het planvoornemen een substantiële groei van de hoeveelheid verkeer op de omliggende autosnelwegen plaatsvindt. Dit wordt gecontroleerd door voor beide autosnelwegen op een aantal wegvakken de verkeersintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling inzichtelijk te maken.

doorgaand regionaal en bovenregionaal verkeer

De provincie Gelderland heeft met het verkeersmodel een onderzoek naar het doorgaand verkeer in de kern Voorthuizen laten uitvoeren (modelplots uit dit onderzoek zijn opgenomen op de CD-ROM in bijlage III). De hoeveelheid doorgaand verkeer ten opzichte van het totale verkeer in Voorthuizen is met behulp van een 'selected area analyse' inzichtelijk gemaakt. Met deze resultaten kan worden onderzocht wat de invloed is van doorgaand verkeer in Voorthuizen.

6.4. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.4.1. Huidige situatie

De N303 vormt in het regionale wegennet een belangrijke schakel voor het verkeer aan de westkant van de Veluwe. Vooral het verkeer in noord-zuidrichting en vice versa maakt gebruik van deze verbinding. Relevant is het regionale bestemmingsverkeer van en naar de kernen Voorthuizen, Putten en Ermelo. Daarnaast maakt verkeer vanuit deze kernen ook gebruik van de aansluiting ten zuiden van Voorthuizen op de rijksweg A1. In de huidige situatie loopt de N303 vanuit Putten door de kern van Voorthuizen naar de rijksweg A1. In het centrum van Voorthuizen, waar de radiale hoofdwegenstructuur samenkomt, is uitwisseling in oost-westrichting mogelijk. Via de Hoofdstraat/rijksweg kunnen Terschuur en Hoevelaken worden bereikt. Via de Hoofdstraat/Apeldoornsestraat kunnen onder andere Garderen en Apeldoorn worden bereikt.

Tabel 6.7 toont de werkdagemaalintensiteiten op de onderzochte wegvakken in de huidige situatie in het jaar 2008.

tabel 6.7. Werkdagemaalintensiteiten in de huidige situatie (2008)

wegvak	werkdagemaalintensiteit (mvt)
in de kern Voorthuizen	
3 - Rubensstraat (N303)	10.700
4 - Rubensstraat (N303)	9.600
6 - Rembrandtstraat (N303)	10.700
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	10.900
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	13.800
12 - Hoofdstraat	7.200
14 - Hoofdstraat	6.600
15 - Hoofdstraat	7.400
17 - Apeldoornsestraat	3.700
23 - Molenweg/Garderbroekerweg	2.800
wegvak	werkdagemaalintensiteit (mvt)
buiten de kern Voorthuizen	
1 - Voorthuizerweg (N303)	11.600
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	15.800
11 - rijksweg	5.500
19 - Apeldoornsestraat	4.200
21 - Apeldoornsestraat	5.900
22 - Overhorsterweg	1.400
24 - Garderbroekerweg	3.900
26 - Verbindingsweg	1.400
27 - Zelderseweg (N301)	6.900
28 - Hoevelakenseweg	5.000
ten zuiden van de A1	
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	19.700
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	13.600
36 - Stationsweg (N805)	13.700
38 - Mercuriusweg	4.300
43 - Wesselseweg (N800)	5.200
44 - Wesselseweg (N800)	5.200
52 - Nijkerkerweg	7.100
53 - Thorbeckelaan	15.100

De werkdagetaalintensiteiten op de in bovenstaande tabel getoonde wegvakken lopen nogal uiteen. Zo is de noord-zuidverbinding door de kern Voorthuizen relatief druk met circa 10.000-11.000 mvt/etmaal (Rubensstraat - Rembrandtstraat - Baron van Nagellstraat). Over de oost-westverbinding door Voorthuizen rijdt minder verkeer (Hoofdstraat - Apeldoornsestraat). Ter hoogte van de rijksweg A1 komen de hoogste intensiteiten voor op de Baron van Nagellstraat. Hier treedt menging op van verschillende verkeersstromen.

aspect verkeersafwikkeling

criterium verkeersafwikkeling op wegvakken

Tabel 6.8 toont de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de onderzochte wegvakken in de huidige situatie in het jaar 2008.

tabel 6.8. Kwaliteit verkeersafwikkeling in de huidige situatie (2008)

wegvak	I/C-ratio	beoordeling
in de kern Voorthuizen		
3 - Rubensstraat (N303)	0,31	goed
4 - Rubensstraat (N303)	0,28	goed
6 - Rembrandtstraat (N303)	0,31	goed
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,32	goed
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,36	goed
12 - Hoofdstraat	0,26	goed
14 - Hoofdstraat	0,27	goed
15 - Hoofdstraat	0,21	goed
17 - Apeldoornsestraat	0,12	goed
23 - Molenweg/ Garderbroekerweg	0,17	goed

wegvak	I/C-ratio	beoordeling
buiten de kern Voorthuizen		
1 - Voorthuizerweg (N303)	0,31	goed
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,39	goed
11 - rijksweg	0,20	goed
19 - Apeldoornsestraat	0,14	goed
21 - Apeldoornsestraat	0,19	goed
22 - Overhorsterweg	0,08	goed
24 - Garderbroekerweg	0,17	goed
26 - Verbindingsweg	0,05	goed
27 - Zelderseweg (N301)	0,20	goed
28 - Hoevelakenseweg	0,18	goed
ten zuiden van de A1		
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	0,63	goed
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	0,39	goed
36 - Stationsweg (N805)	0,33	goed
38 - Mercuriusweg	0,38	goed
43 - Wesselseweg (N800)	0,14	goed
44 - Wesselseweg (N800)	0,14	goed
52 - Nijkerkerweg	0,29	goed
53 - Thorbeckelaan	0,43	goed

Tabel 6.8 laat zien dat de I/C-ratio's op alle onderzochte wegvakken tot een goede beoordeling van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling leiden. Dit betekent dat de capaciteit van de wegen ruimschoots

voldoende is om de hoeveelheid verkeer te kunnen verwerken. De hoogste I/C-ratio geldt op de Baron van Nagellstraat (wegvak 34), namelijk een I/C-ratio van 0,63.

Op alle onderzochte wegvakken komt een goede verkeersafwikkeling voor. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de huidige situatie wordt daarmee zeer positief beoordeeld (++).

aspect bereikbaarheid

criterium bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving

Vanuit de kern van Voorthuizen zijn de routes naar alle bestemmingen direct en lopen ze via de provinciale weg N303 respectievelijk N805. In de kern van Voorthuizen is de maximumsnelheid echter laag (50 km/u) waardoor enig oponthoud ontstaat. Doordat vanuit Voorthuizen zelf slechts een deel van de kern doorkruist hoeft te worden is het oponthoud relatief beperkt. Uitzondering hierop is het gebied Voorthuizen Oost waar de aansluiting via dat deel van de Hoofdstraat verloopt waar de snelheid maximum 30 km/u is.

De Harselaar is zowel bereikbaar via de Nijkerkerweg als via de N303. De N303 is het meest direct. In de huidige situatie is de Harselaar-Zuid en de Driehoek nog niet gerealiseerd.

Vanuit Putten is de directheid ook goed maar is de afstand door de kern groter waardoor meer oponthoud door de lage snelheid ontstaat. De bereikbaarheid is dan neutraal te noemen.

In de huidige situatie is de bereikbaarheid voor alle bestemmingen vanuit Voorthuizen positief en vanuit Putten neutraal. Dit wordt licht positief beoordeeld (0/+).

aspect verkeersleefbaarheid

criterium hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen

In het beoordelingskader is uitgewerkt dat op erftoegangswegen als maximale streefwaarde voor de etmaalintensiteit een waarde van 6.000 motorvoertuigen wordt gehanteerd. Van de in deze studie onderzochte wegvakken zijn alleen de wegvakken rondom de kruising Baron van Nagellstraat - Rembrandtstraat - Hoofdstraat in de huidige situatie al ingericht als erftoegangsweg met een bijbehorende maximumsnelheid van 30 km/u. In de onderstaande tabel is voor deze wegvakken beoordeeld of ze aan de gehanteerde streefwaarde voldoen.

tabel 6.9. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	huidige situatie 2008			beoordeling
	werkdagintensiteit			
	personenauto's	vrachtauto's	totaal	
6 - Rembrandtstraat (N303)	9.430	1.270	10.700	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	9.530	1.370	10.900	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	6.360	240	6.600	voldoet niet
15 - Hoofdstraat	7.040	360	7.400	voldoet niet

Uit tabel 6.9 blijkt dat op geen van de onderzochte wegvakken de werkdagetalintensiteit voldoet aan de maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal.

Doordat geen van de onderzochte wegvakken voldoet aan de maximale streefwaarde voor verkeersintensiteiten op erftoegangswegen, wordt de hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen zeer negatief beoordeeld (--).

criterium oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom

In de huidige situatie is er in de kern Voorthuizen op de N303 sprake van dusdanig hoge verkeersintensiteiten dat de oversteekbaarheid daaronder lijdt. Hierdoor en door de ligging als centrale as in Voorthuizen, wordt de N303 als barrière ervaren. Omdat aan beide kanten van deze as publiek trekkende

voorzieningen zijn, bestaat er veel lokaal (langzaam) verkeer dat deze barrière over gaat. Ook ten zuiden van Voorthuizen vormt de N303 een barrière. Voor lokaal verkeer zijn hier echter minder bestemmingen aan weerszijde van de infrastructuur.

In de onderstaande tabel wordt de oversteekbaarheid van de in deze studie onderzochte wegvakken in de kern Voorthuizen beoordeeld aan de hand van de spitsintensiteiten.

tabel 6.10. Beoordeling oversteekbaarheid in Voorthuizen

wegvak	spitsintensiteit (mvt/uur) ⁵	beoordeling
3 - Rubensstraat (N303)	960	matig
4 - Rubensstraat (N303)	860	matig
6 - Rembrandtstraat (N303)	950	matig
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	970	matig
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	1.220	slecht
14 - Hoofdstraat	590	redelijk
15 - Hoofdstraat	650	redelijk

Tabel 6.10 laat zien dat de oversteekbaarheid van de onderzochte wegvakken varieert van redelijk tot slecht. Door de huidige verkeersfunctie van de N303 kent met name deze as een matige oversteekbaarheid. De oversteekbaarheid van de Hoofdstraat is beter en wordt als redelijk beoordeeld.

Over alle wegvakken tezamen wordt de oversteekbaarheid in de kern Voorthuizen als negatief beoordeeld (-).

criterium barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur

In de huidige situatie is geen sprake van de realisatie van nieuwe infrastructuur. Beoordeling van dit criterium is daarom niet mogelijk.

aspect verkeersveiligheid

Voor de periode 2003-2007 zijn de ernstige ongevallen (ongevallen met ten minste een ziekenhuisgewonde of een dode) op het traject van de N303/N805 vanaf Noord-Voorthuizen (vanaf wegvak 1) tot en met Stationsweg (ter hoogte van Van Wijnbergenlaan) geanalyseerd. In deze periode hebben er op dit traject 22 ernstige ongevallen plaatsgevonden waarvan 1 met een dodelijk slachtoffer. De spreiding over het traject was groot.

De locaties waar twee of meer ernstige ongevallen plaatsvonden zijn weergegeven in tabel 6.11. In de tabel valt op dat binnen de bebouwde kom meer ongevalslocaties zijn dan daarbuiten maar hier speelt in mee dat het grootste deel van het traject binnen de bebouwde kom ligt (4,0 km binnen ten opzichte van 2,6 km buiten).

tabel 6.11. Locaties op de N303/N805 met 2 of meer ernstige ongevallen in de periode 2003-2007

locatie	locaties met 2 of meer ernstige ongevallen	aantal ernstige ongevallen
binnen de kom Voorthuizen	wegvak Rubensstraat (wegvak 3)	2
	wegvak Baron van Nagellstraat (wegvak 9)	2
	rond kruispunt Baron van Nagellstraat- Verbindingsweg	2
buiten de kom ten noorden A1	geen	0
binnen de kom Harselaar	geen	0
buiten de kom ten zuiden A1	wegvak Stationsweg (wegvak 36, ter hoogte van Esvelderbeek)	2
	wegvak Stationsweg (wegvak 36, 200m ten zuiden van Esvelderbeek)	2

⁵ De intensiteit tijdens het drukste spitsuur is gebaseerd op het provinciaal telpunt N303 Voorthuizen – Putten en bedraagt 9,2% van de etmaalintensiteit.

Voor locaties op de N303/N805 waar in totaal meer dan zes ongevallen in de periode 2003-2007 hebben plaatsgevonden, is in tabel 6.12 aangegeven in hoeveel gevallen er sprake was van schade en van slachtoffers.

tabel 6.12. Locaties op de N303/N805 met zes ongevallen of meer in de periode 2003-2007⁶

binnen/buiten kom	locatie	totaal aantal ongevallen	UMS	slachtoffer
ten noorden van A1	rond kruispunt Voorthuizerweg (N303) - Prinsenweg/Woudweg	16	13	3
binnen de kom Voorthuizen	wegvak 3 Rubensstraat	8	5	3
	rond kruispunt N303 – Hoofdstraat ⁷	9	9	0
	rond kruispunt Baron van Nagellstraat (N303) - Wikselaarseweg	8	6	2
	wegvak 9 Baron van Nagellstraat	20	13	7
	rond kruispunt Baron van Nagellstraat- Verbindingsweg 11	9	4	5
ten noorden van A1	wegvak 1 Voorthuizerweg (N303) ten noorden van kruispunt	7	4	3
buiten de kom	Prinsenweg/Woudweg			
ten zuiden van de A1	rond kruispunt N805 - Harselaarseweg/Energieweg	19	16	3
binnen de kom Harselaar	Baron van Nagellstraat, wegvak 35 (N805, 200 m ten zuiden van Energieweg)	8	5	3
	rond kruispunt N805 - Wencopperweg	9	7	2
ten zuiden van de A1	wegvak 36 Stationsweg (200 m ten zuiden van Esvelder-	10	7	3
buiten de kom	beek)			

Het blijkt dat de locaties waar in de kern van Voorthuizen twee of meer ernstige ongevallen plaatsvonden alle drie terugkomen in het overzicht van tabel 6.12. Daarnaast zijn er in de kom Voorthuizen nog drie kruispunten waar vooral ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS) plaatsvonden. Van alle locaties ten noorden van de A1 valt op te merken dat het dominante ongevalstype een flank-ongeval (+/- 50% van de ongevallen) was en de dominante toedracht het niet verlenen van voor- of doorgang (+/- 50% van de ongevallen). De meeste ongevallen vonden plaats op kruispunten (42 van de 77).

Ten zuiden van de A1 komen de twee locaties waar twee of meer ernstige ongevallen voorkwamen niet beiden terug in het overzicht van tabel 6.12. Binnen de kom Harselaar zijn er wel drie locaties waar uitsluitend UMS-ongevallen en ongevallen met slachtoffers met licht letsel voorkwamen. Op de vier locaties ten zuiden van de A1 vonden in totaal 46 ongevallen plaats waarvan iets meer dan de helft (28) op een kruispunt. Van alle ongevallen ten zuiden van de A1 waren de flank- en kop/staartongevallen dominante typen en waren het niet verlenen van voorrang/doorgang en het niet houden van afstand de dominante hoofdtoedrachten. Andere typen ongevallen zoals eenzijdige of frontale ongevallen of ongevallen met een voorwerp kwamen minder voor.

Bij de 46 ongevallen op de genoemde locaties ten zuiden van de A1 waren 90 bestuurders betrokken. De meest voorkomende vervoerswijze is de personenauto (52 maal). Ook zijn regelmatig bromfietsen (12) betrokken bij de ongevallen.

Samenvattend kan worden geconstateerd:

- er vonden op de N303-N805 in de periode 2003-2007 22 ernstige ongevallen plaats. Hierbij was één ongeval met een dodelijk slachtoffer;
- er zijn vijf locaties op de N303/N805 waar in deze periode van vijf jaar twee of meer ernstige ongevallen plaatsvonden;

⁶ Vetgedrukte locaties hebben ook 2 of meer ernstige ongevallen.

⁷ Sinds enige tijd is dit een rotonde, daarvoor echter een met verkeerslichten geregeld kruispunt.

- er zijn 11 locaties op de N303/N805 waar in een periode van vijf jaar zes of meer ongevallen plaatsvonden.

criterium aantal ernstige verkeersongevallen

Het werkelijke aantal ernstige ongevallen kan worden vergeleken met het landelijk gemiddelde op verschillende wegtypen. Hiervoor is het nodig het aantal ernstige ongevallen relatief te maken. Dit kan door het aantal ernstige ongevallen te delen door de verkeersprestatie uitgedrukt in motorvoertuigkilometers.

Met onderscheid tussen wegen binnen en buiten de bebouwde kom en een onderverdeling naar maximumsnelheid vonden dertien ernstige ongevallen plaats op 50 km/u wegen en acht ernstige ongevallen op 80 km/u wegen. Gemiddeld is dit jaarlijks 2,6 respectievelijk 1,8 ernstige ongevallen. Voor de huidige situatie is op basis van intensiteiten uit het verkeersmodel het aantal motorvoertuigkilometers berekend. Uit de ernstige ongevallen en het motorvoertuigkilometrage is het aantal ernstige ongevallen per miljard motorvoertuigkilometers afgeleid en weergegeven in tabel 6.13 op de volgende bladzijde.

tabel 6.13. Risicocijfers analyse N303/N805 op basis van ongevals cijfers 2003-2007

wegtype	gemiddeld aantal ernstige ongevallen per jaar	motorvoertuigkilometrage 2008	risicocijfer analyse N303/N805
<i>binnen de bebouwde kom</i>			
50 km/u	2,6	0,0166	156,4
<i>buiten de bebouwde kom</i>			
80 km/u	1,8	0,0121	148,9
totaal	4,4		
totaal per kilometer	0,6		

Ter vergelijking zijn in tabel 6.14 de landelijke risicocijfers van de SWOV opgenomen. Hieruit blijkt dat landelijk het aantal ongevallen per miljard voertuigkilometers op 80 km/u wegen buiten de bebouwde kom lager ligt dan op 50 km/u wegen binnen de bebouwde kom. Het ongevalsbeeld op de N303 laat echter een ander beeld zien. Het aantal ongevallen ligt op de N303/N805 binnen de kom iets onder het landelijke risicocijfer en buiten de kom ruim boven het landelijke risicocijfer.

tabel 6.14. Vergelijking risicocijfers

wegtype	risicocijfer analyse N303/N805	landelijk risicocijfer SWOV ⁸
<i>binnen de bebouwde kom</i>		
50 km/u	156,4	164,6
<i>buiten de bebouwde kom</i>		
80 km/u	148,9	43,0

Er kan worden geconcludeerd dat met name buiten de bebouwde kom op de N303/N805 een relatief groot aantal ongevallen plaats heeft gevonden ten opzichte van het aantal motorvoertuigkilometers. In vergelijking met het landelijke ongevalsbeeld wijst dit op een relatief onveilige situatie. Met name de ernstige ongevallen op de Stationsweg dragen hiertoe bij. Binnen de bebouwde kom is de situatie wat betreft verkeersveiligheid vergelijkbaar met het landelijke gemiddelde. Het aantal ernstige ongevallen wordt negatief beoordeeld (-).

inventarisatie overige verkeerskundige invloeden

verkeer op autosnelwegen

De tabellen 6.15 en 6.16 tonen de werkdagemaalintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op autosnelwegen in de huidige situatie.

⁸ Bron: SWOV, 2007.

tabel 6.15. Werkdagetmaalintensiteiten op autosnelwegen in de huidige situatie (2008)

wegvak	werkdagetmaalintensiteit (mvt)
56 - rijksweg A1	96.500
57 - rijksweg A1	74.300
58 - rijksweg A1	64.900
59 - rijksweg A30	43.300
60 - rijksweg A30	39.100

tabel 6.16. Kwaliteit verkeersafwikkeling op autosnelwegen

wegvak	I/C-ratio	beoordeling
56 - rijksweg A1	0,89	matig
57 - rijksweg A1	0,68	goed
58 - rijksweg A1	0,64	goed
59 - rijksweg A30	0,52	goed
60 - rijksweg A30	0,46	goed

Voor de rijkswegen valt op dat de rijksweg A1 (wegvak 56) tussen de aansluiting Hoevelaken en het knooppunt A1-A30 het drukst bereden is (tabel 6.15). Op dit wegvak worden de verkeersstromen van/naar het oosten via de rijksweg A1 en van/naar het zuiden via de rijksweg A30 grotendeels gebundeld. Uit tabel 6.16 blijkt dat alleen op dit wegvak sprake is van een matige verkeersafwikkeling. Op de overige wegvakken is de verkeersafwikkeling goed.

doorgaand regionaal en bovenregionaal verkeer

Uit de selected area analyse blijkt dat in de huidige situatie de aandelen doorgaand verkeer het grootste zijn in de noordelijke en de zuidelijke richting (20-30%). Dit verkeer rijdt hoofdzakelijk op de N303. In de oostelijke en de westelijke richting is dit aanzienlijk minder (respectievelijk 3-4% en 7-11%). Uit de resultaten kan worden geconcludeerd dat doorgaand verkeer met name op de oost-westverbinding een beperkte rol speelt.

6.4.2. Autonome ontwikkelingen

Voor de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 wordt uitgegaan van de volgende ontwikkelingen:

- een intensivering van de activiteiten op het centrumgedeelte van bedrijventerrein Harselaar;
- een uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar met de terreinen Harselaar-Zuid en Harselaar Driehoek.

Bij de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar vinden de volgende wijzigingen plaats:

- het westelijke deel van de Wencopperweg komt te vervallen;
- de Mercuriusweg wordt in oostelijke richting verlengd (wegvak 39), voor ontsluiting;
- ter ontsluiting van Harselaar-Zuid worden de volgende wegen gerealiseerd:
 - Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid (wegvak 40);
 - Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid (wegvak 41);
 - Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid (wegvak 42).

kader 6.1. Toelichting op Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord (wegvak 55)

In Variant 9 / Ontsluitingsalternatief A van het MER Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek maakt de Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord (wegvak 55) ook deel uit van de ontsluitingsstructuur van Harselaar-Zuid. Variant 9 vormt het uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling in dit MER N303 Voorthuizen, maar de aanleg van de Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord is daarin komen te vervallen, omdat deze geen deel zou uitmaken van het netwerk wanneer de omleiding Voorthuizen volgens alternatief Oost of de variant O1. Niet opnemen van de Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord voorkomt dat de Nieuwe Ontsluitingsroute Barneveld-Noord in de autonome ontwikkeling wordt 'aangelegd' en vervolgens in alternatief Oost en de variant O1 weer 'vervalt'.

De beschreven situatie voor de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 is met behulp van het verkeersmodel doorerekend. Tabel 6.17 toont de werkdagemaalintensiteiten voor de autonome ontwikkeling in het jaar 2020.

tabel 6.17. Werkdagemaalintensiteiten in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling

wegvak	huidige situatie 2008	autonome ontwikkeling 2020	
	absoluut	absoluut	Relatieve verandering ⁹
in de kern Voorthuizen			
3 - Rubensstraat (N303)	10.700	17.200	61%
4 - Rubensstraat (N303)	9.600	15.500	61%
6 - Rembrandtstraat (N303)	10.700	19.500	82%
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	10.900	21.300	95%
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	13.800	24.900	80%
12 - Hoofdstraat	7.200	10.200	42%
14 - Hoofdstraat	6.600	10.000	52%
15 - Hoofdstraat	7.400	13.200	78%
17 - Apeldoornsestraat	3.700	5.100	38%
23 - Molenweg/ Garderbroekerweg	2.800	4.400	57%
buiten de kern Voorthuizen			
1 - Voorthuizerweg (N303)	11.600	17.600	52%
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	15.800	27.400	73%
11 - rijksweg	5.500	9.400	71%
19 - Apeldoornsestraat	4.200	4.400	5%
21 - Apeldoornsestraat	5.900	4.500	-24%
22 - Overhorsterweg	1.400	1.400	0%
24 - Garderbroekerweg	3.900	5.500	41%
26 - Verbindingsweg	1.400	2.300	64%
27 - Zelderseweg (N301)	6.900	12.600	83%
28 - Hoevelakenseweg	5.000	6.700	34%
ten zuiden van de A1			
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	19.700	30.700	56%
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	13.600	22.600	66%
36 - Stationsweg (N805)	13.700	19.100	39%
38 - Mercuriusweg	4.300	6.400	49%
39 - Verlengde Mercuriusweg	-	6.600	-
41 - Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	-	9.400	-
42 - Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	-	8.700	-
43 - Wesselseweg (N800)	5.200	10.400	100%
44 - Wesselseweg (N800)	5.200	10.700	106%
52 - Nijkerkerweg	7.100	14.200	100%
53 - Thorbeckelaan	15.100	22.100	46%

Tabel 6.17 laat zien dat op alle wegvakken, met uitzondering van de Apeldoornsestraat (wegvak 21), sprake is van een verkeerstoename bij autonome ontwikkeling in het jaar 2020 ten opzichte van de huidige situatie in het jaar 2008. Voor de autonome mobiliteitsgroei wordt vaak een waarde van 1-2% per jaar gebruikt. Voor de periode 2008-2020 zou daarmee als autonome mobiliteitsgroei een waarde van 13-27% mogen worden verwacht. Op vrijwel alle wegvakken overstijgt de autonome groei deze autonome mobiliteitsgroei. Dit wordt veroorzaakt door de genoemde uitbreidingen aan bedrijventerrein Har-

⁹ Het gaat hier om de relatieve verandering van de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 ten opzichte van de huidige situatie in het jaar 2008.

selaar en overige ontwikkelingen in de regio. Met name op de noord-zuidrelatie Putten-Voorthuizen-Barneveld nemen de verkeersintensiteiten hierdoor toe. Door de realisatie van het nieuwe wegennet rondom Harselaar-Zuid zal in deze omgeving een deel van het verkeer anders gaan rijden. Dit verklaart ook de forse verkeerstoename op de Wesselseweg (wegvak 43-44).

aspect verkeersafwikkeling

criterium verkeersafwikkeling op wegvakken

Tabel 6.18 toont de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de onderzochte wegvakken in de autonome ontwikkeling in het jaar 2020. Ter vergelijking zijn ook de gegevens van de huidige situatie in het jaar 2008 opgenomen.

tabel 6.18. Kwaliteit verkeersafwikkeling in de autonome ontwikkeling

wegvak	huidige situatie 2008		autonome ontwikkeling 2020	
	I/C-ratio ¹⁰	beoordeling	I/C-ratio	beoordeling
in de kern Voorthuizen				
3 - Rubensstraat (N303)	0,31	goed	0,73	voldoende
4 - Rubensstraat (N303)	0,28	goed	0,64	goed
6 - Rembrandtstraat (N303)	0,31	goed	0,79	voldoende
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,32	goed	0,69	goed
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,36	goed	0,80	matig
12 - Hoofdstraat	0,26	goed	0,58	goed
14 - Hoofdstraat	0,27	goed	0,52	goed
15 - Hoofdstraat	0,21	goed	0,45	goed
17 - Apeldoornsestraat	0,12	goed	0,16	goed
23 - Molenweg/ Garderbroekerweg	0,17	goed	0,18	goed
buiten de kern Voorthuizen				
1 - Voorthuizerweg (N303)	0,31	goed	0,65	goed
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,39	goed	0,87	matig
11a - rijksweg	0,20	goed	0,64	goed
11b - rijksweg	0,20	goed	0,64	goed
19 - Apeldoornsestraat	0,14	goed	0,17	goed
21 - Apeldoornsestraat	0,19	goed	0,14	goed
22 - Overhorsterweg	0,08	goed	0,07	goed
24 - Garderbroekerweg	0,17	goed	0,16	goed
26 - Verbindingsweg	0,05	goed	0,06	goed
27 - Zelderseweg (N301)	0,20	goed	0,53	goed
28 - Hoevelakenseweg	0,18	goed	0,28	goed
ten zuiden van de A1				
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	0,63	goed	1,05	overbelast
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	0,39	goed	0,85	matig
36 - Stationsweg (N805)	0,33	goed	0,79	voldoende
38 - Mercuriusweg	0,38	goed	0,86	matig
39 - Verlengde Mercuriusweg	-	-	0,55	goed
41 - Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	-	-	0,40	goed
42 - Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	-	-	0,62	goed
43 - Wesselseweg (N800)	0,14	goed	0,62	goed
44 - Wesselseweg (N800)	0,14	goed	0,51	goed
52 - Nijkerkerweg	0,29	goed	0,82	matig
53 - Thorbeckelaan	0,43	goed	0,82	matig

¹⁰ Het betreft hier de I/C-ratio in de maatgevende richting tijdens de maatgevende spitsperiode (twee-uursavondspits).

kader 6.2. Verklaring hoge I/C-ratio's Baron van Nagellstraat

In tabel 6.18 vallen voor de autonome ontwikkeling in 2020 de hoge I/C-ratio's en de bijbehorende slechte beoordelingen op de Baron van Nagellstraat op. Dit beeld is in negatieve zin vertekend doordat in het verkeersmodel zeer conservatieve uitgangspunten zijn gebruikt voor de capaciteit van het wegvak. De autonome ontwikkeling in dit MER gaat uit van de ontwikkeling van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek volgens Variant 9 (of ontsluitingsalternatief A, zoals gehanteerd in het MER voor de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar). Deze variant omvat de uitbouw van de Baron van Nagellstraat tot weg met 2x2 rijstroken binnen de bebouwde kom op het traject rijksweg A1 - Barneveld. In de verkeersmodelberekeningen is voor dit wegvak met slechts 2x1 rijstrook een veel te lage capaciteit gehanteerd op de Baron van Nagellstraat. Zonder twijfel vallen de I/C-ratio's en de bijbehorende beoordelingen in realiteit aanmerkelijk gunstiger uit; dit wordt zonnodig in het kader van de planologische uitwerking van de planstudie nader uitgezocht en toege-licht.

kader 6.3. Verklaring onevenredige verhouding etmaalintensiteiten en I/C-ratio's

Bij vergelijking van tabel 6.17 en 6.18 valt op dat op meerdere wegvakken de I/C-ratio's onevenredig toenemen ten opzichte van de etmaalintensiteit. Dit komt vermoedelijk doordat in het model relatief veel verkeer in de spits rijdt. Het model voor 2020 is nog geba-seerd op een oude kalibratie waarbij de spitsen niet apart zijn gekalibreerd.

Uit tabel 6.18 blijkt dat de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de autonome ontwikkeling op elf weg-vakken afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Zorgelijk is de verschuiving van goed naar overbe-last op de Baron van Nagellstraat (wegvak 34). In mindere mate geldt dit ook voor de aangrenzende wegvakken op de Baron van Nagellstraat (wegvak 9,10 en 35), waar de kwaliteit van de afwikkeling verandert van goed naar matig. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de verkeersaf-wikkeling op de N303 rond de rijksweg A1 aanzienlijk afneemt.

Ook op de wegvakken van de Nijkerkerweg en de Thorbeckeweg (52 en 53) neemt de intensiteit dus-danig toe, dat de kwaliteit van de afwikkeling verandert van goed naar matig.

Op vier wegvakken verandert de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van goed naar voldoende. Al-hoewel het effect van een verschuiving van goed naar voldoende minder ernstig is, is wel sprake van een behoorlijke verandering in I/C-ratio. Opvallend is dat de vermindering van de doorstroming zich op vrijwel de gehele N303 door Voorthuizen voordoet, wat de noodzaak tot een omleiding illustreert.

De tabellen 6.19 en 6.20 vatten de beoordeling van de kwaliteit verkeersafwikkeling samen.

tabel 6.19. Overzicht beoordeling kwaliteit verkeersafwikkeling

beoordeling	huidige situatie	autonome ontwikkeling
goed	100%	69%
voldoende	0%	9%
matig	0%	19%
slecht	0%	0%
overbelast	0%	3%
totaal	100%	100%
aantal wegvakken	28	32

tabel 6.20. Geclusterd overzicht beoordeling kwaliteit verkeersafwikkeling

beoordeling	huidige situatie	autonome ontwikkeling
goed/voldoende	100%	78%
matig/slecht/overbelast	0%	22%

Uit tabel 6.19 blijkt dat het aandeel wegvakken met een beoordeling goed/voldoende van 100% in de huidige situatie in 2008 daalt naar 78% in de autonome ontwikkeling in 2020.

Op 78% van de wegvakken geldt in de autonome ontwikkeling een als goed/voldoende beoordeelde verkeersafwikkeling. Dit wordt negatief beoordeeld (-/0).

aspect bereikbaarheid

criterium bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving

De routes vanuit de kern Voorthuizen en Putten naar de belangrijke bestemmingen zijn in de autonome ontwikkeling gelijk aan de huidige situatie en daarmee direct, maar met lage maximumsnelheid in de kern van Voorthuizen (50 km/u). De lage snelheid heeft net als in de huidige situatie het grootste effect op de bereikbaarheid vanuit Putten. De bereikbaarheid vanuit Putten is dan ook neutraal en vanuit Voorthuizen positief. Uitzondering hierop is het oostelijk deel van Voorthuizen waar de beoordeling ook neutraal is omdat de aansluiting via dat deel van de Hoofdstraat verloopt waar de snelheid maximum 30 km/u is.

De Harselaar-zuid en de Driehoek zijn nieuwe bestemmingen die verder van de N303 zijn gelegen. Door realisatie van extra ontsluitingsstructuur hebben ook deze bestemmingen echter een snelle aansluiting op de N303. De ontsluiting is positief te noemen.

tabel 6.21. Bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving in autonome ontwikkeling

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	oost	zuid	west
1. aansluiting A1	0	+	+	0	+	+
2. bedrijventerrein Harselaar	0	+	+	0	+	+
3. de kern Barneveld	0	+	+	0	+	+
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	0	+	+	0	+	+
A Putten	nvt	+	+	0	+	+

+ = positief, +/0 = licht positief, 0 = neutraal, 0/- = licht negatief, - = negatief.

In de autonome ontwikkeling is de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend positief, vanuit Putten neutraal en daarmee wordt dit criterium neutraal (0) beoordeeld.

aspect verkeersleefbaarheid

criterium verkeer door de kern Voorthuizen

De hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen is in de autonome situatie 2020 hoger dan in de huidige situatie als gevolg van onder meer de ontwikkelingen Harselaar in Barneveld en uitbreidingen in Putten en Ermelo. De toename van doorgaand verkeer in de kern blijkt ook uit de verkeersintensiteiten in de kern. De werkdagemaalintensiteiten liggen binnen de kern op de N303 (noord-zuid) boven de 15.000 en soms boven de 20.000. Ook op de hoofdstraat liggen ze in 2020 rond de 10.000. Dit is ruim boven de maximale streefwaarde van 6.000 motorvoertuigen/etmaal zoals deze is aangegeven in het beoordelingskader.

In tabel 6.22 staan intensiteiten voor vrachtverkeer in de kern van Voorthuizen voor de huidige en toekomstige situatie (2020). Ter vergelijking zijn ook de waarden voor de huidige situatie opgenomen.

tabel 6.22. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	huidige situatie 2008				autonome ontwikkeling 2020			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	9.500	1.200	10.700	-	15.190	2.010	17.200	voldoet niet
4 - Rubensstraat (N303)	8.440	1.160	9.600	-	13.590	1.910	15.500	voldoet niet

wegvak	huidige situatie 2008				autonome ontwikkeling 2020			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
6 - Rembrandtstraat (N303)	9.430	1.270	10.700	voldoet niet	17.350	2.150	19.500	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	9.530	1.370	10.900	voldoet niet	18.890	2.410	21.300	voldoet niet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	12.300	1.500	13.800	-	22.230	2.670	24.900	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	6.360	240	6.600	voldoet niet	9.750	250	10.000	voldoet niet
15 - Hoofdstraat	7.040	360	7.400	voldoet niet	12.670	530	13.200	voldoet niet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

- = geen beoordeling toegepast, omdat dit wegvak in de huidige situatie niet valt onder de maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal

Uit tabel 6.22 blijkt dat bij autonome ontwikkeling in het jaar 2020 geen van de zeven onderzochte wegvakken voldoet aan de maximale streefwaarde voor de werkdagintensiteit. Voor de vier wegvakken die ook in de huidige situatie zijn onderzocht, is geen verandering opgetreden.

Doordat geen van de onderzochte wegvakken voldoet aan de maximale streefwaarde voor verkeersintensiteiten op erftoegangswegen, wordt de hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen zeer negatief beoordeeld (--).

criterium oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom

Door de toenemende verkeersintensiteiten in de kern Voorthuizen zal de oversteekbaarheid verminderen ten opzichte van de huidige situatie. In de onderstaande tabel wordt de oversteekbaarheid voor de in deze studie onderzochte wegvakken beoordeeld aan de hand van de spitsintensiteiten. Ter vergelijking zijn ook de waarden voor de huidige situatie opgenomen.

tabel 6.23. Beoordeling oversteekbaarheid in Voorthuizen

Wegvak	huidige situatie 2008		autonome ontwikkeling 2020	
	spitsintensiteit (mvt/uur)	beoordeling	spitsintensiteit (mvt/uur)	beoordeling
3 - Rubensstraat (N303)	960	matig	1.530	zeer slecht
4 - Rubensstraat (N303)	860	matig	1.380	slecht
6 - Rembrandtstraat (N303)	950	matig	1.740	zeer slecht
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	970	matig	1.900	zeer slecht
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	1.220	slecht	2.220	zeer slecht
14 - Hoofdstraat	590	redelijk	890	matig
15 - Hoofdstraat	650	redelijk	1.170	slecht

Tabel 6.23 laat zien dat de oversteekbaarheid op alle onderzochte wegvakken vermindert ten opzichte van de huidige situatie. De beoordeling varieert van matig tot zeer slecht. Met name de verkeersintensiteiten op de N303 worden dusdanig hoog, dat de oversteekbaarheid op vrijwel alle tracédelen als zeer slecht wordt beoordeeld.

De oversteekbaarheid op de onderzochte wegvakken wordt voor één wegvak als matig beoordeeld, voor twee wegvakken als slecht beoordeeld en voor vier wegvakken als zeer slecht beoordeeld. In totaal wordt de oversteekbaarheid in Voorthuizen daarmee beoordeeld als zeer negatief (--).

criterium barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur

In de autonome ontwikkeling is geen sprake van de realisatie van nieuwe infrastructuur. Beoordeling van dit criterium is daarom niet mogelijk.

aspect verkeersveiligheid

criterium aantal ernstige verkeersongevallen

In de autonome ontwikkeling wordt nieuwe infrastructuur gerealiseerd voor de ontsluiting van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. Hiertoe zijn twee wegen toegevoegd aan de analyse, namelijk de Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid (wegvak 41) en de Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid (wegvak 42).

In tabel 6.24 is een prognose van het aantal ongevallen gegeven. Hierbij is het risicocijfer zoals voor de huidige situatie berekend voor de periode 2003-2007 gebruikt. De motorvoertuigkilometers zijn bepaald op basis van de verkeersintensiteiten die voor 2020 door het verkeersmodel worden voorspeld.

tabel 6.24. Prognose ernstige ongevallen voor autonome ontwikkeling 2020

wegtype	motorvoertuigkilometrage 2020	risicocijfer analyse N303/N805	risicocijfer SWOV ¹¹	ernstige ongevallen in 2020
<i>binnen de bebouwde kom</i>				
50 km/u	0,0284	156,4		4,4
<i>buiten de bebouwde kom</i>				
80 km/u	0,0171	148,9		2,6
80 km/u (nieuwe infrastructuur)	0,0088		43,0	0,4
totaal				7,4
totaal per kilometer				0,8

Op de bestaande infrastructuur neemt als gevolg van de toenemende verkeersintensiteiten het motorvoertuigkilometrage toe. Dit leidt tot een hoger aantal ernstige ongevallen. Tevens wordt nieuwe infrastructuur gerealiseerd.

Het aantal ernstige ongevallen ligt in de autonome ontwikkeling zowel absoluut als per kilometer hoger dan in de huidige situatie 2008. Het aantal ernstige ongevallen wordt daarmee beoordeeld als zeer negatief (--).

6.4.3. Samenvatting huidige situatie en autonome ontwikkeling

Tabel 6.25 vat de beoordelingen van de verschillende onderzoekssituaties per criterium samen. Hierbij ontbreekt het criterium barrièrewerking in het buitengebied, omdat de huidige situatie en de autonome ontwikkeling hierop niet kunnen worden beoordeeld.

tabel 6.25. Samenvatting beoordeling huidige situatie en autonome ontwikkeling

aspect	criterium	huidige situatie 2008	autonome ontwikkeling 2020
verkeersafwikkeling	- verkeersafwikkeling op wegvakken	++	-
bereikbaarheid	- bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving	0/+	0
verkeersleefbaarheid	- hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen	--	--
	- oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom	-	--
verkeersveiligheid	- aantal ernstige verkeersongevallen	-	--

Op basis van deze aspecten blijken de volgende problemen:

- de I/C-ratio's liggen sterk hoger maar dit geeft op het grootste deel van de wegvakken (88%) nog geen problemen. Hoewel op sommige wegvakken I/C ratio's aangeven dat verstoringen in het verkeersbeeld sneller tot korte vertragingen kunnen leiden is er geen sprake van een slechte verkeersafwikkeling. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de doorstroming op kruispunten maatgevend is. De intensiteiten en I/C ratio's geven in de kern aanleiding om te verwachten dat op kruispunten van de N303 een probleem zal ontstaan;

¹¹ Bron: SWOV, 2007.

- voor de bereikbaarheid van de Harselaar is deze zonder rekening te houden met verkeersafwikkeling in de autonome ontwikkeling verbeterd door de aanleg van ontsluitingsinfrastructuur. Omdat de doorstroming op de N303 iets verslechtert, kan echter toch de bereikbaarheid in gevaar komen;
- met name de leefbaarheid zal in de autonome ontwikkeling in de kern van Voorthuizen een probleem gaan vormen. De grote hoeveelheid verkeer en de oversteekbaarheid hebben een negatieve invloed hierop;
- de toename van het voertuigkilometrage heeft een negatieve invloed op het aantal ernstige verkeersongevallen. De verkeersveiligheidssituatie verslechtert hierdoor ten opzichte van de huidige situatie.

6.4.4. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden

verkeer op autosnelwegen

De tabellen 6.26 en 6.27 tonen de werkdagemaalintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op autosnelwegen in de autonome ontwikkeling. Ter vergelijking zijn ook de waarden van de huidige situatie opgenomen.

tabel 6.26. Werkdagemaalintensiteiten op autosnelwegen

	huidige situatie	autonome ontwikkeling	
	absoluut	absoluut	relatief ¹²
56 - rijksweg A1	96.500	141.600	47%
57 - rijksweg A1	74.300	107.200	44%
58 - rijksweg A1	64.900	93.500	44%
59 - rijksweg A30	43.300	73.900	71%
60 - rijksweg A30	39.100	74.100	90%

tabel 6.27. Kwaliteit verkeersafwikkeling op autosnelwegen

wegvak	huidige situatie		autonome ontwikkeling	
	I/C-ratio	beoordeling	I/C-ratio	beoordeling
56 - rijksweg A1	0,89	matig	1,37	overbelast
57 - rijksweg A1	0,68	goed	1,31	overbelast
58 - rijksweg A1	0,64	goed	1,16	overbelast
59 - rijksweg A30	0,52	goed	1,01	overbelast
60 - rijksweg A30	0,46	goed	1,02	overbelast

Tabel 6.26 laat zien dat op alle wegvakken sprake is van een verkeerstoename ten opzichte van de huidige situatie in het jaar 2008. Voor de autonome mobiliteitsgroei wordt vaak een waarde van 1-2% per jaar gebruikt. Voor de periode 2008-2020 zou daarmee als autonome mobiliteitsgroei een waarde van 13-27% mogen worden verwacht. Op de bestudeerde rijkswegen overtreft de geprognosticeerde groei de te verwachten autonome mobiliteitsgroei.

¹² Het gaat hier om de relatieve verandering van de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 ten opzichte van de huidige situatie in het jaar 2008.

kader 6.4 Verklaring hoge groei verkeersintensiteiten op autosnelwegen

De hoge verkeersgroei op de autosnelwegen kan worden verklaard door:

- het hanteren van verschillende uitgangspunten in de verkeersmodelprognoses voor de huidige situatie in 2008 en de autonome ontwikkeling in 2020. Hierdoor zijn de resultaten onderling niet goed vergelijkbaar en vallen de groeipercentages wellicht anders uit.
- de toegepaste groeicijfers in het verkeersmodel. Dit is onder meer terug te vinden in de groeipercentages voor ruimtelijke ontwikkelingen voor inwoners en arbeidsplaatsen (voor Amersfoort in totaal 49%, voor Barneveld in totaal 17%) en de mobiliteitsontwikkelingen (voor de periode 1999-2010 is dat 5%, voor de periode 2010-2015 is dat 10%). Deze informatie is afkomstig uit het rapport: West-Veluwe Vallei (WVV-)model Fase 3: Toekomstige situatie 2020 (opgesteld door Goudappel Coffeng in opdracht van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, zonder datum).

Uit tabel 6.27 blijkt dat de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op alle onderzochte wegvakken overbelast raakt bij autonome ontwikkeling in het jaar 2020. Dit is ondanks het nemen van capaciteitsuitbreidende maatregelen. Ten opzichte van de beoordeling in de huidige situatie is dit voor vier van de vijf wegvakken de grootst mogelijke verslechtering.

6.5. Effectbeschrijving

De voor het planvoornemen opgestelde alternatieven en varianten zijn met behulp van het verkeersmodel doorgerekend. Tabel 6.28 toont de werkdagemaalintensiteiten voor de alternatieven en de varianten in het jaar 2020.

tabel 6.28. Werkdagemaalintensiteiten 2020

wegvak	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
in de kern Voorthuizen							
3 - Rubensstraat (N303)	17.200	4.300	4.900	4.200	5.400	7.200	7.200
4 - Rubensstraat (N303)	15.500	3.900	3.900	2.800	5.300	7.000	7.000
6 - Rembrandtstraat (N303)	19.500	4.200	5.400	5.500	7.200	7.700	7.700
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	21.300	4.800	5.600	7.300	4.000	5.100	5.100
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	24.900	13.700	14.400	16.200	10.900	12.600	12.600
12 – Hoofdstraat	10.200	5.400	6.600	7.500	8.400	7.800	7.800
14 – Hoofdstraat	10.000	3.600	4.000	5.200	6.100	6.100	6.100
15 – Hoofdstraat	13.200	4.300	4.200	7.000	3.000	3.600	3.600
17 – Apeldoornsestraat	5.100	1.600	1.700	4.200	3.200	4.400	4.400
23 - Molenweg/ Garderbroekerweg	4.400	4.100	4.100	4.100	3.300	3.100	3.100
buiten de kern Voorthuizen							
1 - Voorthuizerweg (N303)	17.600	18.100	18.100	18.200	18.300	19.100	19.100
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	27.400	24.600	25.300	26.000	29.700	17.000	17.000
11a – rijksweg	9.400	14.200	13.900	13.300	7.300	7.900	7.900
11b – rijksweg	9.400	5.800	7.000	7.900	7.300	7.900	7.900
19 – Apeldoornsestraat	4.400	5.100	4.900	3.600	4.900	4.600	4.600
21 – Apeldoornsestraat	4.500	4.000	3.700	3.600	4.000	3.100	3.100
22 – Overhorsterweg	1.400	1.400	1.400	1.200	1.100	1.100	1.100
24 – Garderbroekerweg	5.500	5.200	5.200	5.300	7.300	6.900	6.900
26 - Verbindingsweg ¹³	2.300	400	400	400	2.000	4.700	4.700
27 - Zelderseweg (N301)	12.600	12.400	12.400	12.400	12.700	7.600	7.600
28 – Hoevelakenseweg	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	5.400	5.400

¹³ De Verbindingsweg wordt in alternatief Midden en de varianten M1 en M2 afgewaardeerd tot parallelweg.

ten zuiden van de A1							
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	30.700	29.300	29.300	29.600	30.600	22.700	22.700
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	22.600	20.700	20.700	21.000	21.700	15.500	15.500
36 - Stationsweg (N805)	19.100	17.500	17.600	17.700	18.700	17.000	17.000
38 - Mercuriusweg	6.400	6.300	6.400	6.400	6.300	4.300	4.300
39 - Verlengde Mercuriusweg	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
41 - Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	9.400	10.100	10.000	10.100	9.900	10.100	10.100
42 - Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	8.700	8.700	8.800	8.800	8.500	12.800	12.800
43 - Wesselseweg (N800)	10.400	10.100	10.200	10.200	10.200	14.100	14.100
44 - Wesselseweg (N800)	10.700	10.900	10.900	10.900	10.300	9.700	9.700
52 - Nijkerkerweg	14.200	19.300	19.000	18.500	14.900	18.100	18.100
53 - Thorbeckelaan	22.100	25.600	25.400	25.100	23.300	21.800	21.800
nieuwe wegverbindingen							
29a - Westelijke Omleiding (N303)	-	10.200	10.200	9.200	-	-	-
29b - Westelijke Omleiding (N303)	-	17.400	16.600	13.800	-	-	-
29c - Westelijke Omleiding (N303)	-	-	18.900	13.800	-	-	-
29d - Westelijke Omleiding (N303)	-	17.400	9.300	-	-	-	-
30 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	6.600	6.500	-	16.200	16.900	16.900
31 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	18.700	20.100	20.100
32 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	-	19.200	19.200
33 - Zuidelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	18.200	-	-
45 - Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	-	-	-	-	-	12.000	12.000
55 - Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-N ¹⁴	-	4.800	2.400	2.400	2.500	-	-

6.5.1. Verkeersafwikkeling

criterium verkeersafwikkeling op wegvakken

Tabel 6.29 toont de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de onderzochte wegvakken voor de alternatieven en varianten in het jaar 2020. Ter vergelijking zijn ook de gegevens van de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 opgenomen.

tabel 6.29. Kwaliteit verkeersafwikkeling in de autonome ontwikkeling en de planvarianten

wegvak	AO		Midden		M1		M2		Midden-Oost		Oost		O1	
	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be
in de kern Voorthuizen														
3 - Rubensstraat (N303)	0,73	vo	0,14	go	0,15	go	0,14	go	0,27	go	0,27	go	0,27	go
4 - Rubensstraat (N303)	0,64	go	0,12	go	0,12	go	0,09	go	0,27	go	0,26	go	0,26	go
6 - Rembrandtstraat (N303)	0,79	vo	0,15	go	0,19	go	0,20	go	0,36	go	0,33	go	0,33	go
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,69	go	0,29	go	0,29	go	0,33	go	0,19	go	0,25	go	0,25	go
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,80	ma	0,48	go	0,48	go	0,51	go	0,36	go	0,45	go	0,45	go
12 - Hoofdstraat	0,58	go	0,23	go	0,29	go	0,33	go	0,48	go	0,34	go	0,34	go
14 - Hoofdstraat	0,52	go	0,14	go	0,18	go	0,22	go	0,38	go	0,26	go	0,26	go
15 - Hoofdstraat	0,45	go	0,17	go	0,17	go	0,25	go	0,15	go	0,12	go	0,12	go
17 - Apeldoornsestraat	0,16	go	0,07	go	0,30	go	0,13	go	0,09	go	0,14	go	0,14	go
23 - Molenweg/ Garderbroekerweg	0,18	go	0,13	go	0,13	go	0,13	go	0,11	go	0,22	go	0,22	go

¹⁴ In de autonome ontwikkeling ontbreekt een waarde voor de Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord (wegvak 55). Zie voor een toelichting hierop kader 6.1.

buiten de kern Voorthuizen														
1 - Voorthuizerweg (N303)	0,65	go	0,67	go	0,68	go	0,68	go	0,67	go	0,68	go	0,68	go
10 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,87	ma	0,93	sl	0,94	sl	0,94	sl	0,88	ma	0,68	go	0,68	go
11a - rijksweg	0,64	go	0,76	vo	0,76	vo	0,75	vo	0,56	go	0,47	go	0,47	go
11b - rijksweg	0,64	go	0,27	go	0,33	go	0,38	go	0,56	go	0,47	go	0,47	go
19 - Apeldoornsestraat	0,17	go	0,18	go	0,17	go	0,14	go	0,18	go	0,16	go	0,16	go
21 - Apeldoornsestraat	0,14	go	0,13	go	0,12	go	0,11	go	0,13	go	0,09	go	0,09	go
22 - Overhorsterweg	0,07	go	0,11	go	0,06	go	0,05	go	0,04	go	0,08	go	0,08	go
24 - Garderbroekerweg	0,16	go	0,15	go	0,15	go	0,15	go	0,22	go	0,21	go	0,21	go
26 - Verbindingsweg	0,06	go	0,02	go	0,02	go	0,03	go	0,06	go	0,21	go	0,21	go
27 - Zelderseweg (N301)	0,53	go	0,52	go	0,52	go	0,52	go	0,53	go	0,32	go	0,32	go
28 - Hoevelakenseweg	0,28	go	0,29	go	0,29	go	0,29	go	0,29	go	0,26	go	0,26	go
ten zuiden van de A1														
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	1,05	ov	1,05	ov	1,04	ov	1,05	ov	1,05	ov	0,93	sl	0,93	sl
35 - Baron van Nagellstraat (N805)	0,85	ma	0,88	ma	0,88	ma	0,89	ma	0,89	ma	0,75	vo	0,75	vo
36 - Stationsweg (N805)	0,79	vo	0,77	vo	0,77	vo	0,77	vo	0,78	vo	0,83	vo	0,83	vo
38 - Mercuriusweg	0,86	ma	0,80	ma	0,82	ma	0,81	ma	0,83	ma	0,61	go	0,61	go
39 - Verlengde Mercuriusweg	0,55	go	0,55	go	0,55	go	0,55	go	0,55	go	0,55	go	0,55	go
41 - Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	0,40	go	0,49	go	0,48	go	0,49	go	0,47	go	0,52	go	0,52	go
42 - Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	0,62	go	0,60	go	0,60	go	0,60	go	0,58	go	0,67	go	0,67	go
43 - Wesselseweg (N800)	0,62	go	0,59	go	0,60	go	0,60	go	0,59	go	0,68	go	0,68	go
44 - Wesselseweg (N800)	0,51	go	0,51	go	0,51	go	0,51	go	0,48	go	0,44	go	0,44	go
52 - Nijkerkerweg	0,82	ma	0,89	ma	0,89	ma	0,89	ma	0,87	ma	0,94	sl	0,94	sl
53 - Thorbeckelaan	0,82	ma	0,88	ma	0,88	ma	0,88	ma	0,87	ma	0,84	ma	0,84	ma
nieuwe wegverbindingen														
29a - Westelijke Omleiding (N303)	-	-	0,39	go	0,40	go	0,38	go	-	-	-	-	-	-
29b - Westelijke Omleiding (N303)	-	-	0,67	go	0,65	go	0,58	go	-	-	-	-	-	-
29c - Westelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	0,68	go	0,58	go	-	-	-	-	-	-
29d - Westelijke Omleiding (N303)	-	-	0,64	go	0,26	go	-	-	-	-	-	-	-	-
30 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	-	0,19	go	0,19	go	-	-	0,50	go	0,54	go	0,54	go
31 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58	go	0,70	vo	0,70	vo
32 - Oostelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,70	vo	0,70	vo
33 - Zuidelijke Omleiding (N303)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	go	-	-	-	-
45 - Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	go	0,53	go
55 - Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-N	-	-	0,16	go	0,19	go	0,19	go	0,21	go	-	-	-	-

I/C = I/C-ratio

be = beoordeling, met als onderverdeling: go = goed, vo = voldoende, ma = matig, sl = slecht, ov = overbelast

kader 6.5. Verklaring hoge I/C-ratio's Baron van Nagellstraat

De hoge I/C-ratio's en de bijbehorende slechte beoordelingen op de Baron van Nagellstraat in tabel 6.29 geven een onjuist beeld door het toepassen van de conservatieve modeluitgangspunten. Dit geldt voor de autonome ontwikkeling en alle planvarianten. Zie voor een nadere toelichting hierop kader 6.2.

Het omleiden van de N303 met een tracé om Voorthuizen heen leidt in alle alternatieven en varianten tot een goede verkeersafwikkeling in de kern van Voorthuizen. Daarmee verdwijnen alle in de autonome ontwikkeling geconstateerde knelpunten binnen de bebouwde kom. Ook de omleiding zelf kent in alle alternatieven en varianten een goede verkeersafwikkeling.

Uit de analyses van de verkeersafwikkeling op de afzonderlijke wegvakken blijkt dat met uitzondering van het alternatief Oost en de variant O1 de onderzochte alternatieven en varianten niet onderscheidend zijn voor het ogenschijnlijk grootste knelpunt, namelijk de Baron van Nagellstraat (wegvak 34 en 35) ten zuiden van de rijksweg A1 en feitelijk geen deel van het initiatief. Alleen alternatief Oost en de variant O1 leiden hier tot een lichte verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, omdat een groot deel van het bestemmingsverkeer uit Harselaar en Barneveld zich dan verplaatst naar de nieuwe aansluiting op de A1; het blijft echter een knelpunt met een I/C-ratio van 0,93 op wegvak 34 net ten zuiden van de A1. Op het aangrenzende deel van de Baron van Nagellstraat (wegvak 10) ten noorden van de A1 en wel deel van het initiatief, is wel onderling verschil tussen de alternatieven en varianten. De etmaalintensiteiten nemen iets af ten opzichte van de autonome situatie, maar de maatgevende spitsintensiteiten nemen toe en verslechteren dus op het oog. Ook voor dit wegvak is alleen in het alternatief Oost en de variant O1 de kwaliteit van de verkeersafwikkeling als goed beoordeeld, wederom omdat een groot deel van het verkeer zich verplaatst naar de nieuwe aansluiting op de A1. Deze constatering dient genuanceerd te worden benaderd, omdat zoals is toegelicht in kader 6.3 op bladzijde 62 de capaciteit van de Baron van Nagellstraat zeer conservatief in het model is opgenomen en de daadwerkelijke situatie dus aanmerkelijk rooskleuriger zal zijn.

Voor twee wegen buiten het plangebied, de Nijkerkerweg (wegvak 52) en Thorbeckelaan (wegvak 53) valt op dat de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de Midden en Middenoost varianten ten opzichte van de autonome ontwikkeling verschuift van matig naar slecht. In alternatief Oost en de variant O1 wordt de verkeersafwikkeling voor de Nijkerkerweg en de Thorbeckelaan respectievelijk slecht en voldoende beoordeeld.

Voor alle wegvakken die in de alternatieven en varianten potentiële knelpunten laten zien, geldt dus ofwel een belangrijke nuance omdat in de berekeningen een te lage capaciteit is gehanteerd en/of dat het knelpunt ook in de autonome ontwikkeling (overigens zowel met als zonder uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar, zie daarvoor paragraaf 6.6) al aanwezig zou zijn en dus per definitie moet worden aangepakt. Daarmee geldt dan per definitie dat ook voor die wegvakken in de berekeningen een te lage capaciteit is gehanteerd.

Op basis van de beoordeelde kwaliteit van de verkeersafwikkeling tonen de onderstaande tabellen de balans per alternatief of variant.

tabel 6.30. Overzicht beoordeling kwaliteit verkeersafwikkeling

beoordeling	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
goed	69%	78%	79%	78%	81%	81%	81%
voldoende	9%	8%	8%	8%	8%	11%	11%
matig	19%	8%	8%	8%	8%	3%	3%
slecht	0%	3%	3%	3%	0%	6%	6%
overbelast	3%	3%	3%	3%	3%	0%	0%
totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
aantal wegvakken	32	37	38	36	36	36	36

tabel 6.31. Overzicht beoordeling kwaliteit verkeersafwikkeling

beoordeling	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
goed/voldoende	78%	86%	86%	86%	89%	92%	92%
matig/slecht/overbelast	22%	14%	14%	14%	11%	8%	8%

Uit tabel 6.31 blijkt dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling alle alternatieven leiden tot een substantiële verbetering van de verkeersafwikkeling, waarbij alternatief Oost en de variant O1 de grootste

verbetering laten zien. Alleen in deze situaties komen geen overbelaste wegvakken voor (zie tabel 6.30).

De hoogbelaste wegvakken in de alternatieven en de varianten daarop, betreffen de wegvakken 10, 34, 35, 52 en 53, waarvoor in aanvulling op de geconstateerde hoge I/C-ratio's al nuancerende opmerkingen zijn geplaatst.

Op basis van de kwantitatieve beoordeling van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt het volgende geconstateerd. In alle alternatieven is sprake van een verbetering van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt positief beoordeeld (+).

6.5.2. Bereikbaarheid

criterium bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving

alternatief Midden

Vanaf de woonlocaties aan de westrand van Voorthuizen verbetert de bereikbaarheid van zuidelijke bestemmingen (2, 3 en 4). De afstand tot de nieuwe N303 (gemeten vanaf de Rietdekkerslaan) is gelijk aan de afstand zoals die in de autonome ontwikkeling tot de oude N303 is. Wel neemt de trajectsnellheid op het traject tot de zuidelijke aantakking met de huidige N303 toe tot 80 km/u waardoor netto de bereikbaarheid verbetert. Voor de bestemming Putten is dit niet zo omdat de route richting het noorden door de kern een stuk korter is dan over het nieuwe tracé. De oostelijke gebieden van Voorthuizen zijn richting Putten beter ontsloten doordat er middels het nieuwe tracé een directe aansluiting met de Voorthuizerstraat is. Vanuit de rest van Voorthuizen verandert de directheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling niet doordat de verwachting is dat een groot deel van het verkeer vanuit de kern via de kern zal blijven rijden.

Vanuit Putten is de nieuwe route minder direct maar wel sneller doordat op de omleiding de maximumsnelheid hoger ligt dan in de kern. De omlegging heeft een lengte van ongeveer 4 km (vanaf de aantakking met de huidige N303 noord naar de aantakking met huidige N303 zuid) en een maximumsnelheid van 80 km/u. De N303 door de kern in de autonome ontwikkeling heeft een lengte van ongeveer 3 km en een maximumsnelheid van 50 km/u. Dit betekent rond Voorthuizen een beperkte verbetering van de reistijd. Voor alle bestemmingen is de verbetering gelijk.

Een overzicht van de veranderingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn in tabel 6.32 weergegeven.

tabel 6.32. Verandering in bereikbaarheid voor alternatief Midden

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	Oost	zuid	west
1. aansluiting A1	+	0	0	0	0	+
2. bedrijventerrein Harselaar	+	0	0	0	0	+
3. de kern Barneveld	+	0	0	0	0	+
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	+	0	0	0	0	+
A Putten	nvt	0	0	+	0	0

+ = positieve verandering, +/- = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Voor alternatief Midden neemt de bereikbaarheid vanuit Putten toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom licht positief (+/0) beoordeeld.

variant M1

Bij deze variant zijn de beoordelingen van bereikbaarheid op een aantal herkomst-bestemmingsrelaties gelijk aan die in alternatief Midden. Bij variant M1 ligt de aansluiting op de Voorthuizerweg op een andere locatie maar dit heeft voor verkeer vanuit Putten geen gevolgen voor de lengte van de route om Voorthuizen heen. Voor verkeer tussen Putten en west Voorthuizen, Voorthuizen noord, Voorthuizen zuid en Voorthuizen centrum is de route minder direct omdat de aansluiting Rubensstraat Voorthuizerweg geen doorgaande verbinding richting N303 meer is. Dit heeft echter nauwelijks gevolgen voor reistijd en is daarom licht negatief beoordeeld. Voor het oostelijke deel van Voorthuizen ligt de aansluiting met het nieuwe N303 tracé meer westelijk dan in het alternatief Midden. De verbinding Apeldoornsestraat - N303 vormt daarmee wel een verbetering maar deze is minder sterk dan in het alternatief Midden.

tabel 6.33. Verandering in bereikbaarheid voor variant M1

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	Oost	zuid	west
1. aansluiting A1	+	0	0	0	0	+
2. bedrijventerrein Harselaar	+	0	0	0	0	+
3. de kern Barneveld	+	0	0	0	0	+
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	+	0	0	0	0	+
A Putten	nvt	0/-	0/-	+/0	0/-	0/-

+ = positieve verandering, +/0 = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Voor de variant Midden M1 neemt de bereikbaarheid vanuit Putten toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom licht positief (+/0) beoordeeld.

variant M2

Bij deze variant is er geen nieuwe verbinding Apeldoornsestraat-Voorthuizerweg. Ten opzichte van alternatief Midden heeft dit voor verkeer vanuit Putten geen gevolgen voor de lengte van de route om Voorthuizen heen. Voor verkeer tussen Voorthuizen west, Voorthuizen noord, Voorthuizen zuid en Voorthuizen centrum en Putten blijft de oude N303 een kortere verbinding dan de nieuwe omleiding. De bereikbaarheid verandert voor die relatie niet. Ook voor de relatie tussen Voorthuizen oost en Putten is er nu anders dan in de overige plansituaties geen verbetering.

tabel 6.34. Bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving voor variant M2

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	oost	zuid	west
1. aansluiting A1	+	0	0	0	0	+
2. bedrijventerrein Harselaar	+	0	0	0	0	+
3. de kern Barneveld	+	0	0	0	0	+
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	+	0	0	0	0	+
A Putten	nvt	0	0	0	0	0

+ = positieve verandering, +/0 = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Voor de variant Midden M2 neemt de bereikbaarheid vanuit Putten toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom licht positief (+/0) beoordeeld.

alternatief Midden-Oost

tabel 6.35. Bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving voor alternatief Midden-Oost

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	oost	zuid	west
1. aansluiting A1	+0	0	0	+	0/+	0
2. bedrijventerrein Harselaar	+0	0	0	+	0/+	0
3. de kern Barneveld	0	0	0	+	0/+	0
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	0	0	0	+	0/+	0
A Putten	nvt	0	0	+	0	0

+ = positieve verandering, +0 = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Voor alternatief Midden-Oost neemt de bereikbaarheid vanuit Putten toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

alternatief Oost

Voor het verkeer van Putten naar de aansluiting A1 was in de referentiesituatie het traject tussen de Voorthuizerweg en de oude aansluiting ongeveer 3 km terwijl dit voor de nieuwe aansluiting ook zo is. Doordat het nieuwe traject een hogere maximumsnelheid heeft neemt de reistijd af en dus neemt de bereikbaarheid hier toe.

Voor het verkeer van Putten naar de Harselaar neemt de afstand toe, in de referentiesituatie was het traject tussen de Voorthuizerweg en de Stationsweg ongeveer 3 km en via de omleiding zou dit voor alternatief Oost ongeveer 6 km zijn. Doordat het nieuwe traject een hogere maximumsnelheid heeft verandert de reistijd en dus de bereikbaarheid op deze relatie niet.

Voor verkeer van Putten naar Barneveld neemt de afstand toe, in de referentiesituatie was het traject tussen de Voorthuizerweg en de Stationsweg ongeveer 4 km en voor alternatief Oost zou dit ongeveer 6 km zijn. Doordat het nieuwe traject een hogere maximumsnelheid heeft verandert de reistijd en dus de bereikbaarheid op deze relatie niet.

Voor het verkeer van Putten naar de Harselaar-Zuid en Harselaar Driehoek was in de referentiesituatie het traject tussen Voorthuizerweg en de oude aansluiting ongeveer 3,5 km terwijl dit voor de nieuwe aansluiting ook zo is. Doordat het nieuwe traject een hogere maximumsnelheid heeft neemt de reistijd af en dus neemt de bereikbaarheid hier toe.

Vanuit Voorthuizen is de omleiding alleen voor sommige bestemmingen sneller vanuit Voorthuizen Oost omdat hier de afstand tot de omleiding minimaal is. Net als vanaf de herkomst Putten geldt dat de bereikbaarheid voor de bestemmingen 'aansluiting A1' en 'Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek' verbetert. Ook verbetert de verbinding Voorthuizen oost - Putten.

tabel 6.36. Bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving voor alternatief Oost

herkomst	A Putten	B Voorthuizen				
bestemming	centrum	centrum	noord	oost	zuid	west
1. aansluiting A1	+	0	0	+	0	0
2. bedrijventerrein Harselaar	0	0	0	0	0	0
3. de kern Barneveld	0	0	0	0	0	0
4. bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek	+	0	0	+	0	0
A Putten	nvt	0	0	+	0	0

+ = positieve verandering, +0 = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Voor alternatief Oost neemt de bereikbaarheid vanuit Putten licht toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

variant O1

De variant O1 is voor het aspect bereikbaarheid gelijk aan alternatief Oost. Dit resulteert in dezelfde beoordeling.

Voor alternatief O1 neemt de bereikbaarheid vanuit Putten licht toe terwijl de bereikbaarheid vanuit Voorthuizen overwegend gelijk blijft. Dit criterium wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Als apart naar de bereikbaarheid van de oostelijke recreatiegebieden wordt gekeken ontstaat het beeld zoals weergegeven in tabel 6.37.

tabel 6.37. Bereikbaarheid recreatiegebieden ten opzichte van referentiesituatie

bereikbaarheid vanuit	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
Putten	+	+/-	0	+	+	+
Barneveld	0	0	0	+	+	+
Hoevelaken/Nijkerk	+	+	0	0	0	0

+ = positieve verandering, +/- = licht positieve verandering, 0 = neutraal, 0/- = licht negatieve verandering, - = negatieve verandering

Alternatief Oost en de variant O1 scoren goed op de bereikbaarheid vanuit Putten en Barneveld. Alternatief Midden-Oost zorgt zowel voor verbetering op de relatie met Putten als met Barneveld. Voor het alternatief Midden en de variant M1 is de bereikbaarheid vanuit Putten en vanuit de westelijke herkomsten Hoevelaken/Nijkerk verbeterd. De variant M2 zorgt voor geen enkele verbetering op dit punt.

6.5.3. Aspect verkeersleefbaarheid

criterium verkeer door de kern Voorthuizen

De zes onderstaande tabellen tonen per planvariant een beoordeling van de vraag of de bestudeerde wegvakken voldoen aan de maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal. Hierbij is onderscheid gemaakt in personenauto's, vrachtauto's en de totale intensiteit (alle per etmaal). Tabel 6.44 geeft een samenvatting van de verschillende beoordelingen. Ter vergelijking zijn ook de waarden voor de autonome ontwikkeling in het jaar 2020 opgenomen.

tabel 6.38. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				Midden			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	4.190	120	4.310	voldoet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	3.820	90	3.910	voldoet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	3.940	240	4.180	voldoet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	4.490	310	4.800	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	12.850	820	13.670	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	3.510	50	3.560	voldoet
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	4.140	120	4.260	voldoet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.39. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				M1			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	4.720	130	4.850	voldoet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	3.790	90	3.880	voldoet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	5.110	290	5.400	voldoet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	5.220	350	5.570	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	13.560	870	14.430	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	3.960	60	4.020	voldoet
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	4.120	120	4.240	voldoet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.40. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				M2			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	4.060	160	4.220	voldoet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	2.760	80	2.840	voldoet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	5.230	300	5.530	voldoet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	6.810	470	7.280	voldoet niet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	15.250	990	16.240	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	5.110	80	5.190	voldoet
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	6.760	260	7.020	voldoet niet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.41. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				Midden-Oost			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	5.280	160	5.440	voldoet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	5.170	150	5.320	voldoet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	6.830	360	7.190	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	3.710	250	3.960	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	10.270	670	10.940	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	5.980	160	6.140	voldoet niet
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	2.950	40	2.990	voldoet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.42. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				Oost			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	6.800	350	7.150	voldoet niet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	6.700	340	7.040	voldoet niet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	7.210	450	7.660	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	4.760	320	5.080	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	11.850	730	12.580	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	5.890	200	6.090	voldoet niet

wegvak	autonome ontwikkeling				Oost			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	3.520	70	3.590	voldoet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.43. Beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	autonome ontwikkeling				O1			
	werkdagintensiteit			beoordeling	werkdagintensiteit			beoordeling
	pa	va	totaal		pa	va	totaal	
3 - Rubensstraat (N303)	15.190	2.010	17.200	voldoet niet	6.800	350	7.150	voldoet niet
4 - Rubensstraat (N303)	13.590	1.910	15.500	voldoet niet	6.700	340	7.040	voldoet niet
6 - Rembrandtstraat (N303)	17.350	2.150	19.500	voldoet niet	7.210	450	7.660	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	18.890	2.410	21.300	voldoet niet	4.760	320	5.080	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	22.230	2.670	24.900	voldoet niet	11.850	730	12.580	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	9.750	250	10.000	voldoet niet	5.890	200	6.090	voldoet niet
15 - Hoofdstraat	12.670	530	13.200	voldoet niet	3.520	70	3.590	voldoet

pa = personenauto's

va = vrachtauto's

tabel 6.44. Samenvatting beoordeling hoeveelheid verkeer op erftoegangswegen in Voorthuizen

wegvak	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
3 - Rubensstraat (N303)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet	Voldoet	voldoet niet	voldoet niet
4 - Rubensstraat (N303)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet	Voldoet	voldoet niet	voldoet niet
6 - Rembrandtstraat (N303)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet	Voldoet	voldoet	voldoet
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet
14 - Hoofdstraat	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet niet
15 - Hoofdstraat	voldoet niet	voldoet	voldoet	voldoet niet	Voldoet	voldoet	voldoet

Tabel 6.44 bevat de samenvatting van de beoordeling van de zes planvarianten. Voor de autonome ontwikkeling is reeds eerder geconstateerd dat geen van de onderzochte wegvakken voldoet aan de maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling blijkt in alle planvarianten sprake van een verbetering. Voor het alternatief Oost geldt de minste verbetering (op twee van de zeven wegvakken), voor het alternatief Midden en de variant M1 geldt de grootste verbetering (op zes van de zeven wegvakken). Alternatief Oost en de variant O1 hebben het minste effect op het verminderen van de verkeersstromen door Voorthuizen.

Opvallend is dat de intensiteit op wegvak 9 in geen van de planvarianten voldoet aan de maximale streefwaarde. De hoeveelheid verkeer op dit wegvak varieert afhankelijk van de planvariant tussen de 11.000 en 16.000 mvt/etmaal. Daarmee lijkt een maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal voor dit wegvak niet haalbaar binnen het huidige planvoornemen.

In alle planvarianten is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij bestaat echter wel verschil tussen de alternatieven en varianten. Het alternatief Midden en variant M1 worden zeer positief beoordeeld (++). Met uitzondering van wegvak 9 is in deze planvarianten sprake van een verbetering voor alle wegvakken. In de varianten M2 en alternatief Midden-Oost is ook sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar voor minder wegvakken. Dit wordt positief beoordeeld (+). In alternatief Oost en de variant O1 vindt slechts voor twee van de zeven onderzochte wegvakken een verbetering plaats. Dit wordt licht positief beoordeeld (0/+).

criterium oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom

Per planvariant is voor de zeven onderzochte wegvakken de oversteekbaarheid beoordeeld. In tabel 6.45 worden hiertoe per planvariant de spitsintensiteiten getoond. Op basis van deze spitsintensiteiten volgt in tabel 6.46 de beoordeling van de oversteekbaarheid.

tabel 6.45. Spitsintensiteiten per planvariant (mvt/uur)

wegvak	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
3 - Rubensstraat (N303)	1.530	380	430	380	480	640	640
4 - Rubensstraat (N303)	1.380	350	350	250	470	630	630
6 - Rembrandtstraat (N303)	1.740	370	480	490	640	680	680
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	1.900	430	500	650	350	450	450
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	2.220	1.220	1280	1.450	970	1.120	1.120
14 - Hoofdstraat	890	320	360	460	550	540	540
15 - Hoofdstraat	1.170	380	380	620	270	320	320

tabel 6.46. Beoordeling oversteekbaarheid per planvariant

wegvak	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
3 - Rubensstraat (N303)	zeer slecht	goed	goed	goed	goed	redelijk	redelijk
4 - Rubensstraat (N303)	slecht	goed	goed	goed	goed	redelijk	redelijk
6 - Rembrandtstraat (N303)	zeer slecht	goed	goed	goed	redelijk	redelijk	redelijk
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	zeer slecht	goed	redelijk	redelijk	goed	goed	goed
9 - Baron van Nagellstraat (N303)	zeer slecht	slecht	slecht	zeer slecht	matig	slecht	slecht
14 - Hoofdstraat	matig	goed	goed	goed	redelijk	redelijk	redelijk
15 - Hoofdstraat	slecht	goed	goed	redelijk	goed	goed	goed

In de autonome ontwikkeling geldt op de meeste wegvakken een slechte of zeer slechte oversteekbaarheid. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is in alle planvarianten sprake van een verbetering van de oversteekbaarheid. Dit is een direct gevolg van de lagere verkeersintensiteiten. De beste beoordeling van de oversteekbaarheid geldt voor de planvariant Midden. Hierin wordt de oversteekbaarheid voor alle wegvakken, met uitzondering van wegvak 9, als goed beoordeeld.

Net als onder het criterium 'verkeer door de kern Voorthuizen' speelt wegvak 9 hier een opvallende rol. In geen enkele planvariant wordt de oversteekbaarheid op dit wegvak redelijk of goed. De hoogste beoordeling volgt in het alternatief Midden-Oost, waarin de oversteekbaarheid van wegvak 9 matig wordt beoordeeld. In de variant M2 is de beoordeling, net als in de autonome ontwikkeling, zeer slecht.

In alle planvarianten is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij bestaat echter wel verschil tussen de planvarianten. Alternatief Midden en de variant M1 worden zeer positief beoordeeld (++). Voor deze planvarianten is op bijna alle wegvakken sprake van een aanzienlijke verbetering van de oversteekbaarheid. Dit geldt in mindere mate voor het alternatief Midden-Oost wat positief wordt beoordeeld (+). Ook de variant M2, alternatief Oost en de variant O1 leiden tot een verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar minder omvangrijk. Dit wordt licht positief beoordeeld (0/+).

criterium barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur

Bij de planvarianten ligt er nieuwe infrastructuur rond Voorthuizen buiten de bebouwde kom. Op een aantal plaatsen doorsnijdt de nieuwe infrastructuur bestaande wegen. Voor langzaam verkeer (fietsers, bromfietzers en landbouwvoertuigen) en autoverkeer is op kwalitatieve wijze ingeschat of daar waar een alternatieve aansluiting gebruikt moet worden dit een negatief effect heeft op de beleving van de weg als barrière. Per alternatief is hieronder het nieuwe tracé beoordeeld.

alternatief Midden

Het tracé tussen de Apeldoornseweg en de Voorthuizerweg doorsnijdt geen bestaande wegen in dit gebied. Het noordwestelijk deel van dit alternatief kent een onderdoorgang (alle verkeer) op de Overhorsterweg. De Appelseweg is doorkruist waarbij verkeer aan de west kant wordt opgevangen middels een parallelweg (alle verkeer). Tussen de Overhorsterweg en Appelseweg liggen geen andere gekruiste wegen. Bewoners van het tussenliggende gebied ten westen zijn direct op deze wegen aangesloten. Doordat de parallelweg verkeer van de Appelseweg opvangt is de extra reisafstand naar bestemmingen in de kern Voorthuizen vanuit dit gebied kleiner dan 1,5 km. Dit beeld is vergelijkbaar met de situatie ten zuiden van de rijksweg/Hoofdstraat. Hier is de Bijschoterweg onderbroken en westelijk opgevangen door een parallelweg.

Het nieuwe tracé van dit alternatief zorgt nauwelijks voor barrièrewerking. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

variant M1

Voor deze variant zijn de mogelijkheden voor het kruisen van het nieuwe tracé gelijk aan alternatief Midden. De extra verbinding vanaf de gelijkvloerse kruising Overhorsterweg naar de Voorthuizerweg doorsnijdt geen bestaande wegen. Dit betekent dat de barrièrewerking in het buitengebied op gelijke wijze wordt beoordeeld als in alternatief Midden.

Het nieuwe tracé van dit alternatief zorgt nauwelijks voor barrièrewerking. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

variant M2

Voor deze variant is er geen verbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat. Omdat deze verbinding niet als een ernstige barrière werkt heeft dit geen invloed op de beoordeling. De mogelijkheden voor het kruisen van het nieuwe tracé zijn op de overige locaties gelijk aan alternatief Midden. Dit betekent dat ook de barrièrewerking in het buitengebied op gelijke wijze wordt beoordeeld.

Het nieuwe tracé van dit alternatief zorgt nauwelijks voor barrièrewerking. Dit wordt neutraal beoordeeld (0).

alternatief Midden-Oost

Ook in dit alternatief is er tussen Apeldoornseweg en Voorthuizerweg geen doorsnijding van wegen. Het tracédeel tussen de Apeldoornseweg en Molenweg doorsnijdt de Harremaatweg die aan de oostkant middels een parallelweg wordt opgevangen en aangesloten op de Molenweg. De Harremaatweg wordt gebruikt door bezoekers van de recreatiecentra (camping en bungalowpark) aan de westkant van het nieuwe tracé. Verkeer tussen recreatiecentra en de kern Voorthuizen zal gebruik moeten maken van de Bosweg of de parallelweg om bij de kruisingen het nieuwe tracé te kruisen. De extra reisafstand is kleiner dan 1,5 km maar door het redelijke aantal bezoekers van de recreatiecentra en het te verwachten fietsverkeer zal de nieuwe infrastructuur hier zorgen voor een matige barrièrewerking. Op het tracédeel tussen de Molenweg en de Baron van Nagellstraat is voorzien in een onderdoorgang voor langzaam verkeer op de Zeumerseweg. Daarnaast is er een parallelweg aan de noordkant tussen Zeumerseweg en Schonenweg en aan de zuidkant tussen Schonenweg en Oude Zeumerseweg. Voor langzaam verkeer blijft de Zeumerseplas goed bereikbaar. Voor autoverkeer is de extra reisafstand vanuit de kern Voorthuizen (naar bijvoorbeeld Stroetweg) kleiner dan 1,5 km. Dit levert nauwelijks barrièrewerking op. Tussen de aansluiting Baron van Nagellstraat en A1 is ook voorzien in een fietstunnel waardoor ook hier weinig barrièrewerking optreedt.

Op het tracédeel Apeldoornseweg - Molenweg is sprake van enige barrièrewerking. Dit wordt licht negatief beoordeeld (-/0).

alternatief Oost

De barrièrewerking is voor het tracé tussen Voorthuizerweg en Molenweg gelijk aan alternatief Midden-Oost. Het deel tussen de Molenweg en de nieuwe aansluiting A1 doorkruist de Blotekamperweg en de Lange Zuiderweg/Goorderweg maar is voorzien in een parallelweg ten zuidwesten van het tracé tot aan de Goorderweg en ten noordoosten met aansluiting op de oude Garderbroekerweg. Verkeer van de recreatiecentra met bestemming Zeumerseplas kan vanaf de Molenweg gebruikmaken van de zuidelijke parallelweg. Ten oosten van dit deel van het tracé zijn geen bestemmingen die veel verkeer aantrekken waardoor de doorsnijding hier geen ingrijpende gevolgen heeft. Richting de aansluiting op de A1 is voorzien in een fietsdoorsteek tussen de Gardebroekerweg en de Zeumerseplas. Hierdoor kan fietsverkeer vanuit het zuiden dat over de Gardebroekerweg aankomt de plas bereiken. Ten zuiden van de A1 is er een onderdoorgang voor langzaam verkeer op de Wencopperweg en worden verder geen wegen gekruist. Omdat op dit tracédeel tussen oost en west nauwelijks uitwisseling van verkeer plaatsvindt, is de barrièrewerking minimaal.

Op het tracédeel Apeldoornseweg - Molenweg is sprake van enige barrièrewerking. Dit wordt licht negatief beoordeeld (-/0).

alternatief O1

De barrièrewerking is voor het tracé tussen Voorthuizerweg en Molenweg gelijk aan alternatief Midden-Oost. Het deel tussen de Molenweg en de nieuwe aansluiting A1 doorkruist de Blotekamperweg en de Goorderweg. Voor de Garderbroekerweg is aan de oostzijde voorzien in een parallelweg langs het nieuwe tracé. Aan de westzijde is voorzien in een parallelweg tot aan de Blotekamperweg. Verkeer van de recreatiecentra met bestemming Zeumerseplas kan vanaf de Molenweg gebruikmaken van de westelijke parallelweg. Ten oosten van dit deel van het tracé zijn geen bestemmingen die veel verkeer aantrekken waardoor de doorsnijding hier geen ingrijpende gevolgen heeft. Richting de aansluiting op de A1 is voorzien in een fietsdoorsteek tussen de Gardebroekerweg en de Zeumerseplas. Hierdoor kan fietsverkeer vanuit het zuiden dat over de Gardebroekerweg aankomt de plas bereiken. Ten zuiden van de A1 is er een onderdoorgang voor langzaam verkeer op de Wencopperweg en worden verder geen wegen gekruist. Omdat op dit tracédeel tussen oost en west nauwelijks uitwisseling van verkeer plaatsvindt, is de barrièrewerking minimaal.

Op het tracédeel Apeldoornseweg - Molenweg is sprake van enige barrièrewerking. Dit wordt licht negatief beoordeeld (-/0).

6.5.4. Verkeersveiligheid

criterium aantal ernstige verkeersongevallen

Op basis van de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel is het motorvoertuigkilometrage berekend voor de plansituaties. Vervolgens is met de risicocijfers bepaald wat het geprognosticeerd aantal ernstige ongevallen per wegtype is. Voor de wegvakken waarop geen verandering in infrastructuur of snelheidsregime plaatsvindt, is dit gedaan met risicocijfers gebaseerd op de ongevals cijfers voor de N303/N805 van de periode 2003-2007 (zie tabel 6.13). Op wegvakken waar wel verandering plaatsvindt, is hiervoor gebruik gemaakt van de landelijke risicocijfers van de SWOV (zie ook tabel 6.5).

In tabel 6.47 worden de prognoses voor ernstige ongevallen bij de planvarianten vergeleken met de prognose van het aantal ernstige ongevallen in de autonome ontwikkeling.

tabel 6.47. Prognose ernstige ongevallen voor planvarianten 2020

Wegtype	risicocijfer analyse N303/N805	risicocijfer SWOV ¹⁵	aantal ernstige ongevallen						
			AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
<i>binnen bebouwde kom</i>									
30 km/u (heringericht)		208,40	-	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
50 km/u (onveranderd)	156,4		4,4	2,4	1,7	1,9	2,8	2,8	2,8
<i>buiten bebouwde kom</i>									
80 km/u (onveranderd)	148,8		2,6	2,4	2,4	2,4	2,6	2,0	2,0
80 km/u (nieuwe infra Harselaar-Zuid)		43,0	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
80 km/u (nieuwe infra rondweg)		43,0	-	1,1	1,2	0,9	1,0	1,2	1,2
totaal			7,4	7,0	6,3	6,3	7,4	7,0	7,0
totaal per kilometer			0,8	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5

Uit tabel 6.47 blijkt dat het geprognosticeerde aantal ernstige ongevallen in het alternatief Midden-Oost gelijk is aan de autonome ontwikkeling. Wel is het aantal ernstige ongevallen per kilometer lager. In alle andere alternatieven en varianten is zowel het absolute aantal ernstige ongevallen als het aantal ernstige ongevallen per kilometer lager dan in de autonome ontwikkeling. De varianten M1 en M2 vallen daarbij op met het laagste absolute aantal ernstige ongevallen (voor beiden 6,3) en het laagste aantal ernstige ongevallen per kilometer (voor beiden 0,4).

Op basis van het geprognosticeerde totaal aantal ernstige ongevallen wordt een beoordeling gegeven voor de verschillende alternatieven en varianten. Alternatief Midden-Oost scoort gelijk aan de autonome ontwikkeling en wordt neutraal beoordeeld (0). In de alternatieven Midden en Oost en de variant O1 daalt het aantal ernstige ongevallen met 0,4 ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt positief beoordeeld (+). In de varianten M1 en M2 daalt het aantal ernstige ongevallen met 1,1 ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt zeer positief beoordeeld (++).

6.5.5. Samenvatting effectbeoordeling

Tabel 6.48 vat de beoordeling samen van de alternatieven en varianten in het jaar 2020. De autonome ontwikkeling is bij deze beoordeling de referentiesituatie geweest.

tabel 6.48. Samenvatting van de effectbeoordeling voor verschillende alternatieven

aspect	Criterium	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
verkeersafwikkeling	- verkeersafwikkeling op wegvakken	0	+	+	+	+	+	+
bereikbaarheid	- bereikbaarheid van Voorthuizen en omgeving	0	+ / 0	+ / 0	+ / 0	0	0	0
verkeersleefbaarheid	- hoeveelheid verkeer door de kern Voorthuizen	0	++	++	+	+	+ / 0	+ / 0
	- oversteekbaarheid binnen de bebouwde kom	0	++	++	+ / 0	+	+ / 0	+ / 0
	- barrièrewerking in het buitengebied door nieuwe infrastructuur	nvt	0	0	0	- / 0	- / 0	- / 0
verkeersveiligheid	- veiligheid op wegvakken en kruispunten	0	+	++	++	0	+	+

¹⁵ Bron: SWOV, 2007.

6.5.6. Inventarisatie overige verkeerskundige invloeden

verkeer op autosnelwegen

De tabellen 6.49 en 6.50 tonen de werkdagemaalintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op autosnelwegen voor de verschillende alternatieven en varianten. Ter vergelijking zijn ook de waarden van de autonome ontwikkeling opgenomen.

tabel 6.49. Werkdagemaalintensiteiten op autosnelwegen

wegvak	AO	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
56 - rijksweg A1	141.600	144.400	144.400	144.400	144.300	147.300	147.300
57 - rijksweg A1	107.200	107.600	107.900	108.200	111.600	111.400	111.400
58 - rijksweg A1	93.500	95.800	96.000	96.200	95.800	92.600	92.600
59 - rijksweg A30	73.900	71.400	71.600	71.800	74.200	69.200	69.200
60 - rijksweg A30	74.100	75.800	75.800	75.800	75.500	74.200	74.200

tabel 6.50. Kwaliteit verkeersafwikkeling op autosnelwegen

wegvak	AO		Midden		M1		M2		Midden-Oost		Oost		O1	
	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be	I/C	be
56 - rijksweg A1	1,37	ov	1,43	ov	1,43	ov	1,43	ov	1,43	ov	1,45	ov	1,45	ov
57 - rijksweg A1	1,31	ov	1,31	ov	1,31	ov	1,31	ov	1,33	ov	1,39	ov	1,39	ov
58 - rijksweg A1	1,16	ov	1,19	ov	1,19	ov	1,19	ov	1,19	ov	1,28	ov	1,28	ov
59 - rijksweg A30	1,01	ov	1,00	ov	1,00	ov	1,00	ov	0,99	sl	0,91	sl	0,91	sl
60 - rijksweg A30	1,02	ov	1,03	ov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

I/C = I/C-ratio

be = beoordeling, met als onderverdeling: go = goed, vo = voldoende, ma = matig, sl = slecht, ov = overbelast

- = waarde niet afleesbaar uit verkeersmodelplot, maar ordegrrootte 0,90 – 1,05

Tabel 6.49 laat zien dat als gevolg van het planvoornemen de verkeersintensiteiten op de bestudeerde wegvakken licht toenemen. Er doen zich enkele uitzonderingen voor:

- op wegvak 59 neemt de intensiteit af bij alternatief Midden, variant M1, variant M2, alternatief Oost en variant O1;
- in alternatief Oost en de variant O1 neemt de intensiteit af op de wegvakken 58, 59 en 60.

In de autonome ontwikkeling is reeds op alle bestudeerde wegvakken sprake van een overbelaste verkeersafwikkeling. Uit tabel 6.50 blijkt dat voor alle alternatieven en varianten deze situatie onveranderd blijft. Uitzondering vormt wegvak 59 in alternatief Midden-Oost en alternatief Oost. De verkeersafwikkeling wordt daar niet langer als overbelast beoordeeld, maar als slecht.

6.6. Gevoeligheidsanalyse

Deze gevoeligheidsanalyse onderzoekt de vraag of er zonder realisatie van bedrijventerrein Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek reden is om een omleiding bij Voorthuizen aan te leggen. Hiertoe is met behulp van het verkeersmodel een aparte doorrekening gemaakt genaamd 'autonome ontwikkeling min'. De autonome ontwikkeling min beschrijft de situatie in het jaar 2020 waarin het tracé van de N303 door Voorthuizen onveranderd blijft en Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek niet gerealiseerd worden. De vraag wordt onderzocht aan de hand van de werkdagemaalintensiteit en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling voor een aantal representatieve wegvakken in het onderzoeksgebied. Dit zijn wegvakken waarbij in de autonome ontwikkeling en/of de bestudeerde alternatieven en varianten knelpunten zijn geconstateerd in de kwaliteit van de verkeersafwikkeling.

Aanvullend maakt deze gevoeligheidsanalyse inzichtelijk welke verkeerskundige effecten ontstaan bij omlegging van de N303 bij Voorthuizen zonder realisatie van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek.

Dit is onderzocht voor de alternatieven Midden en Middenoost, waarvoor met behulp van het verkeersmodel aparte doorrekeningen zijn gemaakt genaamd 'Midden min' en 'Middenoost min'. Ook voor deze vraag worden de verkeerskundige effecten beperkt tot de werkdagemaalintensiteit en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op een aantal representatieve wegvakken in het onderzoeksgebied.

noodzaak rondweg bij het niet realiseren van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek

De onderstaande tabellen tonen voor enkele wegvakken de werkdagemaalintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Hierbij wordt de autonome ontwikkeling min vergeleken met de autonome ontwikkeling.

tabel 6.51. Gevoeligheidsanalyse werkdagemaalintensiteiten autonome ontwikkeling

wegvak	autonome ontwikkeling	autonome ontwikkeling min
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	21.300	20.100
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	30.700	26.200
36 - Stationsweg (N805)	19.100	17.500
52 - Nijkerkerweg	14.200	13.800

tabel 6.52. Gevoeligheidsanalyse kwaliteit verkeersafwikkeling autonome ontwikkeling

wegvak	autonome ontwikkeling		autonome ontwikkeling min	
	i/c-ratio	beoordeling	i/c-ratio	beoordeling
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,69	goed	0,64	goed
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	1,05	overbelast	0,99	slecht
36 - Stationsweg (N805)	0,79	voldoende	0,75	voldoende
52 - Nijkerkerweg	0,82	matig	0,80	matig

Uit tabel 6.51 blijkt dat op alle wegvakken sprake is van lagere verkeersintensiteiten in de autonome ontwikkeling min. In de kern van Voorthuizen blijft op de Baron van Nagellstraat (wegvak 7) echter sprake van dusdanig hoge verkeersintensiteiten dat deze niet in de buurt komen van de gewenste maximale streefwaarde van 6.000 mvt/etmaal. Op de Baron van Nagellstraat (wegvak 34) bedraagt de verkeersafname 15%. Voor dit wegvak leidt dat ook tot een andere beoordeling van de kwaliteit verkeersafwikkeling. Deze wordt nu slecht in plaats van overbelast (tabel 6.52). Voor de overige wegvakken is wel sprake van lagere i/c-ratios, maar dit leidt niet tot andere beoordelingen voor de kwaliteit verkeersafwikkeling.

Ook wanneer de bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek en de bijbehorende ontsluitingsstructuur niet gerealiseerd worden is sprake van verkeersintensiteiten in de kern van Voorthuizen die de maximale streefwaarde ruimschoots overstijgen. Daarnaast blijft sprake van een knelpunt in de verkeersafwikkeling op de Baron van Nagellstraat (wegvak 34) (i/c-ratio > 0,80).

Vanuit een akoestisch oogpunt geldt dat voor de beschouwde wegen de autonome verkeersgroei ten opzichte van de huidige situatie erg hoog is. Dit betekent dat ook voor de situatie autonome ontwikkeling min het aantal geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting van 48 dB of meer aanzienlijk zal toenemen. Doordat de verkeersintensiteiten voor de situatie autonome ontwikkeling min iets lager zijn zal het aantal geluidsbelaste woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen iets afnemen ten opzichte van de situatie autonome ontwikkeling, dit is echter marginaal.

Omdat geen nieuwe wegen worden aangelegd, zal het aantal trillingsgevoelige objecten niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie.

effecten bij aanleg rondweg zonder realisatie van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek

Onderstaande tabellen tonen voor enkele wegvakken de werkdagemaalintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Hierbij wordt alternatief Midden vergeleken met alternatief Midden min en alternatief Middenoost vergeleken met alternatief Middenoost min.

tabel 6.53. Gevoeligheidsanalyse werkdagemaalintensiteiten alternatief Midden en Middenoost

wegvak	Midden	Midden min	Middenoost	Middenoost min
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	4.800	4.600	4.000	3.800
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	29.300	25.100	30.600	26.300
36 - Stationsweg (N805)	17.500	16.500	18.700	17.600
52 - Nijkerkerweg	19.300	18.000	14.900	13.400

tabel 6.54. Gevoeligheidsanalyse kwaliteit verkeersafwikkeling alternatief Midden en Middenoost

wegvak	Midden		Midden min		Middenoost		Middenoost min	
	i/c-ratio	beoordeling	i/c-ratio	beoordeling	i/c-ratio	beoordeling	i/c-ratio	beoordeling
7 - Baron van Nagellstraat (N303)	0,29	goed	0,16	goed	0,19	goed	0,11	goed
34 - Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	1,05	overbelast	0,95	slecht	1,05	overbelast	0,96	slecht
36 - Stationsweg (N805)	0,77	voldoende	0,75	voldoende	0,78	voldoende	0,75	voldoende
52 - Nijkerkerweg	0,89	matig	0,84	matig	0,87	matig	0,81	matig

Uit tabel 6.53 blijkt dat zowel voor alternatief Midden min als alternatief Middenoost min sprake is van lagere verkeersintensiteiten ten opzichte van de alternatieven waarin wel sprake is van de realisatie van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. Dit effect bleek ook al op te treden bij vergelijking van de autonome ontwikkeling min met de autonome ontwikkeling (tabel 6.51). Overeenkomstig de lagere verkeersintensiteiten verbeteren ook de i/c-ratio's op de bestudeerde wegvakken (tabel 6.54). Zowel in alternatief Midden min als Middenoost min leidt dit tot een betere beoordeling van de kwaliteit verkeersafwikkeling op de Baron van Nagellstraat (wegvak 34) en de Nijkerkerweg (wegvak 52).

Bij aanleg van een rondweg om Voorthuizen maar het niet realiseren van de bedrijventerreinen Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek en de bijbehorende ontsluitingsstructuur is sprake van lagere verkeersintensiteiten op alle onderzochte wegvakken. Dit geldt zowel voor alternatief Midden min als Middenoost min. Op één wegvak, de Baron van Nagellstraat (wegvak 34), wordt daarbij de kwaliteit verkeersafwikkeling gunstiger beoordeeld, maar blijft sprake van een knelpunt in de kwaliteit van de verkeersafwikkeling (i/c-ratio > 0,80).

Wanneer de verkeersintensiteiten van de varianten worden vergeleken met de verkeersintensiteit in de autonome situatie blijkt dat de verschillen voor de min situatie ongeveer gelijk zijn aan de verschillen voor de situatie met Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek. De absolute verkeersintensiteiten nemen af, maar de verschillen blijven ongeveer vergelijkbaar. Dit betekent dat het absoluut aantal geluidsbelaste woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen zal afnemen bij de varianten min. Het effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling blijft echter ongeveer gelijk. De varianten min blijven met betrekking tot de geluidsbelasting goed scoren ten opzichte van de autonome situatie. Voor trillingen zal niets wijzigen in de conclusie omdat het aantal wegen niet wijzigt. Het eventueel niet aanleggen van de ontsluitingswegen voor de industrieterreinen heeft voor alle varianten hetzelfde effect.

In de autonome situatie (met realiseren van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek) wordt reeds voldaan aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. Daarbij treedt in de alternatieven nog een lichte verbetering op van de luchtkwaliteit zonder dat de alternatieven zich daarbij onderling onderscheiden. Als Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek niet worden gerealiseerd, neemt op alle wegvakken het verkeersvolume af (en wordt de doorstroming nergens slechter), zodat de verkeersbijdrage aan de luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling en de alternatieven in gelijke mate zal verminderen. De conclusies inzake luchtkwaliteit zullen daardoor niet veranderen. Het niet realiseren van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek zal dus wel leiden tot een verbetering van de luchtkwaliteit (vergeleken met wel realiseren van Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek), maar niet tot een meer duidelijke voorkeur voor de alternatieven in onderlinge vergelijking en ook niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

7. GELUID EN TRILLINGEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de omleiding N303 op geluid en trillingen. De effecten van geluid kunnen zijn gehoorschade of geluidshinder en verstoring. Bij geluid afkomstig van wegen treedt geen gehoorschade op. Daarom wordt voor het thema geluid met name de kans op geluidshinder en verstoring in de effectbepaling meegenomen. Geluidshinder is een subjectief begrip. In de Wet geluidshinder wordt er vanuit gegaan dat bij een geluidsbelasting van minder dan 48 dB L_{den} in het algemeen de geluidshinder zeer beperkt is. Bij hogere geluidsbelastingen neemt de kans op geluidshinder toe.

Voor de omleiding N303 is het van belang hoe, als gevolg van de ingreep, de geluidsbelasting in het studiegebied zal wijzigen ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling. In zekere zin is dit een afgeleide van de wijziging van de verkeersstromen in het studiegebied. Door de omleiding N303 zal langs het nieuwe tracégedeelte een toevoeging van geluid plaatsvinden. Op andere plaatsen (langs de bestaande wegen) zal er mogelijk een vermindering van verkeersintensiteiten en dus een verlaging van geluidsbelasting optreden. Voor het studiegebied zal het netto effect van de ingreep worden bepaald.

7.1. Vigerend beleid

Als uitgangspunt voor dit onderzoek gelden de voorschriften zoals die zijn gesteld voor geluidsbelastingen als gevolg van wegverkeer. Lokaal kan een geluidsbelasting als gevolg van industrie en railverkeer optreden die kan leiden tot cumulatie. De geluidsbelasting als gevolg van railverkeer of industrie wijzigt niet door de aanleg van de omleiding. Beide aspecten zijn niet onderscheidend voor de trajectkeuze en worden daarom in dit project verder buiten beschouwing gelaten. Bij vaststelling van een hogere grenswaarde moet het effect van cumulatie onderzocht worden, het is echter geen onderdeel van de huidige opdracht.

Wet geluidshinder

Met ingang van 1 januari 2007 is de Wet geluidshinder op onderdelen gewijzigd. Een belangrijke verandering voor weg- en railverkeer is de zogenaamde 'dosismaat', oftewel de eenheid waarin de geluidsbelasting wordt bepaald. In de nieuwe Wet geluidshinder wordt gewerkt met het 'jaargemiddelde van het equivalente geluidsniveau', kort geschreven als L_{den} ('den' staat voor 'day, evening, night'), en met als eenheid dB. Deze wijziging is een uitvloeisel van de Europese Richtlijn Omgevingslawaaai uit 2002. Ten opzichte van de oude Wet geluidshinder is een geluidsbelasting in L_{den} voor hoofdwegen gemiddeld 2 dB lager. Daarom zijn alle normen voor weg- en railverkeer in de nieuwe Wet geluidshinder ook met 2 dB verlaagd.

wegverkeer

In de Wet geluidshinder zijn zones langs wegen aangegeven die worden beschouwd als aandachtsgebieden voor geluidshinder. De wettelijke zonebreedtes zijn zo bepaald dat buiten de zones over het algemeen geen geluidsniveaus voorkomen die hoger zijn dan de voorkeurswaarde van 48 dB.

De breedte van de zone is afhankelijk van de capaciteit van de weg (aantal rijstroken), de toegestane snelheid van het verkeer en de aard van de omgeving (stedelijk en buitenstedelijk gebied). Onder stedelijk gebied verstaat men het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg. Onder buitenstedelijk gebied verstaat men het gebied buiten de bebouwde kom met inbegrip van het gebied binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De breedte van de zone dient voor iedere situatie bepaald te worden en kan variëren van 200 tot 600 meter, zoals weergegeven in tabel 7.1.

Iedere weg heeft van rechtswegen een zone. De volgende wegen zijn echter vrijgesteld van zone:

- wegen die zijn gelegen binnen een woonerf;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur geldt.

tabel 7.1. Zonebreedtes langs wegen

aantal rijstroken	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600 meter	350 meter
3 of 4	400 meter	350 meter
1 of 2	250 meter	200 meter

Voor de aanleg en wijziging van een weg is de Wet geluidhinder van toepassing. Bij bestaande woningen geldt bij de aanleg van een nieuwe weg een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogst toelaatbare gevelbelasting van bestaande woningen bedraagt in stedelijk gebied 63 dB en in buitenstedelijk gebied 58 dB. Van een wijziging van een bestaande weg in de zin van de Wet geluidhinder is sprake indien de weg daadwerkelijk fysiek wordt gewijzigd door een ander type verharding of een ander (dwars)profiel en indien aanliggende woningen een verhoging van de geluidsbelasting ondervinden van 2 dB(A) of meer ten gevolge van die wijziging.

Een hogere grenswaarde moet zijn verleend alvorens het bestemmingsplan kan worden vastgesteld of herzien. Ook bij projectbesluiten in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening moeten de grenswaarden uit de Wet geluidhinder in acht worden genomen.

trillingen

Voor de beoordeling van de effecten van trillingen bestaat er in Nederland geen formeel wettelijk kader. Wel worden de zogenoemde SBR-Richtlijnen vaak als uitgangspunt voor de beoordeling van de effecten van trillingen (schade en hinder) genomen. De Commissie m.e.r. adviseert in soortgelijke studies een inventarisatie van het aantal trillingsgevoelige objecten binnen 50 meter van een weg.

7.2. Beoordelingswijze

7.2.1. Beoordelingscriteria

In het MER dienen de effecten van de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven in beeld te worden gebracht. Het detailniveau van het onderzoek is in deze fase nog vrij laag. Het gaat met name om de vergelijking van de alternatieven met de referentiesituatie en de alternatieven onderling. In het MER is het vooral van belang om te kunnen beoordelen wat de wijziging van de effecten binnen het studiegebied zijn, ten opzichte van de referentiesituatie. De effectbeschrijving wordt gerelateerd aan de volgende beoordelingscriteria:

tabel 7.2. Beoordelingscriteria thema geluid en trillingen

aspect	beoordelingscriteria	wijze effectbepaling
geluidsbelaste woningen en geluidsgevoelige bestemmingen	aantal woningen en geluidsgevoelige bestemmingen in klassen met een geluidsbelasting van 48-53, 54-58, 59-63 en meer dan 63 dB	modelberekening
trillingen	aantal woningen en andere trillingsgevoelige objecten binnen 50 meter van de wegas	kwalitatief (risico's)
geluidsbelast oppervlak groengebieden	aantal hectares groengebieden binnen 40 dB(a) contour op basis van de 24 uursgemiddelde ¹⁶	modelberekening

¹⁶ Grenswaarde van 40 dB(A) is afkomstig uit de Handleiding Akoestisch onderzoek wegverkeer van Rijkswaterstaat.

7.2.2. Beoordelingsmethode

geluid

Voor de berekening van wegverkeerslawaai (voor een beoordeling binnen de Wet geluidhinder) bestaat er een wettelijke Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG,2006). Ook voor de berekening van railverkeerslawaai bestaat er een wettelijk voorgeschreven berekeningsmethodiek voor een beoordeling binnen de Wet geluidhinder.

Voor de relevante wegen binnen het studiegebied is met behulp van Standaard Rekenmethode II de huidige akoestische situatie, autonome ontwikkeling en de te onderzoeken alternatieven en varianten in kaart gebracht. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma Geonoise versie 5.41.

Voor de beoordeling van de verschillende alternatieven is alleen rekening gehouden met de bepaling van het aantal woningen. In deze fase is nog geen rekening gehouden met een beoordeling van recreatiegebieden, waaronder campings, aangezien deze conform de Wet geluidhinder nog niet worden beoordeeld als zijnde geluidsgevoelig. Wel zal in een eventueel vervolgonderzoek (voor een inpassingsplan) een goede ruimtelijke beoordeling gegeven worden waarin de recreatiegebieden wel betrokken dienen te worden.

Alle geluidsbelastingen zijn berekend bij een rekenhoogte van 5 meter ten opzichte van lokaal maaiveld. Op basis van een ACN (Adressen Coördinaten Nederland) -punten bestand uit 2006 is ter plaatse van elke geluidsgevoelige bestemming een rekenpunt gesitueerd. Voor de kern Voorthuizen is de eerstelijnsbebouwing langs de relevante wegen ingevoerd, aangezien deze een afschermende werking heeft voor achterliggende geluidsgevoelige bestemmingen.

In de berekende geluidsbelasting is in dit MER de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder niet toegepast. Bij een eventueel vervolgonderzoek, waarbij een toetsing aan het wettelijk kader van de Wet geluidhinder plaats vindt, dient de aftrek van artikel 110g wel toegepast te worden op de berekende geluidsbelasting. Deze aftrek bedraagt voor wegen met een rijsnelheid van 70 kilometer per uur of meer 2 dB(A) en voor wegen met een lagere rijsnelheid 5 dB(A).

Op basis van de berekende geluidsbelastingen zijn per alternatief en variant met behulp van Excel het aantal woningen per geluidsklasse bepaald.

trillingen

Voor trillingen wordt aangesloten bij de methodiek die daarvoor voor soortgelijke studies vaak is aangegeven in de adviezen van de Commissie m.e.r. (inventarisatie van trillingsgevoelige objecten binnen 50 meter van de weg). Deze afstand wordt veelal gehanteerd bij gelijksoortige studies voor rijkswegen. In de praktijk is de afstand van waarneembare trillingen optreden kleiner.

groengebieden

Voor de groengebieden wordt het 40 dB(a) 24 uursgemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode berekend op een hoogte van 1 meter boven het plaatselijke maaiveld. Bij de berekening van het 24 uursgemiddelde wordt geen rekening gehouden met de straffactor van 5 en 10 dB(a) voor respectievelijk de avond- en nachtperiode¹⁷. Het geluidsbelaste oppervlak is bepaald met behulp van gridberekeningen op 1 meter hoogte welke verwerkt zijn in Geonoise Analyst versie 3.1, voor de begrenzing van de groengebieden is gebruik gemaakt van een digitaal aangeleverde tekening.

¹⁷ De straffactor wordt bij de dosismaat L_{den} toegepast omdat geluiden in de avond- of nachtperiode vaak als hinderlijker worden ervaren door het wegvallen van omgevingsgeluid.

7.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.3.1. Uitgangspunten

Het studiegebied omvat in hoofdzaak de woonkern Voorthuizen en omliggend landelijk gebied met daarin verspreid gesitueerde woningen behorend tot veelal agrarische bedrijven.

In de huidige situatie wordt de geluidsbelasting in het studiegebied in hoofdzaak bepaald door wegverkeer op de provinciale wegen, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Lokaal vindt er daarnaast een geluidsbelasting plaats van verkeer op lokale wegen.

Tevens kan lokaal een bepaalde geluidsbelasting als gevolg van bedrijventerreinen, de spoorlijn ten zuiden van Voorthuizen en de snelweg A1 (Amersfoort - Amsterdam) optreden. Omdat deze geluidsbelastingen voor het onderscheid tussen de referentiesituatie en de alternatieven niet van belang zijn, worden deze lokale geluidsbelastingen in de fase van het MER niet nader gekwantificeerd.

In het studiegebied zijn langs de relevante wegen geen geluidsschermen en/of geluidswallen gesitueerd.

Tabel VI.1 geeft de etmaalintensiteiten, rijsnelheden en wegdekverhardingen van de relevante wegvakken voor zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkeling weer.

7.3.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Uit de berekeningsresultaten van de geluidsbelasting op de omgeving van het wegverkeerslawaai zijn voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling een analyse gemaakt. Binnen deze analyses is bepaald:

- het aantal woningen binnen eerder bepaalde geluidsklassen;
- het aantal woningen en andere trillingsgevoelige bestemmingen binnen de 50 meter van de wegas;
- het geluidsbelast oppervlak in groengebieden.

Contouren van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn opgenomen in bijlage VII.

In tabel 7.3 zijn de resultaten van de analyse weergegeven van de huidige situatie (2008) en de autonome ontwikkeling in 2020 (referentiesituatie). In onderstaande tabel zijn dus de resultaten weergegeven exclusief de aftrek van artikel 110g Wgh. De contouren in de groengebieden zijn opgenomen in bijlage VIII.

tabel 7.3. Aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen huidige situatie en autonome ontwikkeling

aspect	beoordelingscriterium	huidige situatie (2008)	autonome ontwikkeling (2020)
geluidsbelaste woningen en overige geluidsgevoelige bestemmingen	aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen in klassen met een geluidsbelasting (in L_{den}) van:		
	48-53	1105	1443
	54-58	333	492
	59-63	374	329
	meer dan 63 dB	232	378
aspect	beoordelingscriterium	huidige situatie (2008)	autonome ontwikkeling (2020)
trillingen	het aantal woningen en andere trillingsgevoelige objecten binnen 50 meter van de weg	829	834

aspect	beoordelingscriterium	huidige situatie (2008)	autonome ontwikkeling (2020)
geluidsbelaste oppervlak van alle aanwezige groengebieden	oppervlakte in hectare binnen de 40 dB(A) contour	355	334

Uit de analyse van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling blijkt dat het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen toeneemt en de oppervlakte van de 40 dB(A) contour afneemt in de situatie van 2020. Dit wordt veroorzaakt door de autonome verkeersgroei. In de lagere geluidsbelastingklassen is de toename het grootste. In de klasse meer dan 63 dB vindt procentueel de grootste toename in het aantal geluidsbelaste woningen plaats.

Het geluidsbelaste oppervlak binnen de groengebieden is voor de autonome ontwikkeling afgenomen met 6% ten opzichte van de huidige situatie. Dit is vooral toe te schrijven aan de afname van de verkeersintensiteiten op wegvak 21 (Apeldoornsestraat N344).

7.4. Effectbeschrijving

uitgangspunten

Door de omleiding N303 zal langs het nieuwe tracégedeelte een toevoeging van geluid plaatsvinden. Op andere plaatsen (langs de bestaande wegen) zal mogelijk een vermindering van verkeersintensiteiten en dus een verlaging van geluidsbelasting optreden. Daarnaast worden in het centrum van Voorthuizen verkeersremmende maatregelen getroffen waardoor de snelheid terug gaat naar 30 km/uur. Voor het studiegebied zal het netto effect van de ingreep worden bepaald.

Navolgende tabel laat de etmaalintensiteiten en rijksnelheden voor zowel de autonome situatie (referentiesituatie) als de autonome situatie inclusief de nieuwe tracés voor de omleiding N303 zien. Alle genoemde wegen zijn meegenomen in bepaling van de effecten. Voor een nadere verdeling per voertuigcategorie wordt verwezen naar bijlage V. De wegdekverhardingen zijn voor beide situaties gelijk aan de huidige situatie. Op de nieuwe tracés wordt voor de wegdekverharding uitgegaan van dubbellaags ZOAB.

effecten alternatieven en varianten

In onderstaande tabel is zowel de akoestische analyse gegeven voor de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) als de alternatieven en varianten. Contouren van de alternatieven en varianten zijn opgenomen in bijlage VI. De contouren in de groengebieden zijn opgenomen in bijlage VII.

tabel 7.6. Aantal geluidsbelaste woningen alternatieven exclusief aftrek artikel 110g Wgh

beoordelingscriterium	2020	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
aantal geluidsbelaste woningen /gevoelige objecten in de volgende klassen:							
48-53	1443	984	975	914	1183	1141	1142
54-58	492	424	406	324	333	354	356
59-63	329	294	301	415	413	441	438
> 63	378	64	61	75	59	66	66
aantal woningen en andere trillingsgevoelige objecten binnen 50 m van de weg	834	821	824	823	817	829	822
geluidsbelaste oppervlakte groengebieden 40 dB(A) in hectares	334	322	322	298	336	309	309

Tabel 7.6 laat zien dat het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen bij alle varianten aanzienlijk afneemt. Doordat het verkeer om Voorthuizen wordt gestuurd neemt het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen in de kern af. Deze afname van de geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen in de kern van Voorthuizen, is in de variant waarin tevens het oost-west verkeer om Voorthuizen wordt geleid, groter dan in de variant M2 waarin dit niet gebeurt.

Door toepassing van dubbellaags ZOAB op de nieuwe wegen wordt de geluidsbelasting langs de nieuwe wegen beperkt. Door de geruime afstand van het wegdeel tot de woningen en de toepassing van dubbellaags ZOAB vindt er afname van het aantal woningen plaats in alle geluidsklassen met uitzondering van de geluidsbelasting klasse 59 - 63 dB. Bij de alternatieven en varianten Midden 2, Midden-Oost en Oost neemt het aantal geluidsbelaste woningen in deze klasse toe.

Deze toename wordt enerzijds veroorzaakt door geluidsbelaste woningen die verschuiven van de geluidsbelastingsklasse >63 dB naar de klasse 59-63 dB, en anderzijds door de aanleg van nieuwe wegen. Langs de westelijke omleiding liggen minder bestaande woningen dan aan de oostelijke omleiding.

Met betrekking tot trillingen kan worden vermeld dat in de huidige situatie 829 woningen op korte afstand van de weg zijn gesitueerd en bij de autonome ontwikkeling neemt dit aantal toe tot 834. Ondanks de aanleg van het nieuwe tracé blijft het aantal woningen op korte afstand van de wegen ongeveer gelijk. Dit geldt voor alle alternatieven. Voor de woningen die op korte afstand van de nieuwe wegvakken van de verschillende alternatieven liggen zal in de ontwerpfase nadere aandacht moeten worden gegeven of er in de praktijk problemen met trillingen kunnen ontstaan. Naar verwachting is dit alleen het geval indien de woningen op zeer korte afstand (normaliter minder dan 15 meter) van de weg zijn gesitueerd.

Het geluidsbelaste oppervlak van de groengebieden neemt alleen toe bij de variant Midden-Oost. De toename bij de variant Midden-Oost wordt veroorzaakt door de aanleg van de oostelijke omleiding, met name aan de oostzijde van Voorthuizen liggen veel groengebieden. Bij de overige varianten blijft het geluidsbelaste oppervlak ongeveer gelijk of worden afnamen berekend. De grootste afname vindt plaats bij de variant Midden variant 2, dit wordt veroorzaakt door een afname van de verkeersintensiteiten op de Apeldoornsestraat (het deel dat door het groengebied loopt).

7.5. Conclusie

Tabel 7.7 geeft de beoordeling van de alternatieven weer ten opzichte van de referentiesituatie. Het geven van een eenduidige beoordeling is vrij lastig gezien de verschillen in de toe- en afnamen in de verschillende geluidsklassen. Het effect per geluidsbelastingklasse is meegenomen, een weging is voor de verschillende klassen echter niet toegepast.

Akoestisch gezien krijgen de varianten Midden 1 de voorkeur. Deze variant laat in de hogere klassen de grootste afname van het aantal geluidsbelaste bestemmingen zien, met name vanwege de afname van het oost-west verkeer in de kern van Voorthuizen (Hoofdstraat).

tabel 7.7. Beoordeling geluid en trillingen

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
geluidsbelaste woningen	+	++	+	+	0/+	0/+
trillingen	0	0	0	0	0	0
groengebieden	0	0	+	0	0/+	0/+

Bij het aspect trillingshinder zijn de verschillen gering. Het alternatief Midden-Oost krijgt een lichte voorkeur.

Voor het geluidsbelaste oppervlak binnen de groengebieden krijgt alternatief midden variant 2 (M2) de lichte voorkeur.

7.6. Optimalisatiemogelijkheden

Een indicatieve uitwerking van de optimalisatiemogelijkheden zal plaatsvinden wanneer een keuze is gemaakt voor een voorkeursalternatief. In beginsel mag de geluidsbelasting op de gevel van een geluidsgevoelige bestemming als gevolg van een nieuwe weg niet meer bedragen dan 63 dB binnen de bebouwde kom en 58 dB buiten de bebouwde kom.

Voor geluid bestaan de optimalisatiemogelijkheden uit geluidsreducerende maatregelen. Mogelijke maatregelen zijn:

- het plaatsen van extra geluidsschermen;
- het toepassen van een geluidsreducerend wegdek anders dan ZOAB (bijvoorbeeld een dunne deklaag type 2).

8. LUCHTKWALITEIT

8.1. Vigerend beleid

Op 15 november 2007 is de 'Wet luchtkwaliteit' [lit. 28.] in werking getreden, ter vervanging van het Besluit luchtkwaliteit 2005 [lit. 23.] en de bijbehorende Regelingen [lit. 29.]. De wet bevat basisverplichtingen op grond van de EU richtlijnen¹⁸, namelijk: plannen, maatregelen, het beoordelen van luchtkwaliteit, verslaglegging en rapportage. De 'Wet luchtkwaliteit' is geen separate wet, maar een onderdeel (titel 5.2) van de Wet milieubeheer en vormt het kader voor de nieuwe regels op het gebied van luchtkwaliteit:

De kern van het nieuwe toetsingskader blijft bestaan uit de (Europese) luchtkwaliteitseisen, welke betrekking hebben op de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden, fijn stof (PM10), koolmonoxide, benzeen, benzo(a)pyreen, lood en ozon.

De wet voorziet in het zogenaamde Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), dat per 1 augustus 2009 van kracht is geworden. Daarbinnen werken het rijk, de provincies en gemeenten samen om de Europese eisen voor luchtkwaliteit te realiseren.



In het Besluit 'Niet in betekende mate bijdragen' (Besluit NIBM) en de ministeriële regeling 'Niet in betekende mate bijdragen' (Regeling NIBM) [lit. 30.] zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. Sinds de Europese derogatie (verlenging van de termijn om luchtkwaliteitseisen te realiseren) en in werking treding van het NSL, is de definitie van NIBM vastgesteld als ten minste 3% van de grenswaarde. In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden. In de overige gevallen kan een project doorgang vinden indien – bijvoorbeeld met een luchtkwaliteitsonderzoek - aannemelijk kan worden gemaakt dat:

- het project, al dan niet in combinatie met de met het project verbonden maatregelen, niet in betekende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit¹⁹ (Wm artikel 5.16.1.c), ofwel dat:
- de luchtkwaliteit door het project, al dan niet in combinatie met de met het project verbonden maatregelen, per saldo verbetert of tenminste gelijk blijft (Wm artikel 5.16.1.b.1°)²⁰, ofwel dat:
- bij een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit vanwege het project, de luchtkwaliteit in een gebied rondom het project per saldo verbetert (Wm artikel 5.16.1.b.1°)²¹. De verbetering en verslechtering zullen beide moeten gelden voor overschrijdingssituaties en dienen te worden betrok-

¹⁸ richtlijnen nummers 85/337/EG, 96/62/EG, 1999/30/EG, 2000/69/EG, 2002/3/EG, 2003/35/EG en 2004/107/EG

¹⁹ dit geldt ook in gevallen waar grenswaarden worden overschreden.

²⁰ dit komt overeen met de wijze van salderen conform artikel 7.3.a. uit het inmiddels ingetrokken Besluit luchtkwaliteit 2005

²¹ dit komt overeen met de wijze van salderen conform artikel 7.3.b. uit het inmiddels ingetrokken Besluit luchtkwaliteit 2005

ken op de concentraties van NO₂ en/of PM10, ofwel dat: er geen grenswaarden worden overschreden.

De wijze van salderen in relatie tot het begrip NIBM is uitgewerkt in de Regeling 'projectsaldering luchtkwaliteit 2007'[lit. 31.].

De 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' vervangt de 'Meetregeling luchtkwaliteit 2005' [lit. 24.] en het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit. In de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' zijn regels beschreven met betrekking tot onder andere:

- de manier van afronden (artikel 68);
- de bepaling van de toetsingsafstand²² (artikel 70);
- de voorgeschreven rekenmethoden (artikel 71);
- de te gebruiken achtergrondconcentraties en emissiefactoren (artikel 66);
- de dubbeltellingcorrectie (bijlage 1, sub 5);
- de zeezout aftrek (bijlage 4):
 - van de berekende jaargemiddelde concentratie mag een per gemeente verschillende concentratie worden afgetrokken; voor de gemeente Barneveld bedraagt dit 4 µg PM10/m³;
 - van het berekende aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ mag binnen heel Nederland 6 overschrijdingsdagen worden afgetrokken.

Het onderhavige onderzoek is uitgevoerd conform bovenstaande toetsingskader. De aftrek van zeezout is volledig toegepast, zowel voor de jaargemiddelde als de etmaalgemiddelde grenswaarden van PM10. Van de saldo benadering is geen gebruik gemaakt aangezien dit niet nodig is gebleken.

Per 19 juli 2008 is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gewijzigd, met als belangrijkste wijziging dat de toetsingsafstand voor NO₂ is aangepast van maximaal 5 m vanaf de wegrand naar maximaal 10 m vanaf de wegrand. De berekeningen zijn uitgevoerd vóór deze wijziging, waarbij de berekeningsresultaten veiligheidshalve zijn getoetst op 5 m van de wegrand voor zowel NO₂ als PM10. Hierbij is aangenomen dat alle wegen bestaan uit twee rijstroken van elk circa 3,5 m breed voor rijkswegen, 3 m breed voor provinciale wegen en 2,25 m breed voor buitenwegen en overige wegen binnen de bebouwde kom.

8.1.1. Provinciaal en regionaal beleid

De provincie Gelderland sluit zich aan bij het nationale beleid. In het Gelders milieuplan N3 [lit. 26.] staat onder andere wordt vermeld dat nieuwe (luchtkwaliteits)knelpunten rondom wegen moeten worden voorkomen. Overigens komt Barneveld hierin niet voor als knelpunt-locatie voor luchtkwaliteit.

8.1.2. Gemeentelijk beleid

Blijkens het gemeentelijk milieuprogramma 2005 [lit. 27.] wil de gemeente Barneveld voldoen aan de minimum eisen van wet- en regelgeving. Verder streeft de gemeente naar een verbetering van de luchtkwaliteit in de gemeente en naar een vermindering per saldo van de overschrijding van de verschillende normen en het terugdringen van het aantal personen dat wordt blootgesteld aan te hoge concentraties. Ook bestaat het voornemen om een luchtkwaliteitsplan op te zetten en uit te werken alsmede om de verkeersmilieukaart te actualiseren.

²² de toetsingsafstand voor NO₂ is 5 meter tot de rand van de weg de voor PM10 op 10 meter tot de rand van de weg. Indien gevoelige objecten, zoals afgescheiden fietspaden / voetpaden en woningen, binnen deze toetsingsafstand liggen moet worden getoetst ter hoogte van deze gevoelige objecten. In de modellering is het verkeer gesitueerd op de wegas. De berekeningsafstand in het model is dan ook gelijk aan toetsingsafstand plus een halve wegbreedte.

8.2. Beoordelingswijze

8.2.1. Beoordelingscriteria

De luchtkwaliteitsberekeningen worden uitgevoerd voor 2008 voor de huidige situatie en voor 2020 voor alle toekomstige situaties. Voor een volledige toetsing aan de grenswaarden dienen de toekomstige situaties minimaal te worden onderzocht in het jaar waarin het besluit wordt genomen. Indien dit jaar vóór 2010 ligt, dient daarnaast ook het effect van het plan op de luchtkwaliteit in 2010 te worden onderzocht wegens het van kracht worden van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂. Voor de effectbepaling en de onderlinge vergelijking van alternatieven van het onderhavige inpassingsplan wordt berekening van de luchtkwaliteit in 2008 en 2020 voldoende geacht.

In het MER zal getoetst worden aan de voor het plan relevante grenswaarden. In Nederland worden in het algemeen alleen overschrijdingen verwacht voor NO₂ en PM10²³. In het onderhavig onderzoek zijn dan ook alleen de stoffen NO₂ en PM10 onderzocht. De grenswaarden voor NO₂ en PM10 zijn:

tabel 8.1. Overzicht toetsingskader luchtkwaliteit

		grenswaarde	
		2008	2020
stof	criterium	µg/m ³	µg/m ³
NO ₂	jaargemiddelde concentratie	44 ^{a)}	40
NO ₂	uurgemiddelde concentratie, mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden	200 ^{b)}	200
PM10	jaargemiddelde concentratie	40	40
PM10	etmaalgemiddelde concentratie, mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden	50	50

a) plandrempel

b) voor wegen met ten minste 40.000 mvt/etmaal geldt de uitzonderingsgrenswaarde van 290 µg NO₂/m³ en de plandrempel van 220 µg NO₂/m³

Daarnaast wordt een kwalitatieve beschouwing gehouden over gezondheidseffecten van de alternatieven. Deze is gebaseerd op het afwegingskader van gezondheidseffect-screenings (GES)²⁴. Hierin worden de volgende classicifacaties aangehouden:

GES-score	milieu-gezondheid kwaliteit	µg NO ₂ /m ³ Jm	µg PM10/m ³ Jm	µg PM10/m ³ Jm corr ^{a)}
2	redelijk	< 20	< 20	< 16
3	vrij matig	20 – 30	20 – 30	16 – 26
5	zeer matig	30 - 40	30 - 40	26 – 36
6	onvoldoende	40 – 50	40 – 50	36 – 46
7	ruim onvoldoende	50 – 65	50 – 65	46 – 59
8	zeer onvoldoende	> 65	> 65	> 59

a) De GES-score is betrokken op de jaargemiddelde concentratie zonder aftrek van zeezout. De berekeningsresultaten van PM10 uit onderhavig onderzoek zijn gepresenteerd na aftrek van (jaargemiddeld 4 µg PM10/m³) zeezout. Deze resultaten na aftrek worden daarom vergeleken met gecorrigeerde GES-waarden.

²³ Andere stoffen die mede de luchtkwaliteit bepalen en waarvoor grenswaarden gelden, zullen naar verwachting nergens die grenswaarden overschrijden als gevolg van het wegverkeer (zie: 'Preliminary assessment of air quality', RIVM nr. 725601005 voor lood en zwaveldioxide nr. 725601007 voor koolmonoxide en benzeen en nr.725601008 voor ozon).

²⁴ Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu 2006 - Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving - versie 1.3, GGD, oktober 2006

De GES-methodiek biedt geen afwegingskader voor het aantal etmaaloverschrijdingen PM10. Tevens wordt opgemerkt, dat het GES Handboek voor luchtkwaliteit geen invulling geeft aan GES-score 4 (matig milieu-gezondheid kwaliteitsniveau) voor wat betreft NO₂ en PM10. De GES methodiek brengt dan ook op voorhand een aanzienlijke mate van globaliteit met zich mee, aangezien (althans in onderhavig onderzoek) vrijwel alle resultaten in de GES-scores 3 en 5 vallen. Het valt echter buiten het bestek van onderhavig onderzoek om het afwegingskader van de GGD verder trachten te detailleren, voor zover dit überhaupt haalbaar is met de huidige stand van inzichten.

Daarnaast kan een indruk worden gegeven van het aantal betrokken woningen dat binnen een bepaalde GES-score valt, als maat voor de omvang van de invloed van een activiteit in de vorm van blootstelling: de zogenaamde woningscore. Voor onderhavig inpassingsplan is de luchtkwaliteit echter alleen op de toetsingsafstand berekend, zonder daarbij de afstand van woonbebouwing langs de verschillende wegvakken in beschouwing te nemen. De woningscore is in onderhavig onderzoek daarom niet als kwantitatief criterium meegenomen.

8.2.2. Beoordelingsmethode

Het onderzoeksgebied en de onderzochte wegvakken zijn weergegeven in afbeelding 6.1. Op basis van de verwachte verkeersintensiteiten is nagegaan of er in de verschillende alternatieven overschrijdingen van plandempels en grenswaarden voor NO₂ en/of PM10 worden verwacht. De luchtkwaliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met CAR II versie 7.0 (standaardrekenmethode 1) [lit. 32]. Enkele wegvakken betreffen de rijkswegen A1 en A30; verder liggen enige wegvakken op hoogte vanwege viaducten. Voor toetsing aan de grenswaarden is voor deze wegvakken standaardrekenmethode 2 aangewezen, maar in het onderhavige inpassingsplan zijn deze wegvakken eenvoudigheidshalve met CAR doorgerekend. Voor de effectbepaling en de onderlinge vergelijking van alternatieven wordt dit voor het inpassingsplan voldoende nauwkeurig geacht. De onderhavige resultaten volstaan echter niet voor de uiteindelijke ruimtelijke onderbouwing.

In de modelberekeningen worden de bijdragen van ingevoerde bronnen - in dit geval verkeer - berekend en opgeteld bij de achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties zijn standaard in het model opgenomen en verdisconteren, uitgemiddeld per kilometervak, de bijdragen van overige bestaande bronnen zoals bedrijven, scheepvaart en rijkswegen. Omdat de rijkswegen A1 en A30 in dit onderzoek ook als aparte bron zijn meegenomen, wordt de bijdrage van deze rijkswegen dubbel meegerekend. Deze dubbeltelling werkt door tot op drie kilometervakken vanaf de bron, in dit geval dus de A1 en de A30, wat betekent dat in vrijwel het gehele onderzoeksgebied sprake is van enige dubbeltelling. De dubbeltelling is echter het grootst langs de wegvakken van de A1 en A30 zelf alsmede langs de andere wegen in de buurt van deze rijkswegen. Het rekenmodel CAR biedt de mogelijkheid om te corrigeren voor deze dubbeltelling; zekerheidshalve is hiervan in dit onderzoek geen gebruik gemaakt.

Sommige wegvakken strekken zich uit over meerdere kilometervakken. Voor de bepaling van de relevante achtergrondconcentratie voor dergelijke wegvakken is telkens het kilometervak gekozen waarin het grootste deel van het wegvak valt. Voor de rijkswegen is, waar mogelijk, het kilometervak gekozen waarin een knooppunt ligt, dus waar de hoogste achtergrondconcentratie wordt verwacht.

De gehanteerde verkeersgegevens zijn afkomstig uit het verkeersmodel en als zodanig ontleend aan hoofdstuk 6 Verkeer en vervoer van dit MER. Dit betreft de etmaalintensiteiten inclusief verdeling naar voertuigcategorie, het snelheidstype en de mate van congestie. Het verkeersmodel verschaft geen aparte gegevens over busverkeer. Daarom zijn alle busintensiteiten op nul gesteld, hetgeen impliceert dat busverkeer als onderdeel van het middelzwaar verkeer is meegenomen. De luchtkwaliteitsberekeningen zijn gebaseerd op etmaalintensiteiten als weekdaggemiddelde. Uit het verkeersmodel worden werkdaggemiddelde intensiteiten verkregen; voor de omrekening van weekdaggemiddelde naar weekdaggemiddelde wordt verwezen naar paragraaf 7.3.1 (voetnoot 17).

De relevante omgevingskenmerken zoals wegtype en bomenfactor zijn ingeschat op basis van beschikbaar kaartmateriaal en de criteria uit bijlage 1 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Voor de berekening van de luchtkwaliteit is uitgegaan van meerjarige meteorologische omstandigheden. De volledige invoergegevens en resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen zijn opgenomen in bijlage I van dit MER.

De resultaten zijn gepresenteerd in tabelvorm, waarbij de volgende afkortingen voor de onderzochte alternatieven worden gebruikt:

- HS: huidige situatie, 2008;
- AO: autonome ontwikkeling, 2020;
- M: midden, hoofdvariant, 2020;
- M1: midden, subvariant 1, 2020;
- M2: midden, subvariant 2, 2020;
- MO: Midden-Oost, 2020;
- O: oost, hoofdvariant 2020;
- (O1: oost, subvariant 1, 2020 wijkt voor luchtkwaliteit niet relevant af van de hoofdvariant oost en wordt hier dan ook niet verder onderzocht).

8.2.3. Conclusie

In tabel 8.2 staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria.

tabel 8.2. Overzicht beoordelingscriteria voor lucht

criterium	eenheid / parameter
plandrempel NO ₂ en grenswaarden NO ₂ en PM10	overschrijding plandrempel/grenswaarden op toetsingsafstand

8.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

8.3.1. NO₂ Jaargemiddeld

In de tabel van bijlage I zijn de berekeningsresultaten van de jaargemiddelde NO₂-concentraties afgedrukt en navolgend zijn ze samengevat.

In de huidige situatie blijkt de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg NO₂/m³ in de huidige situatie langs de volgende drie wegvakken te worden overschreden:

- wegvak 34 (Baron van Nagelstraat): de concentratie bedraagt hier 43,1 µg NO₂/m³, derhalve boven de grenswaarde, maar nog onder de plandrempel van 44 µg NO₂/m³;
- wegvak 57 (A1): de concentratie bedraagt hier eveneens 43,1 µg NO₂/m³, derhalve boven de grenswaarde maar onder de plandrempel;
- wegvak 56 (A1): de concentratie bedraagt hier eveneens 49,0 µg NO₂/m³, derhalve boven de grenswaarde en ook boven de plandrempel.

Opgemerkt wordt dat de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ pas in 2010 van kracht wordt en derhalve – voor zover hier van belang – geen directe betekenis heeft voor de huidige situatie in 2008.

De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken aanzienlijk verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. Een belangrijk gevolg hiervan is, dat in de autonome situatie langs alle wegvakken (in de meeste gevallen ruimschoots) wordt voldaan aan de jaargemiddelde –grenswaarde.

Ook de GES-scores laten een duidelijke verschuiving zien naar een betere milieu-gezondheid kwaliteit: aantal wegvakken met score:

GES-score	HS	AO
2	11	49
3	37	12
5	13	3
6	3	0

Voor de goede orde wordt hier herhaald dat de jaargemiddelde concentratie NO₂ is berekend op 5 m, zodat de concentratie op 10 m, de vigerende toetsingsafstand, in ieder geval lager zal zijn dan in de onderhavige afbeelding.

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.

8.3.2. NO₂ Uurgemiddeld

Uit de (hier niet verder gepresenteerde) berekeningsresultaten blijkt dat de uurgemiddelde concentratie van 200 µg NO₂/m³ op 5 m van de wegrand van alle wegvakken in alle situaties 0 keer per jaar wordt overschreden, terwijl maximaal 18 overschrijdingen per jaar is toegestaan. Er wordt derhalve ruimschoots voldaan aan de uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂, zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling. Beide situaties worden per definitie als neutraal beoordeeld.

8.3.3. PM10 Jaargemiddeld

In de tabel van bijlage I zijn de berekeningsresultaten van het jaargemiddelde PM10-concentraties afgedrukt en navolgend samengevat. Op de totaalconcentratie is de zeezoutaftrek toegepast van 4 µg PM10/m³.

Zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling wordt op 5 m vanaf de wegrand van alle onderzochte wegvakken ruimschoots voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg PM10/m³.

De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken verbetert ten opzichte van de huidige situatie.

Dit komt ook tot uitdrukking in de GES-scores:

aantal wegvakken met score:

GES-score	HS	AO
2	0	0
3	52	62
5	12	2
6	0	0

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.

8.3.4. PM10 Etmaalgemiddeld

In de tabel zijn de berekeningsresultaten van het aantal dagen met een concentratie PM10 hoger van 50 µg PM10/m³ samengevat.

In de huidige situatie wordt de etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg PM10/m³ op 5 m van de wegrand van 3 wegvakken vaker overschreden dan de toegestane 35 overschrijdingsdagen:

wegvak 34 (Baron van Nagelstraat) met 36 overschrijdingsdagen;
wegvak 56 (A1): met 49 overschrijdingsdagen;
wegvak 57 (A1): met 40 overschrijdingsdagen.

De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. In 2020 ligt het aantal overschrijdingsdagen langs alle wegvakken (meestal ruim) beneden de 35 dagen.

Voor de goede orde wordt hier herhaald dat de jaargemiddelde concentratie PM10 is berekend op 5 m, zodat de concentratie op 10 m, de vigerende toetsingsafstand, in ieder geval lager zal zijn dan in de onderhavige afbeelding.

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.

8.3.5. Conclusie

In tabel 8.3 zijn de waarderingen van de huidige situatie en het nul alternatief weergegeven ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit,

Tabel 8.3. Waardering huidige situatie en nul alternatief voor luchtkwaliteit

criterium	HS	AO
overschrijding jaargemiddelde plandrempel/grenswaarde NO ₂	o	o
overschrijding uurgemiddelde grenswaarde NO ₂	o	o
overschrijding jaargemiddelde grenswaarde PM10	o	o
overschrijding etmaalgemiddelde grenswaarde PM10	o	o

++ zeer positief + positief o neutraal - negatief -- zeer negatief

8.4. Effectbeschrijving

8.4.1. NO₂ Jaargemiddeld

In de tabel van bijlage I zijn de berekeningsresultaten van de jaargemiddelde NO₂-concentraties afgedrukt en navolgend samengevat.

Uit de afbeelding blijkt dat op 5 m vanaf de wegrand van alle wegvakken (meestal ruimschoots) wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg NO₂/m³. Voor de goede orde wordt herhaald, dat conform het vigerende toetsingskader de concentratie NO₂ op 10 m vanaf de wegrand maatgevend is, welke in ieder geval altijd lager zal liggen dan op 5 m.

Relatief hoge concentraties worden aangetroffen langs de A1 (wegvakken 56-58) en de Baron van Nagelstraat waar deze druk is en éénzijdige bebouwing heeft (wegvak 34).

In alle alternatieven treden duidelijke verbeteringen op ten opzichte van de AO langs de wegvakken N3-9 en 12-16. Dit betreft de N303 door de kern van Voorthuizen en de hoofdstraat in het centrum van Voorthuizen. Voor de blootstelling van omwonenden aan de luchtverontreiniging is dit een gunstige ontwikkeling.

Langs een aantal wegvakken treedt verslechtering op van de luchtkwaliteit:

- M: wegvakken 29a, 29b, 29d en 50-53;
- M1: wegvakken 29a, 29b en 50-53;
- M2: wegvakken 29a, 29b, 29c en 50-53;

MO: wegvakkeN30, 31 en N33;
O: wegvakkeN30-32, 42, 43, 45 en 50-52.

Al deze toename van de concentraties vinden plaats langs de wegvakken die direct verbonden zijn met de desbetreffende alternatieven. Dit betreft allemaal wegvakken in het buitengebied (weinig blootgesteld) en overigens in alle gevallen concentraties beneden de grenswaarde.

De GES-scores verschuiven als volgt:

GES-score	AO	M	M1	M2	MO	O
2	49	52	52	52	54	53
3	12	10	10	10	7	9
5	3	2	2	2	3	2
6	0	0	0	0	0	0

Over het geheel genomen kan worden gesteld dat de concentraties in de alternatieven iets lager liggen dan in de autonome ontwikkeling. Deze effecten zijn niet bijzonder groot, maar de verbeteringen treden vooral op in de bebouwde omgevingen en de verslechtingen juist in het buitengebied. Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is daarbij verwaarloosbaar. Gelet op het voorgaande worden alle alternatieven positief beoordeeld.

8.4.2. NO₂ Uurgemiddeld

Uit de (hier niet verder gepresenteerde) berekeningsresultaten blijkt dat de uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg NO₂/m³ op 5 m vanaf de wegrand van alle wegvakken in alle situaties 0 keer per jaar wordt overschreden, terwijl maximaal 18 overschrijdingen per jaar is toegestaan. Er wordt derhalve in alle situaties ruimschoots voldaan aan het uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂. Alle situaties worden neutraal beoordeeld.

8.4.3. PM10 Jaargemiddeld

In de tabel van bijlage I zijn de berekeningsresultaten van het jaargemiddelde PM10-concentraties afgedrukt en navolgend samengevat.

Het beeld van de jaargemiddelde concentraties PM10 is vergelijkbaar met dat van de jaargemiddelde concentratie NO₂:

- verbetering langs wegvakkeN3-9 en 12-16;
- verslechtering langs wegvakken 29a-29d, 30-33, 45 en 50-53;

Deze effecten zijn bij de jaargemiddelde concentratie PM10 tamelijk gering. Wel is het zo dat de verbeteringen optreden juist langs wegvakken in de bebouwde omgeving, terwijl de verslechtingen plaatsvinden langs de wegvakken van de alternatieven, derhalve in het buitengebied. Voor de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging is dit een gunstige ontwikkeling. Langs alle wegvakken wordt ruimschoots voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg PM10/m³.

Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is zeer gering, zoals ook blijkt uit de GES-scores:

GES-score	AO	M	M1	M2	MO	O
2	0	0	0	0	0	0
3	62	62	62	62	62	62
5	2	2	2	2	2	2
6	0	0	0	0	0	0

Over het geheel genomen worden alle alternatieven neutraal tot positief beoordeeld.

8.4.4. PM10 Etmaalgemiddeld

In de tabel van bilage I zijn de berekeningsresultaten van het aantal dagen met concentraties hoger dan 50 µg PM10/m³ als etmaalgemiddelde afgedrukt en navolgend samengevat.

Net als bij de jaargemiddelde concentratie NO₂ treden duidelijke verbeteringen op langs de wegvakken N3-9 en 12-16, terwijl het aantal overschrijdingsdagen langs de wegvakken 29a-29d, 30-33, 42,43-45 en 50-53 toeneemt. Al deze effecten treden op ruim beneden de grenswaarde van 35 overschrijdingsdagen, maar leiden wel tot een verbetering in bebouwde omgeving tegen een verslechtering in het buitengebied. Dit heeft een gunstig effect op de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging.

Het aantal overschrijdingsdagen ligt langs alle wegvakken onder de grenswaarde van 35 dagen, langs de meeste wegvakken zelfs zeer ruim daaronder.

Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is zeer gering.

Over het geheel genomen worden alle alternatieven positief beoordeeld.

8.4.5. Conclusie

In tabel 8.4 staat een overzicht van de waardering van de alternatieven, vergeleken met het nul alternatief.

tabel 8.4. Waardering huidige situatie en nul alternatief voor luchtkwaliteit

criterium	HS	AO	M	M1	M2	MO	O
overschrijding jaargemiddelde plandrempel/grenswaarde NO ₂	o	o	+	+	+	+	+
overschrijding uurgemiddelde grenswaarde NO ₂	o	o	o	o	o	o	o
overschrijding jaargemiddelde grenswaarde PM10	o	o	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+
overschrijding etmaalgemiddelde grenswaarde PM10	o	o	+	+	+	+	+
blootstelling/GES-score (gemiddeld over NO ₂ en PM10)	o	o	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+

++ zeer positief + positief o neutraal - negatief -- zeer negatief

Samengevat scoren alle alternatieven neutraal tot positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is daarbij verwaarloosbaar. Alle alternatieven leiden ten opzichte van de autonome ontwikkeling tot een lichte vermindering van de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging, doordat een deel van het verkeer vanuit de relatief dichtbebouwde kern van Voorhuizen wordt omgeleid door het relatief dunbevolkte buitengebied.

8.5. Leemten in kennis

In de huidige situatie anno 2008 treden langs 3 van de wegvakken overschrijdingen op van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ en de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10. In de autonome ontwikkeling en de alternatieven zijn deze overschrijdingen verdwenen; dit betreft echter situaties anno 2020. De luchtkwaliteit in een tussenliggend jaar, bijvoorbeeld 2010 (het jaar waarin de grenswaarde voor NO₂ van kracht wordt) is niet onderzocht en zou een ander beeld kunnen geven van de effecten, zowel ten opzichte van de autonome situatie als voor wat betreft de alternatieven onderling.

De bijdragen van de snelwegen A1 en A30 zijn voor het onderhavige onderzoek eenvoudigheidshalve berekend met CARII (SRM 1). Conform de Rbl2007 moeten snelwegen met SRM 2 worden doorgerekend voor een formele toetsing.

De berekeningen zijn uitgevoerd op een rekenafstand van 5 m vanaf de weg, terwijl de toetsingsafstand conform het vigerende toetsingskader sinds het uitvoeren van de berekeningen is veranderd in 10 m vanaf de weg voor zowel NO₂ als PM10.

Bij onderhavig onderzoek is geen gebruik gemaakt van dubbeltellingscorrectie. Dit betekent een overschatting van de berekende concentraties en overschrijdingsdagen en een groot deel van het onderzoeksgebied en met name dicht langs de rijkswegen.

9. EXTERNE VEILIGHEID

9.1. Vigerende wet- en regelgeving

Het transport, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading vrij kan komen. De discipline externe veiligheid houdt zich bezig met het beheersen van de hieraan verbonden risico's voor mensen die zich in de nabijheid van gevaarlijke stoffen bevinden.

Externe veiligheid maakt onderscheid tussen risicobronnen en risico-ontvangers. De risicobronnen zijn in twee groepen te verdelen:

- transportassen, zoals wegen en spoorwegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- inrichtingen waarin productie, gebruik, verstrekking en/of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

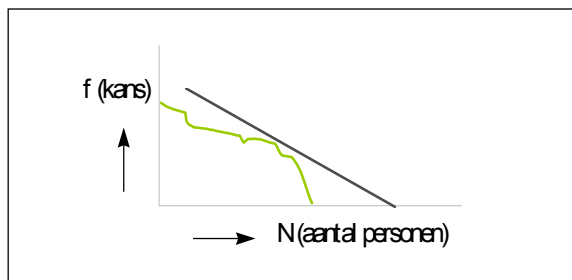
Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gericht op de bescherming van individuen die zich bevinden in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten²⁵.

Het **plaatsgebonden risico (PR)** is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien hij zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Hoe dichterbij de bron, hoe groter het plaatsgebonden risico.

Het **groepsrisico (GR)** is de kans per jaar dat, in het geval van een ongeval met gevaarlijke stoffen, in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt. Hoe meer mensen nabij de bron, hoe groter het groepsrisico.

groepsrisico

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek (de zogenaamde fN-curve) waarin op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers (N) wordt uitgezet en op de verticale as de kans (f) op dat aantal slachtoffers per jaar. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is weergegeven als een rechte lijn in de fN-grafiek. Indien de fN-curve zich onder de normlijn bevindt, is er geen sprake van overschrijding van de oriënterende waarde.



regelgeving rond transportassen

Langs transportassen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, bestaat een grotere kans dat een ongeluk met gevaarlijke stoffen plaatsvindt dan elders. Het externe veiligheidsbeleid kan beperkingen opleggen aan langs zo'n transportas geprojecteerde plannen en projecten, maar soms ook aan het transport. Het vervoer van gevaarlijke stoffen kent verschillende modaliteiten: vervoer over de weg, het spoor, over het water (zee en binnenwater) en door buisleidingen.

²⁵ Een onderscheid tussen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten is gegeven in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi, staatssecretaris van VROM, 2005).

De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen²⁶ (Circulaire RNVGS) [lit. 35.] schrijft het beleid voor waarmee een afweging plaats kan vinden tussen de veiligheidsbelangen die een rol spelen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor en de ruimtelijke structuur van de omgeving. Een wettelijke verankering van deze risiconormen is in voorbereiding.

In de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is voor het PR ten opzichte van kwetsbare objecten een grenswaarde opgesteld. Dit is een harde norm waarvan niet mag worden afgeweken. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde. Met een richtwaarde moet bij een besluit zo veel mogelijk rekening worden gehouden. Zowel de grenswaarde als de richtwaarde bedraagt 10^{-6} per jaar (1 op 1 miljoen per jaar) voor nieuwe situaties.

Voor het GR is geen harde norm vastgelegd, maar wordt gewerkt met een oriënterende waarde. De oriënterende waarde voor situaties rondom transportassen is:

- 10 doden: kans/jaar is 10^{-4} ;
- 100 doden kans/jaar 10^{-6} ;
- 1.000 doden: kans/jaar is 10^{-8} .

Het bevoegd gezag dient over iedere toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico verantwoording af te leggen.

basisnet

Op dit moment wordt het basisnet vervoer gevaarlijke stoffen ontwikkeld. Met de basisnetten Water, Weg en Spoor wordt beoogd een duurzaam evenwicht tussen ruimtelijke ontwikkelingen, vervoer van gevaarlijke stoffen en veiligheid te realiseren. Dit gebeurt door alle hoofdvaarwegen, rijkswegen en spoorwegen in te delen in categorieën. Deze categorieën verschillen in de mate waarin er beperkingen gelden voor vervoer en/of ruimtelijke ontwikkelingen. Beperkingen voor het vervoer worden vastgelegd in een gebruikersruimte, beperkingen voor ruimtelijke ontwikkelingen in een veiligheidszone. Daarnaast zal, in navolging van het externe veiligheidsbeleid voor inrichtingen, de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico juridisch worden vastgelegd.

tabel 9.1. Ambities gemeente Barneveld voor externe veiligheid

gebiedstype	ambitie overschrijding grenswaarde pr (10^{-6}) voor kwetsbare objecten	overschrijding richtwaarde pr (10^{-6}) voor beperkt kwetsbare objecten	overschrijding oriëntatiewaarde (ow) groepsrisico	toename groepsrisico (gr)
woonlocaties ²⁷	niet acceptabel	niet acceptabel	niet acceptabel	acceptabel onder voorwaarden
bedrijventerreinen ²⁸	niet acceptabel	acceptabel onder voorwaarden	acceptabel onder voorwaarden	acceptabel onder voorwaarden.
recreatiegebieden	niet acceptabel	alleen voor bestaande situaties acceptabel	niet acceptabel	acceptabel onder voorwaarden.
zones rondom transportassen	niet acceptabel	alleen voor bestaande situaties acceptabel ²⁹	voor bestaande situaties acceptabel. voor nieuwe situaties slechts acceptabel bij zwaarwegende motieven ³⁰ .	acceptabel onder voorwaarden.
buitengebied	niet acceptabel	niet wenselijk alleen voor bestaande situaties acceptabel	niet acceptabel	acceptabel onder voorwaarden

²⁶ Staatscourant 147, d.d. 4 augustus 2004, gewijzigd in 2008: Staatscourant 137, d.d. 18 juli 2008

²⁷ Woningen en kantoren binnen woonlocaties

²⁸ Kantoren op bedrijventerreinen vallen hier onder

²⁹ Bestaande situaties met beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} -contour moeten op termijn worden beëindigd.

³⁰ Gemeente Barneveld zal blijvend streven naar een situatie waarbij het groepsrisico onder de oriënterende waarde ligt.

beleidsvisie externe veiligheid gemeente Barneveld

Om richting en structuur te geven aan de manier waarop de gemeente omgaat met de beleidsvrijheid die de regelgeving op het gebied van externe veiligheid biedt, heeft de gemeente Barneveld de Beleidsvisie Externe Veiligheid opgesteld. Voor ieder gebiedstype zijn ambities geformuleerd ten aanzien van de hoogte van het PR en het GR (zie tabel 9.1).

beoordelingscriteria en -methodiek

De toetsingscriteria zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Onderzocht zal worden of de omleiding van de N303 leidt tot een wijziging van de vervoersstromen van gevaarlijke stoffen in het studieggebied. Ten eerste zal worden beoordeeld of er sprake zal zijn van een wijziging van de externe veiligheid voor beide aspecten. Hier wordt een waardeoordeel aan gegeven. Verder zal ook geconcludeerd worden of deze effecten leiden tot een overschrijding van de normen.

In de navolgende tabel staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde beoordelingscriteria voor externe veiligheid.

tabel 9.2. Beoordelingscriteria externe veiligheid

aspect	criteria aspect externe veiligheid	wijze effectbepaling
risico transport gevaarlijke stoffen	plaatsgebonden risico	kwalitatief
	groepsrisico	kwalitatief

tabel 9.2a. Stofcategorieën

code	omschrijving	voorbeeldstof
LF1	brandbare vloeistof	Heptaan
LF2	zeer brandbare vloeistof	Pentaaan
LT1	zeer licht toxische vloeistof	Acrylnitril
LT2	licht toxische vloeistof	Propylamine
GF3	zeer brandbaar gas	LPG / Propaan

9.2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

9.2.1. Huidige situatie

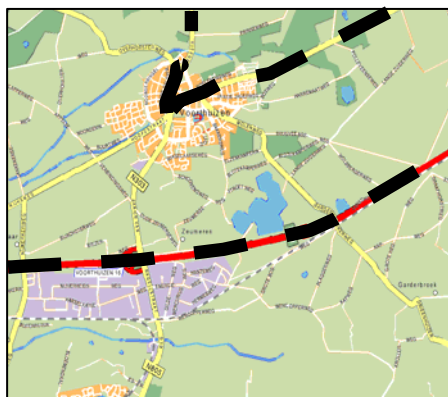
De gemeente Barneveld heeft geen route voor het transport van gevaarlijke stoffen aangewezen.

De Adviesdienst voor Verkeer en Vervoer heeft voor een aantal wegen in het plangebied de vervoersstromen gevaarlijke stoffen over de weg in beeld gebracht³¹ [lit. 37.]. De in afbeelding 9.1 gemarkeerde trajecten zijn in de risicoatlas wegtransport beschouwd [lit 36].

³¹ Zie Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008.

Website: www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/index.jsp; geraadpleegd op 16 oktober 2008.

afbeelding 9.1. Overzicht tracés risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen (2002)



Uit bovenstaande afbeelding kan worden opgemaakt dat in de risicoatlas geen specifieke gegevens beschikbaar zijn voor de N303 tussen de A1 en Voorthuizen, de Garderbroekerweg en de N805³². Verondersteld wordt dat de transportintensiteit over deze wegen maximaal even groot is als een kwart van de transportintensiteit over de A1 (zie tabel 9.3.³³). Immers, veel doorgaand goederentransport op de N303 is afkomstig van of gaat naar de A1. Redelijkerwijs is aan te nemen dat minder dan de helft van dit goederentransport over de A1 zijn weg vervolgt op de N303. Daarnaast is aangenomen dat minder van de helft van deze transporten noordwaarts richting Voorthuizen rijdt. Uitgaande van dit worstcase-scenario leidt voor de N303, de N344, de N805 en de Garderbroekseweg tot de in tabel 9.4. opgenomen intensiteiten.

tabel 9.3. Vervoersintensiteiten van de A1³⁴ (2007)

stof categorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
tracé-gedeelten					
A1: Barneveld-Stroe	4.301	5.273	61	113	1.550

tabel 9.4. Geschatte intensiteit op de N303, N344, N805 en Garderbroekseweg

stof categorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
geschatte huidige intensiteit	1.100	1.350	15	15	180

plaatsgebonden risico

Langs tweebaanswegen waar de intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen maximaal een kwart bedraagt van die op de A1, is geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het PR. Hiertoe is de in tabel 9.4. geschatte situatie vergeleken met wegvakken elders in Nederland (zie tabel 9.5.). In deze tabel is de geschatte intensiteit van de N303 met een aantal wat betreft transporten van gevaarlijke stoffen vergelijkbare wegen gelegd. De in tabel 9.5. genoemde intensiteiten en bijbehorende PR-contouren zijn afkomstig uit de Risicoatlas Wegtransport gevaarlijke stoffen³⁵.

Verondersteld kan worden dat langs de N303 geen sprake is van een 10^{-6} -PR-contour. Hierbij zij verwezen naar tabel 9.5. Deze vergelijkende tabel maakt aannemelijk dat in de huidige situatie langs de N303, N344, N805 en Garderbroekseweg geen sprake zal zijn van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

³² Ook de gemeente Barneveld en de provincie Gelderland beschikken niet over gegevens met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de deze tracés.

³³ Verondersteld wordt dat de situatie in 2006 gelijk is aan de in tabel 1.3. weergegeven situatie in 2002.

³⁴ Zie Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008.

Website: www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/index.jsp; geraadpleegd op 16 oktober 2008.

³⁵ Rijkswaterstaat, AVV; Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen, inclusief bijbehorend telbestand. Den Haag, 2002.

Daarbij kan worden toegevoegd dat de invloed van LPG-tankauto's (stofcode GF3) dominant is bij groepsrisicoberekeningen met behulp van het programma RBMII. De kans dat andere stoffen een groot aantal doden veroorzaken is veel kleiner dan wanneer het LPG betreft.

tabel 9.5. Vergelijkbare intensiteiten op tweebaanswegen

	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3	10 ⁻⁶ -PR	10 ⁻⁷ -PR
Schatting: N303, N344, N805, Garderbroekseweg	1.100	1.350	15	15	180	0	onbekend
N349 Wezebeeksingel (Almelo)	1.884	2.386	0	0	753	0	37
N9 (Alkmaar-Bergen)	1.411	1.693	0	0	847	0	130
N269 Hilvarenbeek	2.194	2.438	0	0	731	0	120

groepsrisico

In de huidige situatie is langs de N303 in de kern Voorthuizen mogelijk sprake van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico³⁶. Of dit werkelijk het geval is, is niet te bepalen. Immers, er zijn geen gegevens over de werkelijke intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N303 bekend. In ieder geval leidt de combinatie van dichte bebouwing in de kern Voorthuizen met het vervoer van gevaarlijke stoffen tot een ongewenste situatie.

9.2.2. Autonome ontwikkeling

De Adviesdienst van Verkeer en Vervoer heeft de groeiverwachtingen voor de periode tot 2040 in beeld gebracht³⁷. Samengevat komt dit neer op twee maximale groeiscenario's voor 2020 en 2040 (zie navolgende tabel).

tabel 9.6. Schatting toename voor 2020 en 2040 per stofcategorie

stof categorie	LF	LT	GF3
Geschatte toename 2020	15%	45%	43%
Geschatte intensiteit 2040	23%	110%	124%

Deze toenames leiden tot hogere geschatte intensiteiten op de N303, N344, N805 en Garderbroekseweg (zie navolgende tabel).

tabel 9.7. Schatting toekomstige intensiteiten N303, N344, N805 en Garderbroekseweg

stof categorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
Geschatte huidige intensiteit	1.100	1.350	15	15	180
Geschatte intensiteit 2020	1.265	1.555	25	25	260
Geschatte intensiteit 2040	1.353	1.660	35	35	405

Langs de N303, N344, N805 en Garderbroekseweg is in de autonome situatie geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico³⁸. De geschatte intensiteiten voor het jaar 2040 zijn in tabel 1.8. vergeleken met de in tabel 1.5. genoemde vergelijkende wegvakken.

tabel 9.8. Vergelijkbare intensiteiten op tweebaanswegen in de autonome situatie

	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3	10 ⁻⁶ -PR	10 ⁻⁷ -PR
Schatting: N303, N344, N805, Garderbroekseweg	1.353	1.660	35	35	405	0	onbekend
N349 Wezebeeksingel (Almelo)	1.884	2.386	0	0	753	0	37
N9 (Alkmaar-Bergen)	1.411	1.693	0	0	847	0	130
N269 Hilvarenbeek	2.194	2.438	0	0	731	0	120

³⁶ Zie eveneens Rijkswaterstaat, AVV; Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen, inclusief bijbehorend telbestand. Den Haag, 2002.

³⁷ AVV, Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, p. 19.

³⁸ uitgaande van de uit deze worstcasebenadering voortkomende geschatte intensiteiten voor het jaar 2040

groepsrisico

De in tabel 9.6 weergegeven verwachte autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, leidt tot een verhoging van het groepsrisico in bevolkte gebieden.

In de kern Voorthuizen zal het groepsrisico hierdoor stijgen ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien in deze fase van de planvorming nog geen kwantitatief risico-onderzoek is uitgevoerd, is de exacte numerieke hoogte van het GR nog onbekend. Het is niet uit te sluiten dat deze de oriënterende waarde van het groepsrisico overschrijdt.

9.3. Effectbeschrijving

alternatief Midden en M 1

Het tracé van de alternatief Midden en variant M1 liggen grotendeels ten westen van Voorthuizen en kruisen het bedrijventerrein Harselaar. Uitgangspunt voor de effectbeschrijving is de aanname dat de twee varianten zich op het gebied van externe veiligheid niet van elkaar onderscheiden. Immers, de voor externe veiligheid relevante parameters zijn voor beide varianten gelijk:

- ter hoogte van Voorthuizen is sprake van eenzijdige bebouwing;
- bedrijventerrein Harselaar wordt doorkruist;
- gelijke vervoerhoeveelheden gevaarlijke stoffen.

Derhalve wordt in de effectbeschrijving voor de varianten Midden en Midden 1 geen onderscheid gemaakt tussen de varianten.

toetsing plaatsgebonden risico

De realisatie van de alternatief Midden en variant M1 leidt tot een lichte verbetering ten opzichte van het nulalternatief. De intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het tracé van M1 is gelijk aan de intensiteit van N303 in de huidige en autonome situatie. Langs de tracés van Midden en M1 is derhalve geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

Aangezien de vervoersstroom van de kern wordt verplaatst naar het buitengebied, neemt de hoogte van het plaatsgebonden risico (dat de grenswaarden weliswaar niet overschrijdt) in de kern Voorthuizen af. Dit is een gunstig effect.

toetsing groepsrisico

Het groepsrisico in de kern van Voorthuizen zal als gevolg van de realisering van deze varianten dalen. Immers, de bebouwingsdichtheden in het landelijke gebied waarin alternatief Midden en variant M1 zijn voorzien, zijn beduidend lager dan die rondom het huidige tracé van de N303. Langs het tracé van de nieuwe N303 ontstaat een kleine toename van het groepsrisico. De kans op een eventuele overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is hier echter te verwaarlozen. Ditzelfde geldt overigens voor de N805 en de Garderbroekerweg.

variant M2

Het tracé van variant M2 ligt grotendeels ten westen van Voorthuizen en kruist het bedrijventerrein Harselaar. Uitgangspunt voor de effectbeschrijving is de aanname dat de twee varianten zich op het gebied van externe veiligheid niet van elkaar onderscheiden. Immers, de voor externe veiligheid relevante parameters zijn voor beide varianten gelijk:

- ter hoogte van Voorthuizen is sprake van eenzijdige bebouwing;
- bedrijventerrein Harselaar wordt doorkruist;
- gelijke vervoerhoeveelheden gevaarlijke stoffen.

Derhalve wordt in de effectbeschrijving voor variant M2 geen onderscheid gemaakt tussen de varianten.

toetsing plaatsgebonden risico

De realisatie van variant M2 leidt tot een lichte verbetering ten opzichte van het nulalternatief. De intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het tracé van Midden is gelijk aan de intensiteit van N303 in de huidige en autonome situatie. Langs het tracé van variant M2 is derhalve geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

Aangezien de vervoersstroom van de kern wordt verplaatst naar het buitengebied, neemt de hoogte van het plaatsgebonden risico (dat de grenswaarden weliswaar niet overschrijdt) in de kern Voorthuizen af. Dit is een gunstig effect.

Echter, vanwege het ontbreken van een verbinding tussen de N303 en de N344 zal niet alle vervoer van gevaarlijke stoffen uit de kern van Voorthuizen verdwijnen. Een deel van de huidige vervoersstroom zal gebruik blijven maken van de huidige N303 en N344 in de kern van Voorthuizen. Hoewel het plaatsgebonden risico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg niet helemaal uit de kern Voorthuizen verdwijnt, leidt dit echter niet tot een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

toetsing groepsrisico

Het groepsrisico in de kern van Voorthuizen zal als gevolg van de realisering van deze variant dalen. Immers, de bebouwingsdichtheden in het landelijke gebied waarin variant Midden 2 is voorzien, zijn beduidend lager dan die rondom het huidige tracé van de N303. Langs het tracé van de nieuwe N303 ontstaat een kleine toename van het groepsrisico. De kans op een eventuele overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is hier echter te verwaarlozen. Ditzelfde geldt overigens voor de N805 en de Garderbroekerweg.

Echter, vanwege het ontbreken van een verbinding tussen de N303 en de N344 zal niet alle vervoer van gevaarlijke stoffen uit de kern van Voorthuizen verdwijnen. Een deel van de huidige vervoersstroom zal gebruik blijven maken van de huidige N303 en N344 in de kern van Voorthuizen. De kans op een eventuele overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is hierdoor klein, maar niet geheel uit te sluiten.

alternatief Midden-Oost

Het tracé van alternatief Midden-Oost ligt direct ten oosten van Voorthuizen. Het alternatief kruist het bedrijventerrein Harselaar, overeenkomstig alternatief Midden. Uitgangspunt voor de effectbeschrijving is ook hier de aanname dat de geschatte vervoershoeveelheid van Voorthuizen naar de A1 en vice versa nu over dit tracé zal gaan. Dit alternatief kent geen varianten.

toetsing plaatsgebonden risico

De effectbeschrijving voor alternatief Midden-Oost is gelijk aan de effectbeschrijving van alternatief Midden.

toetsing groepsrisico

De effectbeschrijving voor alternatief Midden-Oost is gelijk aan de effectbeschrijving van alternatief Midden.

alternatief Oost

Het tracé van alternatief Oost loopt ten oosten van Voorthuizen in zuidelijke richting. Het tracé kruist bedrijventerrein Harselaar niet. Uitgangspunt voor de effectbeschrijving is ook hier de aanname dat de geschatte vervoershoeveelheid van Voorthuizen naar de A1 en vice versa nu over dit tracé zal gaan. Ook voor dit alternatief geldt dat de varianten zich op het gebied van externe veiligheid niet van elkaar onderscheiden, aangezien de relevante parameters gelijk blijven:

- ter hoogte van Voorthuizen is sprake van eenzijdige bebouwing;
- bedrijventerrein Harselaar wordt niet doorkruist;

- er is sprake van gelijke vervoerhoeveelheden van gevaarlijke stoffen.

Derhalve wordt in de onderstaande effectbeschrijving geen onderscheid gemaakt tussen de varianten.

toetsing plaatsgebonden risico

De realisatie van het alternatief Oost leidt tot een lichte verbetering ten opzichte van het nulalternatief. De intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het tracé van alternatief Oost is gelijk aan de intensiteit van N303 in de huidige en autonome situatie. Langs het tracé van alternatief Oost is derhalve geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

Aangezien de vervoersstroom van de kern wordt verplaatst naar het buitengebied, neemt de hoogte van het plaatsgebonden risico (dat de grenswaarden weliswaar niet overschrijdt) in de kern Voorthuizen af. Dit is een gunstig effect.

toetsing groepsrisico

Het groepsrisico in de kern van Voorthuizen zal als gevolg van de realisering van dit alternatief dalen. Immers, de bebouwingsdichtheden in het landelijke gebied waarin het alternatief Midden is voorzien, zijn beduidend lager dan die rondom het huidige tracé van de N303. Langs het tracé van de nieuwe N303 ontstaat een kleine toename van het groepsrisico. De kans op een eventuele overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is hier echter te verwaarlozen. Ditzelfde geldt overigens voor de N805 en de Garderbroekerweg.

9.4. Conclusie

Onderstaand worden de effecten van de alternatieven vergeleken. De varianten op de alternatieven onderscheiden zich voor wat betreft externe veiligheid niet van elkaar.

plaatsgebonden risico

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt de grenswaarde van het plaatsgebonden risico niet overschreden.

De alternatieven onderscheiden zich niet op het aspect plaatsgebonden risico, behalve variant M2. Alle alternatieven zorgen voor een daling van het plaatsgebonden risico in de kern Voorthuizen. Aangezien de vervoersstroom in alle alternatieven van de kern wordt verplaatst naar het buitengebied, neemt de hoogte van het plaatsgebonden risico (dat de grenswaarden weliswaar niet overschrijdt) in de kern Voorthuizen af. Dit is een gunstig effect. De kans op het ontstaan van knelpuntsituaties voor het PR als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de vernieuwde N303 is bij realisering van ieder alternatief nagenoeg uitgesloten.

Bij realisering van variant M2 blijft een deel van het vervoer van gevaarlijke stoffen door de kern Voorthuizen plaatsvinden. Dit leidt overigens niet tot een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

groepsrisico

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico langs de N303 niet uit te sluiten. Een eventueel kwantitatief risico-onderzoek zou de hoogte van het GR in de kern van Voorthuizen in de huidige en autonome situatie moeten doen uitwijzen.

De alternatieven onderscheiden zich niet op het aspect groepsrisico. Alle varianten leiden tot een daling van het groepsrisico in de kern van Voorthuizen. In de kern van Voorthuizen verdwijnt daardoor de kans op overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

In het landelijke gebied langs de te realiseren tracés is evenwel sprake van een toename van het groepsrisico. Een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is daarbij nagenoeg uitgesloten.

Bij realisering van variant M2 blijft een deel van het vervoer van gevaarlijke stoffen door de kern Voorthuizen plaatsvinden. Een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico is hier niet geheel uit te sluiten.

In navolgende tabel is deze conclusie samengevat weergegeven.

tabel 9.9. Overzicht effecten externe veiligheid

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
overschrijding 10^{-6} PR	nee	Nee	nee	nee	nee	nee
effectbeoordeling PR	+	+	+/-	+	+	+
overschrijding OW GR	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	niet uitgesloten	onwaarschijnlijk	onwaarschijnlijk	Onwaarschijnlijk
effectbeoordeling GR	++	++	+	++	++	++

10. BODEM EN WATER

10.1. Vigerend beleid

Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is op 22 december 2000 officieel van kracht geworden. De richtlijn heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand voor alle oppervlakte-waterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie en kwelgebieden). De KRW zal leiden tot het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater meer in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater. Naar verwachting zal hierdoor in de toekomst minder water in kwetsbare gebieden worden onttrokken. Tot slot streeft de KRW naar het herstel van de natuurlijke grondwaterlichamen en kwelstromen.

vierde Nota Waterhuishouding (NW4)

De hoofddoelstelling van de Vierde Nota Waterhuishouding [lit. 41.] is 'het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het in stand houden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd'. Het document is in 1998 vastgesteld en beslaat de periode 1998-2006. De looptijd is onlangs verlengd tot december 2009.

In de nota wordt het afkoppelen van verhard oppervlak en infiltreren in grondwater bevorderd. Het regenwater kan worden geïnfiltreerd in de bodem, afgevoerd naar oppervlaktewater of nuttig worden hergebruikt. Hierbij is de aanpak van diffuse bronnen zoals bouwmaterialen en het wegverkeer van groot belang.

Om wateroverlast te voorkomen zal er ruimtelijke reservering van gebieden moeten plaatsvinden die gebruikt kunnen worden voor het bergen van water bij extreme regenval. Provincies en gemeenten wordt gevraagd met ruimtelijke planning tevens de verdrogingsbestrijding te ondersteunen. De conservering van water moet worden vergroot door voldoende oppervlak open water en het toestaan van peilfluctuaties.

Vervuilde waterbodems moeten worden gesaneerd en vervuiling van waterbodems moet worden tegengegaan. Mogelijkheden voor de fysieke structuur van waternatuursystemen liggen in de aanleg van natuurvriendelijke oevers, het vergroten van trek- en paaismogelijkheden van vis, een natuurlijker peilbeheer en het stimuleren van de groei van waterplanten.

Voor deze studie betekent dit dat er moet worden gezocht naar mogelijkheden om regenwater te infiltreren in de bodem en te zorgen voor voldoende waterberging. Vervuiling door bouwmaterialen en wegverkeer moet zo veel mogelijk worden voorkomen.

waterbeleid voor de 21^e eeuw (WB21)

Waterbeleid voor de 21^e eeuw betreft het advies van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw [lit. 7.] aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de Unie van waterschappen en heeft als doel water de ruimte en aandacht te geven die het verdient. Het advies van de commissie is overgenomen als regeringsstandpunt en is bestuurlijk vastgelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water. De Commissie Waterbeheer 21^e eeuw heeft diverse aanbevelingen gedaan voor het waterbeheer van de toekomst. Het waterbeleid van de 21^e eeuw dient georganiseerd te zijn op basis van drie principes:

- vasthouden van water en tijdelijk bergen;
- ruimte voor water;
- benutten van de kansen voor meervoudig ruimtegebruik.

Als uitgangspunt voor het nieuwe waterbeheer moet gelden: geen afwenteling in het watersysteem zelf, evenmin van bestuurlijke verantwoordelijkheden en ook niet van de kosten. De drietrapsstrategie

‘vasthouden, bergen en dan pas afvoeren’ dient in alle overheidsplannen als verplicht afwegingsprincipe gehanteerd te worden. In het gemeentelijke beleid moeten de kansen worden benut om water de ruimte te geven en tegelijkertijd ruimtelijke kwaliteit te verhogen. Water dient hierbij als ordenend principe.

In februari 2001 is de watertoets verplicht gesteld voor ruimtelijke plannen. Belangrijkste inhoudelijk doel van de watertoets is dat initiatiefnemers ‘waterneutraal’ bouwen. Dit betekent voor het waterkwantiteitsaspect dat niet meer water wordt afgevoerd uit het plangebied dan in de situatie van voor de ruimtelijke ingreep. Voor de waterkwaliteit betekent dit dat de waterkwaliteit in en om het gebied niet mag verslechteren. Bovendien mogen plannen de grondwatersituatie buiten het plangebied niet negatief beïnvloeden. De procedure van de watertoets bestaat met name uit overleg tussen de initiatiefnemer en de waterbeheerder.

In planologische kernbeslissingen (PKB's) en streek- en bestemmingsplannen wordt ruimte gereserveerd voor tijdelijke waterberging en primair bestemd voor ‘waterbeheer’. Per regionaal stroomgebied moet een normenstelsel worden ingevoerd. De waterschappen dragen zorg voor een waterbeheer conform het normenstelsel.

In dit project moeten de uitgangspunten van WB21, zoals de drietrapsstrategie vasthouden, bergen afvoeren worden gehanteerd. Ook dient te worden gewerkt volgens de procedure van de watertoets.

Ministerie VROM, Wet bodembescherming (Wbb), 2002

De Wet bodembescherming heeft primair tot doel bodemverontreiniging te voorkomen, dan wel maatregelen te treffen als nieuwe bodemverontreinigingen zijn ontstaan. Ook biedt de wet een kader om verantwoordelijkheden vast te stellen over bodemverontreinigingen en regelt deze wet wie welk deel van de kosten voor bodemsanering betaalt. De wet biedt middelen voor milieuhygiënische beoordeling van bodemverontreinigingen en vastgestelde saneringsregelingen.

De Wet bodembescherming is een wet die algemene richtlijnen geeft die nader uitgewerkt moeten worden (raamwet) en dus geen handhaving kent door het verlenen van vergunningen. Als uitvloeisel van de Wet bodembescherming is een aantal Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) opgesteld.

De Wet Bodembescherming kent een algemene zorgplicht (artikel 13) met betrekking tot de verontreiniging van de bodem: de voorgenomen activiteit mag geen nieuwe bodemverontreinigingen veroorzaken. Gebeurt dit wel of worden bestaande bodemverontreinigingen aangetroffen, dan geeft de wet aan dat deze bodemverontreinigingen moeten worden gesaneerd en op welke wijze dit moet gebeuren.

Binnen het studiegebied dient te worden bekeken waar zich bodemverontreinigingen bevinden.

Ministerie VROM, besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit is op 1 juli 2008 in werking getreden. Het Besluit bodemkwaliteit streeft naar duurzaam bodembeheer. Dat wil zeggen: een balans tussen bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu en ruimte voor het gebruiken van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen, zoals woningbouw of aanleg van wegen.

Het nieuwe beleid sluit aan bij de herziening van het Europese landbouwbeleid. Provincies, waterschappen en gemeenten moeten bij beslissingen over het gebruik van de bodem de mogelijke effecten ervan beoordelen. Dit wordt vastgelegd in een bodembeheerplan of verordening.

Ministerie VROM, Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4), 2001

Het Nationaal Milieubeleidsplan beschrijft de ingrijpende (inter)nationale veranderingen en maatregelen die nodig zijn om de gewenste (duurzame) milieusituatie in 2030 te realiseren.

Het Nationaal Milieubeleidsplan kent een aantal milieuthema's. Ten aanzien van het Bodem en Water zijn de volgende thema's klimaatverandering, verspilling en verdroging van belang. Deze thema's kennen de volgende doelen:

- terugdringen emissies naar lucht en lozingen in bodem en water;
- het nastreven van een blijvende beheersing van de bodemverontreinigingsproblematiek in Nederland binnen 25 jaar. Binnen die periode dienen tenminste de ontoelaatbare risico's van verontreinigingen voor mens en milieu weggenomen te worden (voorkomen van bodemverontreiniging en sanering van verontreinigde bodems);
- bevorderen van energiebesparing.

Hieruit volgt dat aandacht moet worden besteed aan het minimaliseren van de emissies naar bodem en water.

Streekplan 'Gelderland 2005'

Het streekplan Gelderland 2005 is op 29 juni 2005 vastgesteld door Provinciale Staten van Gelderland [lit. 8]. Op 19 december 2006 is de streekplanuitwerking waterberging vastgesteld. In het Streekplan worden gebieden voor regionale waterberging en zoekgebieden daarvoor aangegeven. De Esvelderbeek en de Voorthuizer- en Ganzerbeek zijn aangemerkt als Bergingsruimte in verbrede waterloop. Voor de regio Noord-Veluwe is de ruimtelijke (ecologische) verbondenheid tussen de wateren van het hoogste ecologische niveau onderling van essentieel belang voor hun kwaliteit. Deze samenhang dient gewaarborgd te blijven en niet doorsneden te worden door bepaalde versturende ruimtelijke ontwikkelingen.

derde Waterhuishoudingsplan Gelderland 2005-2009

Het derde Waterhuishoudingsplan (WHP3) [lit. 44.], vastgesteld door Provinciale Staten in 2004, bouwt sterk voort op het tweede Waterhuishoudingsplan. Er is dan ook eerder sprake van een actualisering en aanscherping van het beleid dan van nieuw beleid. In de planperiode (januari 2005 - januari 2009) komt het accent te liggen op uitvoering en realisatie van veelal reeds bekend beleid.

Het waterbeheer heeft betrekking op de thema's 'veiligheid tegen hoogwater', 'droge voeten en water voor droge tijden', 'natte natuur', 'schoon water in gebieden' en 'schoon water uit de kraan'. De uitvoering in de planperiode wordt toegespitst op een zestal speerpunten. Rijk en provincie gaan aan de slag met het uitvoeren van projecten voor meer ruimte voor de rivier. De gemeenten zullen aan de slag gaan met de planologische bescherming van natte natuur en regionale waterbergingsgebieden en met het saneren van riooloverstorten op de wateren van het hoogste ecologische niveau. De waterschappen gaan aan de slag met het begrenzen en inrichten van de regionale waterbergingsgebieden, het langer vasthouden van water in de actiegebieden en het bestrijden van de verdroging van verdroogde natuurgebieden in de actiegebieden. De provincie zal de uitvoering specifiek stimuleren in een aantal integrale projecten.

In het plangebied vormen de slechte waterkwaliteit en verdroging een bedreiging voor de kwaliteit van de natuur. Ter versterking van de samenhang tussen de verschillende bos- en natuurgebieden, het Centraal Veluws Natuurgebied en de Utrechtse Heuvelrug, worden droge en natte verbindingzones ontwikkeld.

Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei

De stroomgebiedsvisie is opgesteld door Rijkswaterstaat, Provincie Gelderland, Provincie Utrecht en Waterschap Vallei & Eem [lit. 45.]. Formeel gezien heeft de stroomgebiedsvisie geen juridische status. Het betreft een sectorale waterbouwsteen waarin de visie van waterschap en provincie op het regionale watersysteem zijn weergegeven. Het algemene doel is om vanuit het beleidsveld water een - lange termijn - visie te geven op bescherming en herstel van het regionale (grond)watersysteem, gericht op het 'op orde' brengen en houden van het watersysteem. De stroomgebiedsvisie is door de provincie als toetsingskader gebruikt voor het vaststellen van het Streekplan 2005.

Beleidsnota bodem 2008

De provincie Gelderland heeft, tezamen met de gemeenten Arnhem en Nijmegen het bodemsanerings-beleid en beleid voor duurzaam bodembeheer beschreven in de Beleidsnota Bodem 2008, De Gelderse Wegwijzer door bodemland, 'op de goede weg en verder'. Met de nota wil de provincie Gelderland de aanpak van bodemsanering en bodembeheer (verder) bevorderen. Bij het opstellen van de Beleidsnota is geanticipeerd op het Besluit Bodemkwaliteit. Zo is ook de hierin genoemde terminologie en normering overgenomen. Dit besluit bevat regels voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in het oppervlaktewater.

Waterbeheerplan Vallei en Eem

De Wet op de waterhuishouding verplicht waterbeheerders eens in de vier jaar een waterbeheerplan op te stellen. In dit plan geven zij aan hoe zij het natte rijks- en provinciebeleid vertalen naar concrete doelen en maatregelen voor hun beheersgebieden. Het Waterbeheerplan Vallei & Eem 2004-2007 [lit. 46.], is verlengd tot en met 2009. In het waterbeheerplan staat wat het waterschap doet om te zorgen voor veilige dijken, het juiste waterpeil en schoon water. Belangrijke thema's hierbij zijn:

- duurzaam waterbeheer;
- ruimte voor water;
- verdrogingsbestrijding;
- verbetering waterkwaliteit;
- realisatie ecologische verbindingzones;
- baggeren van vervuilde waterbodems;
- beekherstel en ecologisch verantwoord onderhoud;
- recreatief medegebruik, cultuurhistorie en landschapswaarden.

In het plangebied ligt de nadruk op het vasthouden van water door maximale infiltratie en vertragen van de afvoer. Binnen het stedelijk gebied van Voorthuizen en Harselaar bestaat een bergingstekort waar een oplossing voor gezocht dient te worden. Daarnaast dient de verdroging van het Wilbrinksbos bestreden te worden.

Waterschap Vallei & Eem werkt aan een nieuw waterbeheerplan (WBP) voor de periode 2010-2015³⁹. De eerste stap die is gezet om tot een nieuw WBP te komen, is het opstellen van een visie. Aandachtspunten die in deze visie worden benoemd zijn:

- bereiken van de gewenste waterkwaliteit volgens de KRW en ten aanzien van waterparels en wateren met het hoogste ecologische niveau of specifieke ecologische doelstelling;
- klimaatadaptatie, door het robuust maken van het watersysteem;
- duurzaam waterbeheer;
- realisatie ecologische verbindingzones;
- het bepalen en realiseren van het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR);
- verbetering van het waterbeheer in stedelijk gebied;
- bepalen van ambities voor het waterschap op het gebied van het grondwaterbeheer.

³⁹ Het nieuwe waterbeheerplan is na het samenstellen van bovenstaande tekst, op 17 september 2009 vastgesteld en inmiddels dus uitvoerend beleid.

brochure 'Waterberging in de stad'

Concrete richtlijnen ten aanzien van de waterhuishouding in stedelijk gebied zijn door Waterschap Vallei & Eem beschreven in de brochure 'Waterberging in de stad' (2004). De uit deze brochure worden door het waterschap gebruikt voor het bepalen van de stedelijke wateropgave van gemeenten.

Om piekafvoeren te voorkomen mag de maximale afvoer vanuit het (nieuwe) stedelijk gebied in principe niet toenemen ten opzichte van de oorspronkelijk in het onbebouwde gebied optredende afvoeren. De maatgevende afvoer is gebaseerd op de heersende grondwatertrap(pen). Waterschap Vallei & Eem hanteert daarnaast voor openwatersystemen een maximale peilstijging van 0,40 meter, die zich met een frequentie van eens per tien jaar mag voordoen.

Waterplan Barneveld, watervisie 2004-2025

Het Waterplan [lit. 32.] is gezamenlijk opgesteld door de waterschappen Vallei & Eem, Veluwe, de provincie Gelderland en de gemeente Barneveld. Het Waterplan vormt een uitwerking op gemeentelijk niveau van de regionale water(beheers)plannen. Voor de gemeente biedt het een overall visie en een handvat voor beleidsontwikkeling en -uitvoering. Onderdeel van het waterplan is de Watervisie 2004-2025, die de beoogde ontwikkelingen tot 2025 omschrijft van het water binnen het hele grondgebied van de gemeente Barneveld. Algemene uitgangspunten en principes zijn uitgewerkt in streefbeelden. Hiervan zijn de volgende streefbeelden van belang:

- de recreatieplas Zeumeren blijft geschikt als zwemwater (recreatie op, langs en in het water);
- de hoeveelheid open water in bestaand stedelijk gebied is voldoende om wateroverlast te voorkomen;
- bestaand open water blijft open. Waar zich kansen en mogelijkheden voordoen worden ondergrondse beken bovengronds gebracht;
- de afvoer van schoon hemelwater naar het infiltratie- of lozingspunt gebeurt bij voorkeur bovengronds. Eventuele afvoer door ondergrondse leidingen wordt door een bodempassage geleid;
- de oppervlaktewateren Grijze Veen en Aanschotergat in het Wilbrinksbos behouden hun waarde voor de natte natuur.

10.2. Beoordelingswijze

10.2.1. Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria worden op het gebied van bodem en water onderverdeeld in bodem, geohydrologie en oppervlaktewater.

bodem

Voor de wegfundering worden grondwerkzaamheden uitgevoerd waarbij zowel grond vrijkomt als grond moet worden aangevoerd. Zowel een tekort als een overschot aan grond heeft nadelige milieueffecten wegens verstoring van het milieu door transportbewegingen.

Daarnaast is de kwaliteit van de bodem van belang. Het gaat hierbij om het risico van blootstelling aan verontreinigde grond en het risico van verspreiding van verontreinigingen. Dit geldt zowel voor bestaande verontreinigingen als voor eventuele nieuwe verontreinigingen die kunnen ontstaan vanwege de aanleg en gebruik van de weg. Er wordt aangegeven waar zich bodemverontreinigingen bevinden en welke nieuwe verontreinigingen kunnen ontstaan als gevolg van de nieuwe weg.

Door het aanbrengen van belasting in de vorm van het aanbrengen van ophoogzand of een wegconstructie op zettinggevoelige grond kan zetting optreden. De zettingen kunnen negatieve gevolgen hebben voor bestaande infrastructuur en gebouwen langs het wegtracé. In het MER zal aandacht worden besteed aan de te verwachten zettingen in het studiegebied.

geohydrologie

De aanleg van het nieuwe wegtracé kan leiden tot veranderingen in grondwaterstromingsrichting, grondwaterstanden en/of stijghoogten. Deze veranderingen kunnen een direct nadelig effect hebben op de kwel/wegzijging en de waterhuishouding, bijvoorbeeld opstuwning van grondwater of drainage van grondwater, maar kunnen ook indirect nadelige effecten veroorzaken voor andere deelaspecten - geotechniek, ecologie, cultuurhistorie en archeologie. Vandaar dat deze veranderingen in kaart zullen worden gebracht.

oppervlaktewater

Bij de aanleg van het wegtracé wijzigt het huidige grondgebruik en de hoeveelheid verharding. Dit is van invloed op de aan- en afvoer van oppervlaktewater en de mogelijkheden om water te bergen in het gebied. Zo is er meer ruimte nodig voor waterberging vanwege de versnelde afvoer van regenwater. Ook zal aandacht worden besteed aan de doorsnijding van beeksystemen, vanwege de versnipperende werking van de weg op de hydrologische eenheid van het beekstelsel. Dit heeft nadelige effecten op zowel de ecologie als de zichtbaarheid en bereikbaarheid voor onderhoud.

De aanleg van de weg is verder van invloed op de waterkwaliteit in het gebied als gevolg van verwaaiing van opspattend regenwater door het verkeer. Door de verbranding van brandstof en slijtage van auto's, het wegmeubilair en het wegdek komen met de verwaaiing milieubelastende stoffen in nabijgelegen oppervlaktewater terecht. Er wordt gekeken naar mogelijkheden voor zuivering van afstromend regenwater en de gevolgen van eventuele calamiteiten.

10.2.2. Beoordelingsmethodiek

bodem

grondverzet

Op basis van de ontwerpen wordt een inschatting gemaakt van het benodigde grondverzet. Hierbij wordt bekeken hoeveel grond er vrijkomt bij het graven van wegcunetten en bermsloten en hoeveel grond moet worden aangevoerd bij ongelijkvloerse kruisingen of een verhoogde ligging. Bij opstelling van een globale grondbalans is er van uitgegaan dat de vrijgekomen grond binnen het plangebied kan worden hergebruikt om het grondverzet te beperken. Onderzoek naar de bodemkwaliteit is gewenst om vast te kunnen stellen of dit daadwerkelijk het geval is.

bodem- en grondwaterkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt met name beïnvloed door bestaande verontreinigingen en het ontstaan van nieuwe verontreiniging als gevolg van run-off. De effecten van run-off worden daarom beschreven bij het criterium bodemkwaliteit. Hierbij wordt ook de grondwaterkwaliteit meegenomen. Een verslechtering van de bodem- en grondwaterkwaliteit als gevolg van run-off van hemelwater scoort negatief.

Daarnaast wordt gekeken naar de ligging van bodemverontreinigingslocaties. Wanneer het tracé deze locaties kruist wordt dit als licht positief beoordeeld. Er wordt van uitgegaan dat de werkzaamheden niet tot achteruitgang van de bodemkwaliteit mogen leiden en daarom zal het risico van verspreiding van verontreinigingen niet toenemen. Bij het kruisen van een verontreiniging is sanering verplicht, waardoor de bodemkwaliteit er op vooruit zal gaan. Planmatig zijn de saneringsprocedures echter wel een aandachtspunt qua tijd en kosten, vandaar de licht negatieve score.

zettingen

Afhankelijk van de ophoging van het wegtracé treedt zetting op. Dit wordt negatief beoordeeld indien er negatieve gevolgen worden verwacht.

geohydrologie

grondwaterstand

Vermindering van de aanvoer van hemelwater naar het grondwater heeft effect op de grondwaterstand. Afhankelijk van de gevoeligheid van het gebied voor verdroging wordt dit negatief beoordeeld. Indien door de aanleg van de weg sprake is van drainage van grondwater of opstuwing van grondwater is dat negatief. Mogelijkheden voor grondwaterneutraal bouwen worden als positief beoordeeld.

grondwaterstromingsrichting

Veranderingen in de grondwaterstand en de stijghoogte kunnen ook zorgen voor verandering in de stromingsrichting van het grondwater. Hierdoor kan het grondwater in het gebied vanuit een ander gebied komen dan nu het geval is. Hierdoor kan de samenstelling van het grondwater in het plangebied veranderen. Ook kunnen verontreinigingen van buiten het plangebied worden verplaatst naar binnen het plangebied. Indien dit het geval is, of als de samenstelling van het grondwater verslechtert, scoort dat negatief. Verdiepte aanleg van de weg kan tot gevolg hebben dat grondwater moet worden afgevoerd om voldoende drooglegging te verkrijgen. Dit is in principe negatief.

oppervlaktewater

afvoer van water

Door toename van het verhard oppervlak kan de waterafvoer worden versneld, wat een negatief effect is. De aanleg van ruime waterpartijen kan ook leiden tot een verbetering van de afwatering. Het vasthouden van water en infiltreren of vertraagd afvoeren via wadi's is positief. Daarnaast wordt gekeken of door het dempen, doorkruisen of verleggen van watergangen de afvoerroute en capaciteit verslechterd ten opzichte van de huidige situatie. De doorsnijding van waterlopen scoort in principe negatief, doordat de ecologische kwaliteit van de waterlopen wordt aangetast en de zichtbaarheid en bereikbaarheid voor onderhoud verslechtert.

waterberging

Afhankelijk van de toename van het verhard oppervlak wordt berekend of er voldoende waterberging kan worden gerealiseerd, ter compensatie van de uitbreiding van de weg. Hiermee dient in het ontwerp rekening te worden gehouden. Onvoldoende waterberging betekent een negatieve beoordeling.

Een afname van de beschikbare ruimte voor regionale waterberging in het gebied wordt negatief beoordeeld. Voor zoeklocaties voor regionale waterberging geldt wanneer een tracé een zoeklocatie kruist als negatief effect dat het nieuwe wegtracé beschikbare ruimte binnen deze locatie verkleint. Hiertegenover staat het positieve effect van de kans om deze locatie voor regionale waterberging tegelijk met de weg te realiseren.

oppervlaktewaterkwaliteit

Een verslechtering van de waterkwaliteit als gevolg van calamiteiten of door run-off en verwaaiing van vervuild water vanaf het wegdek scoort negatief⁴⁰. Op basis van het uitgangspunt van een standaard wegprofiel wordt er vanuit gegaan dat er geen zuiveringsvoorzieningen in het ontwerp zijn opgenomen. Maatregelen om het afstromende regenwater te zuiveren worden bij de mitigerende of compenserende maatregelen beschreven.

⁴⁰ Conform het vigerende beleid van het waterschap mag de eerste 4mm van een bui (de zogenaamde first flush) niet afstromen naar het omliggende watersysteem.

10.2.3. Conclusie

In tabel 10.1 staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria.

tabel 10.1 Overzicht aspecten en beoordelingscriteria

aspect	criterium	eenheid/parameter
bodem	grondbalans	semi-kwantitatief
	bodem- en grondwaterkwaliteit	kwalitatief
	zettingen	kwalitatief
geohydrologie	grondwaterstand	kwantitatief
	grondwaterstromingsrichting	kwalitatief
oppervlaktewater	afvoer van water	kwalitatief
	waterberging	kwantitatief
	oppervlaktewaterkwaliteit	kwalitatief

10.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

10.3.1. Huidige situatie

bodem

Het studiegebied ligt op de overgang van de stuwwal bij Garderen naar de randmeren Eemmeer/Nuldernauw. Als gevolg daarvan beslaat het grootste deel van het studiegebied een dekzandlandschap. In het dekzandlandschap komen overwegend natte gronden voor (beek-, goor- en broekeergronden, afgewisseld met enkeerdgronden en in mindere mate met veld- en moerpodzolgronden). De bodem is gering zettingsgevoelig.

In het studiegebied komt een aantal geomorfologisch en aardkundig waardevolle gebieden voor (afbeelding 10.1). Het betreft:

- de *Appelse en Kruishaarse Heide*: één van de laatste vennengebiedjes in de Gelderse Vallei en daarom geomorfologisch waardevol;
- het gebied *Gerven* ten noorden van de Appelse Heide heeft een aantal opvallende dekzandruggen en is morfologisch waardevol;
- in het gebied *Terschuur* ten noorden van de huidige aansluiting A30/A1, vormen nog tamelijk gave en representatieve dal-dekzandruggen geomorfologisch waardevolle elementen.

Verspreid in het studiegebied liggen enkele bodemverontreinigingslocaties. De meeste van deze locaties liggen binnen het stedelijk gebied van Voorthuizen en op het bedrijventerrein Harselaar. Op het bedrijventerrein bevinden zich ook twee locaties met een ernstige verontreiniging.

geohydrologie

Het gebied wordt grotendeels gekarakteriseerd als intermediair gebied. Dat wil zeggen dat kwel en infiltratie (in beperkte mate) elkaar afwisselen al naargelang het seizoen en de klimatologische omstandigheden. In de benedenstroomse delen van de beken ten oosten van de Schuitenbeek en Veldbeek treedt kwel op. Het studiegebied valt voor een groot deel in dit hydrologisch beïnvloedingsgebied. Dit betekent dat het onder invloed staat van grondwater afkomstig van de stuwwal bij Garderen. Op de stuwwal geïnfiltreerd regenwater komt in het studiegebied weer aan de oppervlakte. Door de bodempassage die het water heeft ondergaan, gaat het hierbij om water van een zeer goede kwaliteit.

Vanaf het maaiveld tot een diepte van 15 meter ligt het eerste watervoerende pakket met afzettingen van de Formatie van Twente. Het eerste watervoerende pakket bestaat overwegend uit matig fijn zand. Onder dit pakket ligt de eerste scheidende laag, die bestaat uit kleiafzettingen van de Formatie van Eem. De scheidende laag is circa 7 meter dik. Onder de scheidende laag ligt het tweede watervoerend

pakket dat is opgebouwd uit zandige afzettingen van de Formaties van Eem en Drenthe. Direct onder het tweede watervoerende pakket ligt een derde watervoerende pakket behorende tot de Formaties van Urk, Sterksel, Enschede en Harderwijk. In tabel 10.2 is de bodemopbouw gegeven.

tabel 10.2 Bodemopbouw

laag	grondsoort	dikte	onderkant	parameter ¹
1 ^e watervoerend pakket	leemarm en zwak lemig matig fijn zand	circa 15 meter	circa NAP –2 m	kD: 60-90 m ² /dag
1 ^e scheidende laag	klei	circa 7 meter	circa NAP -10 m	c: 1.000 tot 2.000 dagen
2 ^e +3 ^e watervoerend pakket	zand	circa 120 meter	circa NAP –130 m	kD: 5.000 tot 7.000 m ² /dag

¹ c: hydraulische weerstand, kD: doorlaatvermogen.

Ten westen van Voorthuizen is de gemiddeld hoogste grondwaterstand < 40 cm-mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand >120 cm-mv. Direct ten noorden van Voorthuizen bevindt zich een woningbouwlocatie. De Voorthuizerbeek/Ganzenbeek doorsnijdt het plangebied van de woningbouwlocatie. Het gebied direct ten zuiden van de beek is erg nat. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt hier op 25-40 cm-mv. Verder van de beek af liggen de grondwaterstanden iets lager. Ten oosten van Voorthuizen is de gemiddeld hoogste grondwaterstand iets lager: 40-80 cm-mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand >120 cm-mv. In het gebied ten zuiden van de A1, ten oosten van het bedrijventerrein Harselaar is de gemiddelde grondwaterstand circa NAP +12 à 13 m. Plaatselijk bevindt de grondwaterstand zich meer dan 1,5 meter onder maaiveld. De stijghoogte van het diepe grondwater heeft hetzelfde verloop als de grondwaterstand. De grondwaterstromingsrichting is van oost naar west.

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden of boringsvrije zones binnen of nabij het plangebied. Afbeelding 10.1 toont de verdroogde gebieden in het plangebied. Volgens deze afbeelding liggen de tracéalternatieven niet in verdroogde gebieden. Een uitzondering hierop is het Wilbrinksbos ten oosten van Voorthuizen dat door de provincie als verdroogd is aangemerkt, maar niet op afbeelding 10.1 is aangegeven.

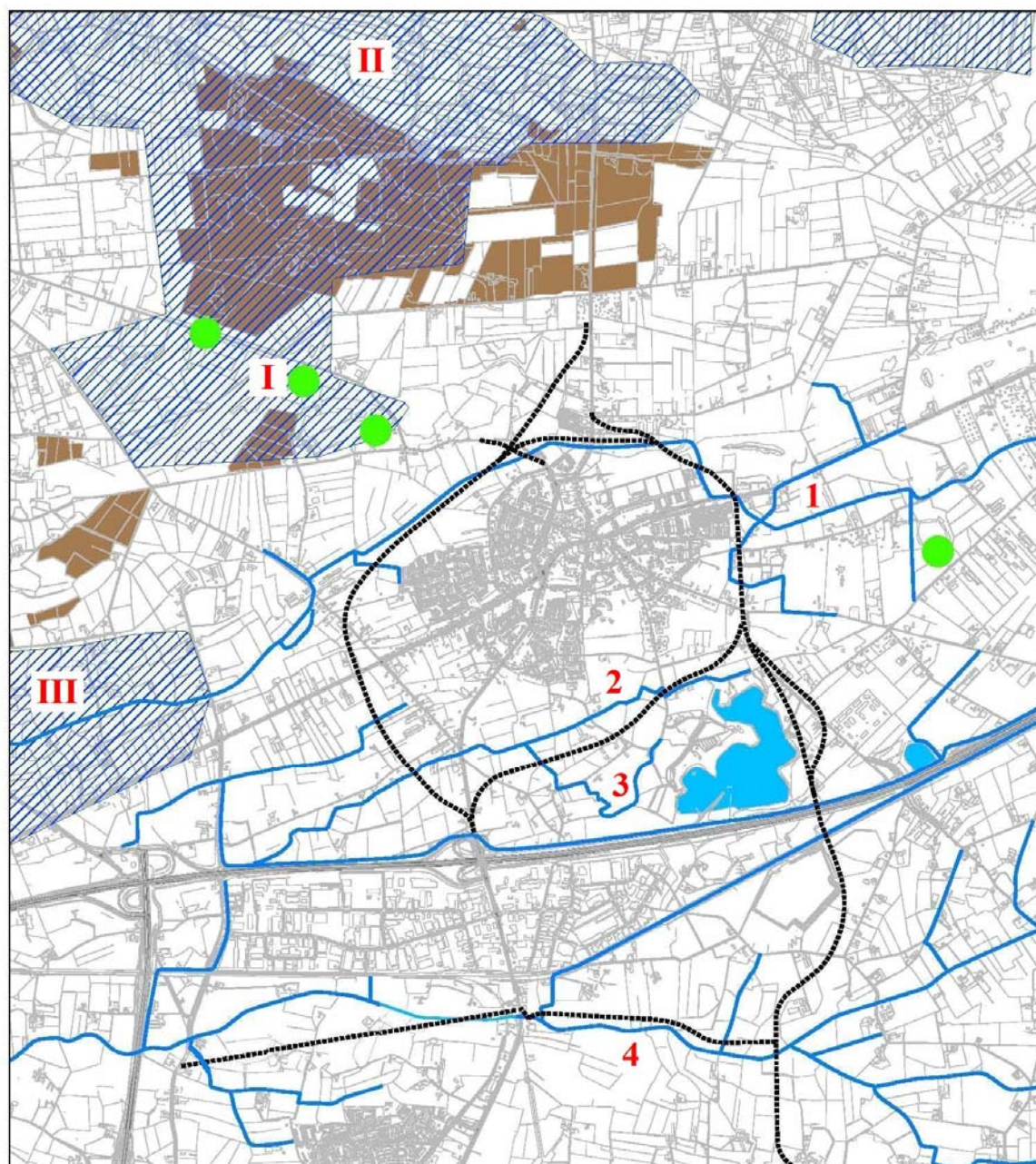
oppervlaktewatersysteem

Het studiegebied valt binnen twee verschillende afwateringsgebieden. Het noordelijk deel (beheergebied Waterschap Veluwe) watert onder vrij verval in noordwestelijke richting af naar de zuidnoord georiënteerde Schuitenbeek. De Schuitenbeek mondt uit in het Nulderauw. Het zuidelijk deel van het gebied (beheersgebied van Waterschap Vallei & Eem) ligt in het stroomgebied van de Barneveldse beek. Dit gebied watert via een stelsel van beken (bovenlopen) in westelijke richting af naar de Hoevelakense beek. Afbeelding 10.1 toont de belangrijkste watergangen in het studiegebied. Binnen het plangebied van de nieuwbouwlocatie Voorthuizen Noord ligt een lange duiker van 147 meter in de Ganzenbeek. De wens van de gemeente en het waterschap is dat de beek daar weer open komt te liggen (of in open vorm wordt omgelegd).

In de kern Voorthuizen en industriegebied Harselaar is in de huidige situatie onvoldoende waterberging binnen het stedelijk gebied aanwezig, waardoor bij extreme neerslag wateroverlast kan ontstaan.

Binnen het plangebied bij Voorthuizen liggen geen watergangen met een hoogste ecologisch niveau (HEN) of met een specifieke ecologische doelstelling (SED). Wel is de Esvelderbeek aangewezen als ecologische verbindingzone, waardoor deze een belangrijke ecologische functie vervult.

afbeelding 10.1. Bodem en water



Afbeelding 10.1

Huidig watersysteem en waardevolle bodemgebieden

- primaire watergangen
- 1. Ganzenbeek / Voorthuizerbeek
- 2. Harselaarsebeek
- 3. Zeumersebeek
- 4. Esvelderbeek
- geomorfologisch waardevol gebied
- I. Appelse Heide
- II. Gerven
- III. Terschuur

- verdroogde gebieden
- ligging waardevolle vennen
- oppervlaktewater
- tracés alternatieven en varianten



1:35.000



10.3.2. Autonome ontwikkeling

Ten oosten van de N303 tussen Voorthuizen en Putten ligt een zone waarin op termijn een grondwaterstijging van circa 70 cm wordt verwacht als gevolg van maatregelen om verdroging tegen te gaan, zoals het afkoppelen van verharde terreinen van de riolering en het stopzetten van grondwaterwinningen. Hierdoor zal de afvoer uit dit gebied toenemen [lit. 65].

Bij Voorthuizen moet rekening worden gehouden met de nieuwbouwlocatie aan de noordrand van Voorthuizen. De Ganzenbeek/Voorthuizerbeek wordt hier heringericht, waarbij de beek een meer slingerende ligging krijgt en een accoladeprofiel om meer berging te creëren. Andere ontwikkelingen in het gebied zijn de ontwikkeling van de Esvelderbeek als ecologische verbindingszone en de uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar. Het huidige beleid is erop gericht dat het tekort aan waterberging binnen het stedelijk gebied in Voorthuizen en op het bedrijventerrein Harselaar zal worden opgelost.

10.3.3. Conclusie

De huidige situatie en autonome ontwikkelingen zijn als volgt beoordeeld:

- indien een aspect momenteel goed functioneert en autonome ontwikkelingen hier geen verandering in brengen scoort het aspect in beide situaties neutraal;
- de criteria grondverzet en zettingen zijn voor de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen niet van belang en zijn daarom ook neutraal beoordeeld;
- de in het gebied verspreid gelegen locaties met potentiële en niet ernstige bodemverontreinigingen, en twee ernstige verontreinigingen op het bedrijventerrein Harselaar zijn negatief beoordeeld;
- de verwachte grondwaterstijging in de grondwaterfluctuatietoneel is in principe een positieve autonome geohydrologische ontwikkeling, waardoor de verdroging van natuur wordt tegengegaan. In het stedelijk gebied wordt verwacht dat extra drainage nodig is om voldoende ontwatering te houden. Ook in het ontwerp is aandacht gewenst voor de drooglegging en de aanpasbaarheid van het watersysteem voor eventuele vergroting van de afvoercapaciteit;
- naar verwachting heeft de grondwaterstijging geen wezenlijke invloed op de stromingsrichting van het grondwater, hetgeen neutraal is beoordeeld;
- ten noorden van Voorthuizen kruist de huidige N303 de Voorthuizerbeek. Dit is neutraal beoordeeld;
- het tekort aan oppervlaktewater voor waterberging binnen het stedelijk gebied in Voorthuizen en Harselaar is negatief beoordeeld. De uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar en de realisatie van de woningbouwlocatie ten noorden van Voorthuizen zorgen voor een grotere behoefte aan waterberging, maar naar verwachting zal het huidige tekort aan waterberging worden opgelost, zodat dit neutraal scoort;
- de huidige weg veroorzaakt verwaaiing die negatief is beoordeeld, evenals de autonome ontwikkelingen. De verontreiniging door calamiteiten is neutraal.

tabel 10.3 Overzicht referentiesituatie

aspect	criterium	huidige situatie	autonome ontwikkeling
bodem	grondverzet	0	0
	bodem- en grondwaterkwaliteit	-	-
	zettingen	0	0
geohydrologie	grondwaterstand	0	+
	grondwaterstromingsrichting	0	0
oppervlaktewater	afvoer van water	0	0
	waterberging	-	0
	oppervlaktewaterkwaliteit	-	-

10.4. Effectbeschrijving

10.4.1. Bodem

grondverzet

In deze fase van het ontwerp kan een globale inschatting worden gegeven van de benodigde hoeveelheid grondverzet. Bij nadere uitwerking van het ontwerp kan het grondverzet nader worden gekwantificeerd.

De weg wordt grotendeels aangelegd op maaiveld. Om de wegfundering aan te leggen wordt aangenomen dat grond wordt afgegraven tot de vaste zandlaag. Voor de berekening is uitgegaan van een gemiddelde laagdikte van circa 0,25 meter over een breedte van circa 7,50 meter. Verder wordt uitgegaan van een gemiddelde berm breedte van 6,00 meter en sloten aan weerszijden van de weg met een diepte van 1,0 à 1,5 meter en een oevertalud van 1:2. Op basis van het hierboven beschreven standaardontwerp van de weg wordt in totaal ongeveer 7 m³/m ontgraven. Indien de grond van goede samenstelling/kwaliteit is kan ongeveer 6 m³/m in principe worden hergebruikt voor het op hoogte brengen van de wegbermen. Om voldoende drooglegging te garanderen zal de weg als gemiddeld 0,50 meter boven maaiveld worden aangelegd. Door de vormgeving en inrichting van de berm sloten aan te passen is de verwachting echter dat de grondbalans van de wegen met berm sloten min of meer gesloten kan blijven.

De grondbalans wordt anders wanneer er ongelijkvloerse kruisingen worden toegepast. Voor de grondlichamen zal dan een grote hoeveelheid zand nodig zijn. Ook het graven van tunnels beïnvloedt de grondbalans. De hoeveelheid grond voor afgravingen van fietstunnels of de verhoogde wegligging van de Overhorsterweg zijn relatief gering, waardoor verwacht wordt nog wel met een gesloten grondbalans uit te komen. Bij Alternatief Oost is wel veel extra grond nodig vanwege de nieuwe aansluiting op de A1. Er wordt verwacht dat bij deze varianten een tekort in de grondbalans zal ontstaan. De varianten Oost en O1 scoren vanwege deze aansluiting dan ook negatief (-), de overige varianten scoren neutraal.

In het gebied tussen Voorthuizen en Harselaar liggen enkele persleidingen van Waterschap Vallei & Eem. Bij alternatief Midden en Midden-Oost moet hier rekening mee worden gehouden.

bodem- en grondwaterkwaliteit

verontreinigingen vanaf het wegdek

Het autoverkeer produceert milieubelastende stoffen door verbranding van brandstoffen, slijtage van auto's en wegdek, corrosie van wegmeubilair, uitloging van wegenbouw materiaal, onkruidbestrijdingsmiddelen, wegzout, etc. Naast de luchtverontreiniging betreft dit ook de diffuse verspreiding van microverontreinigingen als zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. Deze niet gasvormige stoffen komen voor een deel op het wegdek terecht of verwaaien voor een deel naar de wegberm en de verdere omgeving. Door het afspoelen met regenwater (run-off) komt ook op de weg gedeponeerd materiaal in de berm en het oppervlaktewater terecht. De stoffen zijn daarom van invloed op de kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater

Het merendeel van de verontreinigingen (85% van totale emissie) komt via het van de weg afstromende regenwater en de neervallende waterdruppels als gevolg van verwaaiing op de bodem terecht en infiltreert in de bodem. In hoeverre de bodem en het grondwater door het infiltrerende water worden verontreinigd hangt af van diverse fysische en chemische processen die in de bodem optreden. Uit onderzoek naar de mate van verontreiniging blijkt dat het grootste deel van de verontreinigingen accumuleert in de toplaag van de bodem. Vooral dicht bij de weg en tot een diepte van circa 40 centimeter in de bodem is sprake van verontreiniging. Zware metalen (met name koper), PAK's en olie vormen de grootste

bedreiging. De meer mobiele verontreinigingen, zoals minerale olie, zullen zich minder goed aan de bodem hechten en kunnen daarom op langere termijn het grondwater bereiken.

De wegdekverharding is van invloed op de mate van verontreiniging. In het ontwerp wordt uitgegaan van wegen met 2 laags zeer open asfaltbeton (ZOAB). Bij ZOAB zakt het water weg in de poriën en stroomt dóór de verharding horizontaal af naar de wegberm. Hierdoor ontstaat minder verwaaiing, grotere verdamping en een buffering van water en vuil in de poriën. De verhouding verwaaiing run-off ligt ongeveer op 30-70%. Bij ZOAB blijft een deel van de verontreinigingen achter in het wegdek, met name in de vluchtstrook. In tabel 7.4 is de kwaliteit van neerslag vergeleken met de kwaliteit van run-off van een weg met ZOAB en een weg met dicht asfaltbeton. In deze tabel is af te lezen dat door de aanleg van ZOAB de verontreinigingen door run-off sterk worden verminderd. Een lichte verontreiniging van de bodem ten opzichte van de referentiesituatie (geen weg dus geen run-off, enkel regenkwaliteit) treedt wel op, met name in de toplaag. Om deze reden worden alle alternatieven op dit punt negatief (-) beoordeeld. (bron: CIW rapport Afstromend wegwater)

tabel 10.4. Kwaliteit van afstromend wegwater

verontreiniging	eenheid	regen	autosnelweg	
			ZOAB	DAB
zwevend stof	mg/l		17 (2-70)	187 (153-354)
NOx-N	mg/l		1 / 2	0,5 / 0,9
Kj-N	mg/l		1 / 2	1 / 2
CZV	mg/l		16 / 18	143 / 149
BZV	mg/l		1	6
Cd	µg/l	0,2 / 0,5	0,1 (0,1-1)	1 (1-5)
Cr	µg/l		1 (0,4-3)	5 (3-26)
Cu	µg/l	2,0	40 (14-107)	121 (11-163)
Ni	µg/l	0,6	1 (1-9)	5 (4-15)
Pb	µg/l	4,6	7 (2-34)	93 (51-195)
Zn	µg/l	15	47 (18-133)	452 (225-530)
olie	mg/l	< 0,1	<0,1 (<0,1-0,2)	4 (3-8)
PAK(VROM)	µg/l	0,4	<0,2 / 0,2	3,7 / 4,3

kruising van bodemverontreinigingslocaties

In de digitale wateratlas van de provincie Gelderland zijn de locaties met bodemverontreinigingen opgenomen. Verschillende locaties worden door de tracés gekruist. In tabel 10.5 is opgenomen om welke locaties het gaat.

tabel 10.5. Doorkruising bodemverontreinigingslocaties

locatie	opmerking	doorkruising per alternatief					
		Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
Rubensstraat		X	X		X	X	X
Apeldoornsestraat		X	X		X	X	X
WB spoorloot		X	X	X	X	X	X
Stationsweg	ernstige verontreiniging	X	X	X	X	X	X
Esweg		X	X	X	X		
Harselaar	diverse locaties, enkele ernstig verontreinigd	X	X	X	X	X	X
stortplaats Vink						X	X
Lange Zuiderweg						X	X

Zoals bij de beoordelingsmethodiek beschreven, is het verplicht om de gekruiste locaties te saneren. Om deze reden wordt er bij beoordeling van de effecten van uitgegaan dat de aanleg van de tracés niet

tot een verslechtering van de bodem- en grondwaterkwaliteit zullen leiden ten opzichte van de huidige situatie.

De bodemkwaliteit zal er plaatselijk op vooruitgaan. Daarom wordt op dit punt een licht positieve (+/0) milieubeoordeling gegeven. Ondanks de verschillen in lengte en aard van de tracés zullen de verschillen in saneringen in absolute zin niet groot zijn. Alle alternatieven zijn daarom licht positief beoordeeld. Procesmatig gezien kan het saneren van de bodemverontreinigingen vanwege tijd en kosten wel als negatief worden beschouwd.

Voor het totale aspect bodem- en grondwaterkwaliteit levert een sommatie van de twee criteria voor alle varianten een licht negatieve beoordeling op.

zettingen

De belasting van het wegtracé zelf is beperkt, hiervoor worden dan ook geen negatieve effecten verwacht als gevolg van zettingen. Uitzondering hierop zijn ongelijkvloerse kruisingen waarbij grondlichamen worden aangelegd. Deze grondlichamen kunnen lokaal voor zettingen zorgen. Hiervan is vooral sprake bij alternatief Oost en in mindere mate bij de alternatieven Midden-0 en Midden-2. Of deze zettingen schade kunnen veroorzaken aan bestaande gebouwen of infrastructuur is afhankelijk van de lokale situatie. Gezien de ligging van alternatief Oost langs bestaande bebouwing bij de Garderbroekerweg en de Zeumerseplas en alternatief Midden langs de Noordersingel, zijn negatieve effecten niet uit te sluiten. Door een goede fundering en zorgvuldigheid tijdens de uitvoering zullen de effecten echter beperkt blijven.

Naast zetting kan inklinking van de bodem optreden door verlaging van de grondwaterstand. De plaatselijke en tijdelijke verlaging van de grondwaterstand, die nodig zal zijn voor de aanleg van de fietstunnels bij alternatief Midden-Oost en Oost kan in principe inklinking veroorzaken. Dit is afhankelijk van de benodigde verlaging, de uitvoering van de bemaling en de lokale bodemopbouw.

Vanwege de aansluiting op de A1 en de aanleg van de fietstunnels bij alternatief Oost scoort dit alternatief negatief (-). Alternatief Midden-Oost scoort licht negatief (-/0) vanwege de fietstunnels.

10.4.2. Geohydrologie

verandering grondwaterstand

De aanleg van een weg betekent een toename van het verhard oppervlak. Hierdoor wordt de mogelijkheid voor regenwater om in de bodem te infiltreren in principe belemmerd. Echter, het regenwater zal als run-off in de wegberm terechtkomen en voor het merendeel in de wegberm infiltreren. Alleen bij hevige regenval zal niet al het regenwater in de bodem kunnen infiltreren en via de wegbermen afstromen naar het oppervlaktewater.

Er wordt uitgegaan van grondwaterneutraal bouwen; daar waar hoge grondwaterstanden voorkomen wordt het wegtracé opgehoogd en worden waterdichte constructies toegepast (fietstunnels), zodat geen drainage nodig is en de grondwaterstand niet wordt verlaagd.

Bij geen van de alternatieven wordt dan ook verwacht dat de grondwaterstanden significant blijvend zullen veranderen. Alle alternatieven en varianten scoren zodoende neutraal (0).

verandering grondwaterstromen

Bij alternatief Midden-Oost en Oost moet de grondwaterstand op twee locaties tijdelijk worden verlaagd om de fietstunnels aan te kunnen leggen. Het gaat hier om plaatselijke verlagingen die geen blijvende effecten op de grondwaterstand zullen hebben. Wel kan door de tunnels de grondwaterstroming worden beïnvloed, doordat het watervoerende pakket (deels) wordt afgesloten, waardoor er een opstuwend effect optreedt. In het gebied is echter geen ondoorlatende laag aanwezig tot een diepte van

15 meter onder het maaiveld. Er wordt dan ook verwacht dat de effecten beperkt zullen blijven. Alternatief Midden-Oost en Oost scoren licht negatief (-/0), Alternatief Midden scoort neutraal.

10.4.3. Oppervlaktewater

afvoer van water

Om de afvoerrichting en afvoercapaciteit van water door en uit het gebied te kunnen waarborgen mag bij de kruising met watergangen het doorstroomprofiel niet worden verkleind. De duikers dienen zodanig gedimensioneerd te worden dat de doorstroomcapaciteit gelijk blijft en de opstuwing niet te groot wordt (liever een grote duiker dan meerdere kleine duikers naast elkaar). Desondanks zorgen de kruisingen wel voor een verstoring van met name de ecologische eenheid van de beeksystemen doordat de oevers worden aangetast. Ten zuiden van het bedrijventerrein kruist het huidige tracé van de stationsweg de Esvelderbeek. Precies op deze locatie is in alle alternatieven een aansluiting gepland op een tracé, in oostelijke richting tussen de Stationsweg en de Wesselseweg, dat evenwijdig loopt aan de Esvelderbeek. Daarnaast is voor de referentiesituatie en de alternatieven Midden en Midden-Oost een ontsluitingsweg van de stationsweg richting Barneveld Noord gepland welke ook de Esvelderbeek op twee locaties zal kruisen. De Esvelderbeek is aangewezen als ecologische verbingszone. Daarnaast maakt de Esvelderbeek deel uit van een landschapzone die is vastgesteld in het provinciaal natuurbeleid.

Naast de ecologische kwaliteit heeft het doorkruisingen van waterlopen ook negatieve effecten op de zichtbaarheid en bereikbaarheid voor het onderhoud. Daarom wordt een relatief groot aantal kruisingen negatief beoordeeld.

tabel 10.6. Doorkruising watergangen

locatie	opmerking	doorkruising per alternatief					
		Midden	M1	M2	Midden - Oost	Oost	O1
Hoevenlakensebeek	alternatief M0 en M1 onder ongunstige hoek. M2 ongelijkvloers	x	x	x	x	x	x
Voorthuizerbeek		x	x	x			
Ganzenbeek		x	x	x	x	x	x
Harselaarse beek		x	x	x			
Zeumersche beek	MO loopt gedeelte parallel aan beek	x	x	x	x		
Esvelderbeek	ecologische verbingszone, groot deel tracé M en M0 parallel aan beek	x	x	x	x	x	x

Vanwege het aantal doorsnijdingen scoren alternatief Midden (inclusief alle varianten) zeer negatief (--) op dit aspect. Alle andere alternatieven en varianten scoren negatief (-).

hemelwaterberging

methode

Door de aanleg van verharding mag de afvoer uit het gebied niet toenemen ten opzichte van de huidige maatgevende afvoer. De huidige maatgevende afvoer kan op basis van de in het gebied voorkomende grondwaterstanden worden afgeleid van de standaardwaarden uit het Cultuurtechnisch Vademecum.

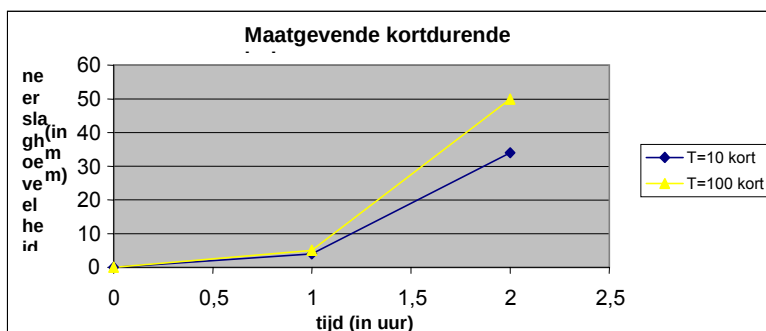
Voor de dimensionering van een nieuw oppervlaktewatersysteem hanteert Waterschap Vallei & Eem een aantal verschillende maatgevende neerslagebeurtenissen. Voor de effectberekeningen is getoetst aan een bui die eens in de 100 jaar voorkomt (T=100). Hierbij is een langdurige bui maatgevend. Wanneer de hoeveelheid neerslag van deze bui wordt vergeleken met de maatgevende afvoer kan worden bepaald hoeveel berging er in het gebied nodig is om wateroverlast te voorkomen.

De hier berekende bergingsbehoefte komt boven op een minimale berging van 4 mm gerekend over het verhard oppervlak wat nodig is met het oog op de waterkwaliteit om de eerste afstroming, die het vuilst is, op te vangen.

Maatgevende buien t.b.v. hydraulische berekeningen:

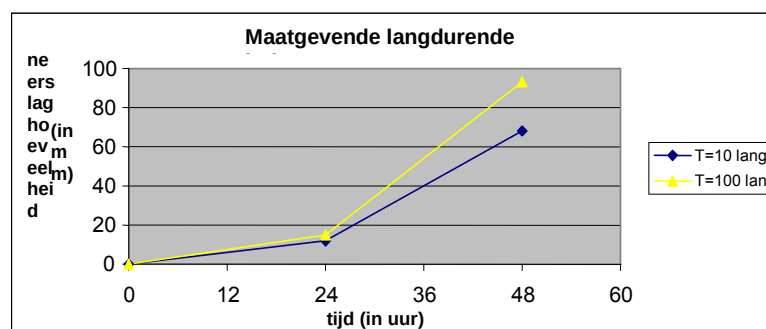
T=10: kortdurende	
tijdstip [uur]	neerslag op tijdstip [mm]
0	0
1	4
2	34

T=10: langdurende	
tijdstip [uur]	neerslag op tijdstip [mm]
0	0
24	12
48	68



T=100: kortdurende	
tijdstip [uur]	neerslag op tijdstip [mm]
0	0
1	5
2	50

T=100: langdurende	
tijdstip [uur]	neerslag op tijdstip [mm]
0	0
24	15
48	93



*) bovenstaande buien zijn gebaseerd op de regenduurlijnen van Buishand en Velds, bewerkt door Gelok e.a. (Bron: Regenduurlijnen voor het ontwerp en beheer van waterbeheersings- en rioleringsprojecten, Landinrichtingsdienst Utrecht, Heidemij Advies, mei 1988). Verder zijn in bovenstaande buien de te verwachten klimaatontwikkelingen (Middenscenario 2050 uit WB21) verwerkt.

uitwerking

Het traject ten noordoosten van Voorthuizen, dat deel uitmaakt van alle alternatieven behalve variant M2 van alternatief Midden, heeft een lengte van circa 1 km. Bij een breedte van de wegverharding van 7,50 meter is dit een oppervlakte van circa 7500 m². Voor de maatgevende afvoer kan in dit gebied worden uitgegaan van 1,0 l/s/ha. De berekende benodigde berging bedraagt dan 438 m³, oftewel circa 0,44 m³/m.

Het deel van het tracé ten westen van Voorthuizen is ongeveer 3,7 km lang. Op dit traject is de maatgevende landelijke afvoer ook ongeveer 1,0 l/s/ha. Op dit traject is 1622 m³ waterberging noodzakelijk, oftewel 0,44 m³/m.

Het oostelijke tracé van alternatief Oost heeft naast de verbinding tussen de N303 en de Apeldoornsestraat een lengte van circa 3,5 km. Op dit traject kan worden uitgegaan van een maatgevende landelijke afvoer van 0,67 l/s/ha. De benodigde berging bedraagt circa 1833 m³, oftewel 0,52 m³/m.

Het tracé ten zuiden van Voorthuizen van alternatief Midden-Oost heeft een lengte van ongeveer 2 km. De benodigde berging bedraagt 1048 m³, oftewel 0,52 m³/m.

Het deel van het tracé in alle varianten tussen de Stationsweg en de Wesselseweg is circa 2,7 km lang. Op dit traject kan worden uitgegaan van een maatgevende landelijke afvoer van 0,67 l/s/ha. De berekende benodigde berging is circa 1414 m³, oftewel 0,52 m³/m.

Het deel van het tracé (de mogelijke ontsluitingsroute) tussen de Stationsweg en de Nijkerkerweg is circa 3,5 km lang. Op dit traject kan worden uitgegaan van een maatgevende landelijke afvoer van 1,0 l/s/ha. De berekende benodigde berging is circa 1820 m³, oftewel 0,52 m³/m.

conclusie

Met de realisatie van bermsloten, retentiegreppels en dergelijke kan ruimschoots worden voldaan aan de benodigde waterberging. Er worden geen knelpunten verwacht. Alle alternatieven en varianten scoren neutraal (0). Het huidige waterbergingstekort in Voorthuizen en op het bedrijventerrein Harselaar blijft echter bestaan.

oppervlaktewaterkwaliteit

Enkel schoon water, wat voldoet aan de eisen vanuit de Wet verontreinigde oppervlaktewateren, mag worden geloosd op het bestaande oppervlaktewatersysteem.

Van de totale emissie van het verkeer komt ruwweg 15% uiteindelijk in de sloot terecht, waarvan slechts 0,5% door directe afstroming. Natte verwaaiing van spatwater en droge verwaaiing hebben een groter aandeel op de verspreiding van verontreinigingen naar de sloten. Door toepassing van ZOAB wegverharding worden deze emissiebronnen grotendeels gereduceerd. Naast de toepassing van ZOAB verharding worden er bermsloten (zogenaamde zaksloten, die bij neerslag het afstromende wegwater tijdelijk bergen en na verloop van tijd weer droogvallen) aangelegd. De bermsloten zijn geïsoleerd van het bestaande watersysteem. Er worden dan ook geen nadelige effecten op de waterkwaliteit van het huidige watersysteem verwacht.

Als gevolg van het wegverkeer kunnen zich calamiteiten voordoen waardoor in een korte tijd een grote hoeveelheid verontreiniging van de weg af komt. Voorbeelden zijn lekkages van tankwagens of aanrijdingen waarbij verontreinigende stoffen en eventueel bluswater tot afstroming komt. De verontreiniging zal in dergelijke gevallen in eerste instantie als run-off in de wegberm terechtkomen. Hierdoor zal de bodem lokaal sterk verontreinigd kunnen raken, maar zal de verspreiding wel sterk worden beperkt. Door de verontreinigde bodem te verwijderen kunnen de gevolgen worden beperkt. Anders is het wanneer de verontreiniging in het oppervlaktewater terechtkomt. In dat geval zal niet alleen het water en de waterbodem lokaal sterk verontreinigd kunnen raken, maar ook kan de verontreiniging zich snel verspreiden. Hiermee moet bij de inrichting van het wegtracé rekening worden gehouden. Voor alle alternatieven geldt dat de Esvelderbeek mogelijk verontreinigd kan raken tenzij het afstromende wegwater gescheiden kan worden gehouden van de beek. Hetzelfde geldt voor de Hoevelakense beek bij alternatief Midden, en in mindere mate voor de overige alternatieven voor het gedeelte ten noordoosten van Voorthuizen. Bij alternatief Oost is dit het geval bij het recreatiegebied Zeumeren.

Door de verwachte afname van calamiteiten (de omleiding is een veiliger type weg dan de bestaande en referentieroute) en het geringe effect van afstromend wegwater wordt een licht positief effect verwacht op de waterkwaliteit in het bestaande watersysteem bij alle alternatieven (0/+).

10.5. Conclusie

Door de realisatie van een nieuwe aansluiting op de A1 in alternatief Oost worden als gevolg van het vele grondverzet negatieve effecten verwacht betreft zoals zettingen. De aanleg van fietstunnels scoort ook negatief op de punten zettingen en verandering van de grondwaterstand. Om deze reden scoren alternatief Midden-Oost en Oost op deze punten (licht) negatief.

Bij alle alternatieven zal de bodemkwaliteit in beperkte mate worden beïnvloed. Ondanks de verschillen in lengte van de tracés zullen de effecten op de bodemkwaliteit in absolute zin niet groot zijn. Alle alternatieven zijn daarom negatief beoordeeld.

Bij geen van de alternatieven wordt een verandering van de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie verwacht. Dit is neutraal beoordeeld.

Alle alternatieven voldoen met de aanleg van bermsloten aan de bergingseisen. Dit is dan ook neutraal beoordeeld.

Bij alle alternatieven worden beeksystemen doorsneden. Dit is in alle gevallen negatief beoordeeld. Alternatief Midden scoort het slechtst omdat hier de meeste beken worden gekruist. De hemelwaterberging kan in alle gevallen naar verwachting goed worden gerealiseerd.

Alle alternatieven scoren licht positief met betrekking tot verontreiniging van het oppervlaktewater door afstromend wegwater en calamiteiten met name omdat de kans op calamiteiten als gevolg van aanrijdingen zal afnemen.

In de navolgende tabel zijn de effecten voor het thema bodem en water weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief):

tabel 10.7. Waardering alternatieven voor bodem en water

	criterium	Midden	M1	M2	Midden- Oost	Oost	O1
bodem	grondbalans	0	0	0	0	-	-
	bodem en grondwater kwaliteit	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
	zettingen	0	0	0	-/0	-	-
geohydrologie	verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0	0
	verandering grondwaterstromingsrichting	0	0	0	-/0	-/0	-/0
oppervlaktewater	afwatering	--	--	--	--	-	-
	berging	0	0	0	0	0	0
	waterkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

10.6. Bouwstenen MMA/optimalisatiemogelijkheden

maatregelen grondbalans en bodemkwaliteit

De aanleg van ongelijkvloerse kruisingen heeft een negatief effect op de grondbalans (meer grond nodig) en de bodemkwaliteit (verwaaiing). Om deze reden wordt geadviseerd ongelijkvloerse kruisingen zo kort mogelijk te houden. Door een goede fundering toe te passen kunnen zettingen worden voorkomen.

Om het positieve effect van ZOAB op de kwaliteit van het afstromende wegwater te behouden is het noodzakelijk de structuur open te houden en dienen met name de vluchtstroken minimaal twee maal per jaar te worden gereinigd. Het is aan te bevelen de ZOAB in ieder geval voor de vorstperiode te reinigen omdat door het strooien van zout een grote nalevering van koper en zink optreedt.

Om de verontreiniging van bodem en grondwater verder te beperken is een mogelijke maatregel

het regelmatig en systematisch afschrappen van de wegbermen. Op deze manier blijven de bermen hun adsorberende vermogen behouden en wordt voorkomen dat er doorslag van de verontreinigingen naar de diepere bodem en het grondwater optreedt. Hierbij kan rekening worden gehouden met het gegeven dat de run-off in de eerste meter van de wegberm infiltreert. Ook kan worden gedacht aan het afvoeren van maaisel en het verwijderen van bladval. Ook dit komt de bindingscapaciteit van de toplaag van de bodem ten goede. Waarschijnlijk zal de adsorberende capaciteit van de wegbermen in het gebied vol-

doende zijn. Indien dit niet het geval is kunnen specifieke adsorberende stoffen zoals turf aan de bermen worden toegevoegd.

maatregelen grondwaterbescherming

Bij de dimensionering en aanleg van de bermsloten dient er op gelet te worden dat de bermsloten geen drainerende werking hebben. Dit kan optreden wanneer de onderkant van de sloot lager ligt dan dat de hoogste grondwaterstand reikt. Er kan dan verdroging optreden van aangrenzende natuurgebieden. Met name langs het Wilbrinksbos is dit een aandachtspunt. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de geplande grondwaterstandsverhogingen.

maatregelen oppervlaktewaterbescherming

inrichting watersysteem

Wanneer weggedeelten worden gerioleerd moet directe lozing van run-off op open water worden voorkomen. Lozing op oppervlaktewater moet bij voorkeur via een bodempassage plaatsvinden. De run-off wordt bij voorkeur geïnfiltreerd in de berm.

Een andere inrichtingsmaatregel is om de bermsloot zo veel mogelijk te isoleren van de rest van het oppervlaktewatersysteem door het aantal verbindingen met andere watergangen te minimaliseren. Hierdoor wordt de verspreiding van verontreinigingen beperkt. Belangrijk hierbij is dat de verontreinigende stoffen sterk binden aan zwevend stof zodat kan worden gestreefd om dit zo geconcentreerd mogelijk te laten bezinken met behulp van drempels of schotten.

doorsnijding van beeksystemen

De effecten van ecologische verstoring van beeksystemen door kruising met het wegtracé kunnen worden beperkt door het tracé zo te leggen dat zo weinig mogelijk beken worden gekruist. Daar waar wel beken worden gekruist moet de weg de beek zo veel mogelijk loodrecht kruisen zodat de beek over een zo kort mogelijke lengte wordt beïnvloed en de afstand van de weg tot de beek niet onnodig klein is. Bij de kruisingen van de Esvelderbeek moet aandacht worden besteed aan het passeerbaar maken van de kruising voor dieren die langs de beek trekken. De inrichting is daarbij afhankelijk van de voorkomende diersoorten. Voorbeelden van inrichtingsmaatregelen zijn een vrije looproute op de oever, speciale (klein)wildtunnels onder de weg door en geleidewerken zoals hekken om de dieren vanuit het beekdal naar de kruising te geleiden. Daarnaast is bij de overkruising van waterlopen aandacht gewenst voor de bereikbaarheid in verband met onderhoud.

11. NATUUR

11.1. Vigerend beleid

Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) is van kracht sinds 1 oktober 2005 en:

- verankert de gebiedsbescherming van Speciale Beschermingzones (SBZ's) op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn;
- vormt de wettelijke basis voor de aanwijzingsbesluiten met instandhoudingdoelstellingen;
- legt de rol van bevoegd gezag bij verlening van Nb-wetvergunningen bij de provincies (Gedeputeerde Staten).

De op circa 2.500 m ten oosten van de kern Voorthuizen gelegen Veluwe is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn en vormt als zodanig onderdeel van Natura 2000; het Europese netwerk van natuurgebieden.

Het is verboden zonder vergunning van Gedeputeerde Staten projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten, die - gelet op de instandhoudingsdoelstelling - de kwaliteit van het gebied kunnen verslechteren of een verstoring effect kunnen hebben⁴¹. Voor vergunningverlening is dan een habitattoets nodig. De eerste stap betreft de oriëntatiefase waarin sprake is van een voortoets. Centraal staat dan de vraag of er een kans op een significant negatief effect is. Indien dit het geval is dient aan de hand van een passende beoordeling dit effect te worden bepaald. Om voor vergunningverlening in aanmerking te komen dient vervolgens voldaan te worden aan de zogenaamde ADC-criteria:

- zijn er geen alternatieven?
- is er sprake van een Dwingende reden van groot openbaar belang?
- zijn er Compenserende maatregelen voorzien?

In het kader van de Natuurbeschermingswet dienen zowel interne effecten (binnen Natura 2000) als externe effecten (buiten Natura 2000) van het voornemen op de te beschermen soorten en habitats te worden onderzocht.

ecologische hoofdstructuur

Geïsoleerde ligging van natuurgebieden is een bedreiging voor de instandhouding van gevarieerde ecosystemen, omdat de uitwisseling van soorten en de terugkeer van verdwenen soorten bemoeilijkt wordt. Het rijks- en provinciaal natuurbeleid concentreren zich daarom op de realisatie van een ruimtelijk stabiele en samenhangende ecologische hoofdstructuur in 2018.

Om voldoende ruimtelijke samenhang te realiseren om alle doelsoorten uit het natuurbeleid voldoende bescherming te bieden, zijn robuuste verbindingen noodzakelijk. Voor dit deel van de Gelderse Vallei is een robuuste verbinding Veluwe-Utrechtse Heuvelrug van belang die is opgenomen in de *Nota Ruimte* en *Nota Natuur, Bos en landschap in de 21^e eeuw ('Natuur voor mensen, mensen voor natuur')*. In opdracht van de provincies Utrecht en Gelderland is een verkenning uitgevoerd naar haalbaarheid en effectiviteit van diverse tracés. In het document 'Van Veluwe naar Utrechtse Heuvelrug ... en weer terug' [lit. 49.] zijn drie tracés nader verkend. Het studiegebied maakt onderdeel uit van tracé Noord dat loopt vanaf de Veluwe ten noorden van Voorthuizen via de Appelsche Heide, Erica, Kallenbroek, Groot Zandbrink, de Boom naar Den Treek.

⁴¹ Volgens de EU-handleiding treedt 'verslechtering' op, wanneer de door de habitat ingenomen oppervlakte afneemt of wanneer er een dalende lijn optreedt met betrekking tot de specifieke betekenis van een gebied voor de instandhouding van de habitat of de daarmee 'geassocieerde typische soorten' op lange termijn. Van 'verstoring' is volgens de EU-handleiding sprake, wanneer uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de soort het gevaar loopt niet langer een levensvatbare component van de natuurlijke habitat te blijven.

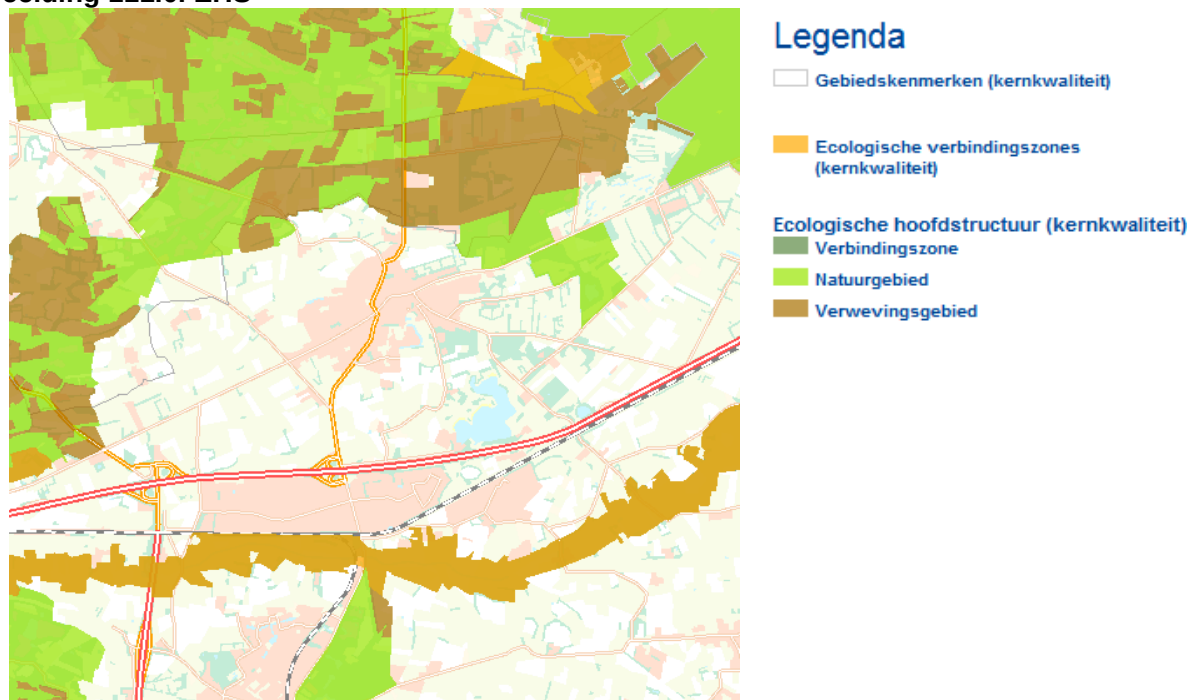
De verkenning spreekt een voorkeur uit voor realisatie van het noordelijke tracé aangevuld met de verbinding door uiterwaarden. Dit op basis van al bestaande en potentiële natuurwaarden, realiseerbaarheid en effectiviteit. De robuuste verbinding door de Gelderse vallei is ook opgenomen in het provinciaal beleid: op de beleidskaart *ruimtelijke ontwikkeling* in het streekplan is de verbinding aangeduid als *'robuuste verbinding begrensd'*.

Verder is ten zuiden van de spoorlijn Amersfoort-Apeldoorn een ecologische verbindingszone aangegeven langs de Esvelderbeek. Maatregelen zijn hier ondermeer het aanbrengen van vispassages en natuurvriendelijke oevers. In dat kader zijn in 2004 9 stuwen in de Esvelderbeek (op het traject vanaf de A30 in Barneveld tot aan de monding in de Barneveldse beek bij Amersfoort) vervangen of gerenoveerd. Bij alle stuwen zijn vistrappen aangelegd, die het voor vissen mogelijk maken stroomopwaarts te zwemmen.

provinciale uitwerking EHS

De EHS Gelderland bestaat uit drie onderdelen: EHS-natuur, EHS-verweving en ecologische verbindingszones (afbeelding 11.1). Voor het behoud en herstel van biodiversiteit in Gelderland zijn deze drie onderdelen van de EHS onlosmakelijk met elkaar verbonden. Soorten die gebonden zijn aan grotere natuurgebieden vinden vooral een plek in EHS-natuur. EHS-verweving is van belang voor soorten die in gebieden leven waarin natuurelementen verweven zijn met agrarisch gebruik van het landschap. Met de ecologische verbindingszones neemt de versnippering van de natuur af en ontstaan meer migratiemogelijkheden voor planten en dieren.

afbeelding 111.0. EHS



De kernkwaliteiten van de gehele EHS zijn de volgende:

- landschappelijke verwevenheid van natuur, bos en landschapselementen met cultuurgronden;
- areaal en kwaliteit van natuur- bos- en landschapselementen;
- specifieke verbindingsoelstellingen voor ecologische verbindingszones.

De ontwikkelingsopgaven van de gehele EHS zijn:

- het ontwikkelen van nieuwe natuur;
- het realiseren van agrarisch natuurbeheer;
- het realiseren van ecologische verbindingszones;

- het realiseren van robuuste verbindingen en poorten.

streekplanuitwerking kernkwaliteiten en omgevingscondities (2006)

In de streekplanuitwerking zijn de wezenlijke kenmerken en waarden voor de EHS uitgewerkt in de vorm van kernkwaliteiten en omgevingscondities. De ecologische kernkwaliteiten van een bepaald gebied zijn gelijk aan de door Gedeputeerde Staten geformuleerde natuurdoelstellingen voor dat gebied. Dit houdt in dat niet alleen de aanwezige natuurwaarden worden beschermd maar ook de door Gedeputeerde Staten beoogde natuurwaarden. Omgevingscondities zijn de omstandigheden waaraan voldaan moet worden (omgevingskwaliteit in de zin van milieu, water en ruimte) om de ecologische kernkwaliteiten te bewerkstelligen.

Binnen de Ecologische Hoofdstructuur geldt de 'nee, tenzij'-benadering. Dit houdt in dat bestemmingsplanwijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hiernaar door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken zal de provincie de te behouden wezenlijke kenmerken en waarden per gebied specificeren.

Initiatiefnemers van ingrepen binnen de EHS zullen de effecten van de ingreep op kernkwaliteiten en omgevingscondities moeten onderzoeken. Vervolgens beoordelen Gedeputeerde Staten bestemmingsplanwijzigingen binnen de EHS op hun effecten op de kernkwaliteiten en omgevingscondities. Bestaande rechten van functies ingevolge vigerende bestemmingsplannen worden door Gedeputeerde Staten niet beoordeeld.

Gedeputeerde Staten beoordelen of een aantasting van kernkwaliteiten en omgevingscondities van de EHS als significant is te beschouwen. Hierbij maken Gedeputeerde Staten onderscheid in enerzijds kernkwaliteiten en omgevingscondities behorende bij een specifieke locatie, het leefgebied van (benoemde) soorten en uitwisselingsmogelijkheden voor soorten en anderzijds in kernkwaliteiten die betrekking hebben op landschappelijke en landschapsecologische samenhang. Gedeputeerde Staten beschouwen een ruimtelijke ingreep waarvoor een bestemmingsplan moet worden aangepast als een significante aantasting van kernkwaliteiten en omgevingscondities wanneer deze kan leiden tot de volgende effecten:

- een vermindering van areaal en kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen en gebieden die aangewezen voor nieuwe natuur en agrarische natuur;
- een vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren in verbindingzones en tussen de verschillende leefgebieden in de overige delen van de EHS. In het bijzonder de vrije verplaatsing van herten en wilde zwijnen binnen het gehele bos- en natuurgebied van de Veluwe;
- een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied van alle soorten waarvoor conform de Flora- en faunawet bij ruimtelijke ontwikkelingen een ontheffing vereist is en als zodanig worden genoemd in de A.M.v.B. Vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora en Faunawet;
- een vermindering van het areaal van de grote natuurlijke eenheden (aaneengeslotenheid);
- een belemmering voor het verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden;
- een verstoring van de natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van HEN-wateren;
- een verandering van de grond- en oppervlaktewater-omstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantast;
- een verhoging van de niet gebiedseigen geluidsbelasting in stiltebeleidsgebieden en stiltegebieden (in geval de norm van 40 decibel wordt overschreden).

Gedeputeerde Staten maken op bovenstaande een uitzondering voor ondergeschikte uitbreidingen van bestaande functies wanneer deze uitbreidingen een gering effect hebben op bovenstaande kernkwaliteiten en omgevingscondities.

Voor onderstaande kernkwaliteiten geldt dat Gedeputeerde Staten het schaalniveau waarop een beoogde ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt, zullen afwegen tegen de gevolgen voor de kernkwaliteiten. Op basis hiervan zullen Gedeputeerde Staten beoordelen of een aantasting als significant is te beschouwen.

In de gehele EHS:

- de landschappelijke verwevenheid van natuur, bos en landschapselementen met;
- cultuurgronden.

In de Gelderse Vallei:

- de vanuit ecologisch oogpunt grote samenhang in en dichtheid aan natuur- en bosgebieden, landschapselementen, beken en beekdalén in de groene gordel van Putten tot Scherpenzeel (en doorlopend naar de Utrechtse Heuvelrug);
- het karakteristieke landgoederen- en kampenlandschap met daarin de 'natuurlijke' rangschikking van beken, natte heideterreinen en beekbegeleidende bossen;
- het samenhangend systeem van infiltratie op de stuwwallen en kwel in lagen delen met de daarbij behorende hoge waarden van en potenties voor kwelafhankelijke vegetaties (natte schrale graslanden en broekbos) in de omgeving van Zwarteboek-de Bunt en in het zuiden van de Gelderse Vallei: het Binnenveld en het Allemanskampje.

De beoordeling of een ontwikkeling van groot openbaar belang is, vindt plaats door Gedeputeerde Staten. Bij de beoordeling hanteren Gedeputeerde Staten de volgende uitgangspunten:

- alleen belangen die op langere termijn nog steeds aanwezig zijn, kunnen van groot openbaar belang zijn;
- bij groot openbaar belang gaat het niet om belangen van één of enkele individuen.

Voor Natura 2000-gebieden geldt een ander afwegingskader. In deze gebieden moet er sprake zijn van dwingende redenen van groot openbaar belang. De beoordeling hiervan ligt, afhankelijk van de ingreep, bij Gedeputeerde Staten of bij de Minister van LNV.

In de streekplanuitwerking wordt verder uitgebreid ingegaan op de thema's mitigatie, compensatie en saldobenadering.

Flora- en faunawet

Doel van deze wet is de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. Op grond van de Flora- en faunawet is het verboden beschermde inheemse planten te vernielen of te beschadigen (artikel 8), beschermde dieren opzettelijk te verontrusten (artikel 10) dan wel nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse soort, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren (artikel 11). Als er sprake zal zijn van aantasting, dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Per 23 februari 2005 geldt het gewijzigde Besluit vrijstelling beschermde plant- en diersoorten (Staatsblad 2004, 501). Dit besluit maakt onderscheid in drie categorieën beschermde soorten:

- categorie 1 - algemene soorten: hiervoor geldt een algemene vrijstelling;
- categorie 2 - zeldzamere soorten: voor deze soorten moet in sommige gevallen een ontheffing worden aangevraagd;
- categorie 3 - bijlage IV en overige zeldzame soorten: indien vaste rust-, verblijfs- en voortplantingsplaatsen worden verstoord moet voor deze soorten altijd een ontheffing worden aangevraagd.

Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik, geldt een vrijstelling voor de soorten in 'tabel' 3 voor artikel 8 tot en met 12 van de Ffwet, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling geldt voor soorten in tabel 3 geen vrijstelling. Ook niet op basis van een gedragscode.

Voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en bosbouw en bestendig gebruik, voor artikel 10, voor activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en voor andere activiteiten dan hierboven genoemd, is voor de soorten in tabel 3 een ontheffing nodig. Een ontheffingaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan drie criteria.

1. Er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang.
2. Er is geen alternatief.
3. De ingreep doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort.

De drie criteria staan naast elkaar en niet na elkaar (aan alle drie moet voldaan zijn).

In verband met een actuele wijziging van de flora- en faunawet wordt hier tevens verwezen naar de tekst op bladzijde 144.

Rode Lijsten

Diverse soorten planten en dieren zijn in Nederland bedreigd in hun voorkomen. Deze soorten zijn opgenomen op zogenaamde Rode Lijsten. Per soortengroep (onder andere hogere planten, zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën, libellen en dagvlinders) zijn aparte Rode Lijsten opgesteld. Criteria die gehanteerd zijn bij het opnemen van soorten op Rode Lijsten zijn:

- de soort komt in Nederland slechts op weinig plaatsen voor;
- de soort vertoont wat betreft verspreiding of mate van voorkomen (aantallen) een sterke achteruitgang.

soortenbeleid

In het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn dient een aantal soorten strikt beschermd te worden. Dit beschermingsregime is sinds 2002 geïmplementeerd in de Flora- en faunawet. Ook zijn er de Rode Lijsten met bedreigde soorten; deze lijsten hebben echter geen juridische status; veel Rode Lijstsoorten zijn niet wettelijk beschermd. In het kader van het Reconstructieplan Gelderse vallei/Utrecht-oost zijn zogenaamde 'stersoorten' benoemd. Deze soorten zijn geselecteerd op grond van hun beschermde status, het voorkomen van een vitale populatie en de indicatiewaarde voor een bijzondere biotoop. Met deze soorten dient bij planvorming rekening worden gehouden. Het betreft:

- zoogdieren: das, boommarter en franjestaart;
- vogels: kleine zwaan, kwartelkoning, ijsvogel en kerkuil;
- insecten: heideblauwtje, gentiaanblauwtje en venwitsnuitlibel;
- vissen: kleine modderkruiper en bittervoorn;
- planten: soortencomplex van schrale natte heides (onder andere klokjesgentiaan), soortencomplex van natte schrale graslanden (onder andere Spaanse ruiter) en soortencomplex van bijzondere waterplanten (onder andere fonteinkruidcomplex);
- reptielen: ringslang;
- amfibieën: heikikker, kamsalamander en de rugstreeppad.



Kerkuil; Rode Lijst- en provinciale stersoort

Opname op de Rode Lijst betekent niet automatisch wettelijke bescherming op grond van de Flora- en faunawet (zie hierboven). Zo zijn van de 130 plantensoorten van de Rode Lijst er slechts 16 (= 12%) wettelijk beschermd. Bij de vlinders is slechts 53% van de Rode Lijstsoorten beschermd, maar van de 26 beschermde soorten zijn er maar liefst 17 (65%) in Nederland uitgestorven.

Rode Lijsten zijn grotendeels herleidbaar tot de vergaande intensivering van het agrarisch grondgebruik van de afgelopen decennia. Stedelijke of infrastructurele ontwikkelingen hebben nog nooit geleid tot opname van een soort op de Rode Lijst (bron: van der Aa, E. in TOETS, nummer 1, 2006).

Rode Lijstsoorten zijn in het kader van deze ecologische effectstudie van belang doordat Rode Lijstsoorten vaak in hoge mate (veel meer dan beschermde soorten) een indicator zijn voor de totale ecologische kwaliteit van een gebied, met name doordat ze relatief gevoelig zijn voor factoren als verdroging, verstoring, vermesting etc.

wijziging beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen

Recent is de natuurwetgeving gewijzigd. LNV heeft daarover een schrijven opgesteld op 26 augustus 2009 'Wijzigingen beoordeling ontheffing Flora- en faunawet bij Ruimtelijke ingrepen'. Het gaat om ontheffingen voor ruimtelijke ingrepen en om vrijstellingen op grond van gedragscodes. Verder is er een aangepaste lijst ingevoerd met vogels waarvan de nesten het hele jaar door zijn beschermd en een lijst van soorten die 'niet jaarrond beschermd zijn maar inventarisatie wel gewenst'.

De gevolgen van deze wijziging in de wetgeving voor het gewenste natuurwaardenonderzoek zijn vooral gericht op mitigatie; dat betekent dat niet alleen bekend moet zijn welke soorten in het plangebied voorkomen maar ook hoe het gebied en de omgeving door de soort wordt gebruikt. Hét nieuwe begrip hierbij is de 'functionaliteit'. Dit slaat vooral op de verbodsbepalingen in artikel 11 van de Flora- en faunawet over het beschadigen of vernielen van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen.

Met name de beschrijving van de functionaliteit en het te allen tijde in stand houden van deze functionaliteit is een belangrijk gegeven voor de voorgenomen aanleg van de N303 Omleiding Voorthuizen. Of én hoe de functionaliteit intact kan blijven is momenteel onderhevig aan discussies. Daarover bestaat bij het ter perse gaan van dit MER medio oktober 2009 nog geen duidelijkheid van de Dienst Regelingen en/of DLG; het wachten is dan ook op de eerste jurisprudentie.

Van belang zijn in ieder geval twee opties voor het verkrijgen van goedkeuring:

- optie 1. door tijdige mitigatie is er geen negatief effect en een ontheffingsaanvraag is niet aan de orde.
- optie 2. mitigatie is niet mogelijk en een ontheffing is nodig.

Optie 1

Deze optie staat als volgt omschreven: *Voorkom overtreding van de Flora- en faunawet. Laat uw voorgenomen mitigerende maatregelen beoordelen door Dienst Regelingen. Als deze voldoende zijn krijgt u een beschikking met daarin de goedkeuring van uw maatregelen. De goedkeuring krijgt u in de vorm van een afwijzing van uw ontheffingsaanvraag. U heeft namelijk geen ontheffing nodig doordat u met uw maatregelen overtreding van de Flora- en faunawet voorkomt. U mag uw werkzaamheden dus gaan uitvoeren.*

Kortom, indien afdoende kan worden gemitigeerd, is een ontheffing niet nodig. Een overtreding van de FF-wet wordt namelijk voorkomen.

Optie 2

Deze optie staat als volgt omschreven: *Kan de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de soort niet worden gegarandeerd door mitigerende maatregelen? Dan dient u een reguliere ontheffingsaanvraag in. Bij de beoordeling stellen wij in onderstaande volgorde deze vragen:*

- *In welke mate wordt de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats aangetast door de werkzaamheden?*
- *Is er een wettelijk belang? (behalve bij Tabel 2-soorten)*
- *Is er een andere bevredigende oplossing? (behalve bij Tabel 2-soorten)*
- *Komt de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar?*

Dienst Regelingen beoordeelt vervolgens of het wettelijk belang zwaarder weegt dan het overtreden van de verbodsbepaling(en).

Tabel 2-soorten

Voor soorten uit Tabel 2 verloopt de beoordeling van de ontheffingsaanvraag als volgt. Tabel 2-soorten toetsen wij aan de gunstige staat van instandhouding. Een gedragscode kan ook uitkomst bieden voor Tabel 2-soorten. De gedragscode moet wel van toepassing zijn op uw activiteit. Daarbij moet u kunnen aantonen dat u precies zo werkt als in de gedragscode staat. De gedragscode voorziet in het zonodig verplaatsen van dieren naar nabijgelegen terreindelen.

beleid en regelgeving voor compensatie

Natuurbeschermingswet en SGR

De regelgeving van het Rijk op dit punt is vastgelegd in het *Structuurschema Groene ruimte* (1993). De regelgeving is verder aangescherpt in de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* (2000), waarin tevens wordt aangekondigd dat artikel 6 van de Habitatrichtlijn (die onder meer gaat over compensatie) wettelijk zal worden verankerd in de nieuwe Natuurbeschermingswet. Deze wet is sinds 1 oktober 2005 van kracht.

De compensatieregels uit het *Structuurschema Groene ruimte* (1993) en de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* (2000) zijn als volgt samen te vatten:

- geen nettoverlies in oppervlakte;
- compensatie moet in de nabijheid van de ingreep;
- compensatie mag niet binnen de EHS;
- compensatie mag niet leiden tot nieuw verlies van natuurwaarden;
- geen voorwaarden ten aanzien van het tijdstip van compensatie;
- financiële compensatie is mogelijk.

Boswet

Houtsingels en -wallen die uit meer dan 20 bomen bestaan, vallen onder de Boswet en onder de compensatieregeling bos en natuur van de provincie Gelderland. Bij aantasting van deze elementen moet de schade worden gecompenseerd. De omvang van de compensatie is afhankelijk van de ouderdom van de elementen. Deze compensatie is bij voorkeur fysiek. Indien dit om een of andere reden niet kan, is in overleg met de provincie gedeeltelijke of gehele financiële compensatie mogelijk.

provinciaal beleid

In de provinciale Richtlijn compensatie natuur en bos (1998) is het compensatiebeleid uitgewerkt. Als de plek, waar nu een bos- of natuurgebied ligt, nodig is voor andere functies betekend dit dat wat verdwijnt weer moet worden hersteld. Dat kan bijvoorbeeld door in de buurt nieuw bos aan te planten, nieuwe natuur aan te leggen of bestaande natuurwaarden te verbeteren. De initiatiefnemer moet ervoor zorgen dat compensatie ook daadwerkelijk plaatsvindt. De provincie vindt dat naast 100% compensatie van bos of natuur in hectaren, er ook een kwaliteitstoeslag moet worden betaald. De kwaliteitstoeslag moet ook in fysieke zin plaatsvinden, afhankelijk van de vervangingswaarde van het bos- of natuurgebied is deze toeslag 20, 30 of 40%. In uitzonderingsgevallen is het mogelijk gebruik te maken van gedeeltelijke of gehele financiële compensatie. Het principe van compensatie is dat bos door bos en natuur door natuur moet worden vervangen. Uitzonderingen hierop zijn mogelijk. Het gaat dan om het vervangen van bos door natuur.

samenvatting en conclusies

- de op circa 2.500 meter aan de oostzijde gelegen speciale beschermingszone Veluwe (Natura 2000-gebied), wordt mogelijk maar niet waarschijnlijk beïnvloed door de aanleg en het gebruik van de N303. Een toetsing in het kader van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn lijkt daarom voorzichtigheidshalve niet onverstandig;

- het studiegebied maakt onderdeel uit van een grote regionale ecologische verbindingszone die loopt vanaf de Veluwe ten noorden van Voorthuizen via de Appelsche Heide, Erica, Kallenbroek, Groot Zandbrink, de Boom naar Den Treek;
- indien zwaar beschermde soorten voorkomen binnen het plangebied, is voor de beoogde aanleg van de N303 een mitigatieplan benodigd en aanvullend mogelijk een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet vereist;
- indien provinciale 'stersoorten' voorkomen, dient bij de planvorming aandacht te worden besteed aan behoud en versterking van de kwaliteit van het leefgebied van deze soorten;
- als er sprake is van aantasting van natuurwaarden dan dient compensatie plaats te vinden.

11.2. Beoordelingswijze

11.2.1. Beoordelingscriteria

Ecologische effecten laten zich goed beschrijven aan de hand van de zogenaamde ver-thema's:

- vernietiging;
- verstoring;
- versnippering/verkeerssterfte;
- verontreiniging (verspreiding, verzuring en vermeting);
- verdroging.

Relevant voor de aanleg van de weg in het studiegebied zijn de thema's vernietiging, verstoring, verontreiniging en versnippering/verkeerssterfte. Alleen het thema verdroging is niet aan de orde, aangezien de ingreep niet leidt tot wijziging van grondwaterstanden of kwelstromen zodat er geen verdrogingseffecten zullen optreden (zie ook hoofdstuk 7);

11.2.2. Beoordelingsmethode

Deze effecten van de thema's vernietiging, verstoring en versnippering worden zo veel mogelijk gekwantificeerd ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Dit wordt per thema als volgt gedaan.

vernietiging (areaalverlies)

Om de vernietiging van ecologische waardevolle gebieden door de aanleg van de weg te bepalen wordt de volgende methode gebruikt:

- projectie van het wegontwerp op de kaart van de EHS;
- bepalen van het te verdwijnen areaal binnen de EHS;
- aantasting rust-, verblijf- en voortplantingsplaatsen van zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten;
- bepalen van het belang van het te verdwijnen areaal (deskundigenoordeel).

verstoring

Voor het bepalen van verstoring door geluid is slechts een methode beschikbaar die alleen van toepassing is op broedvogels. Het betreft de methode Reijnen/Foppen die de relatie beschrijft tussen de verkeersintensiteit, de maximumsnelheid en de veranderingen in dichtheden van broedvogels (weide- dan wel bosvogels) in de omgeving van de weg. Daarnaast gelden afhankelijk van de 'bosfractie' verschillende verstoringsafstanden; concreet betekent dit dat in dit gesloten bos een geringere verstoringsafstand geldt dan in een halfopen houtwallenlandschap. Voor verdiepte of verhoogde ligging of geluidswerende voorzieningen kunnen correctiefactoren worden toegepast. De onderzoeksmethode is niet bruikbaar voor wegvakken waar een maximumsnelheid van minder dan 80 km per uur geldt.

Van andere soortgroepen zijn kwantitatieve onderzoeksmethoden niet voorhanden. Aangenomen wordt dat verstoring van andere soortgroepen altijd in mindere mate optreedt dan de verstoring van vogels, gezien de zeer sterke afhankelijkheid van vogels van vocale communicatie.

versnippering

De mate van versnippering als gevolg van de aanleg van een weg wordt bepaald op grond van de volgende criteria:

- doorsnijding leefgebied versnipperingsgevoelige soorten (das, boommarter, reptielen, amfibieën);
- verandering verkeersintensiteiten binnen leefgebied versnipperingsgevoelige soorten;
- doorsnijding EHS.

verontreiniging

Verontreiniging als gevolg van wegverkeer betreft emissies van stoffen als gevolg van uitlaatgassen en stoffen die indirect via afspoelend regenwater, 'run off', in het ecosysteem terechtkomen. Het gaat daarbij om strooizout, zware metalen, fijnstof, olie en vooral stikstofoxiden (NOx). Verkeer en vervoer levert een grote bijdrage (62%) aan landelijke emissies van stikstofoxiden via de lucht. De bijdrage aan verzurende stoffen ammoniak (2%) en zwaveldioxide (10%) is beperkt en vallen naar verwachting weg tegen de achtergronddepositie. (bron: Emissieregistratie www.milieuennatuur-compendium.nl). Hierop wordt nader ingegaan in het hoofdstuk luchtkwaliteit.

De te beschermen habitats en soorten in het Natura 2000-gebied Veluwe gelden als (zeer) gevoelig voor vermessing en verzuring. De NOx-productie van het extra wegverkeer draagt bij aan vermessing en verzuring. Doordat de achtergrondwaarde voor NOx reeds ver boven de kritische waarde ligt voor de Veluwe kan zelfs de kleinste toename van de depositie leiden tot significant negatieve effecten. Anderzijds kan een afname van de verkeersdruk op de Veluwe als gevolg van de nieuwe weg juist leiden tot een afname van de vermessing en verzuring. Het thema verontreiniging en in het bijzonder het deelthema vermessing en verzuring dient daarom onderzocht te worden.

aantasting Veluwe

De Veluwe heeft als Natura 2000-gebied een bijzondere beschermingsstatus. Eventuele negatieve effecten op dit natuurgebied kunnen verstrekkende gevolgen hebben voor de planologische haalbaarheid van de weg. Om die reden worden de effecten op de Veluwe apart vermeld. Daarbij is uiteraard sprake van een grote mate van overlap met de voorgaande ver-thema's. De beschrijving van de effecten op de Veluwe zijn dan ook geen aanvulling op de voorgaande effectbeschrijving maar bedoeld als een overzichtelijk resumé.

11.2.3. Conclusie

In de navolgende tabel staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria.

tabel 11.1. Beoordelingscriteria natuur

aspect	beoordelingscriteria	wijze effectbepaling
vernietiging	- oppervlakte nieuwe weg binnen EHS - areaalverlies leefgebieden zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten buiten EHS	- oppervlaktemeting - kwalitatief
verstoring	- geluidverstoring nieuw tracé: oppervlakte waardevolle gebieden binnen verstoringcontour - afname geluidverstoring bestaande wegen: oppervlakte waardevolle gebieden tussen oude en nieuwe verstoringcontour	- oppervlaktemeting
versnippering	- doorsnijding leefgebied versnipperingsgevoelige soorten (das, boommarter, reptielen, amfibieën) - verandering verkeersintensiteiten binnen leefgebied versnipperingsgevoelige soorten - doorsnijding EHS	- kwalitatief
verontreiniging	- gevolgen van emissie NOx, fijnstof, strooizout, olie en zware metalen	- kwalitatief

Voor de waardering van de afzonderlijke effecten wordt de volgende indeling gehanteerd:

tabel 11.2. Methodiek waardering

criterium	waardering	toelichting
vernietiging	-/0	afname leefgebieden zwaar beschermde en Rode Lijstsoorten buiten EHS
	-	afname bosareaal 0 - 2 ha
verstoring	-/0	verstoord bosareaal 0 - 2 ha
	-	verstoord bosareaal 2 - 10 ha
	- -	verstoord bosareaal > 10 ha
versnippering	-/0	aantasting Esvelderbeek
	-	aantasting Esvelderbeek + relatie Johannabosch - Boslust
verontreiniging	-/0	verontreiniging Wilbrinksbos
	-	verontreiniging Wilbrinksbos, Johannabosch en Boslust
effecten Veluwe	0/+	afname intensiteit op Apeldoornsestraat 0 – 20%
	+	afname intensiteit op Apeldoornsestraat > 20%

11.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

11.3.1. Huidige situatie

regionale ecologische structuur

Het onderzoeksgebied bestaat uit een afwisseling van agrarisch gebied (grasland en maïs), bos en bebouwd gebied. Het agrarisch gebied is met name ten westen en zuiden van Voorthuizen ecologisch weinig waardevol en wordt gekenmerkt door een (zeer) intensief agrarisch grondgebruik met vele intensieve veehouderijbedrijven, maïspcelen en raaigrasweiden. Ten oosten en noorden van Voorthuizen zijn wel waardevolle gebieden aanwezig in de vorm van een uitgebreid complex van bossen, landgoederen en enkele heideterreinen. In oostelijke en noordelijke richting is dit complex vrijwel verbonden met de Veluwe. De ecologische samenhang wordt hier overigens negatief beïnvloed door de aanwezige infrastructuur, waaronder de N303.

De bos- en natuurzone ten noorden van Voorthuizen maakt onderdeel uit van de robuuste bovenregionale verbinding Veluwe-Utrechtse Heuvelrug die is opgenomen in de *Nota Ruimte* en *Nota Natuur, Bos en landschap in de 21^e eeuw*. Ook het gebied ten zuiden van de A1 wordt grotendeels gekenmerkt door een (zeer) intensief agrarisch grondgebruik met weinig natuurwaarden. De Esvelderbeek zal een verbindingszone op regionaal niveau moeten gaan vormen. Daarnaast zijn er in het gebied waardevolle oude beplantingen, grotendeels bestaand uit loofhout (eiken) en vaak meer dan 100 jaar oud.

aquatische natuur

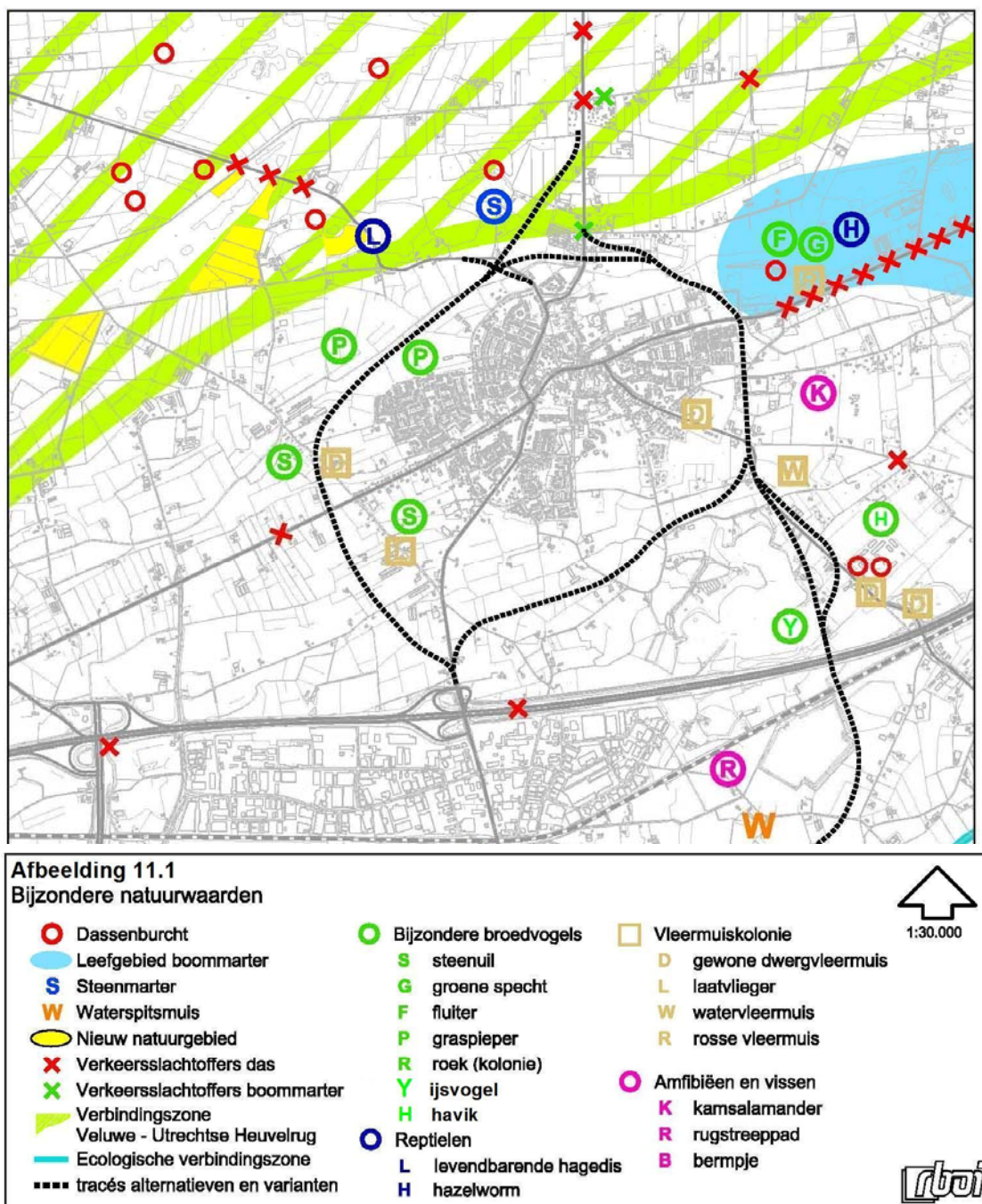
In het gebied rond Voorthuizen liggen vijf vennen die van belang zijn:

- Duschoten;
- Duschotenvén ten oosten;
- Duschotenvén (koeplas in Appelse Heide), WVE meetpuntcode 27095;
- Nieuwe Appelseplas WVE meetpuntcode 27096;
- Grijs Veen WVE meetpuntcode 27091.

Het Duschotenvén (koeplas in Appelse Heide, zie figuur 10.1)) is volgens het aquatisch-ecologisch onderzoek een waardevol systeem [lit. 63]. Het systeem is regenwater-beïnvloed met lage nutriëntgehalten en een lage organische belasting. De gehalten Zuurstof, Totaal N, Totaal P, Chlorofyl, Sulfaat en Chloride voldoen aan de landelijke normen. De Nieuwe Appelseplas is een rond 2000 nieuw gegraven plas. Het systeem is regenwater-beïnvloed en de gemeten stoffen voldoen aan de landelijke normen. Het Grijs Veen is onderdeel van het Wilbrinksbos. Het aquatisch-ecologisch onderzoek geeft aan dat er geen natuurwaarden aanwezig zijn in het Grijs Veen. Het systeem is grondwater-beïnvloed.

De nutriëntengehalten zijn zeer hoog en het verhoogde kaliumgehalte duidt op invloed vanuit het omringende landbouwgebied.

afbeelding 11.1. Bijzondere natuurwaarden



Natura 2000

Een groot deel van de op circa 2.500 m afstand van de kern Voorthuizen gelegen Veluwe is bebost (circa 73.000 ha), waarvan ongeveer een kwart loofbos en driekwart naaldbos. De niet beboste delen betreffen vooral droge heide en stuifzanden. De grootste stuifzanden zijn het Kootwijkerzand en het Hulsthorsterzand. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, die het domein vormen van beekprik en beekvegetaties. Het gebied herbergt de grootste populatie van het vliegend hert en is mede door de grote omvang een zeer belangrijk broedgebied voor broedvogels van stuifzanden en droge heidevelden (nachtswaluw, boomleeuwerik, duinpieper, roodborsttapuit, tapuit) en gevarieerde heideterreinen (draaihals, grauwe klauwier). Daarnaast is het gebied ook van groot belang voor broedvogels van uitgestrekte bossen (wespendif, zwarte specht). De sprengen langs de randen van het Veluwemassief zijn een belangrijk broedgebied voor de ijsvogel.

De te beschermen habitats en soorten zijn overwegend (zeer) gevoelig voor vermesting, verzuring, verontreiniging, verstoring en versnippering.

beschermde soorten in het plangebied

In het onderzoeksgebied komen vele wettelijk beschermde soorten voor. In deze paragraaf worden deze per soortgroep beschreven. De beschikbare informatie is gebaseerd op bestaande bronnen (RAVON, SOVON, VZZ, provinciale gegevens), aangevuld met een gericht ecologisch veldonderzoek naar flora, amfibieën, reptielen, vissen, zoogdieren en broedvogels. Dit onderzoek is verricht in 2006 door Bureau Mertens [lit. 43.]. In 2008 heeft een actualisering van het onderzoek plaatsgevonden [lit. 95], waarbij zowel ten noorden als ten zuiden van de A1 onderzoek heeft plaatsgevonden. De locaties waar de meest bijzondere soorten zijn aangetroffen zijn weergegeven in afbeelding 11.1.

flora

Het agrarisch gebied is (zeer) voedselrijk en over het algemeen goed ontwaterd. In combinatie met een intensief beheer (maaaien, gewasbescherming) is de floristische rijkdom gering. Verspreid in het plangebied zijn echter wel enkele licht beschermde plantensoorten aangetroffen; het gaat om relatief algemene en weinig kritische soorten zoals gewone vogelmelk, kleine maagdenpalm en breedbladige wespenorchis. Verder is in het Wilbrinksbos de Rode Lijstsoort dubbelloof aangetroffen. Deze soort is niet wettelijk beschermd.

In het studiegebied zijn de volgende floristisch interessante gebieden gelegen:

- landduin met eikenhakhout met: hulst, eikvaren en gewone salomonszegel;
- het Wilbrinksbos van Geldersch Landschap met: dubbelloof, brede wespenorchis, hulst, dalkruid, gewone salomonszegel, gewone eikvaren, adelaarsvaren, wintereik en blauwe bosbes;
- het bosje aan de Jan-de-Jagerweg met: sneeuwkllokje, klimop, hulst, groene ossentong, gewone salomonszegel, wilde hyacint, kleine maagdenpalm en maarts viooltje;
- Johannabos met: wijfjesvaren, pilzegge, dalkruid, gewone salomonszegel en lelietje-van-dalen;
- rand met eiken met: adelaarsvaren;
- beek met elzen met: ijle zegge;
- landduin met eikenhakhout met: hulst, gewone salomonszegel, gewone eikvaren en taxus;
- eikenbos met hulst en gewone salomonszegel;
- berm en sloot A1 met: akkerhoornbloem, echt walstro, schapengras, klein vogelpootje, knolboterbloem, klein tasjeskruid, viltig kruiskruid, gewone waternavel, zandblauwtje en biezenknoppen.



Legenda

1. Landduin
2. Het Wilbrinkbos
3. Het bosje Jan-de-Jagerweg
4. Johannabos
5. Rand met eiken
6. Beek met elzen
7. Landduin
8. Eikenbos
9. Berm en sloot A1

Bron: Advies bureau Mertens, september 2008

Indicatief voor de geringe floristische waarde van het agrarisch gebied is verder een flora-inventarisatie uit 2004 ter plaatse van de beoogde verbindingsweg Barneveld (wegvak 55, nieuwe ontsluitingsroute Barneveld Noord). Daarbij zijn in totaal 10 locaties onderzocht waarbij uiteindelijk in een wegberm slechts twee Rode Lijstsoorten (Korenbloem en kleine pimpernel) zijn aangetroffen. Beschermde soorten werden nergens aangetroffen. Relatief waardevol zijn enkele oude houtsingels met in de boomlaag soorten Zomereik, Ruwe berk, Zwarte els en Ratelpopulier en in de struiklaag onder andere uit Wilde lijsterbes, Hazelaar en Braam. Ook deze soorten zijn niet wettelijk beschermd maar vanwege de ouderdom en/of oppervlakte van deze elementen zijn deze wel compensatieplichtig op grond van de Boswet en provinciaal beleid (zie ook paragraaf 11.1).

Relatief waardevol zijn wel de oude boselementen en houtsingels met in de boomlaag soorten Zomereik, Ruwe berk, Zwarte els en Ratelpopulier en in de struiklaag onder andere Wilde lijsterbes, Hazelaar en Braam. Deze soorten zijn niet wettelijk beschermd maar vanwege de ouderdom en/of oppervlakte van deze elementen zijn deze wel compensatieplichtig op grond van de Boswet en provinciaal beleid (zie ook paragraaf 11.1).

broedvogels

Bij het veldonderzoek in 2006 [lit. 43.] en de actualisatie uit 2008 [lit. 95.] zijn in totaal 46 soorten broedvogels rond de tracéalternatieven vastgesteld. Zowel in het westelijke, vooral agrarisch gebied als in het meer parkachtige oostelijke gebied zijn daarbij bijzondere soorten aangetroffen. Aan de westzijde gaat het om broedende steenuilen en graspiepers (beiden Rode Lijst, beiden 2 paar) en aan de oostzijde (Wilbrinksbos) om fluiter en groene specht (Rode Lijst). Ter plaatse van de Zeumerse Plas is de ijsvogel aangetroffen en ten oosten van de plas en de havik ter plaatse van het voormalig MOB-complex. De ijsvogel is tevens een Stersoort in het reconstructieplan voor de Gelderse vallei. Andere Stersoorten (kleine zwaan, kwartelkoning en kerkuil) zijn niet aangetroffen. Verstoring door verkeerslawaaï vanaf de N303 en de N344 beperken de dichtheden aan broedvogels in een zone van enkele honderden meters [lit. 62.].

De aangetroffen soorten kunnen ingedeeld worden in zeven groepen, namelijk soorten die zijn gebonden aan:

- agrarische landschappen (graspieper, witte kwikstaart, steenuil, kievit en scholekster). Deze soortgroep waaronder dus weidevogels is zeer matig vertegenwoordigd. Dit komt door het intensieve beheer en het relatief grootschalig karakter van de meeste agrarische gebieden op en in de directe omgeving van de tracés;
- open water (fuut, wilde eend, meerkoet, waterhoen, ijsvogel). Deze soortgroep komt beperkt voor en wordt aangetroffen langs de beken en grotere wateren;
- bosschages en bos(randen) (vink, merel, bosuil, fluiter, boomklever, boomkruiper, grote bonte specht, groene, zwarte en kleine bonte specht, zanglijster, buizerd, havik, roek en dergelijke). Deze soortgroep komt voor in de bosschages en bossen. Hierbij zijn alleen landgoed Wilbrinksbos en het Diepenbosch goed ontwikkeld, gelet op de avifauna;
- struweelsoorten (fazant, kleine karekiet, bosrietzanger). Deze soortgroep is slecht vertegenwoordigd. Dit komt door het intensieve beheer en de relatieve grootschaligheid van het landschap op en rond de tracés. Rond en nabij recreatieplas Zeumeren broedt de kleine karekiet en bosrietzanger;
- bebouwing. Deze soorten als huismus en spreeuw komen in vrij grote aantallen voor. De huismus is veel aangetroffen langs de Verbindingsweg en de Appelscheweg;
- soorten met een brede ecologische amplitude (kauw, kraai). Deze soorten komen verspreid voor.

zoogdieren

In het voorjaar van 2006 en 2008 zijn de mogelijk aanwezige zwaar beschermde soorten op en rond het tracé geïntervieweerd met bijzondere aandacht voor das, boommarter en vleermuizen.

Voor de das (een stersoort in het reconstructieplan voor de Gelderse Vallei) waren reeds veel gegevens beschikbaar. Afbeelding 11.1 geeft de relevante locaties van dassenburchten weer. Ook zijn er op het lokale wegennet enkele doodgereden dassen bekend uit de periode 1986-2003. Opvallend is het grote aantal verkeerslachtoffers op de N344 waar deze het Wilbrinksbos doorkruist. De dassenburcht in het Wilbrinksbos is zeer groot en bezit 25 gangen waarvan zeker 18 gangen in het voorjaar van 2006 belopen waren. Gezien de uitzonderlijke grootte van deze burcht is hier in ieder geval sprake van een hoofdburcht waarin mogelijk meerdere sociale groepen aanwezig zijn. Bij de inventarisatie in het voorjaar van 2008 is ook ter plaatse van het voormalige MOB-complex een dassenburcht aangetroffen. De das is de laatste jaren landelijk en regionaal bezig aan een opmars en is inmiddels geen bedreigde diersoort meer. De soort is afgevoerd van de Rode Lijst maar is nog wel zwaar beschermd. De das kan zich goed handhaven in een afwisselend landschap met een relatief intensieve agrarische bedrijfsvoering, waar behalve begraasd weiland ook akkers, boomgaarden, bosjes enz. voorkomen. Regenwormen vormen een belangrijk bestanddeel van hun voedsel, daarnaast eten zij insecten, slakken, amfibieën en kleine zoogdieren, evenals rijpe maïs en hakvruchten.

De boommarter is in het reconstructieplan voor de Gelderse Vallei eveneens een stersoort. Deze soort komt in grotere bossen en ook kleinere boscomplexen voor en is zeer goed aangepast aan het leven in boomkruinen. Af en toe wordt ze dichtbij menselijke bebouwing aangetroffen, soms zelfs op zolders.

Op de Veluwe leven circa 200 boommarters en op de Utrechtse heuvelrug zijn dit er 75. In de Gelderse Vallei leeft een ijle populatie van 10 tot 20 boommarters; ten noorden van de A1 zijn vier leefgebieden aanwezig (bron: Werkgroep Boomarter Nederland, projectgroep Gelderse Vallei). Erfelijk onderzoek heeft aangetoond dat beide populaties nauw verwant zijn en dat er dus onderlinge uitwisseling is. Gezien de totale Nederlandse populatie van maximaal 400 dieren zijn de Veluwse en Utrechtse populaties en de onderlinge uitwisseling via de Gelderse vallei voor deze soort dus van landelijke betekenis. Barrièrewerking en sterfte door wegen vormen de grootste bedreigingen voor deze soort, waarbij bovendien het probleem speelt dat de boomarter geen gebruik maakt van faunatunnels onder wegen. De beschikbare verspreidingsgegevens van deze zeldzame en moeilijk te traceren soort zijn echter fragmentarisch en vooral gebaseerd op verkeersslachtoffers. Een uitzondering daarop vormt de waarneming in 1999 van een vrouwtje met twee jongen in het Wilbrinksbos. Op en rond de N303 en N344 zijn samen vijf verkeersslachtoffers bekend. Op grond van deze gegevens is een dispersieroute door het gebied tussen Veenhuizerveld en Voorthuizen aannemelijk. Gezien de zeer kleine populatie in de Gelderse vallei, is het overleven van deze soort in dit gebied, alsmede de uitwisseling tussen Veluwe en Utrechtse Heuvelrug, sterk afhankelijk van de effectiviteit van de noodzakelijke ontsnipperingsmaatregelen. Tijdens het veldonderzoek in 2006 zijn geen boommarters aangetroffen. Wel zijn in het Wilbrinksbos en elders eekhoorns aangetroffen die in sommige jaren een belangrijke prooi-soort vormt voor de boomarter.

In 2008 is bij het veldonderzoek verder een steenarter waargenomen ten noordwesten van Voorthuizen, een zeer westelijke waarneming van deze soort die tot nu toe niet voorbij de lijn Apeldoorn-Nijmegen is waargenomen (bron: www.waarneming.nl).

Vleermuizen zijn extra beschermde soorten ingevolge de Flora- en faunawet vanwege hun vermelding in Bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Deze soorten maken het gehele jaar gebruik van gebouwen, boomholtes of speciale nestkasten. Bij het veldonderzoek zijn zes soorten vastgesteld (laatzvlieger, grootoorvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis, gewone en ruige dwergvleermuis). Met uitzondering van de laatste soort (die in Nederland zelden kolonies vormt) zijn van alle soorten kolonies aangetroffen. De gewone dwergvleermuis is de meest algemene soort, waarvan vier kolonies zijn gevonden in woningen in de omgeving van de tracéalternatieven. Waarschijnlijk zijn in de bebouwde kom van Voorthuizen nog meer kolonies aanwezig. Van de laatzvlieger, rosse en watervleermuis werd elk een kolonie aangetroffen. Verder is in 2008 vastgesteld dat het Wilbrinksbosch paarplaatsen van grootoorvleermuizen herbergt. Tijdens het herfstonderzoek van baltsplaatsen en paarplaatsen aangetroffen van gewone en ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis.

Laatzvlieger en rosse vleermuis staan sinds 2008 op de Rode Lijst van bedreigde zoogdiersoorten in Nederland.

In het onderzoeksgebied zijn verder de volgende (wettelijk beschermde) soorten aanwezig: egel, gewone bosspitsmuis, tweekleurige bosspitsmuis, huisspitsmuis, mol, vos, hermelijn, wezel, bunzing, ree, eekhoorn, veldmuis, bosmuis, haas en konijn. Daarnaast is bij het veldonderzoek in 2006 de zeldzame waterspitsmuis aangetroffen in een elzenbroekbos langs de Wencopperweg, ten zuiden van de spoorlijn. Waterspitsmuis, hermelijn, wezel en konijn staan op de Rode Lijst van bedreigde zoogdiersoorten in Nederland.

amfibieën, reptielen en vissen

Gedurende het amfibieënonderzoek zijn in totaal 24 wateren bemonsterd. Daarbij zijn naast de op meerdere plaatsen aanwezige, algemene soorten (grote groene kikker, bruine kikker, kleine watersalamander en gewone pad) ook de zwaar beschermde soorten rugstreeppad en kamsalamander aangetroffen. De rugstreeppad was aanwezig in tijdelijke plassen regenwater op de vuilstort ten zuiden van de spoorlijn. Kamsalamanders werden in 2006 aangetroffen in een poel op het landgoed Wilbrinksbos (voortplanting kon niet worden vastgesteld). In 2008 konden deze salamanders op deze locatie niet meer worden aangetroffen.

Deze soort is van meerdere kilometerhokken ten oosten en noorden van Voorthuizen bekend zodat hier gesproken kan worden van een populatie. Rugstreeppadden zijn daarentegen veel zeldzamer rondom Voorthuizen.

Bij het amfibieënonderzoek zijn ook de aangetroffen vissen genoteerd. In totaal werden zeven soorten gevangen (tien- en driedoornige stekelbaars, zeelt, karper, rietvoorn, blankvoorn, snoek en biermpje. De laatste soort is wettelijk beschermd en was aanwezig in de Garderbroekse en Esvelderbeek (zowel in 2006 als 2008).

Gedurende de inventarisatie in 2006 is een levendbarende hagedis aangetroffen in een berm ten noordwesten van Voorthuizen. Deze soort is van meer plaatsen rondom Voorthuizen bekend, hoewel veelal sprake is van verouderde gegevens. De aanwezigheid van de hazelworm is bekend uit het Wilbrinksbos. Tijdens de inventarisatie in 2008 is ten noorden van Voorthuizen een hazelworm waargenomen.

insecten

Het grootste deel van het gebied wordt intensief agrarisch gebruikt en biedt daardoor geen geschikt biotoop voor beschermde en/of bedreigde insectensoorten, die veelal hoge eisen stellen aan hun leefgebied. Plaatselijk zijn in agrarisch gebied wel vrij grote aantallen dagvlinders waargenomen. Naast minder kritische soorten als witjes (citroenvlinder, groot koolwitje, klein geaderd witje, klein koolwitje) en schoenlappers (atalanta, dagpauwoog, gehakelde aurelia, kleine vos) komen er ook enkele algemene soorten zandoogjes (bont zandoogje, bruin zandoogje) en dikkopjes (groot dikkopje, zwartsprietdikkopje) voor. Bijzondere insectensoorten zijn echter aangewezen op natuurgebieden, met name de natte heideterreinen buiten het onderzoeksgebied.

In de onderstaande tabel zijn de bijzondere soorten en hun wettelijke en beleidsmatige status weergegeven.

tabel 11.3. Bijzondere soorten in het onderzoeksgebied

groep	soort	Flora- en faunawet*	Rode Lijst
flora	Brede wespenorchis	1	
	Dubbelloof	1	gevoelig
	Gewone vogelmelk	1	
	Kleine maagdenpalm	1	
vogels		2	
	Groene specht	2	kwetsbaar
	Steenuil	2	kwetsbaar
	Graspieper	2	gevoelig
	Huismus	2	gevoelig
zoogdieren	Das		3
	Gewone dwergvleermuis		3
	Hermelijn	1	gevoelig
	Wezel	1	gevoelig
	Konijn	1	gevoelig
	Ruige dwergvleermuis		3
	Watervleermuis		3
	Rosse vleermuis		3 kwetsbaar
	Laatvlieger		3 kwetsbaar
	Boommarter		3 kwetsbaar
	Steenmarter	2	
amfibieën	Grote groene kikker	1	
	Bruine kikker	1	
	Kleine watersalamander	1	

groep	soort	Flora- en faunawet*	Rode Lijst
	Gewone pad	1	
	Rugstreeppad		3
	Kamsalamander		3 kwetsbaar
reptielen	Levendbarende hagedis	2	
	Hazelworm		3 kwetsbaar
vissen	Bermpje	2	

* Flora- en faunawet: voor soorten van categorie 1 geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de wet. Voor soorten van categorie 2 en 3 geldt een lichte respectievelijk zware ontheffingsprocedure (zie ook paragraaf 8.1).

11.3.2. Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen hebben betrekking op ontwikkelingen in de landbouw, het waterbeheer, verstedelijking en recreatie, en natuur. De onderstaande gegevens zijn in belangrijke mate ontleend aan het Reconstructieplan voor de Gelderse Vallei.

landbouw

grondgebruik

Verwacht mag worden dat door toekomstige wetgeving het grondgebruik extensiever zal worden en er relatief meer grondgebonden melkveehouderij zal zijn. Dit biedt mogelijkheden voor een extensiever grondgebruik en kansen voor agrarisch natuurbeheer. Door toenemende maatschappelijke druk en aandacht zal er een toenemende interesse zijn bij boeren en particulieren voor het herstellen van landschapselementen als houtwallen, singels en erfbeplanting.

milieubelasting door de landbouw

De terugloop van de landbouw en in het bijzonder de intensieve veehouderij, zal leiden tot een vermindering van de uitstoot van ammoniak, fosfaat, nitraat en bestrijdingsmiddelen. Dit zal op lange termijn leiden tot enig herstel van natuurwaarden. Overigens blijven de stikstof- en fosfaatbelasting van het oppervlaktewater en de fosfaatverzadiging van de bodem hoog. Als gevolg van het teruglopen van de ammoniakemissie en depositie zal in 2015 het percentage beschermde natuur (depositie lager dan het kritische niveau) zijn toegenomen van <1% in de huidige situatie tot 12% in de toekomstige situatie, doch op 88% van het natuurareaal in het Reconstructiegebied Gelderse vallei zal nog sprake zijn van overschrijding van de kritische depositie.

water

verdroging

De verdrogingbestrijding lijkt vooralsnog geen grote effecten te sorteren. De geringe acceptatie van vernattingsschade en de trage grondverwerving van natuureenheden vormen grote hindernissen bij de verdrogingbestrijding. Voor de verspreid voorkomende natuur in beeksystemen is het beleid nauwelijks effectief.

waterkwaliteit

Dankzij het brongericht beleid en effectgerichte maatregelen, neemt de negatieve invloed op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit af. Het gebruik van pesticiden in stedelijk groenbeheer zal volledig zijn teruggedrongen. Door nalevering en residuen zal het echter nog vele jaren duren voordat de effecten hiervan op kwetsbare ecosystemen merkbaar zijn. Bij de inrichting van waterbergingsgebieden zullen inrichtingsmaatregelen getroffen worden om water in infiltrerende gebieden langer vast te houden. De gebieden die in 1998 inundeerden zullen als waterbergingsgebieden ingericht worden. Daarbij zullen inrichtingsmaatregelen getroffen worden om kwetsbare natuurdoeltypen te ontzien vanwege de verwachte slechte kwaliteit van het bergingswater.

verstedelijking en recreatie

Uitbreiding van stedelijke gebieden en industriegebieden zal leiden tot een vermindering van leefgebieden voor bepaalde soorten. Zo zal ter plaatse van het industriegebied Harselaar-zuid bij Barneveld het leefgebied van de zeldzame waterspitsmuis en rugstreeppad verdwijnen. Door de bevolkingstoename zal ook de recreatieve druk op het gebied toenemen. Voor grote delen van het gebied gaat het om diverse extensieve recreatievormen zoals wandelen, fietsen, paardrijden en skaten, maar ook de belangstelling voor allerlei vormen van natuurbeleving. Of deze toenemende recreatieve druk ook ecologische schade zal aanrichten zal sterk afhangen van de mate waarin deze recreatie gestuurd kan worden door middel van zonering.

natuur

realisatie Ecologische Hoofdstructuur en natuurgebiedplannen

De inzet voor het natuurbeleid is de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur in 2018. Tevens moet een robuuste ecologische verbindingszone gerealiseerd worden die de grote natuurskermen Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug met elkaar verbindt. Deze nieuwe natuur, alsmede de ecologische verbindingszone, zullen echter buiten het onderzoeksgebied worden gerealiseerd.

realisatie Natuurdoeltypen en ecologische normdoelstellingen

De hierboven geschetste ontwikkelingen op het gebied van de milieukwaliteit geven aan dat de vermessing en verzuring, alsmede de kwaliteit van grond en oppervlaktewater zullen verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. De nitraatstreefwaarden in grondwater in de Gelderse vallei zullen echter te hoog blijven op 61% van het gebied, de N-belasting van oppervlaktewater op 50% van het gebied, de P-belasting op 42% van het gebied, de fosfaatverzaaiing van de bodem op 80% van het gebied en de N-depositie op 88% van het gebied en slechts 25% van de verdroging van gebieden met natuurwaarden (inclusief waternatuur) zal hersteld zijn bij autonoom beleid.

Verwacht mag worden dat door de hierboven geschetste ontwikkelingen op het terrein van milieu, water en realisatie van natuurdoeltypen de situatie voor soorten in het algemeen zal verbeteren. Planten kunnen profiteren van de verbeterde water- en milieukwaliteit, maar of de situatie zodanig zal verbeteren dat gevoelige soorten van nutriëntarme omstandigheden kunnen uitbreiden of terugkeren, is zeer de vraag. Daarvoor blijft de N- en P-belasting aan de hoge kant. Pas als de fosfaatvrucht na circa 30 jaar is doorgespoeld, zijn aanzienlijke verbeteringen te verwachten. Op korte termijn kan zelfs door peilverhoging zoveel fosfaat vrijkomen dat kwetsbare soorten kunnen verdwijnen.

robuuste verbinding Veluwe-Heuvelrug

De verkenning naar de mogelijkheden en tracés van een robuuste verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug geeft aan dat de noordelijke verbinding (buiten het onderzoeksgebied) langs de lijn Veluwe - Veldbeek - Appelsche heide - Erica - Kallenbroek - De Boom - Den Treek - Heuvelrug, aangevuld met een verbinding door de Uiterwaarden, de voorkeur geniet. Een groot deel van de noordelijke verbinding zal lopen over bestaande landgoederen met een afwisseling van bossen, grasland, natuurgebieden en houtwallen. De beoogde zone is opgenomen in de *Nota Ruimte* en de *Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw*.

11.3.3. Conclusies

Op grond van het uitgevoerde milieuonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken met betrekking tot de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen:

- het gebied rondom Voorthuizen is ecologisch plaatselijk waardevol, vooral in de parkachtige zone aan de oostzijde. Hier zijn vaste verblijfplaatsen bekend van verschillende zwaar beschermde soorten (das, kamsalamander, vleermuizen, hazelworm en waarschijnlijk ook boomkruiper) Verkeerssterfte op de huidige N303 en vooral de N344 vergt jaarlijks slachtoffers onder dassen;

- de op circa 2500 m ten oosten van de kern Voorthuizen gelegen Veluwe is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn en vormt als zodanig onderdeel van Natura 2000. In het kader van de Natuurbeschermingswet dienen zowel interne effecten (binnen Natura 2000) als externe effecten (buiten Natura 2000) van het voornemen op de te beschermen soorten en habitats te worden onderzocht;
- de Reconstructie Gelderse Vallei/Utrecht-oost zal in belangrijke mate bijdragen aan het realiseren van de ecologische doelstellingen voor deze regio. Beperkende factor blijft echter de slechte milieukwaliteit van water en bodem.

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de beoordeling van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Nieuwe natuurgebieden en de ontwikkeling van een robuuste verbindingszone zullen leiden tot een verbetering ten aanzien van de criteria vernietiging en versnippering. De autonome toename van het autoverkeer en de blijvend slechte milieukwaliteit zullen echter leiden tot voortgaande verstoring en verontreiniging.

tabel 11.4 Overzicht referentiesituatie

criterium	huidige situatie	autonome ontwikkeling
vernietiging	0	+
verstoring	0	0
versnippering	0	+
verontreiniging	0	0

11.4. Effectbeschrijving

Onderstaand worden de effecten voor de aspecten vernietiging, verstoring, versnippering en verontreiniging beschreven. Alternatief Midden wordt relatief uitgebreid beschreven. Bij de overige alternatieven worden vooral de verschillen met alternatief Midden toegelicht.

alternatief Midden

vernietiging

De nieuwe weg nadert nabij het Wilbrinksbos enkele houtwallen tot op enkele meters, maar raakt deze niet. Dassenburchten worden evenmin geschaad maar de weg gaat hier wel ten koste van het foeraargeergebied van de das (de dichtstbijzijnde burcht ligt op circa 500 meter). Het betreft hier areaalverlies van een zwaarbeschermd soort buiten de EHS.

Ten westen van Voorthuizen loopt het nieuwe tracé uitsluitend door intensief gebruikte agrarische percelen met overwegend geringe natuurwaarden (kleine aantallen broedende kievieten en scholeksters). Tevens wordt het leefgebied doorsneden van de Rode Lijstsoorten graspieper en steenuil (beiden twee broedparen). Verder zullen op het tracé enkele gebouwen moeten worden geamoveerd. Hierin broeden kleine aantallen van de algemene soorten spreeuw, kauw, witte kwikstaart en huismus. Broedlocaties van steenuilen of vaste verblijfplaatsen van vleermuizen worden niet geschaad. De locaties met bijzondere amfibieën en reptielen worden eveneens ontzien.

Ten zuiden van de A1 worden verder geen bijzondere natuurwaarden geschaad; de roekenkolonie langs het spoor blijft ongemoeid.

verstoring

Voor het bepalen van verstoring door geluid is de methode Reijnen/Foppen gebruikt, die de relatie beschrijft tussen de verkeersintensiteit, de maximumsnelheid en de veranderingen in dichtheden van broedvogels (weide- dan wel bosvogels) in de omgeving van de weg. De mate van verstoring is bepaald aan de hand van de meest waardevolle bosclementen en houtwallen langs de relevante wegen.

In onderstaande tabel is de verandering in verstoord areaal voor bosvogels aangegeven als gevolg van de verschillende alternatieven. Bij de berekening is uitgegaan van een maximumsnelheid van 80 km

uur. Binnen de verstoorde bosarealen nemen de dichtheden aan broedvogels met 35% af. Voor een vergelijkend overzicht zijn de verstoorde bosarealen voor alle tracé hieronder in een tabel samengevat.

tabel 11.5. Verstoringen ten opzichte van het nulalternatief

Categorie	Midden		Midden-Oost		Oost	
	Var 1	Var 2			Var 1	
Verstoord bosareaal	4,0 ha	5,4 ha	1,4 ha	20,5 ha	22,9 ha	21,8 ha
Afname verkeersintensiteit	- 12%	- 12%	- 21%	- 12%	- 30%	- 30%
Apeldoornsestraat						

Duidelijk is dat een weg aan de oostzijde van Voorthuizen aanmerkelijk meer bos en houtwal verstoort dan een westelijk tracé.

Alternatief Midden en variant M1 zullen naast het Wilbrinksbos vooral het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen verstoren, hetgeen zal leiden tot een afname van de hier aanwezige (relatief geringe) aantallen vogels. De broedlocaties van de aanwezige steenuilen vallen buiten de verstoringcontour. In het gebied ten westen van Voorthuizen zijn tevens twee vleermuiskolonies aanwezig langs de Appelseweg. Onbekend is in hoeverre vleermuizen gevoelig zijn voor verkeerslawaaï, dit effect is nooit onderzocht. Deze dieren foerageren 's nachts. Aangezien de verkeersintensiteiten dan veel geringer zijn en vleermuizen hun sonar in een veel hoger frequentiegebied toepassen dan de frequenties waarop verkeerslawaaï zich manifesteert, wordt aangenomen dat deze dieren niet zullen worden gehinderd door het extra verkeerslawaaï.

Van belang is verder dat alternatief Midden en variant M1 leiden tot een afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat met 12% ten opzichte van de autonome ontwikkelingen met als gevolg een afname van de verstoring van het gehele bosareaal aan weerszijden van deze weg. Deze afname van het verstoorde bosareaal is echter niet te kwantificeren op basis van de gebruikte methodiek Reijnen/Foppen. Deze methode werkt met verstoringklassen op basis van verkeersintensiteiten en de afname van 12% van de verkeersintensiteit leidt niet tot een andere verstoringklasse. Voor de speciale beschermingszone Veluwe kan echter wel worden geconcludeerd dat de afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat een licht positief effect heeft.

verstoring door licht

Literatuurgegevens (onder andere Bertels, J.; 1992) wijzen uit dat de effecten van trillingen en licht relatief gering zijn en elkaar soms opheffen. Eventuele stress of verstoring van dag- en seizoensritme door verlichting wordt bij sommige soorten gecompenseerd door vergrote foerageermogelijkheden (meer licht, concentraties van insecten bij lichtbronnen). Bij de aanleg van nieuwe wegen is in de meeste gevallen de verstoring door geluid of de verhoogde sterfte door versnippering sterk overheersend ten opzichte van de verstoring door licht. Zo is bij vogels vastgesteld dat het territorium- en nestgedrag wordt vervroegd binnen een straal van 100 meter van de wegverlichting. Dit kan een negatief effect hebben op het broedsucces, doch dit effect zal bij de verwachte verkeersintensiteit op dit tracégedeelte geheel ondergeschikt zijn aan de optredende verstoring door geluid. Bij amfibieën is een aantrekkende werking van wegverlichting vastgesteld binnen een straal van 15 m. Aangezien de directe omgeving van de weg arm is aan amfibieën zal dit effect zeer gering zijn. Zoogdieren worden voor zover bekend niet direct beïnvloed door lichtbronnen.

versnippering

De versnippering van het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen is gering; dit gebied is relatief arm aan versnipperingsgevoelige soorten (amfibieën, reptielen zoogdieren). In het gebied langs de noordrand van Voorthuizen ontstaat een risico voor de hier incidenteel foeragerende dassen en de waargenomen steenmarter. Maatregelen onder en langs de weg kunnen dit risico opheffen (zie paragraaf 8.5).

Als gevolg van de aanleg van dit tracé zal er sprake zijn van een afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat met 12%. Op deze weg (die tot in het Natura 2000-gebied Veluwe doorloopt) worden regelmatig dassen doodgereden, naast waarschijnlijk vele andere soorten, waaronder ook boommarters. De barrièrewerking van deze weg zal dus in theorie iets afnemen doch een verbetering van 12% is vrij klein zodat uitgegaan wordt van een neutraal effect.

Voor de beoogde verbindingzone langs de Esvelderbeek kent dit alternatief twee nadelen:

- de noodzakelijke passage over deze beek waardoor in principe een extra barrière in deze verbindingzone wordt gecreëerd (die overigens met maatregelen eenvoudig is op te heffen);
- de parallelle ligging langs de beek waardoor over de gehele lengte sprake zal zijn van verstoring en verontreiniging.

De weg zal worden aangelegd in combinatie met woongebied en bedrijventerrein; afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van deze gebieden en de afstand van de weg tot de beek kan een definitief oordeel worden geveld over het ecologische effect. Vooralsnog wordt uitgegaan van een licht negatief effect, dat geldt voor alle alternatieven en varianten.

verontreiniging

Het nieuwe tracé genereert extra stikstofdepositie in gebieden waar momenteel geen sprake is van intensief verkeer, te weten het Wilbrinksbos en het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen. De invloedssfeer van wegverkeer bedraagt voor wat betreft NO_x-emissie in open landschappen maximaal 200 meter (Boddeke et al., 2006). Ter plaatse van het Wilbrinksbos zal derhalve sprake zijn van extra vermist met enkele tientallen grammen per hectare per jaar (bron: Bureau Waardenburg, 2008). Deze extra stikstofdepositie wordt verwaarloosbaar klein geacht ten opzichte van de achtergronddepositie van circa 50 kg/ha/jaar (bron: www.milieuennatuur-compendium.nl) die vrijwel geheel wordt veroorzaakt door de agrarische sector.

In het agrarisch gebied geldt eenzelfde toename van de stikstofdepositie. Hier zijn binnen 200 meter van de weg geen vermistgevoelige natuurwaarden aanwezig en is eveneens sprake van een achtergronddepositie die een factor 1000 hoger ligt dan de extra depositie door het wegverkeer op de N303.

Het nieuwe tracé ligt op zo'n 2.500 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Het extra verkeer op de weg leidt dus vanwege deze grote afstand niet tot extra stikstofdepositie op de Veluwe. De afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat met 12% zal zelfs leiden tot een evenredige afname van de NO_x-depositie in de omgeving van de weg waar deze het Natura 2000-gebied Veluwe doorsnijdt. Hetzelfde geldt voor de verontreiniging met fijnstof, zware metalen en olie die overigens een veel kleiner invloedsgedebiet hebben dan NO_x. De nieuwe weg zal dus leiden tot een lichte afname van de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe.

Verhoogde concentraties van zware metalen zijn meetbaar in de directe omgeving van de weg. Zware metalen slaan snel neer en leiden tot verhoogde concentraties in de bodem van de berm en in bermsloten. Een bijdrage wordt geleverd door afstromend regenwater ('run off'). Bij ZOAB is deze bijdrage minder dan bij wegdek met dicht asfalt beton. Door binding van metalen in bodemfracties is de bijdrage van wegverkeer aan concentraties in grondwater en oppervlakte water zeer beperkt. Mogelijke effecten treden op binnen een zone van enkele tientallen meters van de weg.

Verder zijn olie en PAK's in beperkte mate aanwezig in *run off*. De verontreiniging bindt overwegend in de eerste meter vanaf de weg en de bovenste paar decimeter van de bodem.

Wegenzout komt voor het grootste deel terecht binnen een afstand van 10 meter tot de wegrand. Dit zout wordt verspreid naar de directe omgeving door het afspoelen van smeltwater en regenwater, door opspattend water als gevolg van het wegverkeer en door verwaaiing. Zout dat door de lucht wordt ver-

spread (opspatten en verwaaien) heeft mogelijk een groter effect dan zout in afstromend water; negatieve effecten op naaldbomen zijn waargenomen tot 30 meter van de wegrand (bron: Bureau Waardenburg, 2008).

De effectafstand van andere stoffen dan NO_x bedraagt dus maximaal enkele tientallen meters. Binnen deze afstand zijn enkele houtwallen bij het Wilbrinksbos aanwezig, alsmede enkele houtwallen langs de Voorthuizerbeek, rond de begraafplaats ten noorden van Voorthuizen en het naastgelegen kampeerterrein. Hier zal dus sprake zijn van enige aantasting van flora en fauna door verontreiniging. De houtwallen nabij het Wilbrinksbos zijn botanisch en faunistisch het meest waardevol.

aquatische en waterafhankelijke natuur

Aantasting van aquatische en waterafhankelijke natuur heeft met name betrekking op de in het gebied gelegen vennen. De aantasting kan bestaan uit verslechtering van de waterkwaliteit of de (geo)hydrologische eigenschappen van de vennen. In principe scoort aantasting hiervan negatief.

Voor alternatief Midden geldt dat drie van de vier hier gelegen vennen zodanig ver van het nieuwe wegtracé af liggen dat er geen effecten zijn te verwachten op het gebied van bodem en water. Het dichtstbij gelegen ven is het Duschotenven ten oosten. Dit ven ligt op circa 800 meter van het nieuwe wegtracé. Het is niet bekend of het ven regenwater-beïnvloed of grondwater-beïnvloed is. Van het Duschotenven en de Nieuwe Appelseplas die in de omgeving liggen is bekend dat ze regenwater-beïnvloed zijn. De nieuwe weg zal naar verwachting geen nadelige effecten hebben op het ven met betrekking tot bodem en water.

variant M1

Deze variant leidt ten opzichte van het hoofdalternatief niet tot verlies van extra natuurareaal. Het tracé zal wel een bestaande dassenburcht op circa 400 meter naderen zodat er een iets grotere kans is op verkeerssterfte onder dassen. Aangenomen wordt echter dat de realisering van dassenwerende rasters in combinatie met veilige dassentunnels een integraal onderdeel van de aanleg van de weg vormen op plaatsen waar dit zinvol is. Daarmee wordt dit vergrote sterfterisico opgeheven. Ook is er geen sprake van andere verkeersintensiteiten zodat er vrijwel geen onderscheidende effecten zijn qua verstoring of verontreiniging. Ten westen van deze extra aansluiting vindt wel extra verstoring plaats van in totaal 1,4 hectare extra bos en houtwal.

variant M2 (exclusief verbinding Apeldoornsestraat)

Deze variant tast het Wilbrinksbos niet aan terwijl de ecologische voordelen van dit alternatief (minder verstoring, versnippering en verontreiniging in het bosgebied langs Apeldoornsestraat) bij deze variant zelfs nog iets worden versterkt (-21% ten opzichte van autonoom).

alternatief Midden-Oost

De verschillen met de effecten van alternatief Midden zijn als volgt:

vernietiging

De effecten zijn grotendeels identiek aan de effecten van alternatief Midden. De nieuwe weg ontziet nabij het Wilbrinksbos enkele houtwallen maar gaat hier wel ten koste van het foerageergebied van de das. Tussen de Apeldoornsestraat en de Brugveense weg worden enkele houtwallen doorsneden, alsmede het bosperceel langs de Jan de Jagerweg.

verstoring

De verstoring van het Wilbrinksbos is bij dit alternatief gelijk aan het vorige alternatief, evenals de afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat (-12% ten opzichte van autonoom). Verder verstoort dit tracé ten zuidoosten van Voorthuizen de bosgebieden Johannabosch en Boslust. Daarmee scoort dit tracé slechter dan alternatief Midden.

versnippering

Hiervoor geldt op hoofdlijnen hetzelfde als voor verstoring; de aantasting van het Wilbrinksbos is identiek aan alternatief Midden evenals de geringe afname van de versnippering ter plaatse van de Apeldoornsestraat. Daarnaast wordt de ecologische samenhang tussen de bosgebieden Johannabosch en Boslust versnipperd, hetgeen met maatregelen echter zal worden opgevoerd zodat op dit punt sprake is van een neutrale score (0).

verontreiniging

De effecten komen grotendeels overeen met alternatief midden. Afwijkend is de verontreiniging van de bosgebieden Johannabosch en Boslust. Het tracé van alternatief Midden Oost ligt verder op ruim een kilometer van het Grijze Veen. Vanwege deze grote afstand zal dit veen niet worden beïnvloed door de emissies vanaf de nieuwe weg. Voor alle gebieden geldt dat de toe- of afname van de NOx-depositie in het niet valt bij de veel grotere achtergronddepositie.

alternatief Oost

vernietiging

De effecten zijn grotendeels identiek aan de effecten van alternatief Midden-Oost. Tussen de Apeldoornsestraat en de A1 worden enkele houtwallen en bosclementen doorsneden, onder andere het bosperceel langs de Jan de Jagerweg. De nieuwe aansluiting op de A1 leidt niet tot aantasting van bijzondere natuurwaarden.

verstoring

Het Wilbrinksbos, Johannabosch en Boslust worden verstoord. Ten oosten van de plas van Zeumeren worden de resterende bosclementen geheel verstoord. De afname van de verkeersintensiteit op de N344 is daarentegen aanzienlijk (-30% ten opzichte van autonoom) en daarmee ook de afname van het verstoorde Natura 2000-areaal.

versnippering

De aantasting van het Wilbrinksbos is identiek aan alternatief Midden. Daarnaast wordt de ecologische samenhang tussen de bosgebieden Johannabosch en Boslust versnipperd (hetgeen met maatregelen overigens deels oplosbaar is). Langs de Apeldoornsestraat leidt de afname van de verkeersintensiteit met 30% tot een afname van de versnippering van de Veluwe. Daarentegen heeft dit alternatief een geringer negatief effect op het functioneren van de verbindingzone langs de Esvelderbeek doordat er ten westen van de Stationsweg geen verstoring optreedt door een parallelweg.

verontreiniging

De afname van de verontreiniging van de Veluwe in de omgeving van de Apeldoornsestraat is bij dit alternatief relatief groot. Nieuw is de verontreiniging van het agrarisch gebied en de bosgebieden Wilbrinksbos, Johannabosch, Boslust en de recreatieplas Zeumeren.

variant O1 (omleiding Garderbroekerweg)

Deze variant gaat *door* de bosclementen aan de oostzijde van de Zeumerse plas en scoort ecologisch gezien dus slechter dan het hoofdalternatief.

11.5. Conclusies

natuurwetgeving

De nieuwe wetgeving van de Flora- en faunawet richt zich dus vooral op het behouden van de functionaliteit van alle onderdelen van het leefgebied van beschermde soorten. Voor de N303 Omleiding Voorthuizen zal daarbij de meeste aandacht uitgaan naar dassen, vleermuizen en vogels. Het behoud van de functionaliteit van het leefgebied dient onderbouwd te worden.

Voor vogels is de nieuwe wetgeving veel harder geworden. Op grond van recente uitspraken door de Raad van State is het niet meer mogelijk om op basis van ruimtelijke ontwikkelingen vogels met een

vaste verblijfplaats te verwijderen. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet kan dus niet meer worden verleend! In het plangebied komen in ieder geval twee soorten vogels voor, waarvoor wel uitstekend kan worden gemitigeerd: steenuilen én mussen. Voor steenuilen zijn genoeg mogelijkheden voorhanden om het leefgebied te sparen/mitigeren of compenseren, waardoor de functionaliteit over-eind blijft. Ook zijn maatregelen aan de weg te bedenken waarbij steenuilen minder hinder ondervinden en de kans op verkeersslachtoffers wordt voorkomen. Voor opstallen waarin mussen broeden en/of vleermuizen verblijven, valt eveneens goed te compenseren en zal ook daar geen probleem bij optreden.

Aanbevelenswaardig is in ieder geval om in de fase na de besluitvorming over het MER en voorafgaand aan het Inpassingsplan, te overleggen met DLG inzake een natuurcompensatieplan en de noodzaak van een ontheffing in het kader van de flora- en faunawet.

De toekomstige natuurtoetsen in het kader van de geplande werkzaamheden voor de wegaanleg zullen geen onoverkomelijke problemen opleveren, zeker als gekozen wordt voor variant M2.

De oostelijke varianten zorgen voor meer problemen, vanwege de hogere aanwezige natuurwaarden in het gebied in combinatie met het feit dat er een alternatief voorhanden is dat tot minder natuurschade leidt.

Beoordeling per ver-thema

Voorgaande effectbepaling per thema leidt tot de volgende waardering per alternatief:

tabel 11.6. Waardering effecten van de alternatieven voor natuur

criterium	midden	var. M1	var. M2	midden-oost	oost	var.O1
vernietiging	-/0	-/0	0	-	-	-
verstoring	-	-	-/0	--	--	--
versnippering	-/0	-/0	-/0	-	-	-
verontreiniging	-/0	-/0	0	-	-	-
effecten Veluwe	0/+	0/+	+	0/+	+	+

De uitkomst van de ecologische effectbeschrijving is in twee opzichten verrassend:

- ondanks de grote verschillen in ligging van de tracés midden-oost en oost zijn er slechts geringe verschillen in ecologische effecten tussen beiden. Dit is een gevolg van het feit dat ten zuiden van Voorthuizen nauwelijks bijzondere natuurwaarden aanwezig zijn, terwijl ten oosten van Voorthuizen de ecologisch meest waardevolle gebiedsdelen door beide tracés in gelijke mate worden ontzien;
- Alle tracés leiden tot een lichte afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering binnen het Natura 2000-gebied de Veluwe, als gevolg van de afname van de verkeersintensiteit op de Apeldoornsestraat (12 tot 30% ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020). Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is daarom niet vereist.

Niet verrassend is de constatering dat een westelijk tracé aanmerkelijk minder schadelijk is dan een oostelijk tracé. Kort samengevat zijn de effecten als volgt.

Het ecologisch meest gunstige tracé betreft variant M2 van alternatief Midden; dit tracé ontziet het ecologisch waardevolle gebied ten oosten van Voorthuizen geheel en heeft een licht positief effect op de Veluwe doordat de verkeersintensiteit op de N344 / Apeldoornsestraat met 21% afneemt. De verstoring, verontreiniging en versnippering van de bosgebieden aan weerszijden van deze weg (deels onderdeel van Natura 2000) nemen daardoor eveneens af. De doorsnijding van het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen heeft slechts geringe ecologische gevolgen. Vaste verblijfplaatsen van vleermuizen en steenuilen worden ontzien en verstoring, verontreiniging en versnippering van natuurwaarden is hier relatief zeer gering.

Alternatief Midden (en variant M1) scoort negatiever dan M2 door de verstoring van het Wilbrinksbos en de hier aanwezige bijzondere flora en fauna.

Alternatief Midden-Oost tast eveneens het Wilbrinksbos aan, verstoort en verontreinigt de bosgebieden Johannabosch en Boslust en versnipperd de samenhang tussen deze bosgebieden.

Alternatief Oost scoort ongeveer gelijk met alternatief Midden-Oost. De doorsnijding (variant 1) dan wel verstoring van de boselementen ten oosten van de Zeumerse Plas vormt een extra ecologische aantasting. Daarentegen heeft deze weg wel een relevante afname van de verstoring, verontreiniging en versnippering door de Apeldoornsestraat tot gevolg (-30% ten opzichte van autonoom).

Vaste rust-, verblijfs- en voortplantingsplaatsen van zwaar beschermde soorten (categorie 3 van de Flora- en faunawet) worden bij geen van de alternatieven aangetast. Deze conclusie is gebaseerd op veldonderzoek van 2006 en 2008. Dit veldonderzoek is voldoende actueel om procedures rond het MER en het inpassingsplan mee te kunnen voltooien. Bij realisering van de weg na 2013 moet nieuw veldonderzoek plaatsvinden en dient mogelijk ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet worden verkregen voor het aantasten van nieuwe vestigingsplaatsen van zwaar beschermde soorten.

11.6. Bouwstenen MMA/optimalisatiemogelijkheden

Vanuit het thema natuur worden de navolgende bouwstenen en optimalisatiemogelijkheden voor het MMA aangedragen:

- geluidswallen en dichte opgaande bermbeplanting hebben een gunstig effect op de luchtkwaliteit in de directe omgeving van wegen (van Bohemen et al. 2003). Geluidswallen zijn voorts uiteraard gunstig ter beperking van verkeerslawaaï. Derhalve verdient het overweging om ter hoogte van het Wilbrinksbos te nieuwe weg te voorzien van geluidswallen met dichte beplanting;
- opvang van 'run of' kan voorkomen dat verontreinigd regenwater inspoelt in bermsloten of poelen in of nabij de berm;
- door natuurvriendelijke vormgeving en beheer van bermen en bermsloten kunnen nieuwe leefgebieden worden ontwikkeld voor amfibieën, reptielen, flora en insecten;
- waar de nieuwe weg dassenfoerageergebied doorsnijdt kan de weg voorziening worden van dassenwerende rasters en/of tunnels. Deze worden ook door veel andere kleine zoogdieren benut.

12. LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

12.1. Vigerend beleid

Nota Ruimte

Het relevante rijksbeleid is neergelegd in de Nota Ruimte, die de VINEX en de groene structuurschema's vervangt. In de Nota Ruimte is de Veluwe aangewezen als *Nationaal Landschap*. De grens ervan loopt even ten oosten van het plangebied. Het plangebied maakt geen deel uit van de *Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur*. Het rijksbeleid voor het plangebied valt onder de beleidscategorie *Basiskwaliteit: water, natuur en landschap*. De rol van het rijk blijft daarin beperkt tot kwaliteitsstimulering en een marginale toetsing op landschappelijke en ontwerpqualiteiten. De primaire verantwoordelijkheid voor de landschappelijke basiskwaliteit is verschoven naar de provincies.

Op de kaart Kennis Infrastructuur Cultuurhistorie (KICH) zijn rijksmonumenten, archeologische monumenten (AMK-terreinen) en archeologische verwachtingswaarden aangegeven.

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) wijst terreinen met bekende archeologische waarden aan. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt wat betreft de waardering:

- terrein met zeer hoge archeologische waarde, beschermd;
- terrein met zeer hoge archeologische waarde;
- terrein met hoge archeologische waarde;
- terrein met archeologische waarde.

De beschermde monumenten vallen onder verantwoordelijkheid van de RACM (bij mogelijke verstoring dient hiervoor een monumentenvergunning aangevraagd te worden bij de Rijksdienst); de terreinen met bekende archeologische waarden (monumententerreinen zonder bescherming) dienen zo veel mogelijk behouden te worden. Met betrekking tot de verwachtingswaarden geldt een beleid van onderzoek voorafgaand aan werken (afhankelijk van de geldende verwachting).

Streekplan Gelderland

In grote delen van het gebied geldt een beleidsmatige strategie van landschapsbehoud en landschapsvernieuwing, waarmee beoogd wordt de nivellering van de van oudsher duidelijk verschillende en karakteristieke landschapsbeelden binnen het studiegebied tegen te gaan. [lit. 8.]

De kaart *Waardevol Landschap* in het Streekplan geeft het gebied ten noorden van de Voorthuizerbeek, aan de noordwestzijde van het plangebied, aan als 'waardevol landschap'. Beleid is 'het behouden en versterken van de landschappelijke kernkwaliteiten'.

Voor het gebied direct ten westen van Voorthuizen en de gebieden ten zuiden en oosten van Voorthuizen is geen landschappelijke kwalificatie opgenomen.

Ten westen van Voorthuizen ligt een gebied dat op de kaart *Waardering aardkundige kwaliteiten* is aangegeven als gebied met aardkundige waarde van regionale kwaliteit (laagste waardeklassering), terwijl het gebied ten noorden van Voorthuizen (Appelsche heide) is aangegeven als provinciale kwaliteit. Beleid is 'rekening houden met' de aardkundige kwaliteiten. De kaart *Historische Geografie: landschappelijke waarde* in het Streekplan geeft een aantal wegen en paden, alsmede de Voorthuizerbeek en de Esvelderbeek weer als lijnen met hoge cultuurhistorische en landschappelijke waarde. Het gebied ten zuiden van de beoogde uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar is op deze kaart aangegeven als middelhoge waarde. Beleid is 'het behouden en versterken van de landschappelijke kernkwaliteiten'.

Structuurvisie Barneveld

De Structuurvisie van de gemeente Barneveld (2002) [lit. 11.] legt het plangebied uiteen in vijf zones. Van noord naar zuid: Voorthuizen, de groene zone Zeumeren, bedrijventerrein de Harselaar (inclusief A1 en spoorlijn), de groenblauwe zone Esvelderbeek, en Barneveld.

De omleiding van de N303 staat aan de oostkant van Voorthuizen ingetekend, met als kanttekening dat ook een route via west mogelijk is als doortrekking naar de A28.

Rond dit gebied is een rode contour getrokken, waarbinnen eventuele toekomstige verstedelijking moet plaatsvinden. Met uitzondering van het noordoostelijk deel valt het gehele plangebied binnen deze contour.

Op de Structuurvisie worden bij Voorthuizen twee woningbouwlocaties aangegeven, te weten: de Kromme Akker (in uitvoering; eventueel uit te breiden tot aan de Wikselaarseweg), en een locatie ten oosten van de Rubensstraat. Op deze locatie wordt in het deel nabij de Voorthuizerweg menging van wonen met kleinschalige bedrijven voorgesteld, de alternatieven doorsnijden deze woonlocatie niet. Aan de oostzijde van Voorthuizen, ten noorden van de Apeldoornsestraat wordt een hoogwaardige kantorenlocatie voorgesteld, met een landgoedachtige inrichting. Tussen de Hoofdstraat en Baron van Nagellstraat is uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein aan de Zwarteweg tot aan de Verbindingsweg ingetekend, deze wordt niet doorsneden door de alternatieven. Ten zuidoosten van bedrijventerrein Harselaar staat een uitbreiding daarvan aangegeven (Harselaar-Zuid).

12.2. Beoordelingswijze

12.2.1. Beoordelingscriteria

landschap

De wijze van beschrijving en analyse voor het aspect landschap is bepaald door de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit voor de *samenhang* en *herkenbaarheid* van het landschap. Uitgangspunt daarbij is het bestaande landschap, dat opgevat wordt als het voor een specifiek menselijk gebruik omgevormde natuurlijke grondpatroon. De herkenbaarheid van het landschap is verbonden met het ruimtelijk patroon, dat het bedoelde grondgebruik onder de specifieke lokale omstandigheden weerspiegelt, en de visueel-ruimtelijke kenmerken die daarvan het gevolg zijn. De mate van aantasting van dit landschap is afhankelijk van enerzijds de waarde van het landschap en anderzijds de kenmerken van de voorgenomen ingreep.

Van het landschap kunnen twee aspecten door de voorgenomen activiteit beïnvloed worden:

- het ruimtelijk patroon (de plattegrond) kan door de weg gedeeld worden in twee delen, waardoor de aanwezige samenhang aangetast kan worden; bijzondere aandacht gaat daarbij uit naar het beplantingspatroon dat veelal karakteristiek is voor dit landschap en vanwege de ouderdom overwegend als moeilijk of zelfs niet vervangbaar moet worden beschouwd;
- door zijn hoogte (grondlichaam, geluidsschermen) kan de weg de waarneembaarheid van het landschap aantasten, en daarmee de herkenbaarheid van de visueel-ruimtelijke kenmerken van het landschap aantasten.

Als criteria gelden derhalve de *lengte* en de *aard* van de doorsnijding van het landschap.

cultuurhistorie en archeologie

In het MER worden de aard en de omvang van de effecten van de alternatieven en varianten op cultuurhistorische en archeologische waarden in beeld gebracht. De beschrijving is beperkt tot die delen van het studiegebied waar effecten te verwachten zijn. De beoordelingscriteria zijn gerelateerd aan de aard van de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden (objecten en elementen, dan wel gebieden). Kernbegrippen zijn *doorsnijding* (van cultuurhistorische lijn elementen en archeologische

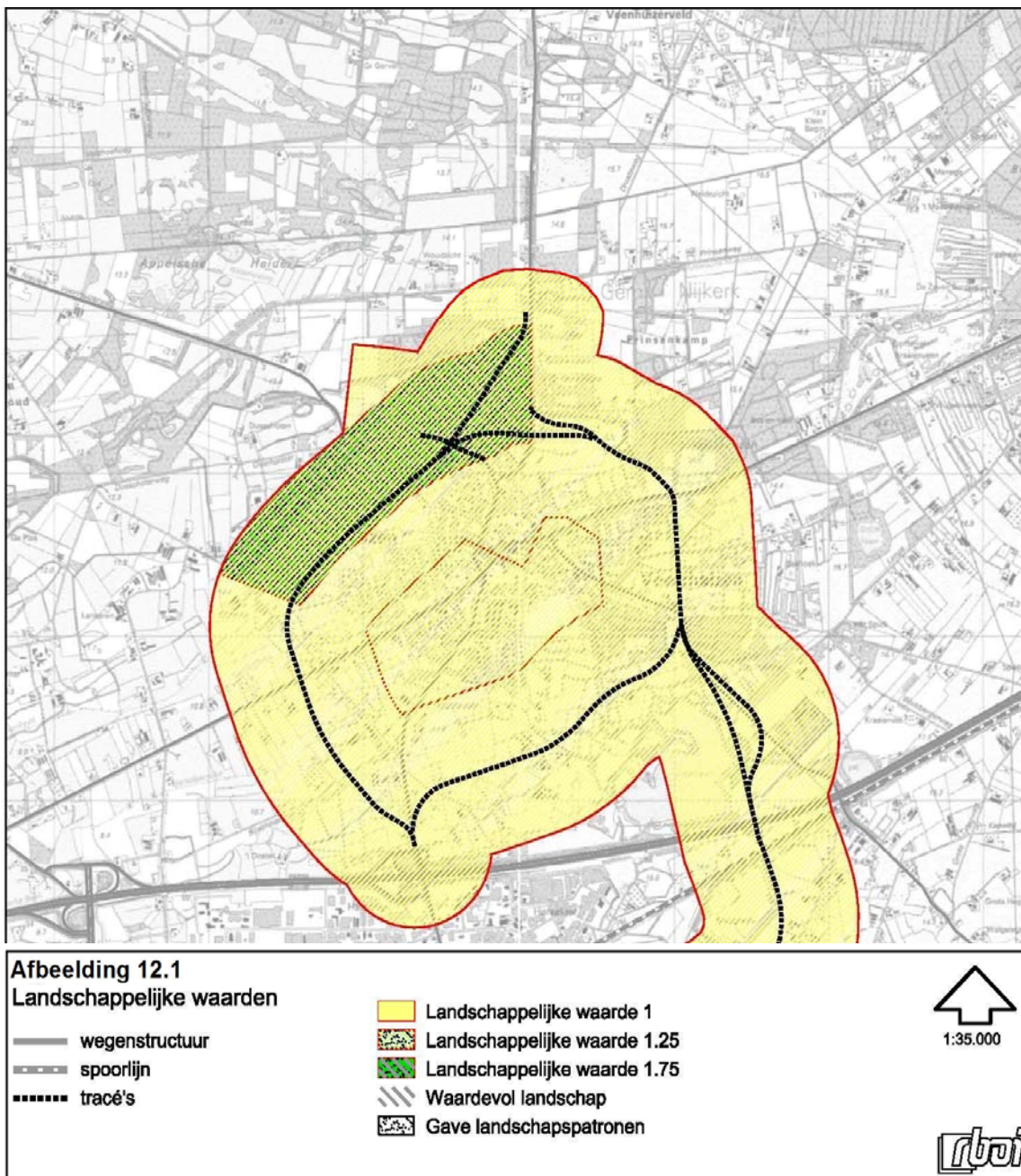
gebieden) en *aantasting* (van waardevolle cultuurhistorische monumenten of archeologische vindplaatsen). Aantasting van cultuurhistorische waarden moet als onherstelbaar worden beschouwd.

12.2.2. Beoordelingsmethodiek

landschap⁴²

Analyse en beschrijving van landschappelijke patronen is beperkt tot die delen van het studiegebied waar effecten te verwachten zijn. Naar verwachting reikt de invloed van de voorgenomen activiteit op het landschap niet verder dan 400 m ter weerszijden van de tracés. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat in de omgeving van de tracés zeer grootschalige open ruimten ontbreken.

afbeelding 12.1. Landschappelijke waarden



⁴² De methodiek is ontwikkeld door RBOI in samenwerking met Witteveen + Bos, en is in diverse MER-onderzoeken toegepast, en in het kader daarvan door de betrokken MER-commissies geaccepteerd.

Het landschap van het studiegebied wordt beschouwd op drie niveaus:

- het landschap in wijder verband;
- kenmerkende landschappelijke hoofdstructuur;
- kenmerkende landschapspatronen.

Op elk van de drie niveaus wordt het landschap gewaardeerd; de waarde van het landschap voor de effectbepaling is de som van deze drie.

Voor *het landschap in wijder verband* wordt de waardering gekoppeld aan de beleidsstatus: de 'officiële' waardering. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen waardering op nationaal of regionaal niveau, of geen waardering. Geen waardering leidt tot waarde 1, de beginwaarde. Het studiegebied heeft geen waardering op nationaal niveau. Vanuit dit niveau wordt de waarde dus niet hoger gesteld. Waardering op regionaal niveau leidt tot een extra waardering van 0,5. Tezamen met beginwaarde is dat 1,5. Dit geldt voor de aanduiding waardevol landschap in het streekplan Gelderland (Landschapsboek). Deze waardevolle landschappen liggen ten noordoosten van Barneveld en ten noordwesten van Voorthuizen.

De *kenmerkende landschappelijke hoofdstructuur* wordt gewaardeerd naar de mate van samenhang en kenmerkendheid. Deze zijn vastgesteld door cartografisch onderzoek en veldonderzoek. Beide zijn bepalend voor de herkenbaarheid. De mate van samenhang en kenmerkendheid in de landschappelijke hoofdstructuur is echter voor het hele plangebied op hoofdlijn dezelfde, en leidt dus niet tot onderscheid in de effectbepaling. Ook vanuit dit niveau wordt daarom de waarde niet hoger gesteld.

In de *kenmerkende landschapspatronen* wordt de gaafheid van de landschapspatronen gewaardeerd. Het onderscheid voortvloeiend uit de waardering van de gaafheid van de landschapspatronen is op twee plaatsen relevant: aan de noordwestkant van Voorthuizen, en ten zuiden van de Esvelderbeek, in de omgeving van de Wesselse Weg. De extra waardering voor gaafheid wordt gesteld op 0,25. Omdat het gebied aan de noordwestkant van Voorthuizen geheel in een gebied ligt waaraan ook waarde is toegekend wegens de waardering op regionaal niveau, geldt voor dit gebied een waardetoekenning van $1 + 0,5 + 0,25 = 1,75$. Het gebied in de omgeving van de Wesselse Weg heeft een waardetoekenning van $1 + 0,25 = 1,25$.

Dat leidt tot een onderscheid in drie waarden:

- geen bijzondere status leidt tot de waardering 1;
- gaaf landschapspatroon in de omgeving van de Wesselse Weg 1,25;
- de combinatie van waardevol landschap in Streekplan Gelderland en gave landschapspatronen, aan de noordwestkant van Voorthuizen 1,75.

De effectbepaling vindt plaats door de lengte van doorsnijding van landschappelijke eenheden te vermenigvuldigen met de waardering die aan de betreffende landschappelijke eenheid is toegekend. Ten slotte wordt ook bekeken of er negatieve effecten op het landschap zijn als gevolg van de aard van de doorsnijding (i.e. de hoogte van de visuele barrière). Wanneer een visuele barrière wordt gecreëerd (gemiddeld boven ooghoogte), wordt het getal dat het effect in de plattegrond weergeeft verhoogd met een factor 2.

cultuurhistorie en archeologie

De inventarisatie is gericht op die aspecten van cultuurhistorie en archeologie waarop effecten van het voornemen zichtbaar en meetbaar zijn. In methodische zin komt dit neer op het blootleggen van effecten op:

- de *cultuurhistorische objecten* waarvan de waarde is vastgesteld; dat zijn gebouwde monumenten en cultuurhistorisch waardevolle landschappelijke lijnelementen;

- terreinen met bekende archeologische waarden (op basis van de AMK), gebieden met een hoge of middelhoge indicatieve archeologische waarde, dan wel onderzoeksmeldingen van archeologische waarden (op basis van Archis-meldingen).

Er zijn cultuurhistorische en archeologische waardenkaarten opgesteld (onder andere in het Streekplan), die zijn geraadpleegd voor de omgeving van de alternatieven en varianten. Het resultaat is geïllustreerd in afbeelding 12.2 en afbeelding 12.3.

Daarbij wordt zo veel mogelijk aangesloten op de inventarisatie en analyse die is verricht in het kader van de Reconstructie Gelderse Vallei. Voor het aspect archeologie zijn gegevens opgevraagd bij de gemeente, en is aanvullend onderzoek uitgevoerd door ADC. De cultuurhistorische waarde wordt bepaald door de maatschappelijke waardering, die wordt weergegeven door de vastgestelde waarderingsstatus (monumenten en waardevolle lijnelementen). De archeologische waarden worden weergegeven door de vastgestelde waarderingsstatus en door de verwachtingswaarde (monumenten en gebieden met een bepaalde verwachtingswaarde). Het effect van het voornemen op monumenten en cultuurhistorische elementen wordt cijfermatig weergegeven door het aantal aantastingen van deze elementen.

Het effect van het voornemen voor cultuurhistorische waardevolle landschappen wordt bepaald door het aantal doorsnijdingen van deze cultuurhistorisch waardevolle lijnelementen en monumenten. Het effect van het voornemen voor de archeologie wordt bepaald door de oppervlakte van de aantasting van gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingen (waarvoor, gezien de vrijwel constante breedte van de tracés de lengte van de doorsnijding als maat gekozen is) en het aantal archeologische vindplaatsen dat wordt aangetast.

In tabel 12.1 staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria.

tabel 12.1. Overzicht aspecten en beoordelingscriteria voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

aspect	criterium	eenheid/parameter
landschap	doorsnijding in het horizontale vlak	lengte (m)
	doorsnijding in het verticale vlak	aantal
cultuurhistorie	monumenten	aantal
	cultuurhistorische elementen	aantal
archeologie	vindplaatsen	aantal
	gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden	lengte (m)

12.3. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

12.3.1. Huidige situatie

landschap

Het landschap van het studiegebied wordt beschouwd op drie niveaus:

- het landschap in wijder verband;
- kenmerkende landschappelijke hoofdstructuur;
- kenmerkende landschapspatronen.

het landschap in wijder verband

Het landschap van het studiegebied maakt deel uit van de groene buitenrand van de Deltametropool. In verstedelijkend Nederland ligt dit gebied in de periferie. Ook ten opzichte van de omringende Gelderse stedelijke agglomeraties (WERV, Stedendriehoek, Zwolle Kampen) ligt de gemeente Barneveld perifeer. Desalniettemin heeft zich ook in dit gebied een stedelijk landschap gevormd dat tot uitdrukking komt in een netwerk van grootschalige infrastructuur en de aanwezigheid van het grote bedrijventerrein Harselaar. Het voornemen betekent een uitbreiding van dit stedelijke netwerk in het studiegebied.

In de groene buitenrand van de Randstad maakt het studiegebied deel uit van een complex van landschappen die samen de ontstaanswijze van dit deel van Nederland weerspiegelen. Het complex van landschappen omvat het diepe spoor van een zeer oude gletsjer, de hooggelegen stuwwal van deze gletsjer en de voor deze stuwwal afbuigende rivieren. Het diepe spoor omvat de Gelderse Vallei en het IJsselmeer, de hoge stuwwal omvat het Gooi, de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe, en de rivieren liggen in de Betuwe. Delen van dit complex zijn op nationaal niveau als waardevol geklasseerd: zo heeft de Veluwe de status van Nationaal Landschap. Voor grote delen van het studiegebied geldt een beleid van behoud en herstel van de bestaande landschapskwaliteit. De kaart Waardevol Landschap in het Streekplan geeft het gebied in het noordwesten van het plangebied aan als waardevol landschap.

kenmerkende landschappelijke hoofdstructuur

De landschappelijke hoofdstructuur in het studiegebied omvat twee complexen:

- het hoger gelegen dekzandgebied tegen de stuwwal;
- het broekgebied aan de voet van de stuwwal.

Het dekzandgebied is ontstaan in de laagte van het gletsjerspoor: de Gelderse Vallei. Na terugtrekking van de gletsjer heeft zich een stuifduinengebied ontwikkeld, dat in lange ruggen tegen het Veluwemasief is blijven liggen. Ook het broekgebied aan de voet van de stuwwal is ontstaan in de diepe delen van het gletsjerspoor, maar veel later, toen onder de invloed van de binnendringende Zuiderzee het grondwater omhoogkwam. Het dekzandlandschap is in fasen ontgonnen, waarbij de hoogteligging, vruchtbaarheid en de aanwezigheid van water een belangrijke rol speelde. De ontginning leidde tot het karakteristieke kampenlandschap in de omgeving van Voorthuizen en Barneveld, en het broekontginningslandschap langs de van oost naar west stromende beken. Dit landschap is tot op de huidige dag duidelijk te herkennen, zij het dat de hogere gronden op veel plaatsen met bos begroeid zijn geraakt en visueel sterk verdicht zijn. De broekontginningen kenmerken zich door grotere ruimtematen en minder begroeiing.

Voorthuizen zelf is gegroeid rond een doorwaadbare plaats in de Ganzenbeek, en heeft een groot deel van de overgang van de hogere naar de lagere delen van het landschap bedekt met bebouwing en onherkenbaar gemaakt.

kenmerkende landschapspatronen

Globaal loopt de overgang tussen de twee samenstellende patronen van het landschap van Voorthuizen en omgeving langs een noordwest-zuidoostlopende lijn over de kern van Voorthuizen. Ten oosten en ten noordoosten van Voorthuizen ligt een kleinschalig, boomrijk landschap, dat deels voortkomt uit heideontginning, deels uit een kampontginning. Dit landschap is nog gaaf. Ten westen en zuiden van Voorthuizen ligt een grootschaliger broekgebied, geformeerd rond de Voorthuizerbeek, de Ganzenbeek, de Zeumersebeek en de Esvelderbeek, die alle van oost naar west lopen.

Het kleinschalige landschap aan de noordoostzijde van Voorthuizen is deels al getransformeerd van agrarisch naar recreatielandschap, bepaald door bossen, campings en de plas Zeumeren. In de nabijheid van het Wilbrinksbos is het kampenlandschap nog relatief gaaf aanwezig, zij het op veel plaatsen ingevuld met een andere dan de oorspronkelijk agrarische functie.

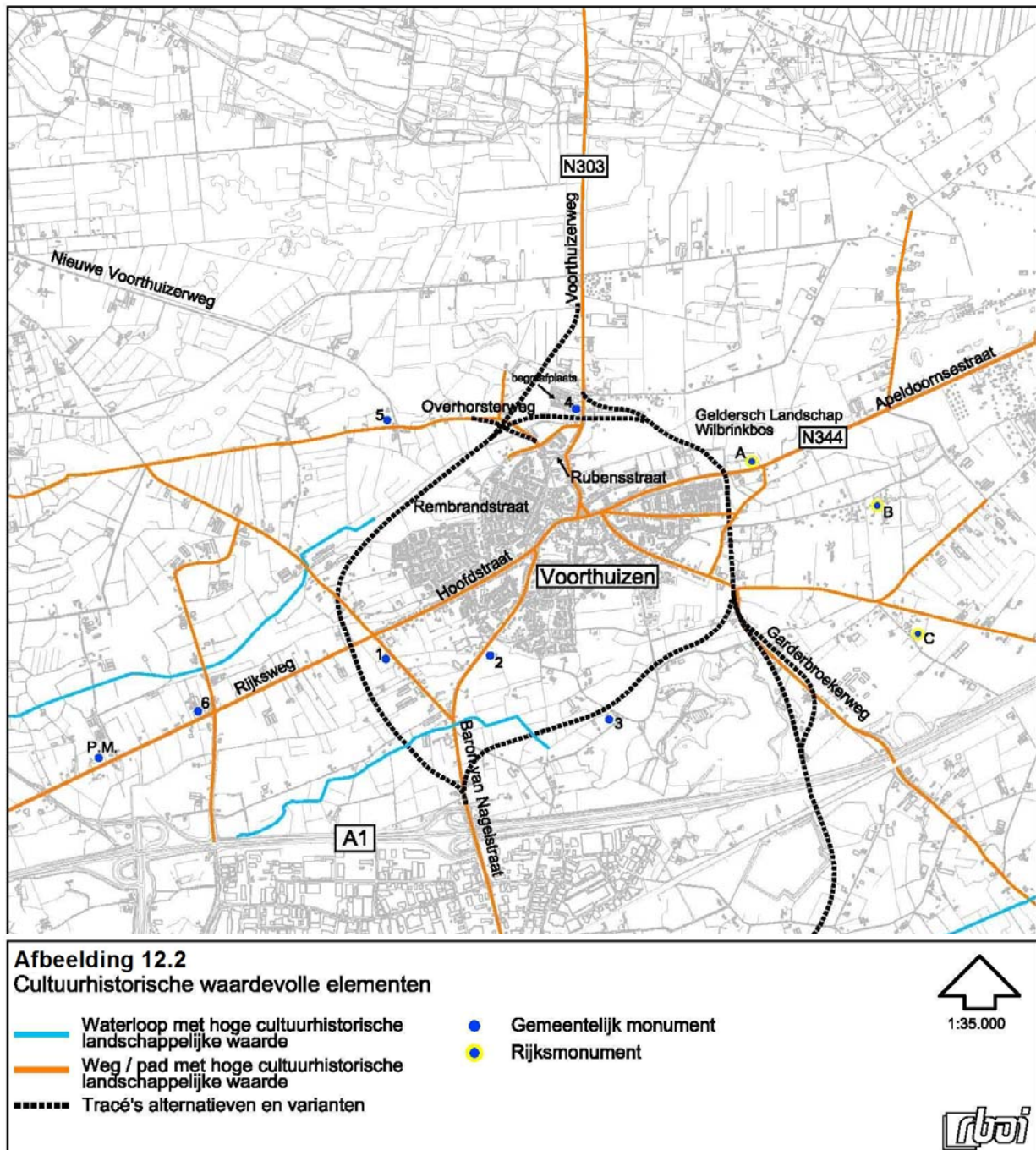
Het grootschaliger landschap aan de west- en zuidzijde van Voorthuizen heeft een ontwikkeling van agrarische intensivering ondergaan, die tot uitdrukking komt in de vestiging van grote loodsen bij de boerenbedrijven.

Ten zuiden van de Esvelderbeek ligt een beekdallandschap, dat deels is aangetast. In de omgeving van de Wesselse Weg is het landschap nog relatief gaaf.

cultuurhistorie

In het Streekplan Gelderland is een kaart *Historische Geografie; waardevolle landschappen* opgenomen. In het plangebied is een aantal wegen en andere lijnelementen aangegeven als *lijnelementen met een hoge cultuurhistorisch landschappelijke waarde*, zoals de rijksweg/Hoofdstraat, Rubensstraat/Voorthuizerweg, Garderbroekerweg, Apeldoornsestraat en de Baron van Nagellstraat. Het gebied ten noorden van Voorthuizen is aangegeven als gebied met een middelhoge landschappelijke waarde (rondom Appelsche Heide). In het Streekplan Gelderland is op de kaart *Historische (stede)bouw* zichtbaar dat in het plangebied een aantal beschermde rijks- en gemeentelijke monumenten voorkomt. In afbeelding 12.2 zijn de relevante objecten en elementen weergegeven.

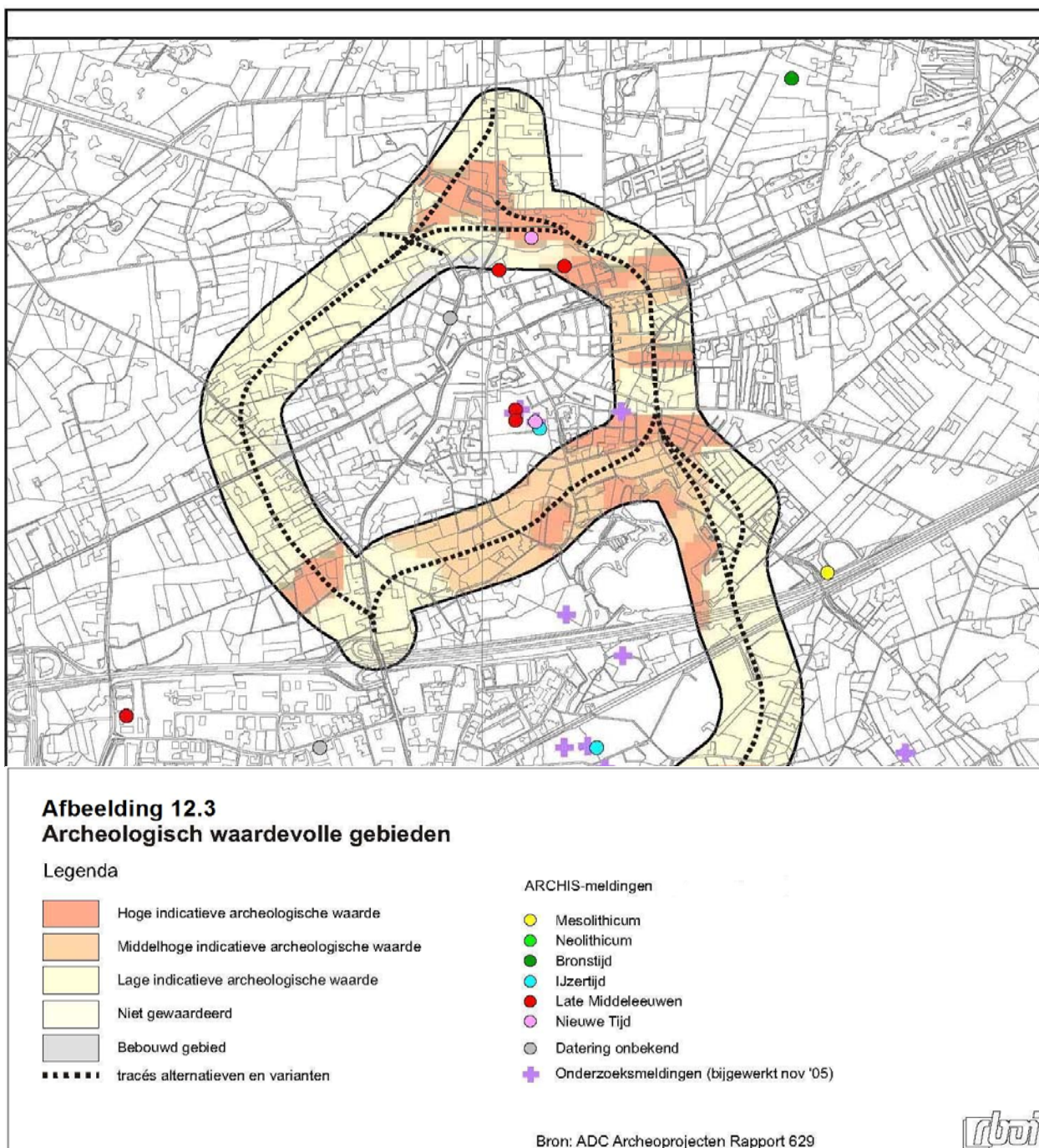
afbeelding 12.2. Cultuurhistorische waarden



archeologie

In het streekplan Gelderland is een kaart opgenomen waarin de archeologische verwachtingswaarden zijn aangegeven. Uit de kaart blijkt dat met name in het oostelijk deel van het plangebied, ten oosten van Voorthuizen, hoge en middelhoge verwachtingswaarden voorkomen. Dit blijkt ook uit andere bronnen (www.kich.nl). Derhalve is een verkennend archeologisch onderzoek uitgevoerd [lit 86.]. De resultaten van dit onderzoek zijn meer gedetailleerd van aard dan de landelijk gebruikte archeologische verwachtingswaarden en zijn derhalve opgenomen in afbeelding 12.3. De Archeologische Monumenten Atlas van de provincie Gelderland hanteert de legenda-eenheden 'zeer hoge archeologische waarde; beschermd', 'zeer hoge archeologische waarde' en 'hoge archeologische waarde'. In het plangebied komen deze eenheden niet voor.

afbeelding 12.3. Archeologische waarden



12.3.2. Autonome ontwikkeling

landschap

In de Structuurvisie gemeente Barneveld (2002) worden bij Voorthuizen vier uitbreidingslocaties voorgesteld:

- de Kromme Akker (in uitvoering; eventueel uit te breiden tot aan de Wikselaarseweg);
- een woningbouwlocatie ten oosten van de Rubensstraat, gemengd met kleinschalige bedrijven;
- een hoogwaardige kantorenlocatie, ten noorden van de Apeldoornsestraat;
- uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein aan de Zwarteweg tot aan de Verbindingsweg ingetekend.

Ten zuidoosten van bedrijventerrein Harselaar staat een uitbreiding daarvan aangegeven (Harselaar-Zuid). Het plangebied is hoofdzakelijk 'verwevingsgebied'. De uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein Harselaar met Harselaar-Zuid en Harselaar-Driehoek leidt in het voorliggende MER niet tot een andere beoordeling van de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. De uitbreiding van het bedrijventerrein heeft landschappelijk gezien zowel positieve als negatieve effecten. Enerzijds is er sprake van een 'verstening' van het landschap, maar anderzijds is de ontwikkeling van de zone langs de Esvelderbeek onderdeel van het plan (voor zover deze ten zuiden van de locatie Harselaar-Zuid is gelegen). Ten noordoosten van Voorthuizen komen enkele kleinere extensiveringsgebieden en bestaande bos- en natuurgebieden voor. In genoemde gebieden is geen vestiging van intensieve veehouderijbedrijven toegestaan. Naar verwachting zullen de ontwikkelingen in de intensieve veehouderij zich rond Voorthuizen manifesteren in vervanging van veel kleine door weinig grotere loodsen bij de bedrijven in het buitengebied. Aan de oostzijde kan een transformatie van recreatievestigingen in de richting van permanente gebouwen verwacht worden.

cultuurhistorie en archeologie

De in de Structuurvisie gemeente Barneveld (2002) geprojecteerde uitbreidingen van bedrijventerrein de Harselaar liggen voor een deel in gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Uit archeologisch onderzoek [lit. 85]. is gebleken dat hier waardevolle vindplaatsen aanwezig zijn. Alvorens de daadwerkelijke werkzaamheden starten zullen de archeologische objecten veilig worden gesteld dan wel opgegraven.

12.3.3. Conclusie

In tabel 12.2 staat een overzicht van de beoordeling van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Er zijn in het studiegebied geen ontwikkelingen voorzien waarbij de autonome ontwikkeling als positiever of negatiever dient te worden beoordeeld. Zodoende wordt op alle aspecten neutraal geoordeeld.

tabel 12.2. Overzicht referentiesituatie voor landschap, cultuurhistorie en archeologie

aspect	criterium	huidige situatie	autonome ontwikkeling
landschap	kwantitatief	0	0
	kwalitatief	0	0
cultuurhistorie	monumenten	0	0
	cultuurhistorische elementen	0	0
archeologie	vindplaatsen	0	0
	gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden	0	0

12.4. Effectbeschrijving

De onderstaande effectbeschrijving is in de eerste plaats kwantitatief van aard. Op deze wijze worden de aanzienlijke verschillen in tracélengte tot uiting gebracht in de waardering. Ook de ligging ten opzichte van het omliggende landschap en de aanwezigheid van viaducten in het tracé kan op deze wijze worden geobjectiveerd.

Daarnaast vindt een meer kwalitatieve beschrijving plaats waarbij moeilijk kwantificeerbare factoren als een versnipperd beplantingspatroon en de belevingswaarde van het landschap medebepalend zijn voor de waardering.

12.4.1. Landschap: doorsnijding horizontaal vlak

alternatief Midden

kwantitatief

Het Hoofdtracé van Alternatief Midden doorsnijdt over een lengte van 400 meter tussen de Apeldoornsestraat en de N303/Voorthuizerweg het landschap in de omgeving van het Wilbrinksbos, waar in de huidige situatie een gaaf landschapspatroon herkenbaar is, maar dat in de referentiesituatie grotendeels als woongebied zal zijn ontwikkeld (waarde 1). Over een lengte van 580 meter zal de nieuwe weg op de rand van het dorp liggen, waardoor het doorsnijdingseffect beperkt blijft tot het buitengebied en slechts voor de helft wordt meegeteld.

Over een lengte van 2350 meter doorsnijdt Alternatief Midden het landschap van de Voorthuizerbeek tussen de N303/ Voorthuizerweg en de Appelseweg. De waarde daarvan is samengesteld uit de waardering van het Waardevolle Landschap (Streekplan) en het gave landschapspatroon (waarde 1,75). Ter plaatse van de Overhorsterweg wordt een viaduct van 250 meter lengte over de nieuwe N303 gerealiseerd. Omdat het hier een bestaande doorsnijding betreft, wordt de landschapswaarde niet verhoogd; vanwege de barrièrewerking van het grondlichaam wordt de lengte van de doorsnijding wel met een factor 2 vermenigvuldigd.

Tussen de Appelseweg en de Baron van Nagellstraat doorsnijdt Alternatief Midden over een lengte van 1620 meter een landschap zonder bijzondere waarden (waarde 1).

In de Baron van Nagellstraat ligt Alternatief Midden op het bestaande tracé en veroorzaakt geen extra doorsnijding van het landschap. Ten zuiden van de spoorlijn ligt Alternatief Midden binnen de toekomstige uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar en veroorzaakt daar ook geen extra doorsnijding van het landschap. Ook de ontsluitingsweg in zuidelijke richting die aansluit op de Wesselseweg is onderdeel van de referentiesituatie. De nieuwe ontsluitingsweg ten noorden van de kern Barneveld doorsnijdt over een lengte van 2150 meter het agrarische landschap tussen de Nijkerkerweg en de Stationsweg (waarde 1).

Het effect van Alternatief Midden wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $400 + \frac{1}{2} \times 580 + 1,75 \times 2350 + 2 \times 250 + 1620 + 2150 = 9072,5$

alternatief Midden: variant M1

Deze variant komt grotendeels overeen met Alternatief Midden, uitgebreid met een aansluiting, met een rotonde, op de N303/ Voorthuizerweg vanaf de Overhorsterweg, achter de begraafplaats langs. De totale doorsnijding is dan ook die van alternatief Midden plus deze extra aansluiting, en zonder de barrièrewerking van het viaduct.

Het extra wegvak van deze variant leidt ten opzichte van Alternatief Midden tot een extra doorsnijding van circa 800 m. Deze doorsnijding gaat door het meest waardevolle landschap met een samengestelde waarde van 1,75 (zie ook hiervoor).

Het totale effect van deze variant wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $400 + \frac{1}{2} \times 580 + 1,75 \times 2350 + 1,75 \times 800 + 1620 + 2150 = 9972,5$.

alternatief Midden: variant M2

Ook deze variant komt sterk overeen met Alternatief Midden. De verbinding tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat maakt geen onderdeel uit van deze variant. De aansluiting op de N303/Voorthuizerweg gaat – net als bij variant M 1 – achter de begraafplaats langs en komt ten noorden daarvan uit op de N303.

Deze variant doorsnijdt over een lengte van 1900 m het landschap van de Voorthuizerbeek tussen de N303/Voorthuizerweg en de Appelseweg. Daarbij komt de doorsnijding door het viaduct in de Overhorsterweg.

De waarde van dit landschap is samengesteld uit de waardering van het Waardevolle Landschap (Streekplan) en het gave landschapspatroon (tezamen waarde 1,75).

Het totale effect van deze variant wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $1,75 \times 1900 + 1,75 \times 800 + 2 \times 250 + 1620 + 2150 = 8995$.

kwalitatief

Het gebied tussen de Voorthuizerweg en de Apeldoornsestraat heeft een samenhangend beplantingspatroon waarbij de beplanting rond de sportvelden aansluit op het Wilbrinksbos. Ook de beek vormt een samenbindend landschapselement. Het Wilbrinksbos vormt een belangrijk uitloopgebied voor de bewoners van Voorthuizen, zeker in samenhang met de achterliggende Veluwe. Met de toekomstige woonwijk in deze noordoosthoek zal de betekenis van dit groene uitloopgebied alleen maar toenemen. De nieuwe weg zal deze groene samenhang sterk aantasten; alleen variant M2 heeft dit nadeel niet.

De weg ten westen van Voorthuizen doorsnijdt een intensief landbouwgebied met een sterk versnipperd beplantingspatroon en een geringe belevingswaarde. In noordwestelijke richting is wel sprake van meer samenhangend beplantingspatroon en tevens van een recreatieve uitvalsroute naar de natuur- en bosgebieden van de Appelsche heide. Deze samenhang wordt door het hoofdalternatief en beide varianten doorsneden.

alternatief Midden Oost

kwantitatief

Het tracé van dit alternatief doorsnijdt over een lengte van 980 meter tussen de Apeldoornsestraat en de N303/Voorthuizerweg het landschap in de omgeving van het Wilbrinksbos, waar in de huidige situatie een gaaf landschapspatroon herkenbaar is, maar dat in de referentiesituatie grotendeels als woongebied zal zijn ontwikkeld (waarde 1). Over een lengte van 580 meter zal de nieuwe weg op de rand van het dorp liggen, waardoor het doorsnijdingseffect beperkt blijft tot het buitengebied en slechts voor de helft wordt meegeteld.

Over een lengte van 820 m doorsnijdt het alternatief Midden Oost vervolgens tussen de Apeldoornsestraat en de Molenweg het kampenlandschap aan de oostzijde van Voorthuizen (waarde 1). Tussen de Molenweg en de Baron van Nagellstraat doorsnijdt dit alternatief over een lengte van 2110 het kampenlandschap aan de zuidzijde van Voorthuizen (waarde 1), waarbij het tracé tussen de Zeumerseweg en de Baron van Nagellstraat (over een lengte van 1500 meter) verhoogd ligt.

In de Baron van Nagellstraat ligt Alternatief Midden Oost op het bestaande tracé en veroorzaakt geen extra doorsnijding van het landschap. Ten zuiden van de spoorlijn ligt Alternatief Midden Oost binnen de toekomstige uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar en veroorzaakt daar ook geen extra doorsnijding van het landschap. Ook de ontsluitingsweg in zuidelijke richting die aansluit op de Wesselseweg is onderdeel van de referentiesituatie. De nieuwe ontsluitingsweg ten noorden van de kern Barneveld doorsnijdt over een lengte van 2150 meter het agrarische landschap tussen de Nijkerkerweg en de Stationsweg (waarde 1).

Het effect van Alternatief Midden Oost wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $\frac{1}{2} \times 580 + 400 + 820 + 2110 + 2150 = 5770$.

kwalitatief

De weg doorsnijdt hier een redelijk samenhangend beplantingspatroon dat voor bewoners en recreanten een hoge belevingswaarde heeft. Vooral de aantasting van het Johannabosch moet als een ernstig effect worden beschouwd. Verder heeft ook dit alternatief het nadeel van het aantasten van de groene samenhang met het Wilbrinksbos.

alternatief Oost

kwantitatief

Het effect op het deel tussen de Apeldoornsestraat en de N303/ Voorthuizerweg is vergelijkbaar met het Alternatief Midden Oost. Voor de toelichting op de kwantificering wordt verwezen naar genoemd alternatief.

Tussen de Apeldoornsestraat en de A1 doorsnijdt alternatief Oost het kampenlandschap aan de oostzijde van Voorthuizen (waarde 1), voor een deel op de bestaande Garderbroekerweg, voor een deel (820 + 600 m) op een nieuw tracé. De barrièrewerking van het te realiseren viaduct over de A1 speelt, vanwege de nabijheid van de vuilstort, de dichte beplanting in de omgeving en de grondlichamen van het viaduct in de Garderbroekerweg geen effectverzwarende rol. Ten zuiden van de A1 ligt alternatief Oost over een lengte van 1620 in een landschap zonder bijzondere waarden.

Het effect van Alternatief Oost wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $\frac{1}{2} \times 580 + 400 + 1420 + 1620 = 3730$.

alternatief Oost: variant O1

Het verschil van deze variant met alternatief Oost ligt bij de aansluiting op de Garderbroekerweg. Omdat alternatief Oost over 600 m op een bestaand wegtracé loopt, is daar geen sprake van doorsnijding. Alternatief O1 is korter dan alternatief Oost, maar de nieuwe doorsnijding van dit alternatief is langer. Het gaat om een 600 meter langere doorsnijding van het kampenlandschap tussen de Apeldoornsestraat en de A1 (waarde 1).

Het totale effect van deze variant wordt derhalve uitgedrukt in de waarde $\frac{1}{2} \times 580 + 400 + 2020 + 1620 = 4330$.

kwalitatief

Dit tracé tast eveneens de omgeving van het Wilbrinksbos aan maar laat het Johannabosch ongemoeid. Variant 1 heeft als nadeel dat het de beplanting aan de oostkant van de Zeumerse plas sterk aantast.

In tabel 12.3 volgt een samenvattend overzicht van de aantasting van landschappelijke waarden

tabel 12.3. Overzicht score landschap

criterium	midden	var. M1	var. M2	Midden-Oost	oost	var. O1
kwantitatief	9.072,5	9.972,5	8.995	5.770	3.730	4.330
kwalitatief	--	--	-	--	--	--

12.4.2. Cultuurhistorie

Alle alternatieven lopen deels door een gebied met een relatief groot aantal cultuurhistorische lijnelementen. Gebouwde monumenten zijn eveneens in de omgeving aanwezig, maar worden door de alternatieven niet aangetast.

Alternatief Midden doorsnijdt 1 waterloop en 4 wegen/paden met een hoge cultuurhistorische waarde. Variant M1 doorsnijdt ook 1 waterloop en op 5 plaatsen een weg/pad met hoge cultuurhistorische waarde. Variant M2 kruist op 1 plaats een waterloop en op 3 plaatsen een weg/pad. Ten slotte passen het hoofdalternatief en variant M2 eenmaal middels een ongelijkvloerse kruising een weg met hoge cultuurhistorische waarde.

Alternatief Midden Oost kruist 4 wegen/paden met hoge cultuurhistorische waarde. Daarnaast sluit het alternatief op 4 plaatsen aan bij een weg met een hoge cultuurhistorische waarde.

Het alternatief Oost doorsnijdt 6 wegen/paden met hoge cultuurhistorische waarde. De variant O2 doorsnijdt 6 wegen/paden met hoge cultuurhistorische waarde. Zowel het hoofdalternatief als de variant sluiten op 4 plaatsen aan op een weg met hoge cultuurhistorische waarde.

tabel 12.4. Overzicht aantasting cultuurhistorische waarden per alternatief

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
monumenten	0	0	0	0	0	0
cultuurhistorische lijnelementen	5	6	4	4	6	6

12.4.3. Archeologie

Alle alternatieven en varianten lopen deels door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde.

Alternatief Midden loopt over een lengte van 1.470 meter door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit alternatief treft bovendien een bekende archeologische vindplaats uit de Nieuwe Tijd. Variant M1 loopt over een lengte van 1.970 meter door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde en treft dezelfde vindplaats. Variant M2 loopt over een lengte van 870 meter door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde en treft geen vindplaats.

Alternatief Midden Oost loopt over een lengte van 3.165 m door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit alternatief treft geen archeologische vindplaats.

Alternatief Oost loopt over een lengte van 1865 m en variant O1 loopt over een lengte van 2.200 m door gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Geen van beiden treft een archeologische vindplaats.

tabel 12.5. Overzicht doorsnijding archeologisch waardevol gebied per alternatief

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
doorsnijding aantal bekende vindplaatsen	1	1	0	0	0	0
doorsnijding gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden (in meters)	1470	1970	870	3165	1865	2200

12.5. Conclusie

landschap

De grootste aantasting (grootste lengte nieuw tracé) wordt veroorzaakt door het Alternatief Midden waar bovendien sprake is van een hoger gewaardeerd landschap. Variant M1 heeft kwantitatief de meest negatieve score vanwege de extra aansluiting op de N303. Variant M2 heeft eveneens een grote tracélengte maar laat als enige tracé alle beplantingen ten oosten van Voorthuizen ongemoeid. Kwalitatief gezien scoort deze variant daarom het minst negatief. Alternatief Midden Oost kent een kortere tracélengte maar een grotere aantasting van het beplantingspatroon. Alternatief Oost genereert de kortste tracélengte en bij variant 0 een relatief geringe aantasting van het beplantingspatroon

cultuurhistorie

Het aspect cultuurhistorie leidt niet tot onderscheidende effecten tussen de alternatieven. Geen enkel alternatief of variant leidt tot aantasting van monumenten. De score is neutraal (0). Het aantal cultuurhistorische lijnelementen dat door de verschillende wegtracés wordt doorsneden is vrijwel gelijk. Op dit criterium scoren alle alternatieven en varianten negatief (-).

archeologie

Twee tracés tasten een vindplaats aan (-). Qua de doorsnijding van gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden zijn er grote verschillen tussen de alternatieven te zien. Variant M2 laat de minste doorsnijding zien, dit wordt licht negatief beoordeeld (-/0). Alternatief Midden-Oost scoort daarentegen zeer negatief (--) vanwege de lange doorsnijding door het gebied met verwachtingswaarden. De overige alternatieven en varianten scoren hier tussenin: negatief (-).

tabel 12.6. Beoordeling effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
landschap						
kwantitatief	--	--	--	-	-	-
kwalitatief	--	--	-	--	--	--
cultuurhistorie						
monumenten	0	0	0	0	0	0
cultuurhistorische lijnelementen	-	-	-	-	-	-
archeologie						
vindplaatsen	-	-	0	0	0	0
gebieden met (middel)hoge verwachtingswaarden	-	-	-/0	--	-	-

12.6. Bouwstenen MMA/optimaliseringsmogelijkheden

landschap

Uitgaande van een kaal in het landschap gesitueerde weg op maaiveld niveau is een reeks ruimtelijke maatregelen denkbaar die in verschillende combinaties de landschappelijke inpassing van elk van de alternatieven ondersteunen. Voor de in het buitengebied gesitueerde delen van de tracés gaat het om:

- Boombepplanting langs de perceelsgrenzen dwars op de weg. Juist geen beplanting langs de weg; daardoor valt de weg nauwelijks op als 'storend' element in het landschap en wordt benadrukt dat de weg juist te gast is en nauwelijks een zelfstandige identiteit heeft in het karakteristieke landschap. Dat verlaagt de dominantie van het beeld van een weg en auto's in het landschap;
- (lage) grondlichamen langs de weg of in de middenberm; deze verlagen de dominantie van het verkeerbeeld, nemen de lichte weg en creëren een horizontale groene 'streep' in het landschap;
- bosjes en bosschages langs de weg; deze creëren coulisse-effecten waardoor de weg minder dominant in het landschap aanwezig lijkt.

Deze maatregelen ondersteunen vooral de landschappelijke inpassing in het complex van kampenlandschappen zoals in het plangebied aanwezig en het reliëfrijk kleinschalig landschap in het noordoosten van het plangebied. Voor het beekdal van de Voorthuizerbeek is nuancering op zijn plaats, omdat de openheid van het beekdal hier karakteristiek is en de maatregelen er dus in beperkte mate van toepassing zijn.

De tracés van Alternatief Midden en Alternatief Midden Variant 2 bevatten beide een viaduct. Aangezien een viaduct negatief scoort op het vlak van landschappelijke inpassing leidt het toepassen van een tunnel tot een meer positieve beoordeling.

cultuurhistorie en archeologie

Alternatief midden en variant M1 treffen een archeologische vindplaats ten noordoosten van Voorthuizen. Met een kleine verschuiving van het tracé in noordelijke richting kan deze vindplaats worden gespaard.

13. RUIMTEGEBRUIK

13.1. Vigerend beleid

Nota Ruimte

Met betrekking tot het onderwerp Ruimtegebruik bevat de Nota Ruimte geen geformuleerd beleid.

Streekplan Gelderland

In het Streekplan Gelderland [lit. 8.] maakt het plangebied deel uit van de regio Noord-Veluwe. Het beleid voor dit gebied is gericht op het doen ontstaan van een groenblauw raamwerk, waarin verstedelijking geweerdd wordt. Het gebied tussen Putten en Voorthuizen is een 'groene wig'. Daar geldt een restrictief beleid met betrekking tot bouwen. Vrijwel het gehele plangebied is aangegeven als 'Verwevingsgebied', waar geen vestiging van intensieve veehouderij is toegestaan. Ook op de Beleidskaart van het Reconstructieplan Gelderse Vallei/Utrecht Oost is het plangebied als verwevingsgebied aangegeven.

Structuurvisie Barneveld

De Structuurvisie van de gemeente Barneveld (2002) [lit. 11.] brengt in het plangebied een geleiding in vijf zones aan. Van noord naar zuid: Voorthuizen, de groene zone Zeumeren, bedrijventerrein de Harselaar (inclusief A1 en spoorlijn), de groenblauwe zone Esvelderbeek, en Barneveld. De omleiding van de N303 staat aan de oostkant van Voorthuizen ingetekend, met als kanttekening dat ook een route via west mogelijk is als doortrekking naar de A28. Rond dit gebied is een rode contour getrokken, waarbinnen eventuele toekomstige verstedelijking moet plaatsvinden. Met uitzondering van het noordoostelijk deel valt het gehele plangebied binnen deze contour.

Op de Structuurvisie worden bij Voorthuizen twee woningbouwlocaties aangegeven, te weten: de Kromme Akker (in uitvoering; eventueel uit te breiden tot aan de Wikselaarseweg), en een locatie ten oosten van de Rubensstraat. Op deze locatie wordt in het deel nabij de Voorthuizerweg menging van wonen met kleinschalige bedrijven voorgesteld. Aan de oostzijde van Voorthuizen, ten noorden van de Apeldoornsestraat wordt een hoogwaardige kantorenlocatie voorgesteld, met een landgoedachtige inrichting. Tussen Hoofdstraat en Baron van Nagellstraat is uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein aan de Zwarteweg tot aan de Verbindingsweg ingetekend. Ten zuidoosten van bedrijventerrein Harselaar staat een uitbreiding daarvan aangegeven (Harselaar-Zuid). De oostelijke alternatieven van het voornemen vormen een deel van de omleiding van deze uitbreiding.

De groenblauwe zone langs de Esvelderbeek zou in zuidelijke richting aan moeten sluiten op de bestaande landgoederen van Barneveld en uitgroeien tot een kleinschalig landgoedgebied met nieuw bos. Waar de beek fungeert als zuidelijke grens van Harselaar-Zuid zal de herinrichting onderdeel worden van de totale plannen.

13.2. Beoordelingswijze

De effecten van de alternatieven en varianten op het ruimtegebruik hebben betrekking op areaalverlies en doorsnijding. De effecten van doorsnijding zijn in dit MER niet onderzocht, aangezien zij informatie vereisen op zeer gedetailleerde schaal (eigendom en pacht), die bovendien zeer snel kan veranderen, en daarom aan een daarop gebaseerde effectbeschrijving een beperkte geldigheid geeft.

beoordelingscriteria

Het beoordelingscriterium voor de effecten van de alternatieven en varianten op het ruimtegebruik is areaalverlies. Basis voor de beschrijving van de huidige situatie is een functiekaart, waarin vijf functies (wonen, werken, recreatie, natuur en landbouw) zijn aangegeven. Aangezien het in de effectbeschrijving vooral zal gaan om areaalverlies blijft de kartering beperkt tot de gebieden waar ruimtelijke veran-

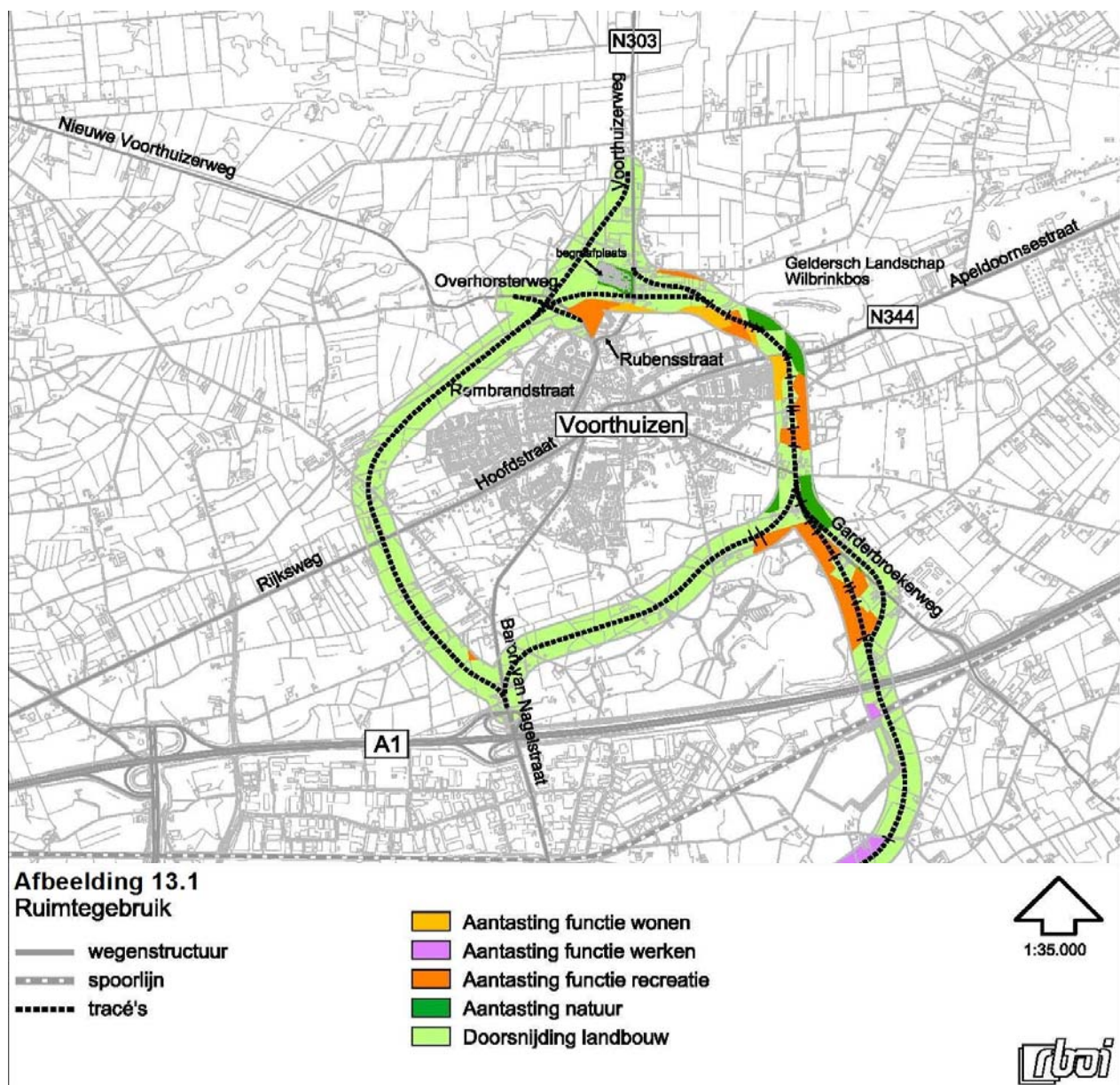
deringen kunnen optreden. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een kaartschaal die arealen zichtbaar maakt.

De beschrijving is niet bedoeld om individuele vestigingen (bijvoorbeeld een woonhuis in het landelijk gebied) in beeld te brengen. De effecten van het voornemen op vestigingen van deze schaal spelen een rol in de ruimtelijke afweging, maar zijn niet te beschouwen als milieueffecten.

beoordelingsmethodiek

Basis voor de effectbeschrijving is een functiekaart (zie ook afbeelding 13.1), waarin de functies wonen, werken, recreatie, natuur en landbouw zijn onderscheiden. Deze kaart is ingedeeld in domeinen en maakt in het agrarische domein geen nader onderscheid. Het areaalverlies in elke van de domeinen wordt, als effect van tracering, uitgedrukt in meters van de doorsnijding. Het ruimtegebruik is met name aan de oostkant van Voorthuizen behoorlijk afwisselend, om die reden worden enkel de totalen van de doorsnijdingen van de verschillende domeinen gegeven. Wanneer een alternatief of variant de grens van twee verschillende domeinen volgt, wordt van beide domeinen de helft van de lengte van de doorsnijding als maat voor de effectbepaling aangehouden.

afbeelding 13.1. Ruimtegebruik



Bij de effectbeschrijving zal ook aandacht gegeven worden aan mogelijke en waarschijnlijke toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen als gevolg van de doorsnijding die de alternatieven en varianten geven. Het gaat daarbij met name om de voorziene uitbreiding van bedrijventerrein de Harselaar en de geplande uitbreiding van de woonfuncties aan de noord- en zuidzijde van Voorthuizen.

conclusie

In tabel 13.1 staat een overzicht van de in dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria.

tabel 13.1. Overzicht aspecten en beoordelingscriteria voor het aspect ruimtegebruik

aspect	criterium	eenheid/parameter
ruimtegebruik	areaalverlies in vijf domeinen	lengte (meter)

13.3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

13.3.1. Huidige situatie

In de huidige situatie ligt het plangebied in hoofdzaak in het agrarische domein. In het noordoosten liggen de alternatieven tegen de in de Structuurvisie voorgestelde uitbreiding aan. In het oosten doorsnijden de alternatieven enkele recreatieterreinen.

13.3.2. Autonome ontwikkeling

In de Structuurvisie gemeente Barneveld (2002) worden bij Voorthuizen vier uitbreidingslocaties voorgesteld:

- de Kromme Akker (in uitvoering; eventueel uit te breiden tot aan de Wikselaarseweg);
- een woningbouwlocatie ten oosten van de Rubensstraat, gemengd met kleinschalige bedrijven;
- een hoogwaardige kantorenlocatie, ten noorden van de Apeldoornsestraat;
- uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein aan de Zwarteweg tot aan de Verbindingsweg ingetekend.

Ten zuidoosten van bedrijventerrein Harselaar staat een uitbreiding daarvan aangegeven (Harselaar-Zuid). Niet te voorspellen, maar wel te verwachten is het 'opvullen' van de ruimte die in het agrarische domein door de alternatieven wordt versneden in delen, waarvan één (aan de zijde van Voorthuizen) te gering van maat is om als agrarisch gebied voort te bestaan.

13.3.3. Conclusie

In tabel 13.2 staat een overzicht van de beoordeling van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief):

tabel 13.2. Overzicht referentiesituatie voor het aspect ruimtegebruik

criterium	huidige situatie	autonome ontwikkeling
doorsnijding domein wonen	0	0
doorsnijding domein werken	0	0
doorsnijding domein recreatie	0	0
doorsnijding domein natuur	0	0
doorsnijding domein landbouw	0	0

13.4. Effectbeschrijving

In de effectbeschrijving wordt ook het areaalverlies voor het domein werken en wonen meegenomen. Het betreft hier de lengte waarover de tracés grenzen aan de toekomstige uitbreiding van het bedrijventerrein Harselaar ten zuiden van de A1 en de woningbouwlocatie Voorthuizen noord. Feitelijk gaat het

hier dus niet om areaalverlies aangezien de tracés de grens van de toekomstige uitbreiding volgen (woningbouwlocatie, Harselaar) dan wel onderdeel uitmaken van deze toekomstige functies (Harselaar). In het kader van consistente methodiek is het areaalverlies van het domein werken en wonen wel inzichtelijk gemaakt. In tabel 10.3 zijn alle doorsnijdingen per functies overzichtelijk weergegeven.

alternatief Midden

Dit alternatief doorsnijdt hoofdzakelijk het agrarisch gebied ten westen van Voorthuizen en slechts een klein gedeelte van het gevarieerde gebruikspatroon ten oosten van Voorthuizen. Hierdoor wordt het areaalverlies voor de domeinen wonen, recreatie en natuur behoorlijk beperkt.

variant M1

Deze variant komt uiteraard grotendeels overeen met het hoofdalternatief Midden. Het enige verschil is dat deze variant noordelijker aansluit op de bestaande N303, als gevolg hiervan wordt het domein landbouw in totaal over een grotere lengte doorsneden.

variant M2

Ook deze variant lijkt op het Hoofdalternatief Midden. In deze variant wordt de doorsnijding van het gevarieerde gebruikspatroon ten noordoosten van Voorthuizen echter zeer beperkt door het tracé niet door te trekken naar de N344. Daardoor worden de gebruiksdomeinen wonen, recreatie en natuur helemaal niet doorsneden.

alternatief Midden-Oost

Dit alternatief doorsnijdt als enige het landbouwgebied ten zuiden van Voorthuizen, toch is de doorsnijding van het domein landbouw het kortst van alle alternatieven en varianten. Daar staat tegenover dat er meer doorsnijding van de andere functies plaatsvindt.

alternatief Oost

Dit alternatief doorsnijdt de grootste arealen voor de domeinen wonen, recreatie en natuur. Ook snijdt alternatief Oost het grootste gedeelte van het domein werken omdat het tracé van dit alternatief zowel aan de zuidkant als aan de oostkant van de uitbreiding van het industrieterrein de Harselaar loopt.

variant O1

Deze variant komt uiteraard grotendeels overeen met het hoofdalternatief Oost, maar volgt over een grotere afstand de Garderbroekerweg. Als gevolg hiervan wordt het areaalverlies voor de domeinen recreatie en natuur beperkt ten opzichte van het hoofdalternatief.

tabel 13.3 Overzicht score areaalverlies per alternatief (in m)

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
areaalverlies wonen	89	89	0	159	159	159
areaalverlies werken	1667	1667	1667	1667	2061	2061
areaalverlies recreatie	130	130	0	270	716	245
areaalverlies natuur	18	18	0	32	131	32
areaalverlies landbouw	5402	6456	5072	4482	4796	5396

13.5. Bouwstenen MMA/optimaliseringsmogelijkheden

De optimaliseringsmogelijkheden zijn een beperking van het totale areaalbeslag, maar met name het beperken van doorsnijding van de domeinen wonen, werken, recreatie en natuur. Dit kan zowel door het tracé van de alternatieven te verleggen, maar ook door het standaardprofiel zo smal mogelijk te maken.

De 'werkelijke' effecten van de alternatieven op de gebruiksruijme vloeien echter niet in de eerste plaats voort uit het areaalbeslag, maar uit de invloed op de structuur van de gebruiksdomeinen. Deze is

in dit MER niet onderzocht, en dient na de keuze van het voorkeursalternatief apart in beschouwing te worden genomen.

13.6. Conclusie

Voor het areaalverlies van de functie wonen scoren vrijwel alle alternatieven en varianten licht negatief (-/0). Alleen variant M2 scoort neutraal (0) en op dit punt dus het best. Op het domein werken scoren alle alternatieven en varianten gelijk namelijk negatief (-); omdat deze score echter wordt behaald in het studiegebied ten zuiden van de A1 en als gevolg van de uitbreiding van bedrijventerrein Harselaar en dus voor de omleiding niet ter zake doet, is dit aspect in het overzicht neutraal beoordeeld (0). De gebruiksdomeinen werken en wonen zijn in deze minder relevant, omdat het geen daadwerkelijke areaalverlies betreft aangezien de tracés de contouren van (de uitbreidingen van) deze domeinen volgen dan wel onderdeel uitmaken van deze ontwikkeling.

Relevanter in deze zijn de scores op de domeinen recreatie, natuur en landbouw. Voor het domein recreatie scoort variant M2 het best, aangezien geen recreatieve gronden worden doorsneden. De score is daarom neutraal. Alternatief Midden en variant M1 scoren licht negatief vanwege de doorsnijding van het zwembad in Voorthuizen. Alternatief Midden-Oost en variant O1 scoren negatief vanwege de extra doorsnijding van recreatieve functies aan de oostzijde. Alternatief Oost scoort zeer negatief vanwege de doorsnijding van het recreatiegebied Zeumeren.

Het domein natuur wordt in beperkte mate doorsneden. Alleen variant M2 scoort neutraal, alle andere alternatieven en varianten scoren licht negatief.

Het domein landbouw kent – logischerwijs – de grootste doorsnijdingen. Er zijn wel verschillen tussen de alternatieven. Alternatief Midden-Oost kent daarbij de minste doorsnijding, variant M1 het meest. Omdat alle alternatieven een grote hoeveelheid doorsnijding van landbouwgebied laten zien, zijn alle alternatieven toch allemaal gelijk beoordeeld. De score is zeer negatief (--).

tabel 13.4 Beoordeling effecten ruimtegebruik

criterium	Midden	M1	M2	Midden-Oost	Oost	O1
areaalverlies wonen	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
areaalverlies werken	0	0	0	0	0	0
areaalverlies recreatie	-/0	-/0	0	-	--	-
areaalverlies natuur	-/0	-/0	0	-/0	-/0	-/0
areaalverlies landbouw	--	--	--	--	--	--

AFKORTINGEN EN BEGRIPPENLIJST

afkorting/begrip	omschrijving
afkoppelen	het niet (meer) aansluiten van verhard oppervlak op de riolering
alternatieven	samenhangend pakket van maatregelen dat samen een mogelijke oplossing vormt
autonome ontwikkelingen	op zichzelf staande ontwikkelingen, die plaatsvinden zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd
barrièrewerking	de mate waarin een weg de relaties (functies, activiteiten) tussen beide zijden van de weg verstoort
compensatie	aanleg van nieuwe natuur ter vervanging van natuurwaarden die onvermijdelijk verloren gaan door de ingreep
Ecologische Hoofd Structuur (EHS)	Netwerk van natuurgebieden en natuurontwikkelingsgebieden en verbindingen daartussen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden. De precieze omvang en ligging van de EHS is vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte
grondbalans	de balans van vrijkomende grond en benodigde grond
hemelwaterberging	waterberging die nodig is om de versnelde afvoer van verhard terrein op te kunnen vangen
HEN	hoogste ecologisch niveau
KRW	Kaderrichtlijn Water
m.e.r	milieu effect rapportage (proces, procedure)
MER	milieu effect rapport (rapportage)
mitigatie	maatregelen die de verwachte effecten van een ingreep opheffen of doen verminderen
Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	een alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast
MTR	maximaal toelaatbaar risico
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
PKB	planologische kernbeslissing
regionale waterberging	waterberging buiten bestaand stedelijk gebied die nodig is op stroomgebiedsniveau om in tijden van extreme neerslag wateroverlast te voorkomen. De waterberging die nodig is om de versnelde afvoer van verharde wegen buiten het stedelijk gebied op te vangen valt hier buiten.
run-off	afstroming van regenwater
SBR richtlijn	door kennisinstituut SBR opgestelde richtlijn ter bepaling van de waarschijnlijke schade van (infrastructurele)projecten
SED	specifieke ecologische doelstelling
SGR2	Structuurschema Groene Ruimte 2
stijghoogte	de som van drukhoogte en plaatshoogte, overeenkomend met de afstand van het peil dat met een tensiometer uitmondend in het beschouwde punt, kan worden gemeten, tot NAP
verwaaiing	het verwaaien van opspattend (en daardoor vervuild) hemelwater
Wbb	Wet bodembescherming
WB21	Waterbeheer 21 ^e eeuw
zetting	bodemdaling als gevolg van inklinking, krimp en door de bouw van kunstwerken, het ophogen van de grond of het aanbrengen van enig ander materiaal

LITERATUURLIJST

algemeen

1. Provincie Gelderland, Omleiding N303 Voorthuizen/ontsluiting Harselaar Zuid, Startnotitie m.e.r. , augustus 2004;
2. Commissie voor de m.e.r., Advies voor de richtlijnen omleiding N303 Voorthuizen/ontsluiting Harselaar-Zuid, 17 december 2004;
3. Provincie Gelderland, Richtlijnen voor het milieueffectrapport Omleiding N303 Voorthuizen en ontsluiting bedrijventerrein Harselaar-Zuid, 29 maart 2005;
4. Provincie Gelderland, Trechternotitie m.e.r. omleiding N303 Voorthuizen, 9 november 2005;
5. Commissie voor de m.e.r., Tussentijds toetsingsadvies over de trechternotitie m.e.r. N303 Voorthuizen 14 november 2005;
6. IBZH Raadgevend Ingenieursbureau, N303 Omleiding bij Putten, globale uitwerking tracés, februari 2005;
7. Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, Waterbeleid voor de 21^e eeuw, 2000;
8. Provincie Gelderland, Streekplan Gelderland, 2005;
9. Gemeente Nijkerk, Structuurplan Nijkerk;
10. Gemeente Putten, Voorontwerp structuurplan gemeente Putten;
11. Gemeente Barneveld, Structuurvisie Barneveld, 2002;
12. Gemeente Barneveld, MER Harselaar-Zuid (eindconcept), 2004.

verkeer

13. Goudappel Coffeng (2008a). Varianten rondweg Voorthuizen; Technische rapportage., 15 maart 2008;
14. Goudappel Coffeng (2008b). Varianten Harselaar Technische rapportage., 16 juni 2008;
15. Goudappel Coffeng (2008b). Ontsluiting Harselaar; Een studie naar ontsluitingsmogelijkheden voor de uitbreiding van Harselaar. S.I., januari 2008;
16. Goudappel Coffeng (2008c). Varianten Voorthuizen; Technische rapportage. april 2008;
17. Ministerie van Verkeer en Waterstaat en ministerie van VROM (2004). Nota Mobiliteit; Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid. S.I., 30 september 2004;
18. Provincie Gelderland (2004). Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan 2; Op weg naar duurzame mobiliteit. S.I., 2004;
19. Provincie Gelderland, Provinciaal Verkeer en Vervoerplan, oktober 2003;
20. Goudappel Coffeng, Modelberekeningen varianten en scenario's N303, juni 2005;
21. Goudappel Coffeng, Ontsluiting Harselaar-Zuid, Een studie naar ontsluitingsmogelijkheden voor de uitbreiding Harselaar-Zuid, december 2007;
22. SWOV (2007). De verkeersveiligheid in 2006. Leidschendam, 2007;

luchtkwaliteit

23. Ministerie van VROM, Besluit luchtkwaliteit 2005, Staatsblad 316, 2005;
24. Ministerie van VROM, Meetregeling luchtkwaliteit 2005, Staatscourant 26 juli 2005, nummer 142;
25. Ministerie van VROM, Regeling saldering luchtkwaliteit 2005, Staatscourant 15 maart 2005, nummer 53;
26. Provincie Gelderland, Op weg naar een duurzame leefomgeving - Gelders milieuplan, 2004;
27. Gemeente Barneveld, Milieuprogramma 2005;
28. Ministerie van VROM, Titel 5.2 Wet milieubeheer ('Wet luchtkwaliteit'), 15 november 2007;
29. Ministerie van VROM, Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007;
30. Ministerie van VROM, Regeling 'Niet in betekende mate';
31. Ministerie van VROM, Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007;
32. TNO, CAR II, versie 7,0, Apeldoorn, maart 2008;

externe veiligheid

33. Nota vervoer gevaarlijke stoffen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 11 november;

34. Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Ministeries V&W en VROM, 1996, Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, de nrs. 1 en 2;
35. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Ministerie V&W, 2004;
36. Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen, IPO/VNG, 1998;
37. Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, maart 2003;
38. Gemeente op maat 2004 – gemeente Barneveld, Centraal Bureau voor de statistiek;
39. Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en het water (conceptrapport), (2003), Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
40. Deel 6: Aanwezigheidsgegevens, Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Ministeries van Binnenlandse Zaken, Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Verkeer en Waterstaat, december 2003;

bodem en water

41. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Vierde Nota Waterhuishouding, 1998;
42. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, Structuurschema Groene Ruimte 2, 2002;
43. Provincie Gelderland, Waterhuishoudingsplan provincie Gelderland voor de jaren 1996-2000, 1996;
44. Provincie Gelderland, Derde Waterhuishoudingsplan Gelderland 2005-2009, 2004;
45. Provincie Gelderland, Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei, 2002;
46. Waterschap Vallei & Eem, Waterbeheerplan Vallei en Eem 2004-2007, 2000;
47. Vereniging voor landinrichting, Cultuurtechnisch Vademecum, 2000;
48. Grontmij Advies & Techniek bv en ECN, Run-off en verwaaiing bij provinciale wegen, Deel 3: Samenvatting en richtlijnen, 2003;
49. Tauw bv, Waterstructuurplan Voorthuizen-Noord, 2005;
50. Van Hall Instituut, Overzichtsrapport van de geïsoleerde wateren in het beheersgebied van WVE, 2004;
51. Waterschap Vallei & Eem, Aquatisch-ecologisch onderzoek in 6 vennen in het beheersgebied van Waterschap Vallei & Eem, 2004;
52. Gemeente Barneveld, Waterplan Barneveld, Watervisie 2004-2025 (concept), 2004;
53. Witteveen+Bos, Voorstudie bodem en water N303, 2005;

natuur

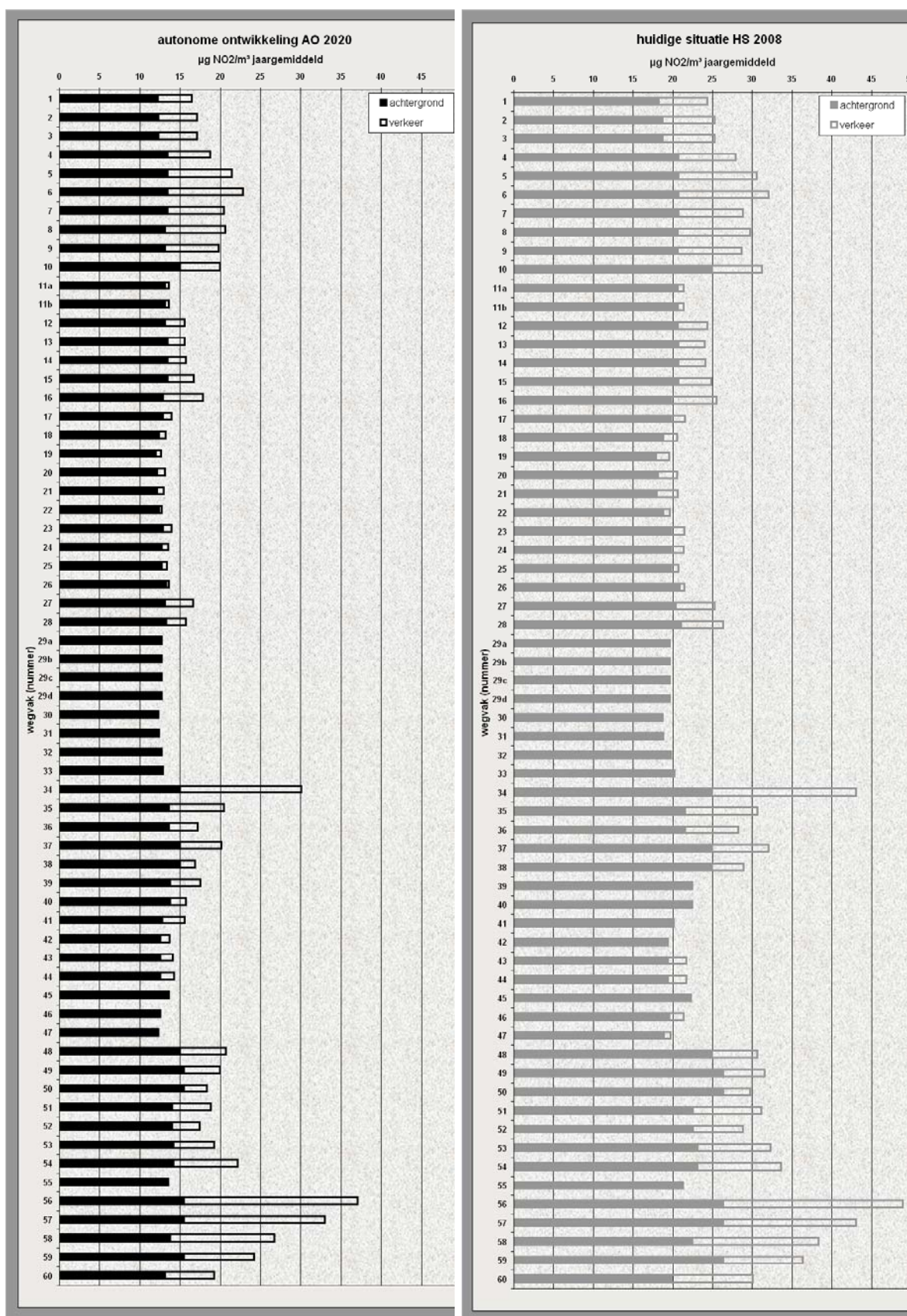
54. Adviesbureau Mertens, Het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten ten behoeve van een tracéstudie rond Voorthuizen, juli 2006;
55. Bergmans, W. en A. Zuiderwijk (1986): 'Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen';
56. Broekhuizen et al (1992): 'Atlas van de Nederlandse zoogdieren';
57. Van Buggenum, H. (1990): 'Verspreiding van de herpetofauna';
58. Creemers (1998): 'Prioritaire reptielen en amfibieën in Gelderland';
59. Dienst Landelijk Gebied Utrecht (2002): 'Van wet naar werkelijkheid, Huidige situatie en autonome ontwikkelingen natuur' Achtergronddocument bij VOP/MER;
60. DHV (2002): 'Van Veluwe naar Utrechtse Heuvelrug ... en weer terug';
61. Dienst Landelijk Gebied Utrecht (2001): 'Grondverwervingsanalyse 2001';
62. Dijkstra et al, (1998): 'Vleermuizen in Gelderland';
63. Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer (IKC) (1995): 'Handboek natuurdoeltypen in Nederland';
64. Kapteyn, K. (1995): 'Vleermuizen in het landschap';
65. Limpens, H. (1997): 'Atlas van de Nederlandse vleermuizen';
66. Kalkman et al (1998): 'Libellen van de Rode Lijst in Gelderland';
67. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Weg- en waterbouwkunde (1995): 'Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water';
68. Ministerie van landbouw, natuur en Voedselkwaliteit (2002): 'Nota Ruimte en de Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw';
69. Osieck, E. (1986): 'Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland';
70. Provincie Gelderland (juni 2004): 'Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland, ontwerp juni 2004';

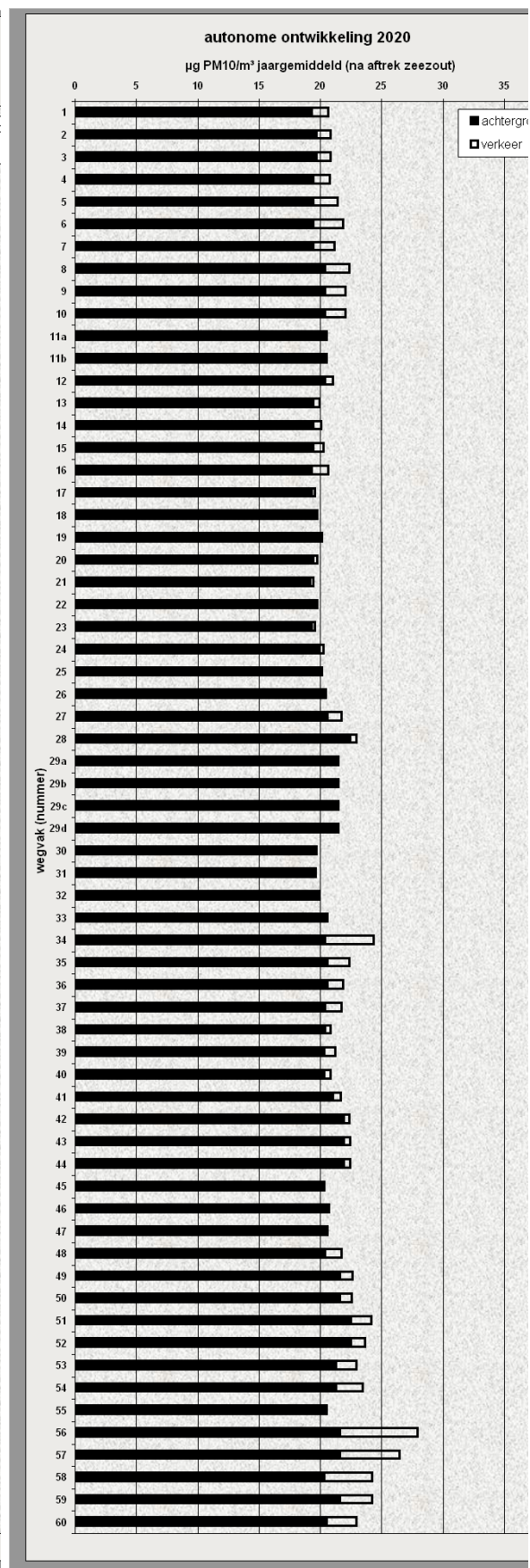
71. Reemer, Kalkman (1998): 'Sprinkhanen en krekels van de Rode Lijst in Gelderland';
72. Reijnen, M. en R. Foppen (1991): 'Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels';
73. Reijnen, M, G. Veenbaas en R. Foppen (1992): 'Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties';
74. Rodts, J., en andere (1998): 'Dieren onder onze wielen';
75. Rijkswaterstaat (1997): 'Wegwerken van effecten van wegwerken, voorlopige groslijst mitigerende maatregelen';
76. Swaay, van (1998): 'Vlinders van de Rode Lijst in Gelderland';
77. SOVON (1987): 'Atlas van de Nederlandse Vogels';
78. Teixeira, R. (1979): 'Atlas van de Nederlandse Broedvogels';
79. Vereniging Natuurmonumenten (1998): 'Achtergrondinformatie Rode Lijsten';
80. Vereniging Natuurmonumenten (1991): 'Handboek natuurmonumenten, natuur en wandelgebieden in Nederland';
81. www.natuurloket.nl;
82. (www.minInv.nl/thema/groen/natuur/natura2000);
83. Adviesbureau Mertens, Actualisatie inventarisatie beschermde planten- en diersoorten ten behoeve van een tracéstudie rond Voorthuizen, september 2008;

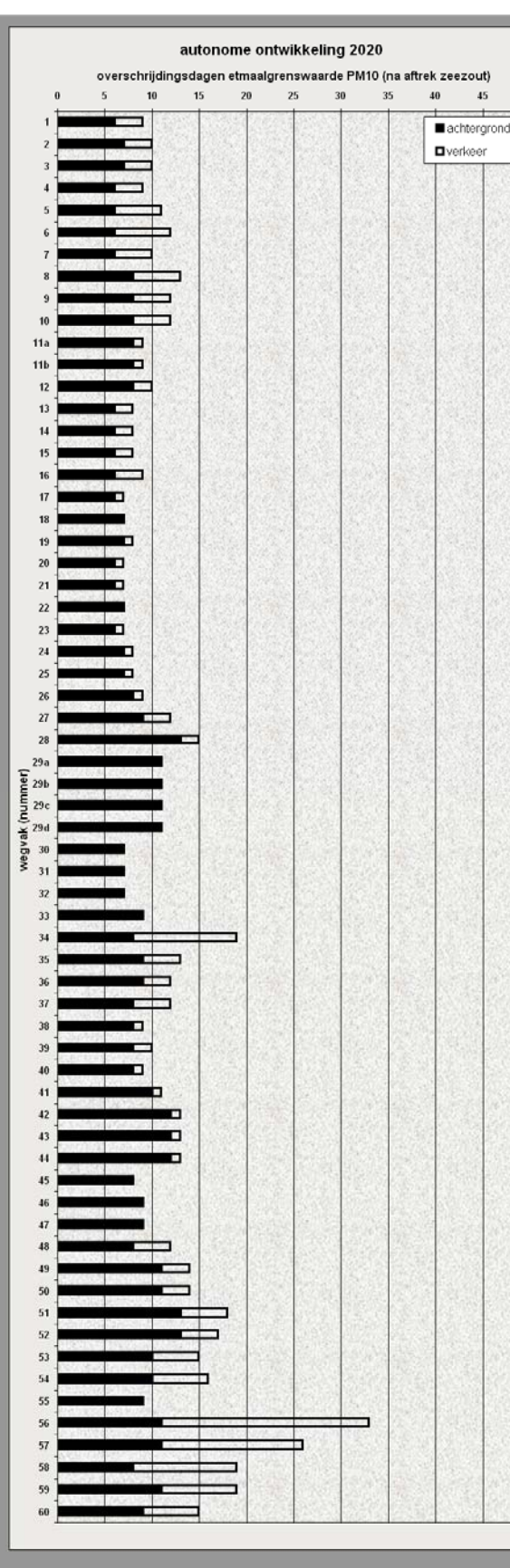
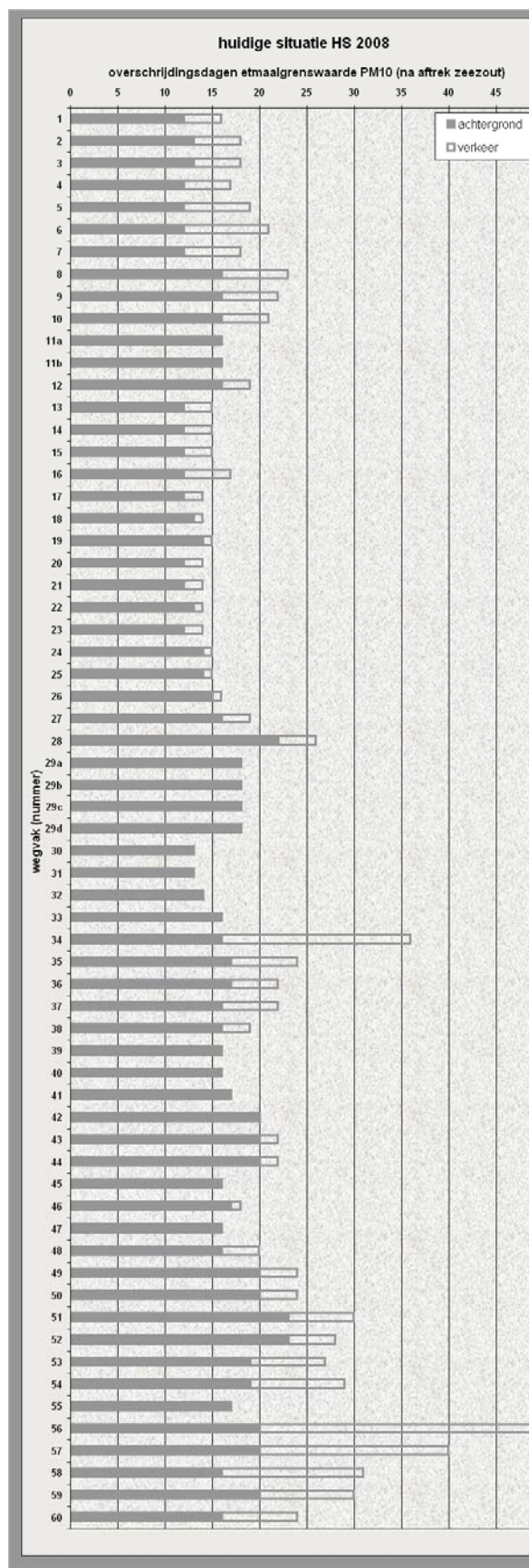
landschap, cultuurhistorie en archeologie

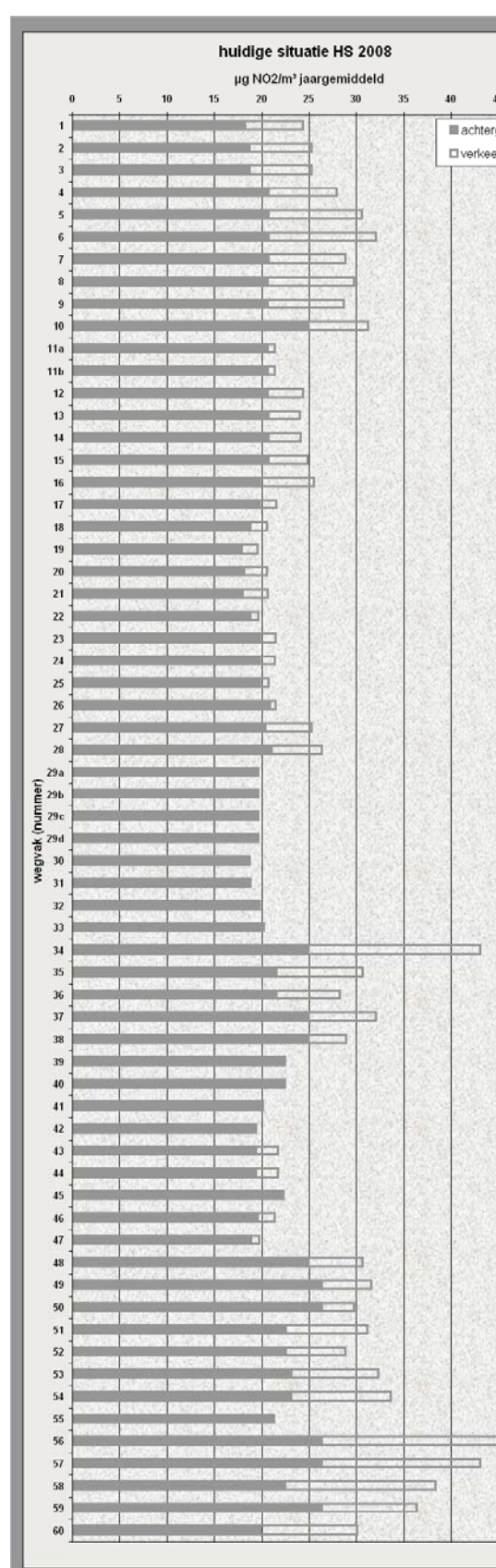
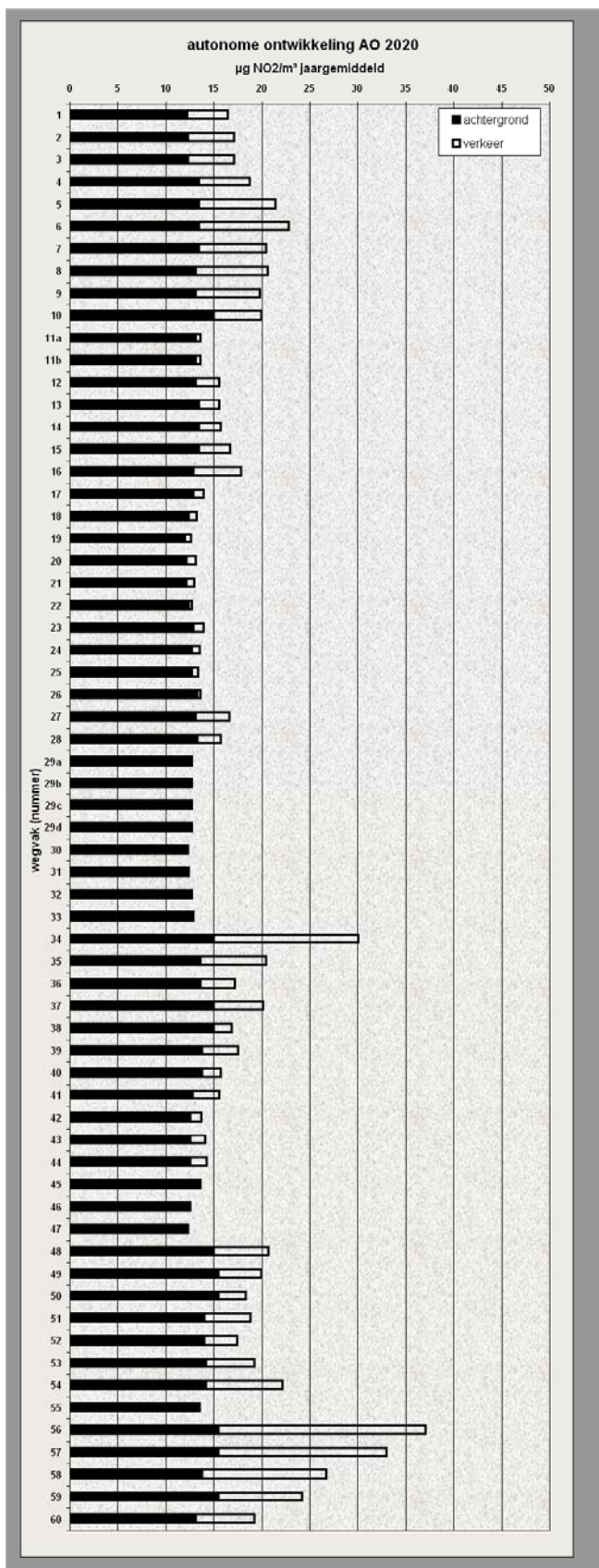
84. Landschap in Verandering. Dienst Landelijk Gebied, november 2002;
85. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Programma van Eisen archeologische opgraving plangebied Harselaar Zuid gemeente Barneveld, februari 2005;
86. ADC ArcheoProjecten, Voorthuizen, omleiding N303 (gem. Barneveld), een bureauonderzoek, rapport 629, mei 2006;

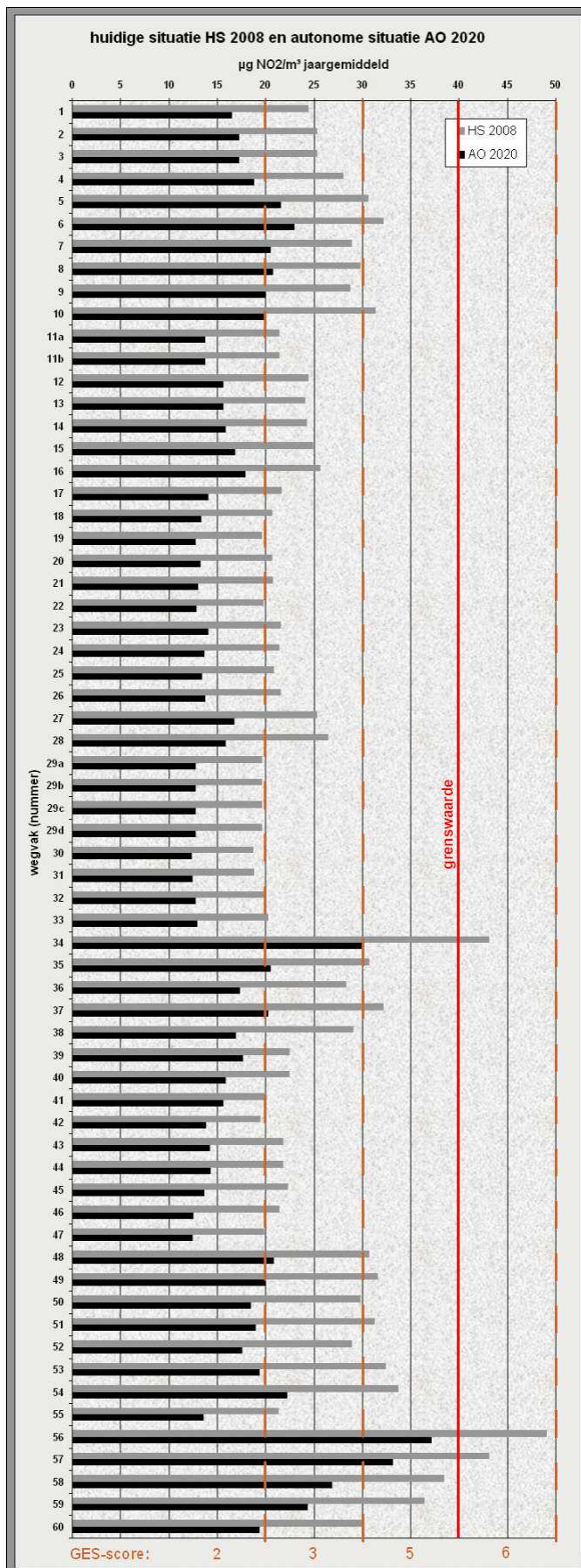
BIJLAGE I Invoergegevens en berekeningsresultaten luchtkwaliteit











In de huidige situatie blijkt de jaargemiddelde grenswaarde van $40 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ in de huidige situatie langs de volgende drie wegvakken te worden overschreden:

wegvak 34 (Baron van Nagelstraat): de concentratie bedraagt hier $43,1 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$, derhalve boven de grenswaarde, maar nog onder de plandirempel van $44 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$;

wegvak 57 (A1): de concentratie bedraagt hier eveneens $43,1 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$, derhalve boven de grenswaarde maar onder de plandirempel;

wegvak 56 (A1): de concentratie bedraagt hier eveneens $49,0 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$, derhalve boven de grenswaarde en ook boven de plandirempel.

Opgemerkt wordt dat de jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2 pas in 2010 van kracht wordt en derhalve – voor zover hier van belang – geen directe betekenis heeft voor de huidige situatie in 2008.

De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken aanzienlijk verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. Een belangrijk gevolg hiervan is, dat in de autonome situatie langs alle wegvakken (in de meeste gevallen ruimschoots) wordt voldaan aan de jaargemiddelde – grenswaarde.

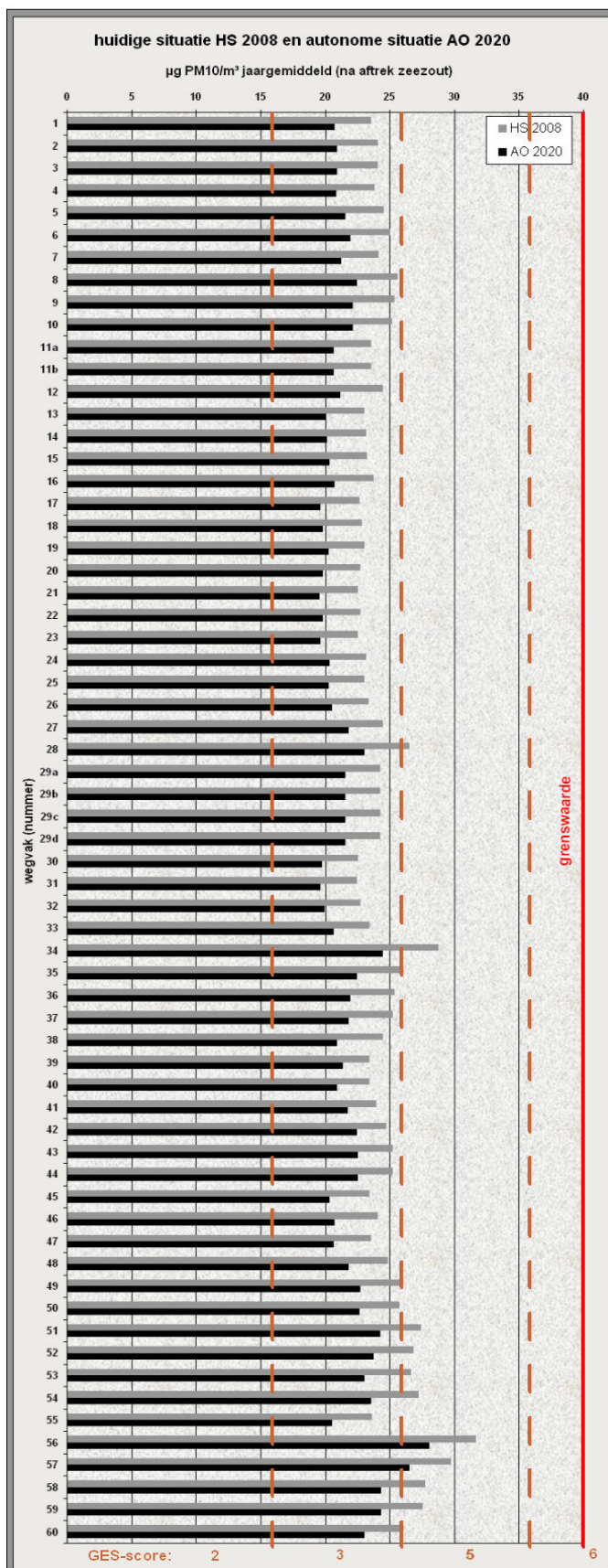
Ook de GES-scores laten een duidelijke verschuiving zien naar een betere milieu-gezondheid kwaliteit:

aantal wegvakken met score:

GES-score	HS	AO
2	11	49
3	37	12
5	13	3
6	3	0

Voor de goede orde wordt hier herhaald dat de jaargemiddelde concentratie NO_2 is berekend op 5 m, zodat de concentratie op 10 m, de vigerende toetsingsafstand, in ieder geval lager zal zijn dan in de onderhavige afbeelding.

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.



Zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling wordt op 5 m vanaf de wegrand van alle onderzochte wegvakken ruimschoots voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van $40 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.

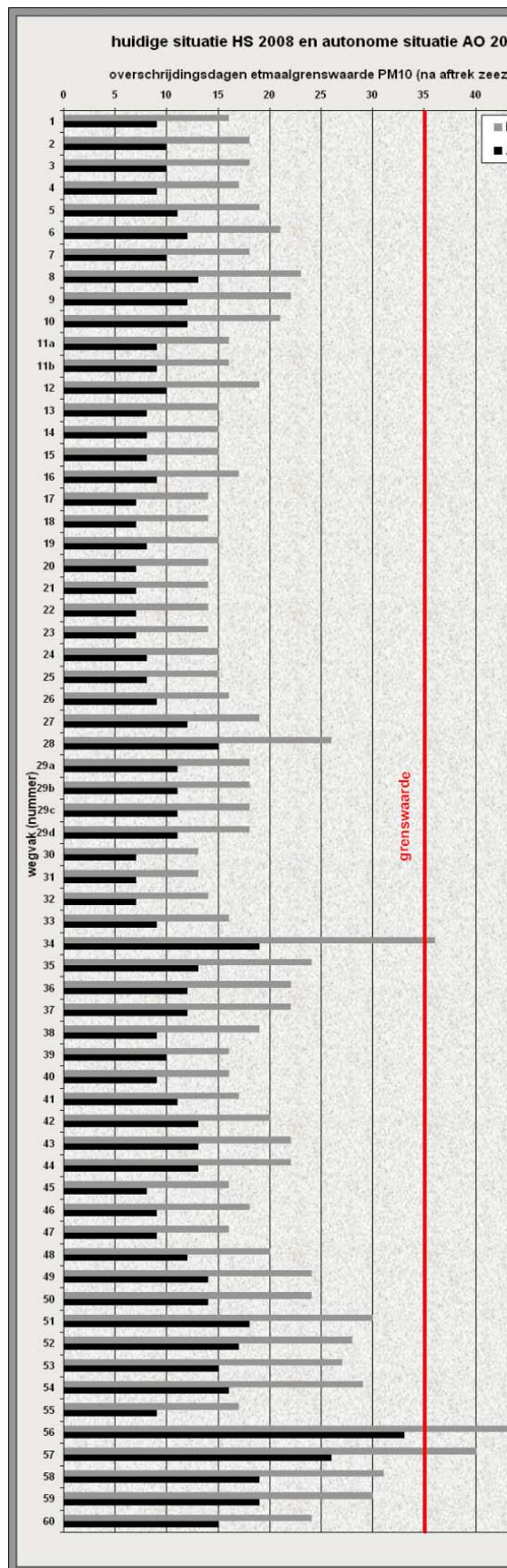
De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken verbetert ten opzichte van de huidige situatie.

Dit komt ook tot uitdrukking in de GES-scores:

aantal wegvakken met score:

GES-score	HS	AO
2	0	0
3	52	62
5	12	2
6	0	0

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.



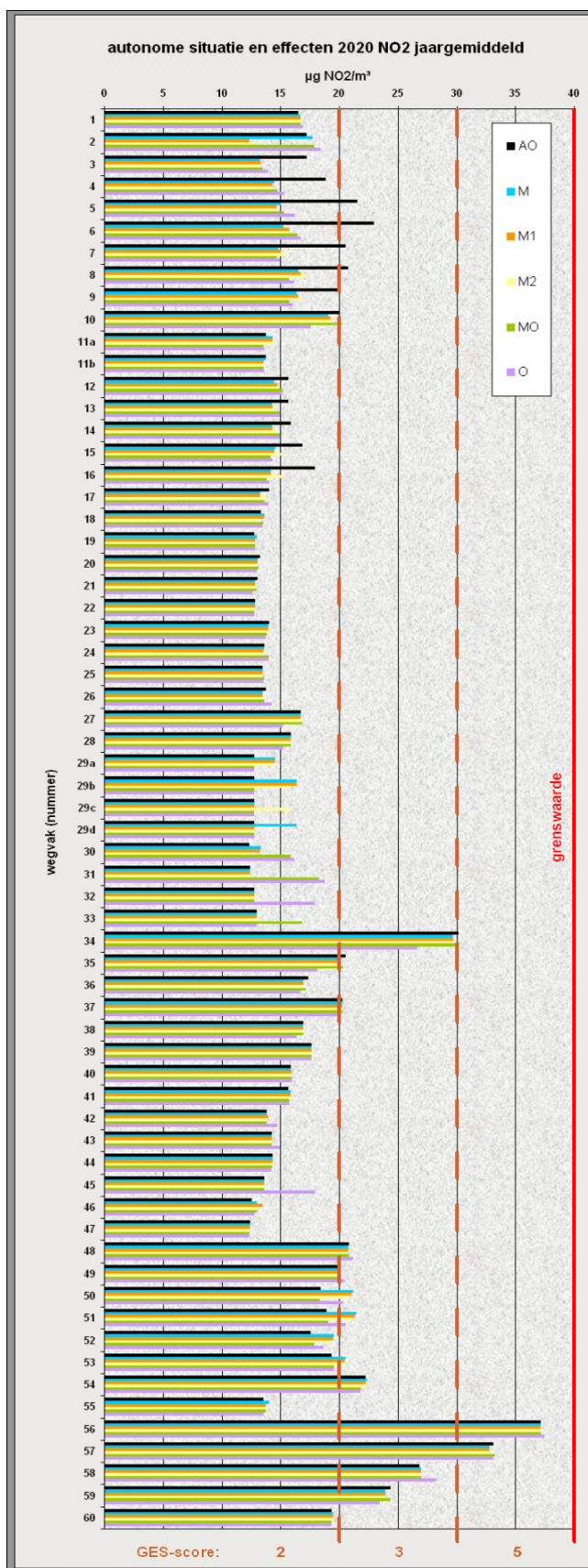
In de huidige situatie wordt de etmaalgemiddelde concentratie van $50 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$ op 5 m van de wegrand van 3 wegvakken vaker overschreden dan de toegestane 35 overschrijdingsdagen:

wegvak 34 (Baron van Nagelstraat) met 36 overschrijdingsdagen;
 wegvak 56 (A1): met 49 overschrijdingsdagen;
 wegvak 57 (A1): met 40 overschrijdingsdagen.

De resultaten laten duidelijk zien dat de luchtkwaliteit in 2020 langs alle onderzochte wegvakken verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. In 2020 ligt het aantal overschrijdingsdagen langs alle wegvakken (meestal ruim) beneden de 35 dagen.

Voor de goede orde wordt hier herhaald dat de jaargemiddelde concentratie PM_{10} is berekend op 5 m, zodat de concentratie op 10 m, de vigerende toetsingsafstand, in ieder geval lager zal zijn dan in de onderhavige afbeelding.

Per definitie worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling als neutraal beoordeeld.



Uit de afbeelding blijkt dat op 5 m vanaf de wegrand van alle wegvakken (meestal ruimschoots) wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg NO₂/m³. Voor de goede orde wordt herhaald, dat conform het vigerende toetsingskader de concentratie NO₂ op 10 m vanaf de wegrand maatgevend is, welke in ieder geval altijd lager zal liggen dan op 5 m.

Relatief hoge concentraties worden aangetroffen langs de A1 (wegvakken 56-58) en de Baron van Nagelstraat waar deze druk is en éénzijdige bebouwing heeft (wegvak 34).

In alle alternatieven treden duidelijke verbeteringen op ten opzichte van de AO langs de wegvakkeN3-9 en 12-16. Dit betreft de N303 door de kern van Voorthuizen en de hoofdstraat in het centrum van Voorthuizen. Voor de blootstelling van omwonenden aan de luchtverontreiniging is dit een gunstige ontwikkeling.

Langs een aantal wegvakken treedt verslechtering op van de luchtkwaliteit:

M: wegvakken 29a, 29b, 29d en 50-53;

M1: wegvakken 29a, 29b en 50-53;

M2: wegvakken 29a, 29b, 29c en 50-53;

MO: wegvakkeN30, 31 en N33;

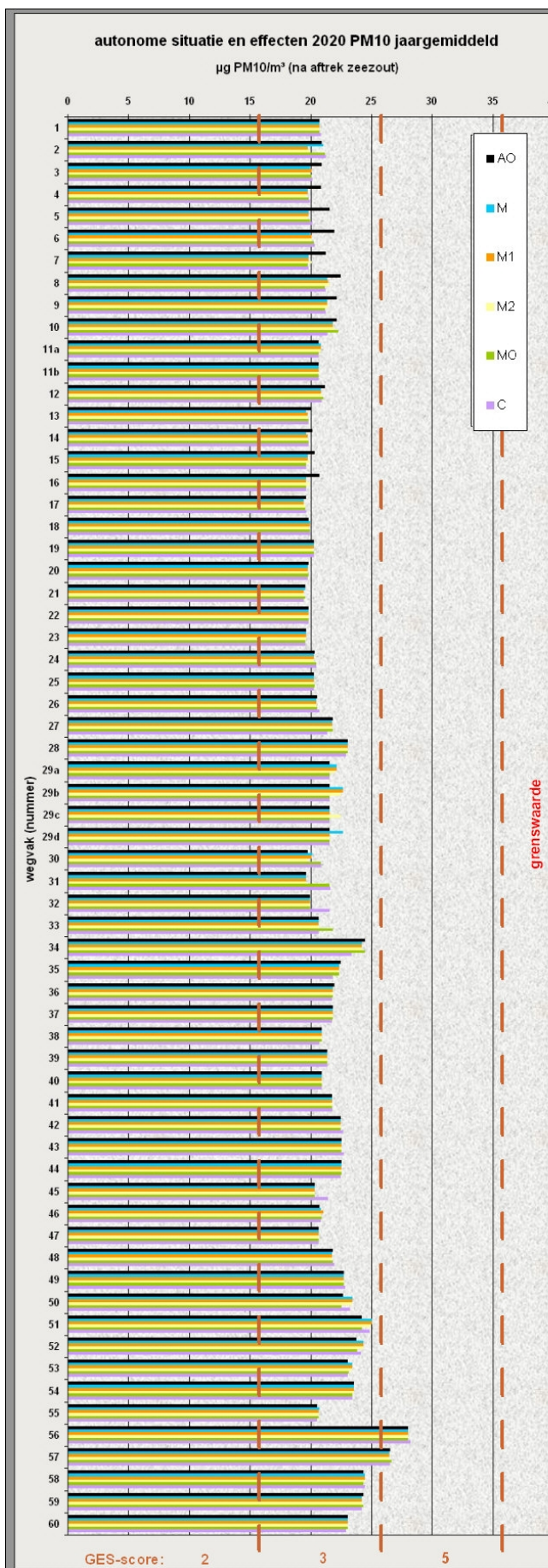
O: wegvakkeN30-32, 42, 43, 45 en 50-52.

Al deze toename van de concentraties vinden plaats langs de wegvakken die direct verbonden zijn met de desbetreffende alternatieven. Dit betreft allemaal wegvakken in het buitengebied (weinig blootgesteld) en overigens in alle gevallen concentraties beneden de grenswaarde.

De GES-scores verschuiven als volgt:

GES-score	AO	M	M1	M2	MO	O
2	49	52	52	52	54	53
3	12	10	10	10	7	9
5	3	2	2	2	3	2
6	0	0	0	0	0	0

Over het geheel genomen kan worden gesteld dat de concentraties in de alternatieven iets lager liggen dan in de autonome ontwikkeling. Deze effecten zijn niet bijzonder groot, maar de verbeteringen treden vooral op in de bebouwde omgevingen en de verslechtingen juist in het buitengebied. Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is daarbij verwaarloosbaar. Gelet op het voorgaande worden alle alternatieven positief beoordeeld.



Het beeld van de jaargemiddelde concentraties PM10 is vergelijkbaar met dat van de jaargemiddelde concentratie NO2:

verbetering langs wegvakkeN3-9 en 12-16;

verslechtering langs wegvakken 29a-29d, 30-33, 45 en 50-53;

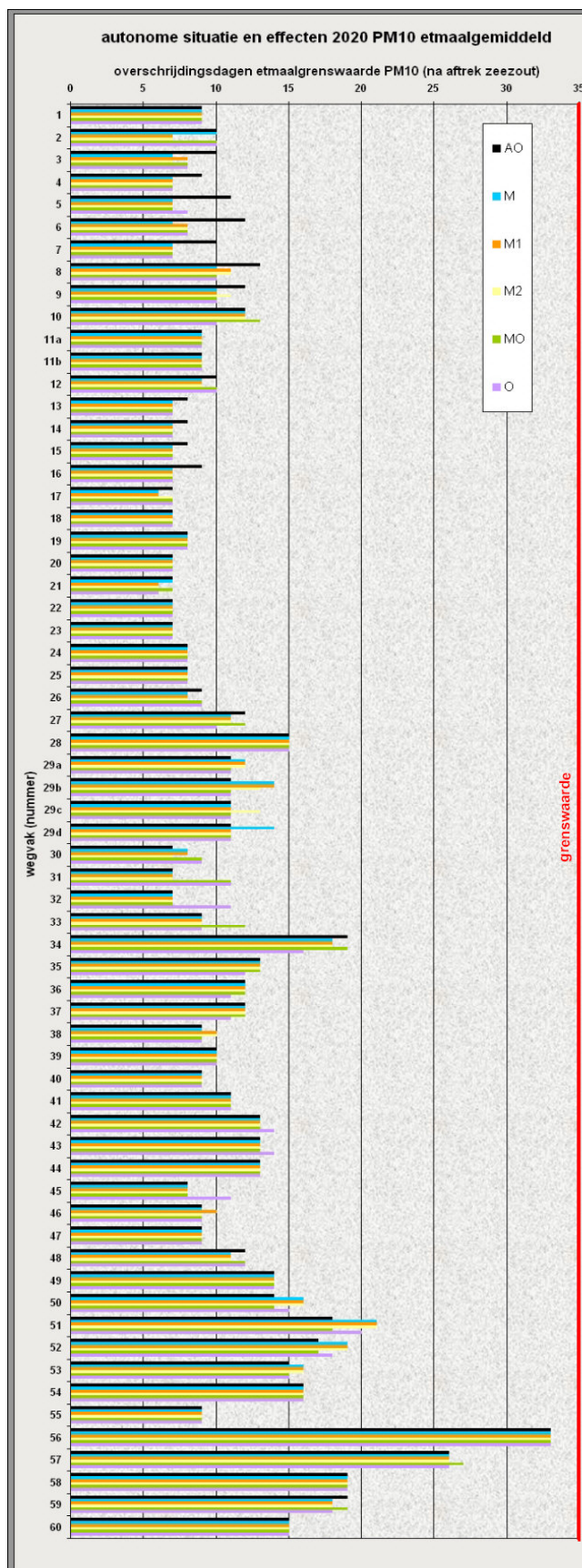
Deze effecten zijn bij de jaargemiddelde concentratie PM10 tamelijk gering. Wel is het zo dat de verbeteringen optreden juist langs wegvakken in de bebouwde omgeving, terwijl de verslechtingen plaatsvinden langs de wegvakken van de alternatieven, derhalve in het buitengebied. Voor de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging is dit een gunstige ontwikkeling.

Langs alle wegvakken wordt ruimschoots voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van $40 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.

Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is zeer gering, zoals ook blijkt uit de GES-scores:

GES-score	AO	M	M1	M2	MO	O
2	0	0	0	0	0	0
3	62	62	62	62	62	62
5	2	2	2	2	2	2
6	0	0	0	0	0	0

Over het geheel genomen worden alle alternatieven neutraal tot positief beoordeeld.



Net als bij de jaargemiddelde concentratie NO₂ treden duidelijke verbeteringen op langs de wegvakkeN3-9 en 12-16, terwijl het aantal overschrijdingsdagen langs de wegvakken 29a-29d, 30-33, 42,43-45 en 50-53 toeneemt. Al deze effecten treden op ruim beneden de grenswaarde van 35 overschrijdingsdagen, maar leiden wel tot een verbetering in bebouwde omgeving tegen een verslechtering in het buitengebied. Dit heeft een gunstig effect op de blootstelling van omwonenden aan luchtverontreiniging.

Het aantal overschrijdingsdagen ligt langs alle wegvakken onder de grenswaarde van 35 dagen, langs de meeste wegvakken zelfs zeer ruim daaronder.

Het onderlinge verschil tussen de alternatieven is zeer gering.

Over het geheel genomen worden alle alternatieven positief beoordeeld.

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2008 huidige situatie (HS)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mvt/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	N02 Jm			N02 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	pandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2008	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	10.887	0,050	0,044	0	0	b	2	1,25	8	0,00	24,4	6,2	18,2	0,0	0,0	23,5	1,4	22,1	16	4	12
2	Voorthuizen 2008	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	10.087	0,054	0,047	0	0	e	2	1,00	8	0,00	25,3	6,6	18,7	0,0	0,0	24,0	1,5	22,5	18	5	13
3	Voorthuizen 2008	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	10.087	0,054	0,047	0	0	e	2	1,00	8	0,00	25,3	6,6	18,7	0,0	0,0	24,0	1,5	22,5	18	5	13
4	Voorthuizen 2008	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	9.021	0,059	0,051	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	28,0	7,3	20,7	0,0	0,0	23,8	1,7	22,1	17	5	12
5	Voorthuizen 2008	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	8.171	0,062	0,054	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	30,6	9,9	20,7	0,0	0,0	24,5	2,4	22,1	19	7	12
6	Voorthuizen 2008	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	10.045	0,057	0,050	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	32,1	11,4	20,7	0,0	0,0	25,0	2,9	22,1	21	9	12
7	Voorthuizen 2008	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	10.180	0,061	0,054	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	28,9	8,2	20,7	0,0	0,0	24,1	2,0	22,1	18	6	12
8	Voorthuizen 2008	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmslaan en	168.500	465.500	12.110	0,054	0,048	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	29,8	9,2	20,6	0,0	0,0	25,6	2,3	23,3	23	7	16
9	Voorthuizen 2008	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	12.922	0,053	0,046	0	0	e	2	1,00	8	0,00	28,7	8,1	20,6	0,0	0,0	25,3	2,0	23,3	22	6	16
10	Voorthuizen 2008	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	14.809	0,053	0,046	0	0	b	2	1,00	8	0,00	31,3	6,4	24,9	0,0	0,0	25,1	1,6	23,5	21	5	16
11a	Voorthuizen 2008	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	5.226	0,020	0,017	0	0	b	1	1,00	8	0,00	21,4	0,8	20,6	0,0	0,0	23,5	0,2	23,3	16	0	16
11b	Voorthuizen 2008	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden variant	168.500	465.500	5.226	0,020	0,017	0	0	b	1	1,00	8	0,00	21,4	0,8	20,6	0,0	0,0	23,5	0,2	23,3	16	0	16
12	Voorthuizen 2008	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	6.822	0,018	0,016	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	24,4	3,8	20,6	0,0	0,0	24,4	1,1	23,3	19	3	16
13	Voorthuizen 2008	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	5.917	0,018	0,016	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	24,1	3,4	20,7	0,0	0,0	23,0	0,9	22,1	15	3	12
14	Voorthuizen 2008	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	6.260	0,017	0,015	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	24,2	3,5	20,7	0,0	0,0	23,1	1,0	22,1	15	3	12
15	Voorthuizen 2008	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	6.956	0,023	0,020	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	24,9	4,2	20,7	0,0	0,0	23,2	1,1	22,1	15	3	12
16	Voorthuizen 2008	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	6.443	0,023	0,020	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	25,6	5,8	19,8	0,0	0,0	23,7	1,6	22,1	17	5	12
17	Voorthuizen 2008	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N30	170.500	466.500	3.469	0,025	0,022	0	0	e	2	1,00	8	0,00	21,6	1,8	19,8	0,0	0,0	22,6	0,5	22,1	14	2	12
18	Voorthuizen 2008	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	3.357	0,026	0,023	0	0	e	2	1,00	8	0,00	20,6	1,8	18,8	0,0	0,0	22,8	0,4	22,4	14	1	13
19	Voorthuizen 2008	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	3.961	0,025	0,022	0	0	b	2	1,25	8	0,00	19,6	1,7	17,9	0,0	0,0	23,0	0,4	22,6	15	1	14
20	Voorthuizen 2008	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	5.446	0,032	0,028	0	0	b	2	1,25	8	0,00	20,6	2,5	18,1	0,0	0,0	22,7	0,6	22,1	14	2	12
21	Voorthuizen 2008	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	5.540	0,034	0,030	0	0	b	2	1,25	8	0,00	20,7	2,7	18,0	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	14	2	12
22	Voorthuizen 2008	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.277	0,029	0,025	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	19,7	0,9	18,8	0,0	0,0	22,7	0,2	22,5	14	1	13
23	Voorthuizen 2008	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	2.658	0,019	0,017	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	21,5	1,7	19,8	0,0	0,0	22,5	0,4	22,1	14	2	12
24	Voorthuizen 2008	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ Go	171.500	465.500	3.692	0,025	0,022	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	21,4	1,6	19,8	0,0	0,0	23,1	0,4	22,7	15	1	14
25	Voorthuizen 2008	Garderbroekerweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	2.320	0,023	0,020	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	20,8	1,0	19,8	0,0	0,0	23,0	0,3	22,7	15	1	14
26	Voorthuizen 2008	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	1.342	0,026	0,022	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	21,5	0,6	20,9	0,0	0,0	23,3	0,1	23,2	16	1	15
27	Voorthuizen 2008	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	6.465	0,059	0,052	0	0	b	2	1,50	8	0,00	25,3	4,9	20,4	0,0	0,0	24,4	1,1	23,3	19	3	16
28	Voorthuizen 2008	Hoevelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	4.666	0,070	0,061	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	26,4	5,4	21,0	0,0	0,0	26,5	1,2	25,3	26	4	22
29a	Voorthuizen 2008	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,6	0,0	19,6	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2	18	0	18
29b	Voorthuizen 2008	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,6	0,0	19,6	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2	18	0	18
29c	Voorthuizen 2008	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizerw	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,6	0,0	19,6	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2	18	0	18
29d	Voorthuizen 2008	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,6	0,0	19,6	0,0	0,0	24,2	0,0	24,2	18	0	18
30	Voorthuizen 2008	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornses	170.500	467.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	18,7	0,0	18,7	0,0	0,0	22,5	0,0	22,5	13	0	13
31	Voorthuizen 2008	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	18,8	0,0									

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 autonome situatie (AO)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mvt/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	16.518	0,055	0,048	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,5	4,3	12,2	0,0	0,0	20,7	1,4	19,3	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	16.139	0,056	0,049	0	0	e	2	1,00	8	0,00	17,2	4,9	12,3	0,0	0,0	20,9	1,2	19,7	10	3	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	16.139	0,056	0,049	0	0	e	2	1,00	8	0,00	17,2	4,9	12,3	0,0	0,0	20,9	1,2	19,7	10	3	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	14.534	0,060	0,052	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	18,8	5,4	13,4	0,0	0,0	20,8	1,4	19,4	9	3	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	14.818	0,059	0,051	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	21,5	8,1	13,4	0,0	0,0	21,5	2,1	19,4	11	5	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	18.310	0,053	0,047	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	22,9	9,5	13,4	0,0	0,0	21,9	2,5	19,4	12	6	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	19.994	0,055	0,048	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,5	7,1	13,4	0,0	0,0	21,2	1,8	19,4	10	4	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmslaan	168.500	465.500	21.784	0,053	0,047	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,7	7,6	13,1	0,0	0,0	22,4	2,0	20,4	13	5	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	23.388	0,052	0,045	0	0	e	2	1,00	8	0,00	19,9	6,8	13,1	0,0	0,0	22,1	1,7	20,4	12	4	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	25.749	0,049	0,043	0	0	b	2	1,00	8	0,00	20,0	5,0	15,0	0,0	0,0	22,1	1,7	20,4	12	4	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	8.902	0,014	0,012	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,7	0,6	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden variant	168.500	465.500	8.902	0,014	0,012	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,7	0,6	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	9.661	0,014	0,012	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,6	2,5	13,1	0,0	0,0	21,1	0,7	20,4	10	2	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	8.621	0,013	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,6	2,2	13,4	0,0	0,0	20,0	0,6	19,4	8	2	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	9.475	0,012	0,010	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,8	2,4	13,4	0,0	0,0	20,1	0,7	19,4	8	2	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	12.487	0,019	0,017	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	16,8	3,4	13,4	0,0	0,0	20,3	0,9	19,4	8	2	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	12.298	0,019	0,017	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	17,9	5,0	12,9	0,0	0,0	20,7	1,4	19,3	9	3	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	4.829	0,015	0,013	0	0	e	2	1,00	8	0,00	14,0	1,1	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	3.883	0,014	0,012	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,3	0,9	12,4	0,0	0,0	19,8	0,2	19,6	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	4.167	0,014	0,012	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,7	0,7	12,0	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	5.384	0,026	0,023	0	0	b	2	1,25	8	0,00	13,2	1,1	12,1	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	4.248	0,029	0,025	0	0	b	2	1,25	8	0,00	13,0	0,9	12,1	0,0	0,0	19,5	0,3	19,2	7	1	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.328	0,007	0,006	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,8	0,4	12,4	0,0	0,0	19,8	0,1	19,7	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	4.171	0,010	0,009	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	14,0	1,1	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	5.207	0,016	0,014	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,9	12,7	0,0	0,0	20,3	0,4	19,9	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	4.547	0,013	0,011	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,4	0,7	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	2.178	0,015	0,013	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	13,7	0,4	13,3	0,0	0,0	20,5	0,1	20,4	9	1	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	11.827	0,055	0,048	0	0	b	2	1,50	8	0,00	16,7	3,6	13,1	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
28	Voorthuizen 2020	Hoewelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	6.321	0,032	0,028	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,5	13,3	0,0	0,0	23,0	0,6	22,4	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornses	170.500	467.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,3	0,0	12,3	0,0	0,0	19,7	0,0	19,7	7	0	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	12,4	0,0	12,4	0,0	0,0	19,6	0,0	</			

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 alternatief Midden, hoofdvariant (M)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mv/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	16.965	0,055	0,049	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,6	4,4	12,2	0,0	0,0	20,7	14,9	5,8	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	17.729	0,056	0,049	0	0	e	2	1,00	8	0,00	17,7	5,4	12,3	0,0	0,0	21,0	15,1	5,9	10	3	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	4.078	0,014	0,012	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,2	0,9	12,3	0,0	0,0	19,9	14,0	5,9	7	0	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	3.705	0,011	0,010	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,4	1,0	13,4	0,0	0,0	19,7	13,9	5,9	7	1	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	4.004	0,013	0,012	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,0	1,6	13,4	0,0	0,0	19,8	14,0	5,9	7	1	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	3.948	0,028	0,024	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,2	1,8	13,4	0,0	0,0	19,9	14,1	5,9	7	1	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	4.529	0,031	0,027	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,8	1,4	13,4	0,0	0,0	19,8	14,0	5,9	7	1	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmsla	168.500	465.500	11.153	0,029	0,025	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	16,5	3,4	13,1	0,0	0,0	21,3	15,2	6,1	10	2	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	12.904	0,029	0,025	0	0	e	2	1,00	8	0,00	16,3	3,2	13,1	0,0	0,0	21,3	15,2	6,1	10	2	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	23.139	0,039	0,034	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,0	4,0	15,0	0,0	0,0	21,8	15,7	6,1	12	4	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	13.392	0,040	0,035	0	0	b	1	1,00	8	0,00	14,3	1,2	13,1	0,0	0,0	20,8	14,7	6,1	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden varian	168.500	465.500	5.501	0,008	0,007	0	0	e	1	1,00	8	0,00	13,7	0,6	13,1	0,0	0,0	20,6	14,5	6,1	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	5.153	0,010	0,009	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,4	1,3	13,1	0,0	0,0	20,8	14,7	6,1	9	1	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	3.182	0,008	0,007	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,2	0,8	13,4	0,0	0,0	19,6	13,8	5,9	7	1	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	3.379	0,007	0,006	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,2	0,8	13,4	0,0	0,0	19,6	13,8	5,9	7	1	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	4.039	0,013	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,5	1,1	13,4	0,0	0,0	19,7	13,9	5,9	7	1	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	2.835	0,016	0,014	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	14,1	1,2	12,9	0,0	0,0	19,6	13,8	5,8	7	1	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	1.498	0,010	0,009	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,2	0,3	12,9	0,0	0,0	19,4	13,6	5,8	6	0	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	5.148	0,023	0,020	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,6	1,2	12,4	0,0	0,0	19,9	14,0	5,9	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	4.854	0,021	0,018	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,9	0,9	12,0	0,0	0,0	20,2	14,2	6,0	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	4.865	0,026	0,023	0	0	b	2	1,25	8	0,00	13,0	0,9	12,1	0,0	0,0	19,7	13,9	5,9	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	3.743	0,028	0,024	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,7	12,1	0,0	0,0	19,5	13,7	5,8	7	1	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.368	0,010	0,009	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,8	0,4	12,4	0,0	0,0	19,8	13,9	5,9	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	3.916	0,010	0,009	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	13,9	1,0	12,9	0,0	0,0	19,6	13,8	5,8	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	4.963	0,016	0,014	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,9	12,7	0,0	0,0	20,2	14,2	6,0	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekenweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	4.387	0,014	0,012	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,4	0,7	12,7	0,0	0,0	20,2	14,2	6,0	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	413	0,012	0,010	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	13,4	0,1	13,3	0,0	0,0	20,4	14,3	6,1	8	0	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	11.637	0,056	0,049	0	0	b	2	1,50	8	0,00	16,7	3,6	13,1	0,0	0,0	21,7	15,6	6,2	11	2	9
28	Voorthuizen 2020	Hoewelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	6.320	0,032	0,028	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,5	13,3	0,0	0,0	23,0	16,4	6,6	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	9.607	0,039	0,034	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,5	1,8	12,7	0,0	0,0	22,1	15,7	6,4	12	1	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	16.284	0,059	0,052	0	0	b	2	1,00	8	0,00	16,3	3,6	12,7	0,0	0,0	22,6	16,2	6,4	14	3	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	15,1	6,4	11	0	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	16.284	0,059	0,052	0	0	b	2	1,00	8	0,00	16,3	3,6	12,7	0,0	0,0	22,6	16,2	6,4	14	3	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornse	170.500	467.500	6.244	0,023	0,020	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,3	1,0	12,3	0,0	0,0	20,1	14,2	5,9	8	1	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	12,4	0,0	12,4	0,0	0,0	19,6	13,7	5,9	7	0	7
32	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksw	171.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	19,9	13,9	6,0	7	0	7
33	Voorthuizen 2020	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenv	170.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,9	0,0	12,9	0,0	0,0	20,6	14,5	6,2	9	0	9
34	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting	169.500	464.500	27.427	0,068	0,046	0	0	e	4	1,00	8	0,15	29,6	14,6	15,0	0,0	0,0	24,2	18,1	6,1	18	10	8
35	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg	169.500	463.500	19.463	0,047	0,031	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,0	6,4	13,6	0,0	0,0	22,3	16,2	6,2	13	4	9
36	Voorthuizen 2020	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	169.500	463.500	16.472	0,033	0,022	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,9	3,3	13,6	0,0	0,0	21,8	15,7	6,2	12	3	9
37	Voorthuizen 2020	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg	169.500	464.500	9.876	0,035	0,051	0	0	e	3b	1,00	7,25	0,00	20,2	5,2	15,0	0,0	0,0	21,8	15,7	6,1	12	4	8
38	Voorthuizen 2020	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg	169.500	464.500	5.949	0,021	0,031	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	16,9	1,9	15,0	0,0	0,0	20,9	14,8	6,1	9	1	8
39	Voorthuizen 2020	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsl	170.500	464.500	6.217	0,043	0,029	0	0	e	4	1,25	7,25	0,00	17,6	3,8	13,8	0,0	0,0	21,3	15,2	6,1	10	2	8
40	Voorthuizen 2020	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercu	170.500	464.500	5.679	0,019	0,013	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,0	13,8	0,0	0,0	20,9	14,8	6,1	9	1	8
41	Voorthuizen 2020	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagells	170.500	463.500	9.498	0,055	0,037	0	0	e	2	1,00	7,25	0,00	15,8	3,0	12,8	0,0	0,0	21,7	15,5	6,3	11	1	10
42	Voorthuizen 2020	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluiti	171.500	462.500	8.256	0,027	0,018	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,8	1,3	12,5	0,0	0,0	22,4	15,9	6,5	13	1	12
43	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluiti	171.500	462.500	9.557	0,049	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,2	1,7	12,5	0,0	0,0	22,5	16,0	6,5	13	1	12
44	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	171.500	462.500	10.239	0,050	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,3	1,8	12,5	0,0	0,0	22,5	16,0	6,5	13	1	12
45	Voorthuizen 2020	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontslui	171.500	464.500	0	0,000	0,000	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,0	13,6	0,0	0,0	20,3	14,2	6,1	8	0	8
46	Voorthuizen 2020	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg	171.500	463.500	2.370	0,009	0,008	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,9	0,4	12,5	0,0	0,0	20,8	14,6	6,2	9	0	

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 alternatief Midden, subvariant 1 (M1)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mv/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	17.006	0,057	0,050	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,7	4,5	12,2	0,0	0,0	20,7	1,4	19,3	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	0	0,000	0,000	0	0	e	2	1,00	8	0,00	12,3	0,0	12,3	0,0	0,0	19,7	0,0	19,7	7	0	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	4.597	0,013	0,011	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,3	1,0	12,3	0,0	0,0	20,0	0,3	19,7	8	1	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	3.678	0,011	0,009	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,3	0,9	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	3.173	0,012	0,011	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	14,6	1,2	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	5.106	0,026	0,023	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,7	2,3	13,4	0,0	0,0	20,0	0,6	19,4	8	2	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	5.259	0,030	0,027	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,0	1,6	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmsla	168.500	465.500	11.871	0,029	0,025	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	16,7	3,6	13,1	0,0	0,0	21,4	1,0	20,4	11	3	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	13.621	0,029	0,025	0	0	e	2	1,00	8	0,00	16,5	3,4	13,1	0,0	0,0	21,3	0,9	20,4	10	2	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	23.808	0,040	0,035	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,2	4,2	15,0	0,0	0,0	21,8	1,4	20,4	12	4	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	13.126	0,041	0,035	0	0	b	1	1,00	8	0,00	14,3	1,2	13,1	0,0	0,0	20,8	0,4	20,4	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden varian	168.500	465.500	6.635	0,010	0,009	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,5	0,4	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	6.211	0,010	0,009	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,7	1,6	13,1	0,0	0,0	20,8	0,4	20,4	9	1	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	3.694	0,008	0,007	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,3	0,9	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	3.810	0,007	0,006	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,3	0,9	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	4.009	0,013	0,012	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,4	1,0	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	2.827	0,016	0,014	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	14,1	1,2	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	1.618	0,011	0,009	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,2	0,3	12,9	0,0	0,0	19,4	0,1	19,3	6	0	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	4.876	0,022	0,019	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,6	1,2	12,4	0,0	0,0	19,9	0,3	19,6	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	4.659	0,020	0,018	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,8	12,0	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	4.626	0,023	0,020	0	0	b	2	1,25	8	0,00	13,0	0,9	12,1	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	3.515	0,024	0,021	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,7	12,1	0,0	0,0	19,4	0,2	19,2	6	0	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.287	0,010	0,009	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,8	0,4	12,4	0,0	0,0	19,8	0,1	19,7	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	3.845	0,009	0,008	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	13,9	1,0	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	4.880	0,015	0,013	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,5	0,8	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekenweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	4.307	0,013	0,011	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,4	0,7	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	415	0,011	0,010	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	13,4	0,1	13,3	0,0	0,0	20,4	0,0	20,4	8	0	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	11.637	0,056	0,049	0	0	b	2	1,50	8	0,00	16,7	3,6	13,1	0,0	0,0	21,7	1,1	20,6	11	2	9
28	Voorthuizen 2020	Hoewelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	6.320	0,032	0,028	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,5	13,3	0,0	0,0	23,0	0,6	22,4	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	9.605	0,040	0,035	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,5	1,8	12,7	0,0	0,0	22,1	0,6	21,5	12	1	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	15.557	0,064	0,056	0	0	b	2	1,00	8	0,00	16,3	3,6	12,7	0,0	0,0	22,6	1,1	21,5	14	3	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornse	170.500	467.500	6.108	0,022	0,019	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,2	0,9	12,3	0,0	0,0	20,0	0,3	19,7	8	1	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	12,4	0,0	12,4	0,0	0,0	19,6	0,0	19,6	7	0	7
32	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksw	171.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	19,9	0,0	19,9	7	0	7
33	Voorthuizen 2020	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenv	170.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,9	0,0	12,9	0,0	0,0	20,6	0,0	20,6	9	0	9
34	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting	169.500	464.500	27.513	0,068	0,046	0	0	e	4	1,00	8	0,15	29,7	14,7	15,0	0,0	0,0	24,2	3,8	20,4	18	10	8
35	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg	169.500	463.500	19.529	0,047	0,031	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,0	6,4	13,6	0,0	0,0	22,3	1,7	20,6	13	4	9
36	Voorthuizen 2020	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	169.500	463.500	16.578	0,033	0,022	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,9	3,3	13,6	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
37	Voorthuizen 2020	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg	169.500	464.500	9.876	0,035	0,051	0	0	e	3b	1,00	7,25	0,00	20,2	5,2	15,0	0,0	0,0	21,8	1,4	20,4	12	4	8
38	Voorthuizen 2020	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg	169.500	464.500	6.042	0,022	0,032	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	16,9	1,9	15,0	0,0	0,0	20,9	0,5	20,4	10	2	8
39	Voorthuizen 2020	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsl	170.500	464.500	6.217	0,043	0,029	0	0	e	4	1,25	7,25	0,00	17,6	3,8	13,8	0,0	0,0	21,3	1,0	20,3	10	2	8
40	Voorthuizen 2020	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercu	170.500	464.500	5.771	0,021	0,014	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,9	2,1	13,8	0,0	0,0	20,9	0,6	20,3	9	1	8
41	Voorthuizen 2020	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagells	170.500	463.500	9.437	0,055	0,037	0	0	e	2	1,00	7,25	0,00	15,8	3,0	12,8	0,0	0,0	21,7	0,7	21,0	11	1	10
42	Voorthuizen 2020	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluiti	171.500	462.500	8.326	0,029	0,019	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,9	1,4	12,5	0,0	0,0	22,4	0,5	21,9	13	1	12
43	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluiti	171.500	462.500	9.624	0,050	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,2	1,7	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
44	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	171.500	462.500	10.244	0,050	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,3	1,8	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
45	Voorthuizen 2020	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontslui	171.500	464.500	0	0,000	0,000	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,0	13,6	0,0	0,0	20,3	0,0	20,3	8	0	8
46	Voorthuizen 2020	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg	171.500	463.500	4.726	0,023	0,020	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,4	0,9	12,5	0,0	0,0	21,0	0,3	20,7	10	1	9

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 alternatief Midden, subvariant 2 (M2)

															NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	myt/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	17.048	0,057	0,049	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,7	4,5	12,2	0,0	0,0	20,7	1,4	19,3	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	3.997	0,018	0,016	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,2	0,9	12,3	0,0	0,0	19,9	0,2	19,7	7	0	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	3.997	0,018	0,016	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,2	0,9	12,3	0,0	0,0	19,9	0,2	19,7	7	0	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	2.689	0,013	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,1	0,7	13,4	0,0	0,0	19,6	0,2	19,4	7	1	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	2.530	0,014	0,012	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	14,4	1,0	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	5.223	0,026	0,023	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,7	2,3	13,4	0,0	0,0	20,0	0,6	19,4	8	2	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	6.864	0,031	0,027	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,5	2,1	13,4	0,0	0,0	20,0	0,6	19,4	7	1	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmsla	168.500	465.500	13.541	0,029	0,026	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	17,2	4,1	13,1	0,0	0,0	21,5	1,1	20,4	11	3	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	15.325	0,029	0,026	0	0	e	2	1,00	8	0,00	16,9	3,8	13,1	0,0	0,0	21,4	1,0	20,4	11	3	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	24.474	0,040	0,035	0	0	b	2	1,00	8	0,00	19,3	4,3	15,0	0,0	0,0	21,9	1,5	20,4	12	4	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	12.532	0,041	0,036	0	0	b	1	1,00	8	0,00	14,3	1,2	13,1	0,0	0,0	20,8	0,4	20,4	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden varian	168.500	465.500	7.489	0,010	0,009	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,5	0,4	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	7.082	0,010	0,008	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,8	13,1	0,0	0,0	20,9	0,5	20,4	9	1	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	4.583	0,008	0,007	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,5	1,1	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	4.919	0,007	0,006	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,6	1,2	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	6.639	0,018	0,015	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,2	1,8	13,4	0,0	0,0	19,9	0,5	19,4	7	1	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	5.399	0,020	0,017	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,2	2,3	12,9	0,0	0,0	19,9	0,6	19,3	7	1	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	3.989	0,017	0,015	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,8	0,9	12,9	0,0	0,0	19,5	0,2	19,3	7	1	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	3.122	0,018	0,015	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,1	0,7	12,4	0,0	0,0	19,8	0,2	19,6	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	3.422	0,017	0,015	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,6	0,6	12,0	0,0	0,0	20,1	0,2	19,9	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	4.389	0,024	0,021	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,9	0,8	12,1	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	3.355	0,025	0,022	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,7	12,1	0,0	0,0	19,4	0,2	19,2	6	0	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.185	0,009	0,008	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,3	12,4	0,0	0,0	19,8	0,1	19,7	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	3.912	0,009	0,008	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	13,9	1,0	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	5.004	0,015	0,013	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,9	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	4.365	0,013	0,011	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,4	0,7	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	403	0,012	0,010	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	13,4	0,1	13,3	0,0	0,0	20,4	0,0	20,4	8	0	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	11.637	0,056	0,049	0	0	b	2	1,50	8	0,00	16,7	3,6	13,1	0,0	0,0	21,7	1,1	20,6	11	2	9
28	Voorthuizen 2020	Hoevelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	6.320	0,032	0,028	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,5	13,3	0,0	0,0	23,0	0,6	22,4	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	8.664	0,040	0,035	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,3	1,6	12,7	0,0	0,0	22,0	0,5	21,5	12	1	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	12.935	0,071	0,062	0	0	b	2	1,00	8	0,00	15,9	3,2	12,7	0,0	0,0	22,4	0,9	21,5	13	2	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	12.935	0,071	0,062	0	0	b	2	1,00	8	0,00	15,9	3,2	12,7	0,0	0,0	22,4	0,9	21,5	13	2	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornses	170.500	467.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,3	0,0	12,3	0,0	0,0	19,7	0,0	19,7	7	0	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	12,4	0,0	12,4	0,0	0,0	19,6	0,0	19,6	7	0	7
32	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksw	171.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	19,9	0,0	19,9	7	0	7
33	Voorthuizen 2020	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenv	170.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,9	0,0	12,9	0,0	0,0	20,6	0,0	20,6	9	0	9
34	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting	169.500	464.500	27.729	0,068	0,045	0	0	e	4	1,00	8	0,15	29,7	14,7	15,0	0,0	0,0	24,2	3,8	20,4	18	10	8
35	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg	169.500	463.500	19.762	0,047	0,031	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,0	6,4	13,6	0,0	0,0	22,3	1,7	20,6	13	4	9
36	Voorthuizen 2020	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	169.500	463.500	16.742	0,033	0,022	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,9	3,3	13,6	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
37	Voorthuizen 2020	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg	169.500	464.500	9.876	0,035	0,051	0	0	e	3b	1,00	7,25	0,00	20,2	5,2	15,0	0,0	0,0	21,8	1,4	20,4	12	4	8
38	Voorthuizen 2020	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg	169.500	464.500	6.042	0,022	0,032	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	16,9	1,9	15,0	0,0	0,0	20,9	0,5	20,4	10	2	8
39	Voorthuizen 2020	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsl	170.500	464.500	6.217	0,043	0,029	0	0	e	4	1,25	7,25	0,00	17,6	3,8	13,8	0,0	0,0	21,3	1,0	20,3	10	2	8
40	Voorthuizen 2020	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercu	170.500	464.500	5.676	0,022	0,014	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,9	2,1	13,8	0,0	0,0	20,9	0,6	20,3	9	1	8
41	Voorthuizen 2020	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagells	170.500	463.500	9.495	0,055	0,037	0	0	e	2	1,00	7,25	0,00	15,8	3,0	12,8	0,0	0,0	21,7	0,7	21,0	11	1	10
42	Voorthuizen 2020	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluiti	171.500	462.500	8.302	0,029	0,019	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,8	1,3	12,5	0,0	0,0	22,4	0,5	21,9	13	1	12
43	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluiti	171.500	462.500	9.628	0,050	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,2	1,7	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
44	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	171.500	462.500	10.258	0,050	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,3	1,8	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
45	Voorthuizen 2020	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontslui	171.500	464.500	0	0,000	0,000	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,0	13,6	0,0	0,0	20,3	0,0	20,3	8	0	8
46	Voorthuizen 2020	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg	171.500	463.500	2.367	0,015	0,014	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,9	0,4	12,5	0,0	0,0	20,8	0,1	20,7	9	0	

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 alternatief Midden Oost (MO)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mv/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	17.199	0,055	0,048	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,7	4,5	12,2	0,0	0,0	20,7	1,4	19,3	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	18.393	0,054	0,047	0	0	e	2	1,00	8	0,00	17,8	5,5	12,3	0,0	0,0	21,1	1,4	19,7	10	3	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	5.153	0,014	0,012	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,4	1,1	12,3	0,0	0,0	20,0	0,3	19,7	8	1	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	5.040	0,013	0,012	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,7	1,3	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	4.849	0,014	0,012	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	15,3	1,9	13,4	0,0	0,0	19,9	0,5	19,4	7	1	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	6.795	0,024	0,021	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	16,4	3,0	13,4	0,0	0,0	20,2	0,8	19,4	8	2	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	3.738	0,030	0,026	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,6	1,2	13,4	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmsla	168.500	465.500	8.681	0,029	0,025	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,7	2,6	13,1	0,0	0,0	21,1	0,7	20,4	10	2	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	10.329	0,029	0,026	0	0	e	2	1,00	8	0,00	15,7	2,6	13,1	0,0	0,0	21,1	0,7	20,4	10	2	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	27.943	0,047	0,041	0	0	b	2	1,00	8	0,00	20,2	5,2	15,0	0,0	0,0	22,2	1,8	20,4	13	5	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	6.903	0,013	0,011	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,5	0,4	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden varian	168.500	465.500	6.903	0,013	0,011	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,5	0,4	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	7.910	0,013	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,1	2,0	13,1	0,0	0,0	21,0	0,6	20,4	10	2	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	5.999	0,012	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,5	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	5.815	0,012	0,011	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,5	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	2.838	0,007	0,006	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,1	0,7	13,4	0,0	0,0	19,6	0,2	19,4	7	1	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	2.412	0,006	0,005	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	13,8	0,9	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	3.027	0,013	0,011	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,6	0,7	12,9	0,0	0,0	19,5	0,2	19,3	7	1	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	4.503	0,021	0,018	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,5	1,1	12,4	0,0	0,0	19,9	0,3	19,6	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	4.631	0,020	0,018	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,8	12,0	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	5.136	0,029	0,025	0	0	b	2	1,25	8	0,00	13,1	1,0	12,1	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	3.739	0,030	0,026	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,9	0,8	12,1	0,0	0,0	19,5	0,3	19,2	7	1	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.008	0,009	0,007	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,3	12,4	0,0	0,0	19,8	0,1	19,7	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	3.124	0,015	0,014	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	13,8	0,9	12,9	0,0	0,0	19,5	0,2	19,3	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	6.895	0,021	0,018	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	14,0	1,3	12,7	0,0	0,0	20,4	0,5	19,9	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekenweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	5.304	0,015	0,013	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,9	12,7	0,0	0,0	20,3	0,4	19,9	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	1.918	0,011	0,009	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	13,6	0,3	13,3	0,0	0,0	20,5	0,1	20,4	9	1	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	11.922	0,054	0,048	0	0	b	2	1,50	8	0,00	16,8	3,7	13,1	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
28	Voorthuizen 2020	Hoevelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	6.322	0,031	0,027	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,8	2,5	13,3	0,0	0,0	23,0	0,6	22,4	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornse	170.500	467.500	15.208	0,061	0,053	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	15,8	3,5	12,3	0,0	0,0	20,8	1,1	19,7	9	2	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	17.588	0,055	0,048	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	18,2	5,8	12,4	0,0	0,0	21,5	1,9	19,6	11	4	7
32	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksw	171.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	19,9	0,0	19,9	7	0	7
33	Voorthuizen 2020	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenv	170.500	465.500	17.069	0,059	0,051	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	16,8	3,9	12,9	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
34	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting	169.500	464.500	28.714	0,068	0,046	0	0	e	4	1,00	8	0,15	30,2	15,2	15,0	0,0	0,0	24,4	4,0	20,4	19	11	8
35	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg	169.500	463.500	20.415	0,047	0,032	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	20,3	6,7	13,6	0,0	0,0	22,3	1,7	20,6	13	4	9
36	Voorthuizen 2020	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	169.500	463.500	17.638	0,034	0,023	0	0	b	2	1,25	8	0,00	17,1	3,5	13,6	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
37	Voorthuizen 2020	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg	169.500	464.500	10.066	0,034	0,050	0	0	e	3b	1,00	7,25	0,00	20,2	5,2	15,0	0,0	0,0	21,8	1,4	20,4	12	4	8
38	Voorthuizen 2020	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg	169.500	464.500	5.948	0,021	0,031	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	16,9	1,9	15,0	0,0	0,0	20,9	0,5	20,4	9	1	8
39	Voorthuizen 2020	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsl	170.500	464.500	6.217	0,043	0,029	0	0	e	4	1,25	7,25	0,00	17,6	3,8	13,8	0,0	0,0	21,3	1,0	20,3	10	2	8
40	Voorthuizen 2020	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercu	170.500	464.500	5.772	0,020	0,014	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,9	2,1	13,8	0,0	0,0	20,9	0,6	20,3	9	1	8
41	Voorthuizen 2020	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagells	170.500	463.500	9.311	0,056	0,037	0	0	e	2	1,00	7,25	0,00	15,7	2,9	12,8	0,0	0,0	21,7	0,7	21,0	11	1	10
42	Voorthuizen 2020	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluiti	171.500	462.500	7.998	0,029	0,019	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	13,8	1,3	12,5	0,0	0,0	22,4	0,5	21,9	13	1	12
43	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluiti	171.500	462.500	9.584	0,048	0,015	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,2	1,7	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
44	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	171.500	462.500	9.676	0,051	0,016	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,2	1,7	12,5	0,0	0,0	22,5	0,6	21,9	13	1	12
45	Voorthuizen 2020	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontslui	171.500	464.500	0	0,000	0,000	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	13,6	0,0	13,6	0,0	0,0	20,3	0,0	20,3	8	0	8
46	Voorthuizen 2020	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg	171.500	463.500	2.464	0,011	0,010	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,9	0,4	12,5	0,0	0,0	20,9	0,2	20,7	9	0	

Invoergegevens en berekeningsresultaten 2020 alternatief Oost (O)

ID1	Plaats	Straatnaam	X	Y	mvt/etm	middel	zwaar	bus	parkeer	snelheid	wegtype	boom	afstand	stagnatie	NO2 Jm			NO2 uur		PM10 Jm na aftrek			PM10 Etm na aftrek		
															totaal	bijdrage	achtergrond	grensw.	plandr.	totaal	bijdrage	achtergrond	totaal	bijdrage	achtergrond
1	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) ten noorden van aansluiting nieuw tracé N303	170.500	468.500	17.964	0,056	0,049	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,9	4,7	12,2	0,0	0,0	20,8	1,5	19,3	9	3	6
2	Voorthuizen 2020	Voorthuizerweg (N303) tussen Woudweg/ Prinsenweg en aansluiting	170.500	467.500	20.124	0,057	0,049	0	0	e	2	1,00	8	0,00	18,4	6,1	12,3	0,0	0,0	21,2	1,5	19,7	10	3	7
3	Voorthuizen 2020	Rubensstraat (N303) tussen Prinsenweg en Kerkstraat	170.500	467.500	6.758	0,024	0,021	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,9	1,6	12,3	0,0	0,0	20,1	0,4	19,7	8	1	7
4	Voorthuizen 2020	Rubenstraat (N303) tussen Kerkstraat en Rembrandtstraat (N303)	169.500	466.500	6.653	0,023	0,020	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,3	1,9	13,4	0,0	0,0	19,9	0,5	19,4	7	1	6
5	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Rubensstraat en Pieter de Hooghstra	169.500	466.500	6.249	0,025	0,022	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	16,2	2,8	13,4	0,0	0,0	20,1	0,7	19,4	8	2	6
6	Voorthuizen 2020	Rembrandtstraat (N303) tussen Pieter de Hooghstraat en Hoofdstra	169.500	466.500	7.233	0,028	0,024	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	16,7	3,3	13,4	0,0	0,0	20,3	0,9	19,4	8	2	6
7	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Hoofdstraat en Evertsenlaan/	169.500	466.500	4.793	0,030	0,026	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,5	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
8	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Evertsenlaan/ Brahmsla	168.500	465.500	10.099	0,028	0,024	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	16,1	3,0	13,1	0,0	0,0	21,2	0,8	20,4	10	2	8
9	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen De Ruijterlaan/ Wikselaarsew	168.500	465.500	11.881	0,028	0,024	0	0	e	2	1,00	8	0,00	16,0	2,9	13,1	0,0	0,0	21,2	0,8	20,4	10	2	8
10	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303) tussen Verbindingsweg en noordelijke	169.500	464.500	16.055	0,029	0,026	0	0	b	2	1,00	8	0,00	17,5	2,5	15,0	0,0	0,0	21,3	0,9	20,4	10	2	8
11a	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen Nijkerkerweg/ Lankerenseweg en aansluiting nieuw	168.500	465.500	7.518	0,020	0,018	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,6	0,5	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
11b	Voorthuizen 2020	Rijksweg tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alle Midden varian	168.500	465.500	7.518	0,020	0,018	0	0	b	1	1,00	8	0,00	13,6	0,5	13,1	0,0	0,0	20,6	0,2	20,4	9	1	8
12	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rietdekkerslaan en Appelseweg/ Verbindingswe	168.500	465.500	7.407	0,015	0,013	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	15,1	2,0	13,1	0,0	0,0	20,9	0,5	20,4	10	2	8
13	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Noordersingel/ Evertsenlaan en Rietdekkerslaan	169.500	466.500	5.641	0,015	0,014	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,5	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
14	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Rembrandtstraat (N303)/ Baron van Nagellstraat	169.500	466.500	5.767	0,016	0,014	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,9	1,5	13,4	0,0	0,0	19,8	0,4	19,4	7	1	6
15	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Koninginnelaan en Rembrandtstraat (N303)/ Bar	169.500	466.500	3.406	0,010	0,008	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	14,3	0,9	13,4	0,0	0,0	19,6	0,2	19,4	7	1	6
16	Voorthuizen 2020	Hoofdstraat tussen Molenweg en Koninginnelaan	170.500	466.500	2.999	0,009	0,008	0	0	e	3b	1,00	8	0,00	14,0	1,1	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
17	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Molenweg en aansluiting nieuw tracé N303	170.500	466.500	4.148	0,023	0,020	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,9	1,0	12,9	0,0	0,0	19,6	0,3	19,3	7	1	6
18	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen aansluiting nieuw tracé N303 bij alternatie	171.500	466.500	4.284	0,023	0,020	0	0	e	2	1,00	8	0,00	13,4	1,0	12,4	0,0	0,0	19,9	0,3	19,6	7	0	7
19	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Bosweg en Hunnenweg/ Polleveenseweg	171.500	467.500	4.329	0,022	0,019	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,8	0,8	12,0	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
20	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hunnenweg/ Polleveenseweg en Hoge Bo	172.500	467.500	4.460	0,022	0,019	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,9	0,8	12,1	0,0	0,0	19,7	0,3	19,4	7	1	6
21	Voorthuizen 2020	Apeldoornsestraat tussen Hoge Boeschoterweg/ Lange Zuiderweg e	173.500	467.500	2.965	0,020	0,018	0	0	b	2	1,25	8	0,00	12,6	0,5	12,1	0,0	0,0	19,4	0,2	19,2	6	0	6
22	Voorthuizen 2020	Overhorsterweg tussen Kruishaarseweg en tracé bij westelijke omle	169.500	467.500	1.002	0,008	0,007	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,3	12,4	0,0	0,0	19,8	0,1	19,7	7	0	7
23	Voorthuizen 2020	Molenweg/ Garderbroekerweg tussen Hoofdstraat / Apeldoornsestra	170.500	466.500	2.915	0,014	0,013	0	0	e	3a	1,00	7,25	0,00	13,7	0,8	12,9	0,0	0,0	19,5	0,2	19,3	7	1	6
24	Voorthuizen 2020	Garderbroekerweg tussen Brugveenseweg en Lange Zuiderweg/ God	171.500	465.500	6.508	0,022	0,019	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,9	1,2	12,7	0,0	0,0	20,4	0,5	19,9	8	1	7
25	Voorthuizen 2020	Garderbroekenweg tussen Lange Zuiderweg/ Goorderweg en A1	171.500	465.500	4.711	0,016	0,014	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	13,5	0,8	12,7	0,0	0,0	20,2	0,3	19,9	8	1	7
26	Voorthuizen 2020	Verbindingsweg tussen Rijksweg / Hoofdstraat en Baron van Nagells	169.500	465.500	4.470	0,025	0,022	0	0	b	3a	1,00	7,25	0,00	14,2	0,9	13,3	0,0	0,0	20,7	0,3	20,4	9	1	8
27	Voorthuizen 2020	Zelderseweg (N301) tussen Rijksweg en Diepenrustweg	165.500	465.500	7.149	0,045	0,039	0	0	b	2	1,50	8	0,00	15,1	2,0	13,1	0,0	0,0	21,3	0,7	20,6	10	1	9
28	Voorthuizen 2020	Hoewelakenseweg tussen Eendrachtstraat/ Stoutenburgerweg en Le	164.500	464.500	5.100	0,027	0,023	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,2	1,9	13,3	0,0	0,0	22,9	0,5	22,4	15	2	13
29a	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Baron van Nagellstraat (N303) e	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29b	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Rijksweg en Overhorsterweg	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29c	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Voorthuizew	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
29d	Voorthuizen 2020	Westelijke Randweg (N303) tussen Overhorsterweg en Rubenstraat	168.500	466.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	8	0,00	12,7	0,0	12,7	0,0	0,0	21,5	0,0	21,5	11	0	11
30	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Voorthuizerweg (N303) en Apeldoornse	170.500	467.500	15.856	0,063	0,055	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	16,1	3,8	12,3	0,0	0,0	20,8	1,1	19,7	9	2	7
31	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Apeldoornsestraat en Molenweg/ Garde	171.500	466.500	18.861	0,058	0,051	0	0	b	3a	1,25	7,25	0,00	18,7	6,3	12,4	0,0	0,0	21,6	2,0	19,6	11	4	7
32	Voorthuizen 2020	Oostelijke Randweg tussen Molenweg/ Garderbroekerweg en rijksw	171.500	465.500	17.982	0,062	0,054	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	17,9	5,2	12,7	0,0	0,0	21,5	1,6	19,9	11	4	7
33	Voorthuizen 2020	Zuidelijke Randweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Molenv	170.500	465.500	0	0,000	0,000	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	12,9	0,0	12,9	0,0	0,0	20,6	0,0	20,6	9	0	9
34	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N303/ N805) tussen noordelijke aansluiting	169.500	464.500	21.335	0,065	0,044	0	0	e	4	1,00	8	0,15	26,6	11,6	15,0	0,0	0,0	23,3	2,9	20,4	16	8	8
35	Voorthuizen 2020	Baron van Nagellstraat (N805) tussen Harselaarseweg/ Energieweg	169.500	463.500	14.589	0,038	0,025	0	0	e	3a	1,00	8	0,00	18,1	4,5	13,6	0,0	0,0	21,8	1,2	20,6	12	3	9
36	Voorthuizen 2020	Stationsweg (N805) tussen Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	169.500	463.500	16.060	0,027	0,018	0	0	b	2	1,25	8	0,00	16,6	3,0	13,6	0,0	0,0	21,7	1,1	20,6	11	2	9
37	Voorthuizen 2020	Energieweg tussen Baron van Nagellstraat (N805) en Gildeweg	169.500	464.500	9.500	0,035	0,050	0	0	e	3b	1,00	7,25	0,00	20,0	5,0	15,0	0,0	0,0	21,7	1,3	20,4	11	3	8
38	Voorthuizen 2020	Mercuriusweg tussen Baron van Nagellstraat (N303) en Gildeweg	169.500	464.500	4.062	0,020	0,029	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	16,3	1,3	15,0	0,0	0,0	20,7	0,3	20,4	9	1	8
39	Voorthuizen 2020	Verlengde Mercuriusweg tussen Mercuriusweg en Noordelijke ontsl	170.500	464.500	6.217	0,043	0,029	0	0	e	4	1,25	7,25	0,00	17,6	3,8	13,8	0,0	0,0	21,3	1,0	20,3	10	2	8
40	Voorthuizen 2020	Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Verlengde Mercu	170.500	464.500	5.482	0,026	0,017	0	0	e	3a	1,25	7,25	0,00	15,9	2,1	13,8	0,0	0,0	20,9	0,6	20,3	9	1	8
41	Voorthuizen 2020	Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Baron van Nagells	170.500	463.500	9.485	0,053	0,035	0	0	e	2	1,00	7,25	0,00	15,7	2,9	12,8	0,0	0,0	21,7	0,7	21,0	11	1	10
42	Voorthuizen 2020	Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Westelijke ontsluiti	171.500	462.500	12.079	0,041	0,027	0	0	b	2	1,00	7,25	0,00	14,7	2,2	12,5	0,0	0,0	22,6	0,7	21,9	14	2	12
43	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Nordschoterweg en Zuidelijke ontsluiti	171.500	462.500	13.242	0,057	0,017	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,9	2,4	12,5	0,0	0,0	22,7	0,8	21,9	14	2	12
44	Voorthuizen 2020	Wesselseweg (N800) tussen Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zu	171.500	462.500	9.167	0,047	0,014	0	0	b	2	1,00	8	0,00	14,1	1,6	12,5	0,0	0,0	22,4	0,5	21,9	13	1	12
45	Voorthuizen 2020	Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid tussen Noordelijke ontslui	171.500	464.500	11.307	0,054	0,036	0	0	e	2	1,25	7,25	0,00	17,9	4,3	13,6	0,0	0,0	21,4	1,1	20,3	11	3	8
46	Voorthuizen 2020	Wencopperweg tussen Grote Bosweg en Kapweg	171.500	463.500	1.612	0,008	0,007	0	0	b	2	1,25	7,25	0,00	12,7	0,2	12,5	0,0	0,0	20,8	0,1	20,7	9	0	

BIJLAGE II Provincie Gelderland, varianten rondweg Voorthuizen; Technische Rapportage (GLD166), april 2008 (op CD-rom)

BIJLAGE III Plotjes doorgaand verkeer (op CD-rom)

BIJLAGE IV Vervallen

BIJLAGE V Vervallen

BIJLAGE VI Inputgegevens geluid

tabel VI.1. Etmaalintensiteiten⁴³, rijsnelheden en wegdekverhardingen relevante wegvakken

wegvak	2008	2020 (autonoom)	rijsnelheid (km/h)	wegdekverharding
1 Voorthuizerweg (N303)	10.887	16.518	80	fijn asfalt
2 Voorthuizerweg (N303)	10.087	16.139	50	fijn asfalt
3 Rubensstraat (N303)	10.087	16.139	50	fijn asfalt
4 Rubensstraat (N303)	9.021	14.534	50	fijn asfalt
5 Rembrandtstraat (N303)	8.171	14.818	50	fijn asfalt
6 Rembrandtstraat (N303)	10.045	18.310	50	fijn asfalt
7 Baron van Nagellstraat (N303)	10.180	19.994	50	fijn asfalt
8 Baron van Nagellstraat (N303)	12.110	21.784	50	fijn asfalt
9 Baron van Nagellstraat (N303)	12.922	23.388	50	fijn asfalt
10 Baron van Nagellstraat (N303)	14.809	25.749	80	fijn asfalt
11 rijksweg (N303)	5.226	8.902	80	fijn asfalt
12 Hoofdstraat (N303)	6.822	9.661	50	fijn asfalt
13 Hoofdstraat (N303)	5.917	8.621	50	fijn asfalt
14 Hoofdstraat (N303)	6.260	9.475	50	fijn asfalt
15 Hoofdstraat (N344)	6.956	12.487	50	fijn asfalt
16 Hoofdstraat (N344)	6.443	12.298	50	fijn asfalt
17 Apeldoornsestraat (N344)	3.469	4.829	50	fijn asfalt
18 Apeldoornsestraat (N344)	3.357	3.883	50	fijn asfalt
19 Apeldoornsestraat (N344)	3.961	4.167	80	fijn asfalt
20 Apeldoornsestraat (N344)	5.446	5.384	80	fijn asfalt
21 Apeldoornsestraat (N344)	5.540	4.248	80	fijn asfalt
22 Overhorsterweg	1.277	1.328	50	fijn asfalt
23 Molenweg/ Garderbroekerweg	2.658	4.171	50	fijn asfalt
24 Garderbroekerweg	3.692	5.207	80	fijn asfalt
25 Garderbroekerweg	2.320	4.547	80	fijn asfalt
26 Verbindingsweg	1.342	2.178	80	fijn asfalt
27 Zelderseweg (N301)	6.465	11.827	80	fijn asfalt
34 Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	18.408	28.785	50	fijn asfalt
35 Baron van Nagellstraat (N805)	12.804	21.277	50	fijn asfalt
36 Stationsweg (N805)	12.864	18.018	80	fijn asfalt
37 Energieweg	5.112	10.066	50	fijn asfalt
38 Mercuriusweg	4.031	6.045	50	fijn asfalt
40 Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	0	5.774	50	fijn asfalt
41 Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	0	8.828	50	fijn asfalt
42 Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	0	8.221	80	fijn asfalt
43 Wesselseweg (N800)	4.856	9.808	80	fijn asfalt
44 Wesselseweg (N800)	4.856	10.086	80	fijn asfalt
46 Wencopperweg	2.094	0	80	fijn asfalt
47 Wencopperweg	931	188	80	fijn asfalt

⁴³ In het verkeersmodel wordt uitgegaan van werkdagintensiteiten (gemiddeld aantal voertuigen op een werkdag). Voor het milieuonderzoek (geluid, lucht) zijn deze intensiteiten omgerekend naar weekdagen. De door het verkeersmodel gegenereerde werkdag-etmaalintensiteiten zijn aan de hand van standaardomrekenfactoren omgerekend naar weekdag-etmaalintensiteiten. De werkdag-etmaalintensiteit bestaat uit een aandeel personenverkeer en een aandeel vrachtverkeer. Voor het omrekenen naar weekdag-etmaalintensiteiten is het aandeel personenverkeer vermenigvuldigd met 0,95 en het aandeel vrachtverkeer met 0,85.

wegvak		2008	2020 (autonoom)	rijsnelheid (km/h)	wegdekverharding
48	Harselaarseweg	5.897	13.784	50	fijn asfalt
49	Harselaarseweg	4.085	11.755	50	fijn asfalt
50	Nijkerkerweg	4.468	7.537	80	fijn asfalt
51	Nijkerkerweg	6.651	13.389	80	fijn asfalt
52	Nijkerkerweg	6.651	13.389	80	fijn asfalt
53	Thorbeckelaan	14.092	20.787	80	fijn asfalt
54	Thorbeckelaan	12.052	20.553	50	fijn asfalt

tabel VI.2. Etmaalintensiteiten⁴⁴ en rijsnelheden relevante wegvakken

wegvak	2020 autonoom	2020 Midden	2020 M1	2020 M2	2020 Midden- Oost	2020 Oost + O1	rijsnelheid km/h
1 Voorthuizerweg (N303)	16.518	16.965	17.006	17.048	17.199	17.964	80
2 Voorthuizerweg (N303)	16.139	17.729	0	3.997	18.393	20.124	50
3 Rubensstraat (N303)	16.139	4.078	4.597	3.997	5.153	6.758	50
4 Rubensstraat (N303)	14.534	3.705	3.678	2.689	5.040	6.653	50
5 Rembrandtstraat (N303)	14.818	4.004	3.173	2.530	4.849	6.249	50
6 Rembrandtstraat (N303)	18.310	3.948	5.106	5.223	6.795	7.233	50/30*
7 Baron van Nagellstraat (N303)	19.994	4.529	5.259	6.864	3.738	4.793	50/30*
8 Baron van Nagellstraat (N303)	21.784	11.153	11.871	13.541	8.681	10.099	50
9 Baron van Nagellstraat (N303)	23.388	12.904	13.621	15.325	10.329	11.881	50
10 Baron van Nagellstraat (N303)	25.749	23.139	23.808	24.474	27.943	16.055	80/50*
11a rijksweg (N303)	8.902	13.392	13.126	12.532	6.903	7.518	80
11b rijksweg (N303)	8.902	5.501	6.635	7.489	6.903	7.518	80
12 Hoofdstraat (N303)	9.661	5.153	6.211	7.082	7.910	7.407	50
13 Hoofdstraat (N303)	8.621	3.182	3.694	4.583	5.999	5.641	50
14 Hoofdstraat (N303)	9.475	3.379	3.810	4.919	5.815	5.767	50/30*
15 Hoofdstraat (N344)	12.487	4.039	4.009	6.639	2.838	3.406	50/30*
16 Hoofdstraat (N344)	12.298	2.835	2.827	5.399	2.412	2.999	50/30*
17 Apeldoornsestraat (N344)	4.829	1.498	1.618	3.989	3.027	4.148	50
18 Apeldoornsestraat (N344)	3.883	5.148	4.876	3.122	4.503	4.284	50
19 Apeldoornsestraat (N344)	4.167	4.854	4.659	3.422	4.631	4.329	80
20 Apeldoornsestraat (N344)	5.384	4.865	4.626	4.389	5.136	4.460	80
21 Apeldoornsestraat (N344)	4.248	3.743	3.515	3.355	3.739	2.965	80
22 Overhorsterweg	1.328	1.368	1.287	1.185	1.008	1.002	50
23 Molenweg/ Garderbroekerweg	4.171	3.916	3.845	3.912	3.124	2.915	50
24 Garderbroekerweg	5.207	4.963	4.880	5.004	6.895	6.508	80
25 Garderbroekerweg	4.547	4.387	4.307	4.365	5.304	4.711	80
26 Verbindingsweg	2.178	413	415	403	1.918	4.470	80
27 Zelderseweg (N301)	11.827	11.637	11.637	11.637	11.922	7.149	80
29a Westelijke Omleiding (N303)	0	9.607	9.605	8.664	0	0	80
29b Westelijke Omleiding (N303)	0	16.284	15.557	12.935	0	0	80
29c Westelijke Omleiding (N303)	0	0	17.707	12.935	0	0	80
29d Westelijke Omleiding (N303)	0	16.284	8.792	0	0	0	80
30 Oostelijke Omleiding	0	6.244	6.108	0	15.208	15.856	80
31 Oostelijke Omleiding	0	0	0	0	17.588	18.861	80
32 Oostelijke Omleiding	0	0	0	0	0	17.982	80
33 Zuidelijke Omleiding	0	0	0	0	17.069	0	80
34 Baron van Nagellstraat (N303/ N805)	28.785	27.427	27.513	27.729	28.714	21.335	50
35 Baron van Nagellstraat (N805)	21.277	19.463	19.529	19.762	20.415	14.589	50
36 Stationsweg (N805)	18.018	16.472	16.578	16.742	17.638	16.060	80
37 Energieweg	10.066	9.876	9.876	9.876	10.066	9.500	50
38 Mercuriusweg	6.045	5.949	6.042	6.042	5.948	4.062	50
39 Verlengde Mercuriusweg	6.217	6.217	6.217	6.217	6.217	6.217	50

⁴⁴ In het verkeersmodel wordt uitgegaan van werkdagintensiteiten (gemiddeld aantal voertuigen op een werkdag). Voor het milieuonderzoek (geluid, lucht) zijn deze intensiteiten omgerekend naar weekdagen. De door het verkeersmodel gegenereerde werkdag-etmaalintensiteiten zijn aan de hand van standaardomrekenfactoren omgerekend naar weekdag-etmaalintensiteiten. De werkdag-etmaalintensiteit bestaat uit een aandeel personenverkeer en een aandeel vrachtverkeer. Voor het omrekenen naar weekdag-etmaalintensiteiten is het aandeel personenverkeer vermenigvuldigd met 0,95 en het aandeel vrachtverkeer met 0,85.

wegvak	2020 autonoom	2020 Midden	2020 M1	2020 M2	2020 Midden- Oost	2020 Oost + O1	rijksnelheid km/h
40 Noordelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	5.774	5.679	5.771	5.676	5.772	5.482	50
41 Westelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	8.828	9.498	9.437	9.495	9.311	9.485	50
42 Zuidelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	8.221	8.256	8.326	8.302	7.998	12.079	80
43 Wesselseweg (N800)	9.808	9.557	9.624	9.628	9.584	13.242	80
44 Wesselseweg (N800)	10.086	10.239	10.244	10.258	9.676	9.167	80
45 Oostelijke ontsluitingsweg Harselaar-Zuid	0	0	0	0	0	11.307	50
46 Wencopperweg	0	2.370	4.726	2.367	2.464	1.612	80
47 Wencopperweg	188	188	188	188	95	0	80
48 Harselaarseweg	13.784	13.409	13.409	13.409	13.686	14.628	50
49 Harselaarseweg	11.755	11.376	11.376	11.376	11.287	12.309	50
50 Nijkerkerweg	7.537	11.912	11.629	11.062	6.971	11.860	80
51 Nijkerkerweg	13.389	17.385	17.101	16.630	13.196	17.051	80
52 Nijkerkerweg	13.389	18.137	17.853	17.382	14.043	17.051	80
53 Thorbeckelaan	20.787	24.032	23.846	23.564	21.918	20.479	80
54 Thorbeckelaan	20.553	20.643	20.457	20.268	19.325	19.036	50
55 Nieuwe ontsluitingsroute Barneveld-Noord	0	4.533	2.266	2.266	2.361	0	80

BIJLAGE VII Geluidscontouren huidige situatie, autonome ontwikkeling, alternatieven en varianten (op CD-rom)

BIJLAGE VIII Geluidscontouren voor groene gebieden voor huidige situatie, autonome ontwikkeling, alternatieven en varianten (op CD-rom)