

8.5.4 Effecten op fauna

algemeen

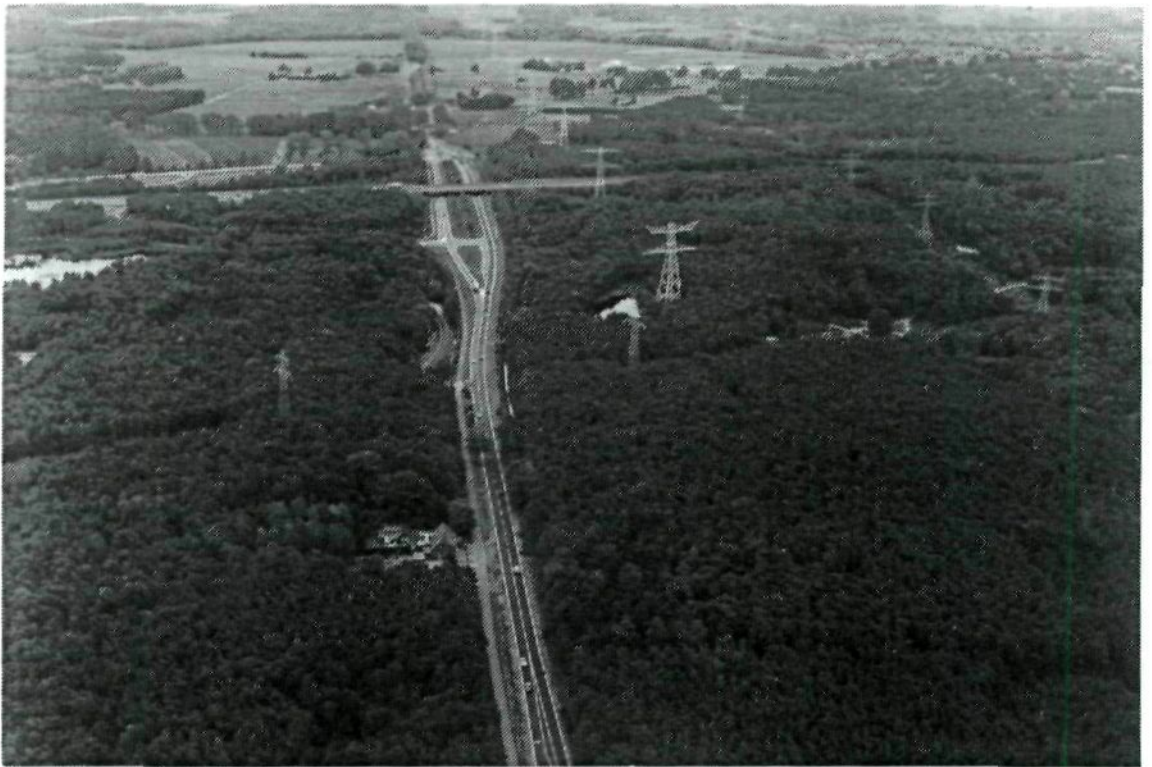
Onderstaand wordt kort ingegaan op de methode van beschrijving van de effecten op de fauna. De gevolgen voor de fauna zijn beschreven voor de aanlegfase en de gebruiksfase. Met behulp van GIS zijn de tracés over de waarderingskaarten voor de verschillende diergroepen en soorten gelegd. Voor een aantal soorten is een weging toegepast. Voor de bepaling van de effectscore is het oppervlak belangrijk gebied (wegingsfactor 1) en het oppervlak zeer belangrijk gebied (wegingsfactor 2) bij elkaar opgeteld. Bij de presentatie van de tabellen met de effecten per alternatief is aangegeven wanneer gewogen is. Voor een nadere toelichting op de wijze van bepaling van de effectscores wordt verwezen naar bijlage B.3.1.

De bepaling van de effecten op het leefgebied van de Das is beperkt tot actueel leefgebied. Potentiële leefgebieden zijn bij de vergelijking van de alternatieven buiten beschouwing gelaten. De toekomstige status van deze gebieden is onzeker. Slechts bij een sterke groei van de populatie in Limburg zullen deze gebieden geheel bevolkt kunnen raken. De (geringe) afname van oppervlakte is voor deze gebieden daarom weinig relevant.

Overigens wordt in dit stadium al wel rekening gehouden met het feit, dat tenminste delen van deze gebieden in de toekomst bewoond kunnen worden. Bij het natuurgericht MMA (E2) worden daarom ook in de potentiële leefgebieden van dassen inrichtingsmaatregelen aangegeven (dassentunnels en rasters). Eventuele vestiging van dassen in deze gebieden wordt aldus niet op voorhand gefrustreerd door onbereikbaarheid of verkeersmortaliteit.

Ten aanzien van de methode voor de bepaling van de effecten van geluid op broedvogels wordt het volgende opgemerkt. De dichtheden van broedvogels vertonen een correlatief verband met de geluidsbelasting rond wegen. Omdat dit geen causaal verband is, werken Reijnen et al. (1992) met verkeersintensiteiten en effectafstanden. Omdat deze methode hier moeilijk toepasbaar is, in verband met het integrale karakter van de alternatieven (naast de hoofdmaatregel worden bij ieder alternatief diverse andere maatregelen genomen en treden ook veranderingen op in verkeersintensiteiten op andere wegen in het studiegebied) en de noodzaak de effecten te bepalen ten opzichte van de autonome ontwikkeling (nulalternatief) is hier gebruik gemaakt van de geluidsbelasting rond de wegen om een prognose te kunnen doen van de effecten op broedvogels.

Als bron voor de bepaling van effecten van geluid op broedvogels is de inventarisatie van broedvogelparen van de provincie Limburg gebruikt. Het gedeelte ten zuiden en oosten van Roermond was echter nog niet geïnventariseerd ten tijde van deze studie. Binnen het studiegebied is het gebied ten zuiden en oosten van Roermond het best te vergelijken met het gebied ten noorden van deze stad. Wanneer de verhouding van de lengte van de alternatief-onderdelen langs stedelijk gebied en door landelijk gebied worden vergeleken, blijkt dat zowel voor het gebied waarvan wel broedvogelgegevens voorhanden zijn (22.5 km) als voor het gebied waarvan geen broedvogelgegevens voorhanden zijn (15.5 km) deze verhouding 1:1 is. De beide alternatiefonderdelen zijn voor de verhouding stedelijk en landelijk gebied dus vergelijkbaar.



het Napoleonstracé loopt over grote afstand door bos- en heideterreinen

Het gebied ten zuiden en oosten van Roermond is niet goed vergelijkbaar met de Napoleonstracé-alternatieven, daar deze over een grote afstand door bos- en heide terreinen lopen en eveneens minder goed vergelijkbaar met de Lateraaltracé-alternatieven, daar deze voor een groot deel langs de Maas lopen. Daarom is gekozen voor extrapolatie van de effectscores van de oostoeveralternatieven ten noorden van Roermond.

De uitgangspunten bij de extrapolatie zijn de volgende:

- de lengte van de oostoeveralternatieven waarvan geen broedvogelgegevens voorhanden zijn, maakt circa 40% uit van de totale lengte van de oostoeveralternatieven. De aangepaste effectscore komt tot stand door optelling van $40/60 * 100\%$ bij oorspronkelijke effectscore;
- in verhouding is het gebied ten zuiden en oosten van Roermond opener en grootschaliger. De verwachting is dat de dichtheden van broedvogels hier lager zullen zijn. Om de effectscore te corrigeren wordt daarom uitgegaan van een percentage van 30% in plaats van 40%.

De correctie van de alternatieven C1, C4, C6 en D1 gebeurt door bij de oorspronkelijke effectscores fa9 en fa15 $30/60 * 100\%$ op te tellen. In tabel 8.5.5 zijn voor de gebieden ten oosten en zuiden van Roermond voor fa9 gecorrigeerde effectscores weergegeven.

Ten aanzien van de dagvlinders wordt opgemerkt dat de inventarisatiegegevens van dagvlinders bestaan uit losse waarnemingen, en niet vertaald kunnen worden naar populaties. Het is daarom niet mogelijk en zinvol om effecten als gevolg van ruimtebeslag te bepalen.

De methode voor de bepaling van de versnippering van leefgebieden van de fauna (fa16-fa18) wordt hieronder kort toegelicht:

fa16 aantasting van ruimtelijke relaties binnen de Midden-Limburgse dassenpopulatie

Uitgangspunt is de ruimtelijke verspreiding van bewoonde dassenburchten. Op grond van de onderlinge afstand tussen burchten zijn clusters onderscheiden. Uitgaande van de oppervlakte van het activiteitsgebied van de Das worden alle bewoonde burchten die op minder dan 1 km afstand van elkaar liggen, tot dezelfde cluster gerekend. Indien een weg met barrièrewerking (Hoogeveen, 1989) gelegen is tussen burchten die aan dit criterium voldoen, zijn alsnog twee clusters onderscheiden. Binnen een cluster zijn de onderlinge relaties tussen burchten sterker dan die met burchten op grotere afstand (ontmoetingen tussen dieren zijn waarschijnlijker). Ruimtelijke relaties binnen de populatie worden gezien als contacten tussen clusters. Daarom zijn tussen de clusters (potentiële) verbindingen onderscheiden. Het gaat hierbij wel om "logische" verbindingen, dat wil zeggen de kortste afstanden tussen clusters zijn aangehouden. Als effectscore geldt het aantal doorsneden verbindingsroutes. Versterkte en nieuwe verbindingsroutes worden even hoog gewaardeerd.

fa17 aantasting van lokale ruimtelijke relaties van de Das

Uitgangspunt is de oppervlakte van het activiteitsgebied (de home-range) van de Das, die geschat wordt op 20 tot meer dan 250 ha (Hoogeveen, 1989). Dit betekent dat vanaf de burcht een cirkel met een straal van circa 1 km wordt bestreken. De aanwezigheid van een weg binnen deze afstand wordt als aantasting van de lokale ruimtelijke relaties gezien. Als effectscore geldt het aantal bewoonde burchten dat binnen een afstand van 1 km van de tracés ligt.

fa18 versnippering leefgebied amfibieën en reptielen

Van reptielen en amfibieën zijn alleen verspreidingsgegevens beschikbaar op een schaal van 1x1 km. Op dit detailniveau is het niet mogelijk relaties tussen functiegebieden (bijvoorbeeld voortplantingsplaats - landbiotoop) te lokaliseren. Wel is het mogelijk aan te geven waar in potentie de grootste effecten plaatsvinden. Hiertoe wordt de totale lengte van de doorsnijding van zeer belangrijke gebieden voor amfibieën en reptielen bepaald. Deze gebieden worden gekenmerkt door een hoog aantal soorten. Hoewel niet met zekerheid vast te stellen, wordt hier de aanname gedaan dat deze gebieden veelal als brongebieden zullen fungeren voor belangrijke en minder belangrijke gebieden.

De lengte van een tracé door zeer belangrijk gebied, wordt hier gehanteerd als maat voor het (in potentie) verbreken van lokale relaties tussen bijvoorbeeld voortplantingsplaats en landbiotoop.

De doorsnijding van deze gebieden zal belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de overleving van populaties; niet alleen de populaties in deze gebieden zelf, maar ook hiervan afhankelijke populaties.

Hoewel het hier slechts om een benadering gaat, is het zodoende wel mogelijk om een indruk te geven van de afstanden waarover belangrijke relaties verstoord worden en van de verschillen tussen de alternatieven.

Navolgend worden de effecten per alternatief gepresenteerd.

aantasting van biotopen fauna door ruimtebeslag (fa1-9)*Das*

Op de oostoever verdwijnen bij alternatief D1 twee dassenburchten als gevolg van ruimtebeslag van het voorgestelde tracé. De burchten liggen ten zuidoosten van Swalmen en ten oosten van Roermond bij Maalbroek. In geen van de andere alternatieven c.q. modules vallen dassenburchten onder de voorgestelde tracés.

Ruimtebeslag op actueel leefgebied van de Das is het grootst bij het autosnelwegalternatief D1, gevolgd door het oostoeverautowegalternatief C1 en de westoeverautosnelwegalternatieven D2 en D3.

Over de gehele oostoever treedt er ruimtebeslag op van actueel dassenleefgebied.

Ruimtebeslag van actueel dassenleefgebied op de westoever van de Maas treedt alleen op aan weerszijden van het Afwateringskanaal (onder andere de Keuperheide). Juist door de aanleg van een nieuwe weg is het ruimtebeslag groot. Wanneer gekozen wordt voor de ombouw van de bestaande infrastructuur (C4, C5, E2) is het ruimtebeslag lager.

Tabel 8.5.5: Verlies van biotoop fauna door ruimtebeslag (ha) per alternatief

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
fa1 burchten Das	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
fa2 leefgebied Das	0	12	51	40	40	30	22	40	84	50	50	40	25
fa3 vleermuizen *	2	59	119	192	217	94	132	167	191	242	277	192	127
fa4 Hamster	0	6	47	6	6	25	6	25	71	6	6	6	6
fa5 Otter/Waterspitsmuis	0	1	1	1	1.5	0.5	1	1	4.5	1	2	1	0
fa6 Steenmarter	3	49	137	49	49	116	49	116	211	54	54	49	59
fa7 Ondergrondse Woelmuis	11	53	143	149	169	123	103	171	226	201	221	149	107
fa8 reptielen/amfibieën	2	47	85	126	161	85	104	142	135	168	215	126	116
fa9 vogels *	33	87	231	327	309	252	189	331	380	464	424	327	266

* weging toegepast naar aantal ha 'belangrijk' en 'zeer belangrijk' gebied.

vleermuizen

Voor vleermuizen zijn de gevolgen van ruimtebeslag op de westoever groter dan op de oostoever.

Ruimtebeslag van belangrijke en zeer belangrijke gebieden voor vleermuizen op de oostoever treedt met name op ten zuiden van Roermond. Het ruimtebeslag in het autosnelweg alternatief D1 wordt hier in grote mate door bepaald (83 van de 154 ha). De effectscores van de westoeveralternatieven worden voor een groot deel verklaard door het feit dat op de westoever relatief veel belangrijke en zeer belangrijke vleermuisleefgebieden doorsneden worden. De effectscore van de alternatieven op de westoever wordt voor een deel bepaald door de aanpassingen in de kernomleiding Roermond-zuid.

Hamster

De Hamster komt alleen voor in het zuiden van het studiegebied op de oostoever. Het oostoeverautowegalternatief (C1) en het oostoeverautosnelwegalternatief (D1) hebben de grootste effecten vanwege het doorsnijden van vrijwel het gehele leefgebied. Hier wordt de noordelijke grens van het verspreidingsgebied van de Hamster in Nederland bereikt.

Waterspitsmuis

Voor de Waterspitsmuis en de Otter worden de effectscores met name bepaald door het doorsnijden van beekdalen, de potentiële biotopen van deze twee soorten. De hoogste effectscore wordt bereikt door het autosnelwegalternatief op de oostoever.

Steenmarter

De Steenmarter komt alleen op de oostoever voor. Vandaar dat oostoeveralternatieven de hoogste effectscores leveren. Effectscores voor westoeveralternatieven worden bepaald door de gevolgen van aanvullende infrastructurele maatregelen op de oostoever.

Ondergrondse woelmuis

Voor de Ondergrondse woelmuis hebben de autosnelwegalternatieven de grootste effecten. Op de oostoever worden de effecten voor een groot deel bepaald door de kernomleidingen bij Reuver en Swalmen en door de tracés ten zuiden van Roermond. Op de westoever worden de effecten voor een groot deel bepaald door aanleg van een nieuw tracé.

reptielen en amfibieën

Het ruimtebeslag op voor reptielen en amfibieën belangrijke gebieden is het grootst bij de westoeveralternatieven. Met name het deel van het tracé tussen Blerick en Haelen leidt tot een groot ruimtebeslag, meer dan 30 ha voor de autowegvariant en meer dan 45 ha voor de autosnelwegvariant.

vogels

Voor vogels blijken de autosnelwegalternatieven en het Napoleon- en Lateraaltracé het grootste ruimtebeslag in te houden. Wanneer de ombouwalternatieven in ogenschouw worden genomen is het ruimtebeslag geringer. Aanleg van het Lateraaltracé heeft een groter ruimtebeslag tot gevolg dan ombouw van het Napoleonstracé.

Het mensgerichte meest milieuvriendelijke alternatief (E1) scoort gelijk aan C2. Het natuurgerichte meest milieuvriendelijke alternatief (E2) heeft geen effecten door ruimtebeslag op burchten van de Das en leefgebieden van Otter en Waterspitsmuis. Voor de meeste andere faunagroepen heeft E2 relatief geringe effecten.

aantasting van biotopen fauna door verdroging (fa10-fa12)

Tabel 8.5.6: Beïnvloede biotopen fauna door permanente grondwaterstandsaling (in ha) per alternatief

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
fa10 Das	0	0	817	0	0	467	0	467	794	0	0	0	0
fa11 Otter Waterspitsmuis	1	2,7	49	0,2	10,5	9,5	2,5	26	45	0,2	10	0,2	1
fa12 amfibieën*	776	772	1554	1469	1524	1244	1341	1813	1549	1468	1521	1469	1432

* weging toegepast naar aantal ha 'belangrijk' en 'zeer belangrijk' gebied.

Das

De beïnvloeding van actueel leefgebied van de Das als gevolg van permanente verdroging vindt alleen plaats op de oostoever. In het Swalmdal vindt beïnvloeding plaats van een relatief groot gebied.

Otter en Waterspitsmuis

De effectscores voor permanente verdroging van potentieel leefgebied van Otter en Waterspitsmuis zijn het hoogst in de alternatieven C1 en D1 op de oostoever. Het betreft met name potentieel leefgebied tussen Roermond en Swalmen (omgeving Eppenbeek) en vochtige gebieden op de overgang van heuvelland en Maasdal ter hoogte van Tegelen.

amfibieën

Voor amfibieën en reptielen is er qua beïnvloeding door verdroging relatief weinig verschil tussen oost- en westoeveralternatieven. De ombouwalternatieven scoren relatief gunstig.

dagvlinders

De gegevens over het voorkomen van dagvlinders zijn erg onvolledig. De gegevens zijn niet gekwantificeerd en daarom niet in tabelvorm weergegeven. De beschrijving is beperkt tot de effecten van verdroging. Verdroging wordt als één van de belangrijkste oorzaken van de achteruitgang van dagvlinders genoemd (Tax, 1989).

Op de oostoever treedt permanente verdroging op de Jammerdaalsche Heide, de Holtmühle en in een klein deel van het Swalmdal. Op de westoever treedt permanente verdroging op bij Baarlo, op de Beegderheide en in het Leudal. Aan vochtige vegetaties gebonden dagvlindersoorten zullen hier mogelijk verdwijnen. Ook tijdelijke verdroging (in het grootste deel van het Swalmdal en in de omgeving van Montfort) kan effecten hebben op de overleving van populaties van dagvlinders.

Bij de meest milieuvriendelijke alternatieven is er geen sprake van permanente verdroging van actuele leefgebieden van de Das. Permanente verdroging van potentiële leefgebieden van Otter en Waterspitsmuis is uitermate gering. Voor amfibieën zijn de effecten van verdroging min of meer gelijk aan die bij de andere auto(snel)wegalternatieven.

doorsnijding van migratieroutes fauna (fa13-fa14)**Tabel 8.5.7: Doorsnijdingen van migratieroutes van de fauna door verandering van wegfunctie (in aantallen) per alternatief**

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
fa13 versterkt	0	3	11	3	5	12	13	23	8	3	5	3	7
fa14 nieuw	2	7	11	22	19	6	7	6	14	22	19	22	8

Bij het bepalen van versterkte doorsnijdingen van migratieroutes van Das, Waterspitsmuis en Otter is er van uitgegaan, dat ombouw van bestaande wegen tot auto(snel)weg een negatief effect heeft op de migratie. De "weerstand" van het landschap door de weg wordt hierdoor verhoogd. Van een nieuwe doorsnijding is sprake bij aanleg van een tracé.

De totaalscore is een sommatie van het aantal doorsnijdingen van migratieroutes van de Das en het aantal doorsnijdingen van potentiële migratieroutes van Waterspitsmuis en Otter. Het betreft hier in het algemeen geschikte oevers van waterlopen. Bij E2 zijn de effectscores vermindert, doordat in dit alternatief maatregelen zijn genomen om doorsnijdingen te verminderen (mitigerende maatregelen).

aanwezige doorsnijdingen die versterkt worden

Voor wat betreft de versterking van doorsnijdingen van migratieroutes hebben de alternatieven C5, C6 en D1 de grootste effecten. C6 heeft de grootste effecten, aangezien een optelling plaatsvindt van doorsnijdingen op zowel de oost- als de westoever.

nieuwe doorsnijdingen

Voor wat betreft nieuwe doorsnijdingen van migratieroutes hebben de westoeveralternatieven C2, C3, D2 en D3 de grootste effecten. Dit wordt veroorzaakt door het grotere aantal watergangen (beken) op de westoever, die doorsneden worden. Tussen de alternatieven zijn de verschillen gering.

Op zowel oost- als westoever is er sprake van doorsnijding van migratieroutes van de Das, die ook in de huidige situatie van belang zijn.

E1 scoort gelijk aan C2. E2 heeft, vergeleken met E1, meer versterkte doorsnijdingen, maar juist minder nieuwe doorsnijdingen.

Bij E2 wordt het effect van doorsnijding vermindert door mitigerende maatregelen, zoals de aanleg van faunatunnels en groencorridors bij bruggen.

verstoring door geluid (fa15)**Tabel 8.5.8: Afname aantal broedparen (x 1.000) per alternatief als gevolg van hogere geluidsbelasting**

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
fa15* vogels	2,2	2,3	3,7	3,3	2,8	4,0	3,0	4,5	4,3	3,7	3,4	3,0	3,0

* Gecorrigeerd voor het gebied ten zuiden en oosten van Roermond

Na correctie geven de alternatieven op de oostoever (C1, C4 en D1) de grootste verstoring te zien. C6 heeft de grootste effecten, omdat hier effecten op beide oevers plaatsvinden.

Ten aanzien van het verschil tussen het Lateraaltracé en het Napoleonstracé kan opgemerkt worden dat het Lateraaltracé een grotere invloed heeft op vogels dan het Napoleonstracé. Dit komt doordat het Napoleonstracé in tegenstelling tot het Lateraaltracé reeds een bestaande geluidsbelasting kent. De effecten van de meest milieuvriendelijke alternatieven (E1/E2) zijn vergelijkbaar met C2, C3 en C5.

versnippering leefgebieden fauna (fa16-fa18)

Allereerst zal een beeld worden gegeven van de barrièrewerking van de wegen in het studiegebied en de versterking daarvan bij de verschillende alternatieven, alsmede het ontstaan van nieuwe barrières. Vervolgens zal als indicator voor de effecten van versnippering van leefgebieden van de fauna afzonderlijk worden ingegaan op de versnippering van leefgebieden van de Das en van amfibieën en reptielen.

toename van barrièrewerking en verkeersslachtoffers

Brede, drukke wegen vormen voor amfibieën een onoverkomelijke barrière. Populaties aan weerszijden van zo'n weg kunnen volledig geïsoleerd raken.

Tabel 8.5.9 geeft een overzicht van de versterking van bestaande barrières bij de verschillende alternatieven.

Tabel 8.5.9: Relevante barrières in het studiegebied

weg	plaats	lengte (km)	soorten/soortgroepen	versterking bij alternatief
<i>relatief zeer belangrijke barrières</i>				
N271	Venlo - Tegelen	1.5	Amfibieën	alle, behalve A
N271	Swalmen	2	Reptielen, Das	C1, D1
<i>relatief belangrijke barrières</i>				
N271/S31	Reuver - Swalmen	4	Das, Ree	C1, D1
N273	Napoleonsweg, Kesseleik	1	Egel, Das	C5, C6
N273	Napoleonsweg, Haelen	1	Amfibieën	C5, C6
N273	Napoleonsweg, Grathem	2	Reptielen, Ree	C3, C5, C6
<i>relatief minder belangrijke barrières</i>				
S31	Belfeld - Reuver	1	Amfibieën	C1, C4, C6, D1
N273	Napoleonsweg	20	Egel	C5, C6

Tabel 8.5.9 geeft een beeld van de mogelijke versterking van bestaande barrières. Bij de alternatieven C2, D2 en E1 is sprake van een nieuw tracé. C2, D2 en E1 worden daarom in tabel 8.5.9 niet vernoemd. De in de tabel gehanteerde onderverdeling naar knelpunten is gebaseerd op Bugter (1993).

Het relatief zeer belangrijke knelpunt voor amfibieën tussen Venlo en Tegelen wordt in alle alternatieven (behalve A) versterkt. Dit betekent toename van barrièrewerking en mogelijk van verkeersslachtoffers.

De oostoeveralternatieven C1 en D1 versterken het bestaande zeer belangrijke knelpunt voor reptielen en de Das bij Swalmen en het belangrijke knelpunt voor Das en Ree tussen Reuver en Swalmen. Het knelpunt tussen Belfeld en Reuver voor amfibieën wordt versterkt door de alternatieven C1, C4, C6 en D1.

De westoeveralternatieven C5 en C6 versterken bestaande knelpunten voor Das, Egel, Ree, reptielen en amfibieën langs de Napoleonsweg. Behalve versterking van barrièrewerking kan er voor de besproken soorten ook een toename van verkeersslachtoffers ontstaan bij deze alternatieven.

E1 (qua tracering gelijk aan C2) maakt geen gebruik van bestaande infrastructuur en creëert dus geen versterkte barrières (overigens wel nieuwe barrières).

E2 is ten noorden van Haelen qua tracering gelijk aan C5 maar versterkt geen relevante knelpunten. Het in tabel 8.5.9 aangegeven knelpunt bij Kesseleik (Afwateringskanaal) wordt voorkomen door de aanleg van dassentunnels.

Nieuwe knelpunten inzake barrièrewerking en verkeersmortaliteit ontstaan daar, waar nieuw aan te leggen tracés populaties van soorten doorsnijden of op korte afstand daarvan komen te liggen.

Voor amfibieën vormen bijna alle gedeelten met nieuw aan te leggen tracés potentiële barrières. Voor reptielen zijn alleen op de westoever nieuwe knelpunten te verwachten. Voor de Das ontstaan op grote gedeelten van de oostoever nieuwe knelpunten, alsmede op plaatsen langs het westoevertracé tussen Haelen en Blerick.

De aanleg van het Lateraaltracé, van Haelen tot de aansluiting op de A2, creëert alleen voor amfibieën nieuwe mogelijke knelpunten.

E1 is gelijk aan C2 en creëert nieuwe knelpunten voor Das, amfibieën en reptielen. E2 vormt mogelijk nieuwe knelpunten in het zuidelijk deel van het tracé (doorsnijding van leefgebied van amfibieën).

Om een beeld te geven van het versnipperende effect op leefgebieden van de fauna wordt in het onderstaande voor de verschillende alternatieven aangegeven in welke mate versnippering plaatsvindt van leefgebieden van de Das en van amfibieën en reptielen. Voor de Das wordt tevens ingegaan op de mogelijke aantasting van ruimtelijke relaties binnen de Midden-Limburgse dassenpopulatie.

Tabel 8.5.10: Versnippering leefgebieden Das en reptielen en amfibieën per alternatief

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
fa16 Das (regionaal) ¹	0	0	7	6	5	7	3	8	7	5	5	5	3
fa17 Das (lokaal) ²	17	3	19	6	7	13	5	16	19	6	7	6	4
fa18 amfibieën/reptielen ³	0	2,5	7,6	5,6	8,5	5,3	10,1	11,9	7,6	5,6	8,5	5,6	5,8

¹ doorsnijding van clusters van burchten

² aantal burchten binnen 1 km van het tracé

³ lengte doorsnijding van belangrijke gebieden voor amfibieën en reptielen

Das (aantasting van regionale ruimtelijke relaties)

Knelpunten op de westoever zijn aanwezig op het traject Neer-Kessel en op de oostoever op het traject Roermond-Beesel. Op de oostoever zijn langs het tracé twee grote clusters van resp. zes en zeven burchten aanwezig (bronlokaties). Daarnaast is er een groot aantal geïsoleerde burchten. Op de westoever doorsnijdt de N273 tussen Baarlo en Neer een cluster van vijf burchten (zodat er twee clusters zijn onderscheiden). Een nieuw tracé tussen Blerick en Haelen (C2, C3, D2, D3 en E1) doorsnijdt vervolgens een cluster van drie burchten. Hiermee worden potentiële routes tussen oost- en westoever extra doorsneden. Uit de effectscores blijkt, dat C6 de meeste ruimtelijke relaties doorsnijdt, gevolgd door de oostoeveralternatieven C1 en D1. Het natuurgericht MMA (E2) scoort laag, gelijk aan alternatief C5. Er is alleen uitgegaan van bewoonde burchten. In de huidige situatie niet gebruikte burchten liggen niet zodanig, dat deze invloed hebben op de effectscore. In het natuurgericht MMA (E2) worden dassentunnels aangelegd, die de hier beschreven effecten nog kunnen verminderen.

Das (aantasting van lokale ruimtelijke relaties)

In de autonome ontwikkeling huidige situatie (A) liggen er reeds 17 dassenburchten binnen 1 km van de bestaande hoofdwegen. De waarden van de overige alternatieven betreffen nieuwe of versterkte aantastingen van lokale relaties. Hierbij leiden de oostoevertracés C1 en D1 veruit tot het hoogste aantal aantastingen. Daarnaast treedt in C6 en C4 versterkte aantasting op van lokale ruimtelijke relaties. Naast het nulplus-alternatief is het natuurgericht MMA het alternatief met het geringste aantal aantastingen van lokale ruimtelijke relaties.

Op de oostoever vallen 17 burchten binnen de 1-km-zone. Op de westoever vallen vier burchten ter hoogte van Kesseleik en één burcht bij Grathem binnen de 1-km-zone.

reptielen en amfibieën

De huidige N271 en N273 hebben gezamenlijk een lengte van 11,7 km in zeer belangrijk gebied. Zoals in het voorgaande al is aangegeven, leidt dit in de huidige situatie tot knelpunten.

Bij het nulalternatief vindt hierin geen verandering plaats. De toename van de verkeersdruk zal de huidige versnippering alleen maar versterken.

Bij alternatief B vindt over 2,5 km versterking plaats van versnippering van leefgebied van amfibieën en reptielen.

Bij de autoweg- en autosnelwegalternatieven vindt verdere versterking plaats van de huidige versnippering. Nieuwe doorsnijding van zeer belangrijke gebieden vindt slechts in beperkte mate plaats. Alleen bij Haelen en Buggenum vindt dit over grotere afstand plaats (0,6). Het meest gunstige alternatief is C4, het autowegombouwalternatief op de oostoever. Dit heeft met name te maken met het feit dat ten noordoosten van Roermond geen nieuw tracé hoeft te worden aangelegd. Op de westoever zijn de alternatieven die gebruik maken van het Lateraalkanaaltracé relatief gunstig, ondanks de doorsnijding van gebied bij Buggenum. De doorsnijding van de Beegderheide, een belangrijk gebied voor amfibieën, bepaalt grotendeels het slechte resultaat van de alternatieven die gebruik maken van het Napoleonstracé (C3, C5, C6 en D3).

In het natuurgerichte MMA (E2) worden de effecten van versnippering van gebieden voor amfibieën in het Maasdal (onder andere bij Buggenum) vermindert door aanleg van amfibieëntunnels.

8.5.5 Effecten op gebieden met een beleidsaccent

Alvorens de effecten per alternatief te presenteren, wordt hieronder kort ingegaan op de methode welke is gehanteerd bij het bepalen van de effecten.

es1-es2 ruimtebeslag op gebieden met een beleidsaccent

Met behulp van GIS worden oppervlakten die verloren gaan bepaald van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, belangrijke RBO/RBN gebieden, het Maasdal en natuurgebieden. Hoewel deze oppervlakten enigszins overschat kunnen zijn doordat er niet wordt uitgegaan van begrenzingen op perceelsniveau, maar juist meer de omgrenzing op iets grotere schaal, geven deze oppervlakten wel een goede indruk van de ernst van de effecten en is vergelijking van de alternatieven mogelijk. Ruimtebeslag op alle gebieden in de EHS gezamenlijk (es1) en van natuurgebieden (es2) worden aangegeven.

es3 oppervlakte van gebieden in de EHS, waarin >5 cm verdroging optreedt (ha)

Met behulp van GIS worden de oppervlaktes met daling van grondwaterstanden met tenminste 5 cm in gebieden met een functie in de Ecologische Hoofdstructuur. Tijdelijke verdroging wordt wel beschreven, maar niet kwantitatief aangegeven in de tabellen.

es4 oppervlakte van gebieden in de EHS met >5 dB(A) stijging van geluidsbelasting (ha)

Met behulp van GIS worden de oppervlaktes bepaald met een toename van de geluidbelasting met tenminste 5 dB(A) in gebieden met een functie in de Ecologische Hoofdstructuur.

es5 aantal 'versterkte' doorsnijdingen van verbindingzones in de EHS

es6 aantal nieuwe doorsnijdingen van verbindingzones in de EHS

Per alternatief wordt het aantal doorsneden verbindingzones geteld. Iedere verbindingzone telt hierbij dus even zwaar. Er wordt onderscheid gemaakt in versterking van bestaande doorsnijdingen (es5) en nieuwe doorsnijdingen (es6).

ruimtebeslag in gebieden met een beleidsaccent (es1-es2)

Tabel 8.5.10: Door ruimtebeslag verdwenen oppervlakten in de EHS en van natuurgebieden in ha

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
es1 EHS	5,5	17	16,1	55	51	19	32	33	25	66	65	54	34
es2 natuur-gebieden	0	2,5	1	2,5	17	1	8,5	7	9,5	2,5	23	2,5	0

In het nulalternatief is er sprake van doorsnijding van het Maasdal tussen Blerick en Venlo door de aanleg van het Zuiderbrugtracé (5,5 ha). Het nulplusalternatief heeft additioneel ruimtebeslag op enkele plaatsen door de kernomleidingen.

Op de oostoever treedt relatief weinig ruimtebeslag op in de EHS als gevolg van aanleg van of ombouw tot een autoweg.

Voor de alternatieven op de westoever zijn de effecten op de EHS groter dan voor de oostoeveralternatieven. Dit is voor de Lateraaltracéalternatieven (inclusief de meest milieuvriendelijke alternatieven) voornamelijk een gevolg van het doorsnijden van een deel van het Maasdal tussen Beegden en Heel, voor de Napoleonstracéalternatieven een gevolg van additioneel ruimtebeslag op de Beegderheide. De ombouwalternatieven hebben overigens een veel geringer ruimtebeslag dan de tracéalternatieven (een 'besparing' van circa 30%).

E1 is gelijk aan C2. Bij E2 treedt heeft het ruimtebeslag in de EHS betrekking op het Maasdal tussen Beegden en Heel. Bij E2 heeft geen ruimtebeslag plaats op natuurgebieden.

In bijna alle gevallen is er sprake van het "aansnijden" van natuurgebieden. Opdeling van natuurgebieden in kleinere delen vindt niet plaats. Bij de keuze van de tracés is hiermee rekening gehouden. De oppervlaktes van de natuurgebieden nemen slechts in geringe mate af, waardoor significant geringere overlevingskansen voor flora en fauna tengevolge van versnippering niet aan de orde zijn. Een uitzondering vormt de doorsnijding van de Beegderheide in de alternatieven C3, C5 en D3. In de huidige situatie verdelen de Napoleonsweg en de A68 de Beegderheide in kleinere stukken. Door de versterking van deze versnippering (toename van de "weerstand" van de weg bij uitvoering van autoweg of autosnelweg) nemen de overlevingskansen van de dieren in dit gebied af. Het gaat hierbij met name om amfibieën (Alpenwatersalamander, Kamsalamander en Heikikker) en reptielen (Levendbarende hagedis). De versterking van deze versnippering zal echter ook voor andere, niet geïnventariseerde soorten, van betekenis zijn.

oppervlakte van gebieden in de EHS, waarin >5 cm verdroging optreedt (es3)

Tabel 8.5.11: Oppervlakte (in ha) van gebieden per alternatief in de EHS met meer dan 5 cm grondwaterstandsaling

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
es3 EHS	69	81	440	256	290	241	153	312	435	253	287	256	140

Door aanleg van het Zuiderbrugtracé vindt in alternatief A verdroging plaats in bijna 70 ha gebied in de EHS. Het nulplusalternatief heeft ruim 10 ha additioneel ruimtebeslag door de kernomleidingen.

Op de oostoever treedt verdroging in gebieden in de EHS over een grotere oppervlakte op dan op de westoever. Bij zowel autoweg-aanleg als autosnelweg-aanleg gaat het op de oostoever om 430 à 440 ha. Dit is opgebouwd uit circa 150 ha bij Tegelen en bijna 200 ha bij Roermond, naast de autonome ontwikkeling. Hierbij is overigens nog geen rekening gehouden met tijdelijke verdroging bij Swalmen, circa 1140 ha.

Op de westoever is voor de alternatieven C2, C3, D2, D3 en E1 sprake van 250 à 300 ha grondwaterstandsaling in gebieden in de EHS. Dit is grotendeels het gevolg van verdroging langs het tracé tussen Zaarderheiken en Haelen. Voor de aanlegalternatieven voor autoweg en autosnelweg gaat het hier om circa 185 ha.

Het alternatief C5, het autowegombouwalternatief op de westoever en alternatief E2 hebben een relatief geringe omvang van dit effect (150 ha verdroogd gebied). De autonome ontwikkeling verklaart hiervan bijna de helft (bijna 70 ha). Aanleg van de omleiding bij Baarlo (in de autoweguitvoering) veroorzaakt circa 70 ha verdroging in de EHS.

Voor wat betreft de tracédeelvarianten zijn er aanzienlijke verschillen bij Swalmen en ten noorden van Roermond. Bij Swalmen treedt in de alternatieven circa 1100 ha tijdelijke verdroging op in gebieden in de EHS. Door keuze voor S1 in plaats van S2 treedt in plaats van tijdelijke verdroging permanente verdroging op van dezelfde omvang.

Bij Roermond treedt geen verdroging op bij variant Ro1, maar wel bij variant Ro2. Door keuze van Ro1 in plaats van Ro2 neemt de omvang van verdroging op gebieden in de EHS in belangrijke mate af.

E1 is identiek aan C2. E2 heeft relatief geringe effecten. De toename van de verdroging ten opzichte van het nulalternatief wordt veroorzaakt door de omleiding bij Baarlo.

oppervlakte van gebieden in de EHS met >5 dB(A) stijging van geluidsbelasting (es4)

Tabel 8.5.12: Oppervlakte (ha x 1.000) van gebieden per alternatief in de EHS met meer dan 5 dB(A) verhoging van de geluidsbelasting

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
es4 EHS	1,7	2,1	2,9	4	5,8	3,5	5	6,3	3,7	4,6	6,9	3,9	4,5

In het nulalternatief treedt een autonome toename van de verkeersintensiteit op, met daardoor toename van geluidsbelasting. Ook het Zuiderbrugtracé dat over de Maas, door het Maasdal gaat, heeft invloed op deze toename.

In het nulplusalternatief is er een verdere toename met 400 ha. Dit is het gevolg van de omleidingen bij de kernen. Van de overige alternatieven geeft het oostoeverautowegalternatief (C1) de geringste toename.

Op de westoever laten met name die alternatieven waarbij het tracé door de Beegderheide gaat een sterke toename zien.

Door de toename van het aantal te plaatsen geluidschermen bij E1, nemen de effecten ten opzichte van C2 in geringe mate af. Bij E2 zijn de effecten groter dan bij E1, omdat er minder geluidschermen geplaatst worden.

doorsnijding verbindingzones in de EHS (es5-es6)

Tabel 8.5.13: Doorsnijding van verbindingzones in de EHS in aantallen per alternatief

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
es5 versterkt	0	0	0	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2
es6 nieuw	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0

Op de oostoever wordt ten noorden van Reuver een verbindingszone (Gansbeek) doorsneden als gevolg van aanleg. Door ombouw van de N271 tot autoweg wordt de bestaande doorsnijding van een verbindingszone ten noorden van Swalmen versterkt. De alternatieven met aanleg van een nieuw tracé creëren op de westoever een nieuwe doorsnijding van het Afwateringskanaal. Bij Neer wordt een bestaande doorsnijding versterkt door ombouw tot autosnelweg of autosnelweg. Door ombouw van de N273 tot autoweg worden bestaande doorsnijdingen versterkt bij het Afwateringskanaal en bij Neer.

E1 is identiek aan C2. E2 geeft een versterking van 2 bestaande doorsnijdingen (het dal van de Neerbeek ten zuiden van Neer en een verbindingszone ten noorden van Swalmen). De doorsnijding ter hoogte van het Afwateringskanaal ten noorden van Neer wordt bij E2 in belangrijke mate verzacht door de aanleg van dassentunnels. Bij E2 treden echter geen nieuwe doorsnijdingen op.

8.6 Landschap, geomorfologie, cultuurhistorie en archeologie

8.6.1 Algemeen

Onder landschap in brede zin wordt hier verstaan: "de waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die het gevolg is van de wisselwerking tussen de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora, fauna en het menselijk handelen".

Er wordt ingegaan op effecten op een viertal kenmerken van het landschap:

- visueel-ruimtelijke kenmerken;
- geomorfologische kenmerken;
- cultuurhistorische kenmerken;
- archeologische kenmerken.

De genoemde kenmerken van het landschap worden afzonderlijk behandeld, waarbij de beschrijving van de effecten op het landschap in engere zin beperkt blijft tot de visueel-ruimtelijke kenmerken.

Waar gesproken wordt van de ombouw of aanleg van een auto(snel)weg wordt daarmee ook de aanleg van voorzieningen, viadukten en beplantingen bedoeld, evenals activiteiten die te maken hebben met aanleg van de weg.

Tijdelijke effecten die optreden tijdens de eigenlijke aanleg van de weg zijn op de tijdschaal van het landschap minder belangrijk. Daarom ligt het accent op de blijvende effecten op het landschap.

Bij de effectbeschrijving wordt geen onderscheid gemaakt tussen de twee in hoofdstuk 4 aangegeven scenario's voor de ontwikkeling van het verkeer en het vervoer. Er zullen door iets hogere verkeersintensiteiten geen of verwaarloosbaar kleine verschillen ontstaan in de effecten op landschappelijke aspecten bij de beide scenario's.

8.6.2 Selectie van relevante effecten

algemeen

Per deelthema wordt ingegaan op de selectie van de relevante effecten en de criteria aan de hand waarvan de effecten bepaald worden. Voor een verdere toelichting op de selectie van de effecten wordt verwezen naar bijlage B.2 waarin per thema een ingreep-effectrelatiematrix wordt gepresenteerd.

Omdat niet alle te beschouwen effecten zich lenen voor een kwantitatieve beschrijving, is voor enkele effecten een relatieve 7-punts-schaal toegepast:

- +++ relatief zeer groot positief effect
- ++ relatief groot positief effect
- + relatief klein positief effect
- 0 geen effect
- relatief klein negatief effect
- relatief groot negatief effect
- relatief zeer groot negatief effect

Achtereenvolgens wordt voor de deelthema's landschap, geomorfologie, cultuurhistorie en archeologie ingegaan op de selectie van de relevant geachte effecten en criteria aan de hand waarvan de effecten worden uitgedrukt.

landschap

Het visueel-ruimtelijke effect van de aanleg en het gebruik van een weg is te verdelen in een aantal deeleffecten:

De invloed op de *ruimte-massa verhouding* van het landschap, waarbij de volgende effecten in beschouwing worden genomen:

- de invloed van beplante of verhoogde delen (lijnvormig) van het tracé op het landschap;
- de invloed in de vorm van verdichting op het landschap door aanleg van viaducten, beplantingselementen en voorzieningen (punt/vlakvormig);
- verdichting van het landschap en verstoring van de relatie stad-buitengebied door de aanleg van geluidschermen en -wallen;
- indirecte effecten, zoals bijvoorbeeld de mogelijke toename van kassen en industriebebouwing als gevolg van verbeterde bereikbaarheid en invloed daarvan op ruimte;
- het verwijderen van beplanting.

De invloed op de *verhouding tussen elementen* in het landschap:

- het effect van een technisch element in het landschap;
- het visuele effect van de bewegende auto's op de rust van het beeld in het landschap;
- de invloed van een lijnvormig element op de ruimtelijke structuur.

Om bovenstaande effecten voor alle alternatieven en varianten op een eenduidige manier te kunnen beoordelen is gekozen voor een beschrijving aan de hand van de volgende criteria:

- | | |
|-----------|---|
| <i>l1</i> | <i>verdichting van het landschap door geluidschermen langs het tracé</i> |
| <i>l2</i> | <i>verdichting van het landschap door verhoogde ligging van het tracé (gewogen)</i> |
| <i>l3</i> | <i>versnijding van landschapseenheden door de maaiveldligging van het tracé (gewogen)</i> |
| <i>l4</i> | <i>overige effecten op het landschap; kwalitatieve beoordeling volgens 7-puntsschaal</i> |

geomorfologie

Het landschap zoals dat zich voordoet is deels een afspiegeling van geomorfologische processen. In het plangebied zijn verschillende elementen en patronen herkenbaar. De aanleg van een weg kan leiden tot de volgende effecten op de geomorfologie van het landschap:

- doorsnijding van lineaire elementen;
- doorbreken van het verband tussen samenhangende vormen;
- vorming van kunstmatige hoogten waardoor grote vlakke gebieden worden doorbroken en natuurlijke hoogteverschillen en reliëfvormen verdwijnen.

Genoemde effecten worden aan de hand van de volgende criteria beschreven:

- | | |
|------------|---|
| <i>gm1</i> | <i>oppervlak vernietigd geomorfologisch waardevol gebied</i> |
| <i>gm2</i> | <i>overige effecten op de geomorfologie; kwalitatieve beoordeling volgens 7-puntsschaal</i> |

cultuurhistorie

Een grootschalige ruimtelijke ingreep als de aanleg van een auto(snel)weg heeft ook gevolgen voor de cultuurhistorische aspecten van het landschap. Dit effect speelt op twee schaalniveau's:

Effecten op de *landschapstypen*, te onderscheiden naar:

- effecten op de kenmerken van het landschapstype, zoals perceelsvormen, typische beplantingen en wegenstructuur,
- effecten op de grenzen van de landschapstypen.

Effecten op de *elementen*:

- verlies van elementen zoals molens, boerderijen, wegkruizen, kastelen etc.
- wijziging van de context van cultuurhistorische elementen.

Om bovenstaande effecten uit te drukken is gekozen voor het formuleren van een drietal criteria:

- | | |
|-----------|---|
| <i>c1</i> | <i>verdwijnen cultuurhistorische elementen in aantallen</i> |
| <i>c2</i> | <i>wijziging context cultuurhistorische elementen in aantallen</i> |
| <i>c3</i> | <i>overige effecten op de cultuurhistorie; kwalitatieve beoordeling</i> |

archeologie

Het studiegebied staat bekend als een deel van Nederland dat bijzonder rijk is aan archeologische gegevens. Een ingreep als het aanleggen van een auto(snel)weg betekent dat er een behoorlijke ingreep in de bodem gepleegd wordt. Voor de fundering en drainage van de weg wordt de bovenlaag van de bodem verwijderd en vervangen door hiervoor speciaal samengestelde materialen.

De aanleg van een auto(snel)weg betekent een verlies van het bodemarchief direct op het tracé. Ten behoeve van de bepaling van de effecten op de archeologie wordt echter niet alleen een inventarisatie gemaakt van de ligging van archeologische vindplaatsen direct op de tracés, maar ook in de directe omgeving (archeologische verwachtingswaarde). De kans dat in nabij een bekende vondst nog meer gegevens begraven liggen is immers groter dan in een willekeurig deel van het landschap.

Om bovenstaande effecten te beschrijven is gekozen voor het formuleren van een drietal criteria:

- a1 vernietiging archeologische elementen in aantallen*
- a2 archeologische elementen in de directe omgeving van het tracé in aantallen*
- a3 aantasting bodemarchief archeologische verwachtingswaarde volgens 7-puntsschaal*

8.6.3 Effecten op landschap

Alvorens de effecten per alternatief te presenteren, wordt een korte toelichting gegeven op de methode van beschrijving van de geselecteerde effecten.

11 verdichting van het landschap door geluidschermen langs het tracé

De lengte van de aan te leggen geluidsschermen wordt per alternatief bepaald. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt naar het ruimtelijke type landschap waar ze in terecht komen. De geluidschermen zullen voornamelijk aan de rand van de grotere kernen worden geplaatst zodat deze steeds binnen verdicht gebied vallen of op de overgang van verdicht gebied naar meer open gebied.

12 verdichting van het landschap door verhoogde ligging van het tracé

Met behulp van GIS wordt een waardering gegeven voor de verdichting als gevolg van halfhoge of hoge ligging door koppeling van het bestand van de ligging van de desbetreffende tracédelen met de kaart van open halfopen en gesloten gebieden. Hierbij is de volgende gewichtsverdeling gegeven voor de ernst van het effect:

Tabel 8.6.1: Gewichtsverdeling per landschapstype en hoogteligging van het tracé

	hoge ligging (hoger dan 3 m)	halfhoge ligging (1,5 - 3 m)
open landschap	gewicht 1.0	gewicht 0.75
halfopen landschap	gewicht 0.5	gewicht 0.25

De ondergrens van de halfhoge ligging is gebaseerd op het gegeven dat objecten bij 1.5 meter hoogte boven ooghoogte gaan uitsteken (in combinatie met vegetatie van de bermen). De gewichtsverdeling is zo gekozen omdat een ligging in een open gebied altijd een groter effect heeft dan ligging in een halfopen gebied waarvan alleen de schaal verandert.

l3 versnijding van landschapseenheden door maaiveldligging van het tracé

De versnijding van het landschap als gevolg van de maaiveldligging heeft te maken met de aanwezigheid van verkeer op de weg. Dit is geen permanent verschijnsel maar in de beleving van bewoners en bezoekers van het gebied ontstaat als gevolg van de onrust door de beweging een versnijding van het landschap. Dit effect is met behulp van GIS gedifferentieerd naar halfopen en open landschappen. Ligging in een open landschap heeft het gewicht 1 gekregen en ligging in een halfopen landschap heeft het gewicht 0.5 gekregen.

l4 overige effecten op het landschap, kwalitatieve beoordeling volgens 7-punts-schaal

Het betreft hier een beoordeling van effecten op aspecten van het landschap die niet direct meetbaar zijn. Het gaat daarbij om moeilijk kwantificeerbare effecten die samenhangen met overeenkomsten in sfeer en schaal tussen elementen in het landschap, zoals bijvoorbeeld de mate waarin de weg zich voegt in de structuur van het landschap. De beoordeling vindt plaats per alternatief op een kwalitatieve 7-punts-schaal.

Tabel 8.6.2: Effecten op het visueel-ruimtelijk aspect van het landschap

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
I1 lengte geluidschermen (hm)	25	63	167	154	68	156	101	174	213	148	86	239	166
I2 lengte verhoogde ligging (hm; gewogen)	0	0	22	21	12	0	0	0	32	25	16	24	3
I3 lengte maaiveld ligging (hm; gewogen)	0	36	80	37	34	69	18	51	112	32	29	38	27
I4 overige effecten (7-punts-schaal)	0	0	---	---	---	0	-	-	---	---	---	-	-

Voor het nulalternatief en het nulplusalternatief geldt dat de landschappelijke effecten zeer beperkt zijn. Door het omleiden van het verkeer rond de kernen treden lokaal enige landschappelijke effecten op door het plaatsen van geluidsschermen en de aanleg van een aantal kernomleidingen.

Het autowegombouwalternatief N271 (C4) veroorzaakt een sterke verdichting van het landschap door een sterke toename van het aantal hm geluidsscherm in het gebied. De aanleg van een nieuw tracé op de oostoever (C1/D1) heeft grote landschappelijke gevolgen. De aanleg van geluidwerende voorzieningen zal met name binnen de bebouwde kom van Venlo en Tegelen belangrijke visueel-ruimtelijke effecten hebben. Ter hoogte van Belfeld, Reuver, Swalmen, Roermond en Linne zal door de aanleg van geluidsschermen de visuele relatie tussen de bebouwde kom en het buitengebied verstoord worden.

Door de relatief grote lengte verhoogde ligging en ligging op maaiveld brengt een nieuw tracé op de oostoever bovendien een zeer sterke landschappelijke verdichting met zich mee. Ten zuiden van Roermond ontstaat een negatief effect door de doorsnijding van het open Roerdal dat nu nog als een open groene lob in Roermond ligt. De lengtemaat van het dal wordt daarbij doorsneden en verkleind.

In vergelijking met ombouw van de N271 worden er bij de ombouw van de N273 (C5) veel minder geluidschermen geplaatst. Een negatief effect is het verdwijnen van een groot deel van de beplanting langs de Napoleonsweg.

Uitvoering van het Lateraalkanaaltracé (C2/D2) zal een verdichting van het landschap veroorzaken door de aanleg van geluidwerende voorzieningen. Daarnaast treedt een landschappelijke verdichting op. Een positief effect is dat het tracé hier aansluit bij hoogspanningsleidingen en het Lateraalkanaal.

Bij het Napoleonstracé (C3/D3) is het toegevoegde effect van de weg ten aanzien van visueel-ruimtelijke waarden betrekkelijk gering. Daarbij komt dat de weg voor een groot deel al in een zeer gesloten bosgebied ligt.

De effecten van de meest milieuvriendelijke alternatieven komen in zekere zin overeen met die van C2 (Lateraaltracé-autowegalternatief), met het verschil dat voor E2 geldt dat tot Haalen de bestaande weg wordt omgebouwd en er dus meer schermen nodig zijn maar veel minder verhoogd of maaiveldtracé. Alternatief E1 (mensgericht meest milieuvriendelijk alternatief) heeft door het toepassen van tal van mitigerende maatregelen beduidend minder nadelige effecten dan C2. Dit geldt echter niet ten aanzien van de lengte van de geluidschermen. De totale lengte aan geluidschermen neemt in E1 het sterkst toe.



op sommige plaatsen is het landschap open; hier de Keizersbaan op de westoever

Voor de tracédeelvarianten geldt dat uitvoering van de niet gekozen varianten vooral voor de autowegen zal leiden tot een sterkere verdichting van het landschap door de aanleg van geluidschermen. Bij de autosnelwegen is dit verschil minder sterk. Voor de tracédeelvariant bij Reuver (R1) geldt dat er een toename van de lengte van het maaiveldtracé zal zijn, waardoor een sterker versnijdend effect optreedt.

8.6.4 Effecten op geomorfologie

In tabel 8.6.3 worden de effecten van de verschillende alternatieven op de geomorfologisch waardevolle gebieden en elementen weergegeven. Onderstaand wordt een korte toelichting gegeven op de wijze waarop de effecten zijn beschreven.

gm1 oppervlak vernietigd geomorfologisch waardevol gebied

Met behulp van GIS wordt het bestand van het tracé van de auto(snel)weg gekoppeld aan het bestand met de geomorfologisch waardevolle gebieden (zoals de GEA-objecten, zie kaart L-2). Hieruit is het oppervlak geomorfologisch waardevol gebied dat verloren gaat af te leiden (in ha).

gm2 overige effecten op de geomorfologie

Hierbij worden niet eenduidig kwantificeerbare effecten meegenomen, zoals het ontstaan van schijnrelaties tussen de weg en de omringende landschapswaarden die te maken hebben met geomorfologie.

De beoordeling vindt plaats volgens een relatieve zevenpuntsschaal.

Tabel 8.6.3: Effecten per alternatief op het geomorfologisch aspect van het landschap

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
gm1 vernietiging geomorf. waardevol gebied (ha)	0	14	28	35	34	14	34	35	39	45	44	35	31
gm2 overige effecten (7-puntsschaal)	0	0	---	---	---	-	-	-	---	---	---	---	-

Bij het nulplusalternatief veroorzaakt de korte kernomleiding bij Baarlo een lichte aantasting van geomorfologisch waardevolle gebieden.

De ombouw van de N271 (C4) heeft relatief weinig effecten op de geomorfologie van het landschap.

Hoewel de oppervlakte die door de aanleg van een nieuw tracé op de oostoever (C1/D1) wordt aangetast niet groot is in vergelijking met de alternatieven op de westoever is het aantal geomorfologisch waardevolle elementen dat geraakt wordt veel groter. Ten noorden van Swalmen zal het geomorfologisch waardevolle patroon van de typische rivierdalvlakte worden aangetast. Direct ten zuidwesten van Swalmen doorsnijdt het tracé het Swalmdal. Dit is een geomorfologisch waardevol dal. Door de doorsnijding wordt de relatie tussen het boven- en benedenstrooms deel verbroken. De geomorfologisch waardevolle dalwanden zullen door de aanleg worden aangetast. Ten oosten van Roermond zal de weg een geomorfologisch waardevolle terrasrand met geul aansnijden.

De doorsnijding van het Roerdal is een ernstig negatief effect van de aanleg van de weg. Het Roerdal is een van de geomorfologisch meest waardevolle rivierdalen van formaat in Nederland. Het samenspel van meanderende waterloop, rivierdalbodem en dalrand heeft een grote meerwaarde doordat het geheel nog nauwelijks is beïnvloed door de mens. De doorsnijding vindt plaats in verhoogde ligging en zal een sterk storend effect hebben.

De ombouw van de N273 tot autoweg (C5) heeft de vernietiging van een relatief grote oppervlakte geomorfologisch waardevol gebied tot gevolg. Dit wordt in vergelijking met de auto(snel)wegalternatieven vooral veroorzaakt door de veel ongunstiger aansnijding van het terrassencomplex bij Baarlo en de aansnijding van de dekzandruggen bij Kesseleik.

Hoewel de oppervlakte aangetast gebied bij de auto(snel)wegalternatieven (C2/D2 en C3/D3) groot is, wordt dit vooral veroorzaakt door de aansnijding van één groot element, het terrassencomplex bij Baarlo. Daarbij wordt eerst de rand met bijbehorende geul van het complex recht aangesneden. Daarna snijdt de weg dwars door een rivierduin dat in het midden van de boog is afgezet. Daarna zal één van de randen van een stroomgeul op het terras verdwijnen onder het tracé. De weg verlaat het terrassengebied dan in het zuiden waarbij de overgang naar het stuifduinengebied van de Kesselse Bergen wordt ingesneden.

De aanleg van de weg zal ten oosten van Neer ten koste gaan van een dalvormige laagte, die samenhangt met de aanwezigheid van een breuklijn in de ondergrond. De weg zal de laagte exact in tweeën delen en daarmee vrijwel onherkenbaar maken. De zuidelijke delen van het Lateraaltracé of het Napoleonstracé hebben vanuit het oogpunt van geomorfologie geen belangrijke negatieve effecten. Bij het Lateraaltracé wordt een relatief hooggelegen Maasterras bij Buggenum aangesneden.

Bij de meest milieuvriendelijke alternatieven (E1/E2) vindt een vergelijkbare aantasting van geomorfologische waarden plaats als bij het Lateraaltracé-autowegalternatief (C2).

Uitvoering van de tracédeelvarianten geeft weinig verschillen ten opzichte van het hoofdalternatief. Bij uitvoering van de tracédeelvariant bij Swalmen (S1) wordt het complex van rivierdalvormen tussen Beesel en Swalmen sterker aangesneden.

8.6.5 Effecten op cultuurhistorie

In tabel 8.6.4 worden effecten van de verschillende alternatieven op het cultuurhistorisch aspect van het landschap weergegeven. Allereerst wordt een korte toelichting gegeven op de gehanteerde methode bij het beschrijven van de geselecteerde effecten.

c1 *verdwijnen cultuurhistorische elementen in aantallen*

Met behulp van GIS wordt bepaald welke elementen binnen het tracé van de auto(snel)weg vallen. Deze worden in aantallen gegeven. Hieraan wordt geen verdere weging gegeven. Voor een overzicht van de ligging van de cultuurhistorische elementen in het studiegebied wordt verwezen naar kaart L3.

c2 wijziging context elementen in aantallen

Met behulp van het GIS-systeem wordt bepaald welke elementen binnen een zone van 500 meter breed aan weerszijden van het tracé vallen, gemeten vanaf het midden van het tracé. Deze afstand geeft de maximale afstand waarop elementen visueel-ruimtelijk en voor wat betreft geluid dermate worden beïnvloed dat er nog sprake is van beïnvloeding van de cultuurhistorische belevingswaarde.

c3 overige effecten op cultuurhistorie (kwalitatieve beoordeling volgens een 7-punts-schaal)

Hierbij gaat het om effecten op de landschapstypen, die moeilijk eenduidig zijn te kwantificeren. Daarnaast gaat het om effecten als gevolg van doorsnijding, waardoor isolatie van kastelen, landhuizen en boerderijen ten opzichte van het bijbehorende land optreedt.

Tabel 8.6.4: Effecten per alternatief op het cultuurhistorisch aspect van het landschap

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
c1 verdwijnen elementen (aantallen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c2 wijziging context elementen (aantallen)	0	6	10	8	7	10	8	12	10	8	7	8	9
c3 overige effecten (7-punts-schaal)	0	0	---	--	--	-	~	--	---	--	--	~	-

In géén van de alternatieven vindt vernietiging van cultuurhistorische elementen plaats.

Bij uitvoering van het nulplusalternatief vindt slechts zeer geringe schade plaats aan cultuurhistorische waarden. Wel bevinden zich enkele cultuurhistorische elementen binnen 500 meter van het tracé van de kernomleidingen.

Bij het autowegombouwalternatief N271 (C4) wordt door de ligging van veel cultuurhistorische waarden bij bebouwing de context van relatief veel cultuurhistorische elementen veranderd.

Bij de auto(snel)wegalternatieven (C1/D1) ligt de weg tussen Reuver en Roermond dwars door het terrasontginningslandschap. Bij Swalmen ligt de weg gecombineerd met de spoorlijn en treedt er geen extra effect ten opzichte van de landschapsstructuur op. Vooral tussen Swalmen en Roermond ligt nog een redelijk gaaf deel van dit landschapstype. Door de verlaagde ligging van de spoorlijn, heeft het landschap veel oude kenmerken bewaard. De oude structuur van veldwegen is nog herkenbaar. Het effect van de weg die hier een andere draai gaat nemen dan de spoorlijn zal een aantasting van dit gebied betekenen.

Zuidelijk van Roermond zal de weg een deel van het Roerdal isoleren. Het continue patroon van een niet-overbrugde Roer te midden van graslandpercelen zal daarbij verloren gaan.

In het verloop van de weg ten zuiden van Roermond volgt de weg het bestaande tracé van de spoorlijn en de N271. Door deze bundeling van infrastructuur treedt verder weinig effect op het omringende cultuurlandschap op.

Als gevolg van een nieuw tracé vindt een wijziging van de context van een aantal cultuurhistorische elementen plaats (o.a. het kasteel Waterloo en de boerderij Tegelerij en het kasteel van Swalmen).

Ook voor de ombouw van de N273 (C5) geldt dat door de ligging van veel cultuurhistorische waarden bij bebouwing de context van relatief veel cultuurhistorische elementen wordt veranderd. Bovendien zal een groot deel van de beplanting langs de Napoleonsbaan verloren gaan.

Bij de auto(snel)wegalternatieven (C2/D2 en C3/D3) loopt het tracé voor het grootste deel door het terrasontginningslandschap. In principe is dit een landschap dat door zijn maatvoering en lijnenstructuur gevoelig is voor aanleg van grootschalige lijnvormige elementen zoals de onderhavige weg. In het gebied rond Baarlo ligt de weg anders georiënteerd dan de structuur van het landschap. Tussen Donk en Neer voegt de weg zich in de structuur van het landschap maar snijdt daarbij wel een samenhangend akkercomplex in tweeën. Bij Neer snijdt de weg door een kleinschalig patroon heen. Tussen Neer en Buggenum ligt de weg over de rand van een terrasontginning en laat deze daardoor grotendeels intact.

Het Lateraalkanaaltracé ligt in een gebied waar de oude landschapsstructuur reeds volledig is verdwenen met de aanleg van het Lateraalkanaal.

Aanleg van de weg volgens het Napoleonswegtracé zal tot gevolg hebben dat de beplanting langs de Napoleonsweg zal verdwijnen.

Op de westoever treden minder wijzigingen op in de context van cultuurhistorische elementen dan op de oostoever. Vermeldenswaard is het kasteel de Raay. Dit kasteel wordt aan de andere kant reeds op korte afstand gepasseerd door de provinciale weg N273. Door de nieuwe weg aan de andere kant kort langs het kasteel te laten lopen wordt het volledig geïsoleerd van zijn omgeving.

Er zijn geen noemenswaardige verschillen tussen E1 en E2 doordat de effecten vooral in het zuidelijke helft van het westoevertracé optreden waar de beide alternatieven hetzelfde tracé volgen. De effecten van E1/E2 komen sterk overeen met de effecten van het Lateraaltracé-autowegalternatief (C2). Deze alternatieven hebben geen invloed op beplanting langs de Napoleonsbaan ten zuiden van Haelen. E1 heeft bovendien geen invloed op de beplanting langs de Napoleonsbaan ten noorden van Haelen.

Uitvoering van de tracédeelvarianten geeft geen wezenlijk verschillen ten opzichte van het hoofdalternatief. Wel heeft deelvariant Ro1 minder gevolgen omdat het tracé dicht tegen Roermond aanloopt.

8.6.6 Effecten op archeologie

In tabel 8.6.5 worden de effecten van de verschillende alternatieven op het archeologisch aspect van het landschap weergegeven. Onderstaand wordt eerst kort ingegaan op de gehanteerde methode bij het beschrijven van de effecten.

Tabel 8.6.5: Effecten per alternatief op het archeologisch aspect van het landschap

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
a1 vernietiging elementen (aantal)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
a2 wijziging context (aantal)	0	4	6	4	5	5	6	11	6	4	5	8	3
a3 aantast.bodem-archief (7-puntsschaal)	0	0	---	---	---	-	-	-	---	---	---	---	-

a1 vernietiging archeologische elementen in aantallen

Met behulp van GIS wordt bepaald welke elementen met archeologische waarde binnen het tracé van de weg vallen. Deze elementen zijn naar voren gekomen uit een Standaard Archeologische Inventarisatie (SAI), uitgevoerd door de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek.

a2 elementen in directe omgeving in aantallen

Dit criterium is opgenomen om een inschatting te maken van de archeologische verwachtingswaarde van gebieden. Met behulp van GIS wordt bepaald welke elementen in de omgeving van het tracé gelegen zijn. Ook hier is een afstand van 500 meter aangehouden. Het gaat hier om de gemiddelde grootte van een in landschappelijk opzicht samenhangend gebied ten aanzien van bodem- en grondwateromstandigheden. Als er op een plaats binnen dit gebied archeologische vondsten zijn gedaan, is de kans groot dat er potentieel nog andere waarden in dat gebied te vinden zijn.

a3 aantasting bodemarchief archeologische verwachtingswaarde volgens 7-puntsschaal

Hierbij wordt op basis van gegevens die zijn aangeleverd door Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek een inschatting gemaakt van de archeologische verwachtingswaarde van gebieden. De beoordeling vindt plaats volgens een relatieve zevenpuntsschaal.

Ten aanzien van het autowegombouwalternatief N271 (C4) kan worden opgemerkt dat in de omgeving van de N271 een aantal archeologische elementen bekend is. Uitgaande van de archeologische verwachtingswaarde kan door de ombouw van de N271 een aantal archeologische elementen worden aangetast. meerdere vindplaatsen van archeologische gegevens bevinden zich direct langs het tracé van het auto(snel)wegalternatief (C1/D1) op de oostoever. Schade aan de context van deze objecten bij de aanleg van de weg zal vrijwel onvermijdelijk zijn.

Ook in de omgeving van de N273 zijn een aantal archeologische elementen bekend die door de ombouw van de N273 (C5) kunnen worden aangetast. Door het noordelijke deel van de auto(snel)wegalternatieven (C2/D2 en C3/D3) wordt één element in twee delen worden gesneden en zal daardoor sterk in waarde afnemen. Het betreft een zogeheten Landweer, stammend uit de Middeleeuwen. Ook voor de westoever geldt dat zich een aantal vindplaatsen van archeologische gegevens direct

langs het tracé bevindt. Schade aan de context van deze objecten bij de aanleg van de weg zal vrijwel onvermijdelijk zijn.

De sterkste negatieve gevolgen voor de context van archeologische elementen treden op bij het autowegombouwalternatief N271 en N273 (C6) omdat ingrepen op beide oevers plaatsvinden.

De effecten van alternatief E1 zijn gelijk aan die van alternatief C2. De effecten van alternatief E2 zijn ten opzichte van E1 kleiner doordat een archeologisch element niet wordt aangesneden. Het betreft het gebied ten westen van Kessel, dat bijzonder rijk is aan archeologische vondsten. Daarnaast wordt bij E2 van minder elementen de context aangetast.

Ten aanzien van de archeologische waarden zijn er geen verschillen voor de tracédeelvarianten te onderscheiden.

8.7 Woon- en leefmilieu

8.7.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de te verwachten effecten van de diverse alternatieven op het woon- en leefmilieu beschreven. Het woon- en leefmilieu vormt in deze studie geen apart milieuthema maar moet het gezien worden als een **integratiekader** voor aspecten die van invloed zijn op de beleving van de omgeving.

Al deze aspecten worden in eerste instantie behandeld bij de andere thema's, zoals verkeer en vervoer en geluid. In deze paragraaf worden dan ook geen 'nieuwe' effecten beschreven maar wordt op basis van de effectbeschrijvingen in de andere paragrafen een integraal oordeel gegeven omtrent de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu.

Om te voorkomen dat bij de vergelijking van de alternatieven, in hoofdstuk 10, dubbeltelling optreedt zal het thema woon- en leefmilieu bij de toe te passen multicriteria-evaluatie **geen** rol spelen.

8.7.2 Selectie van relevante effecten

Bij de beschrijving van de bestaande situatie en autonome ontwikkeling ten aanzien van het woon- en leefmilieu zijn een aantal aspecten geselecteerd die bij de aanleg en het gebruik van een infrastructureel element bepalend zijn voor de kwaliteit van het woon- en leefmilieu in een gebied. Het gaat daarbij om de volgende aspecten:

- geluidhinder;
- visuele hinder;
- verkeersveiligheid;
- het risico bij vervoer van gevaarlijke stoffen;
- sociale barrièrewerking;
- ontsluiting.

Bij de thema's Verkeer en vervoer, Landschap e.a. en Geluid zijn de effecten van de alternatieven met betrekking tot de eerdergenoemde aspecten beschreven. Op basis van deze beschrijvingen wordt in deze paragraaf per alternatief een integraal oordeel gegeven van de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu.

De beschrijving van de effecten op woon- en leefmilieu vindt derhalve plaats aan de hand van één integraal criterium:

w1 *beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu*

8.7.3 Effecten op woon- en leefmilieu

Alvorens de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu per alternatief te presenteren, wordt een korte toelichting gegeven op de gehanteerde methodiek bij de bepaling hiervan.

De beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu is beoordeeld *ten opzichte van het huidige woon- en leefmilieu* (referentiejaar 1990). Voor een achttal representatief geachte plaatsen in het studiegebied is per alternatief beoordeeld op welke wijze de kwaliteit van het woon- en leefmilieu wordt beïnvloed. Het betreft het woon- en leefmilieu in twee stedelijke gebieden te weten Blerick en Roermond.

Daarnaast zijn de volgende zes plaatsen beschouwd (drie op de oostoever en drie op de westoever): Tegelen, Reuver, Swalmen, Baarlo, Neer, Haalen.

Per plaats is de beïnvloeding vertaald in een relatieve score die het verschil in kwaliteit weergeeft ten opzichte van de huidige situatie. Aan het huidige woon- en leefmilieu is daarbij een score nul toegekend.

Nadat de scores per plaats zijn bepaald is per alternatief een integrale score bepaald voor de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu in het hele studiegebied. Daartoe zijn de scores van de plaatsen ongewogen gesommeerd.

Opgemerkt wordt dat niet alle aspecten die in paragraaf 8.7.2 zijn weergegeven even zwaar hebben meegewogen bij het bepalen van de score per plaats. Het grootste gewicht is toegekend aan de aspecten geluidhinder, verkeersveiligheid en sociale barrièrewerking.

In tabel 8.7.1 worden per alternatief de resultaten van de beoordeling van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu weergegeven. De weergegeven scores zijn bepaald door de scores per plaats op te tellen. Op basis van de totaalscore kunnen de alternatieven onderling worden vergeleken. Er kan geen *absoluut* oordeel omtrent de kwaliteit van het woon- en leefmilieu worden gegeven.

Tabel 8.7.1: Relatieve beoordeling beïnvloeding woon- en leefmilieu (ongewogen sommatie)

	A	B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
w1 woon- en leefmilieu	-13	+2	+2	+7	+6	+1	+5	-2	+2	+6	+5	+14	+6

Het mensgerichte meest milieu-vriendelijke alternatief (E1) scoort ten aanzien van de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu het best, terwijl het nulalternatief (A) ten aanzien van de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu het slechtst scoort.

De alternatieven waarbij alleen op de westoever een auto(snel)weg wordt gerealiseerd inclusief het natuurgerichte meest milieuvriendelijke alternatief (C2, C3, C4, D2, D3, E2) scoren ten aanzien van de beïnvloeding van het woon- en leefmilieu duidelijk

beter dan de alternatieven waarbij alleen op de oostoever een auto(snel)weg wordt gerealiseerd (C1, C4, D1).

Het alternatief waarbij op beide oevers een autoweg wordt aangelegd (C6) scoort relatief slecht.

Het nulplusalternatief scoort ten aanzien van de beïnvloeding van de kwaliteit van het woon- en leefmilieu vergelijkbaar met de oostoeverauto(snel)weg-alternatieven.

Bij het beschouwen van de plaatsen waar sprake is van tracédeelvarianten blijkt dat alleen ter hoogte van Roermond (Ro1/Ro2), Swalmen (S1/S2) en Haelen (H1/H2) sprake is van significante verschillen met betrekking tot de beïnvloeding van het woon- en leefmilieu. Tracédeelvariant Ro1 scoort enigszins slechter dan tracédeelvariant Ro2. Dit wordt veroorzaakt doordat Ro1 dicht langs Roermond loopt waardoor met name de geluidhinder en het risico bij vervoer van gevaarlijke stoffen groter is.

Tracédeelvariant S1 scoort enigszins beter dan tracédeelvariant S2. Dit wordt veroorzaakt doordat S1 op een grotere afstand van de bebouwde kom van Swalmen is gelegen dan S2.

Tracédeelvariant H1 scoort enigszins slechter dan tracédeelvariant H2. Dit wordt veroorzaakt doordat H1 dicht langs Haelen loopt waardoor met name de geluidhinder en het risico bij vervoer van gevaarlijke stoffen groter is.

8.8 Effecten van afgeleide activiteiten

In het voorgaande zijn een aantal direct als gevolg van de alternatieven optredende effecten beschreven. Daarnaast kunnen ook effecten optreden die het gevolg zijn van indirect met de alternatieven samenhangende activiteiten. In deze paragraaf wordt kort aandacht besteed aan de gevolgen van deze afgeleide activiteiten.

Door een verbetering van de bereikbaarheid van het studiegebied kan de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats toenemen. Afgeleide activiteiten van de verbetering van de hoofdverbinding tussen Venlo en St.Joost zullen naar verwachting dan ook vooral liggen op het vlak van de (versnelde) aanleg van (extra) bedrijventerreinen en woningbouwlocaties. Daardoor treden effecten op zoals biotoopverlies, landschappelijke beïnvloeding en met het extra verkeer samenhangende effecten. Verwacht mag worden dat deze effecten groter zijn naarmate de (economische) aantrekkelijkheid van het gebied toeneemt. In die zin mag aangenomen worden dat er een directe relatie bestaat met de in hoofdstuk 9 beschreven effecten op de economie. Onbekend is op welke locaties en in welke mate de afgeleide activiteiten zullen plaatsvinden. Om die reden worden de betreffende effecten niet in de verdere vergelijking meegenomen.

In het nulplusalternatief (B) en de twee MMA's (E1 en E2) is bovenop de in het SVV2 opgenomen maatregelen ter bevordering van het openbaar vervoer een nog grotere inspanning voorzien. Bij een verdere extra stimulering van het gebruik van het openbaar vervoer kan het nodig zijn versneld de spoorverdubbeling tussen Venlo en Roermond uit te voeren. De daarbij optredende milieu-effecten kunnen als afgeleide effecten worden gezien. Aangezien het dijklichaam voor deze eventuele verdubbeling reeds aanwezig is gaat het slechts om een beperkte fysieke ingreep. Aangezien bovendien is gebleken dat ten aanzien van het thema geluid het railverkeer een

geringe bijdrage aan het totale geluidsniveau levert, hetgeen eveneens met betrekking tot het thema lucht is geconstateerd, wordt het niet nodig geacht de spoorverdubbeling in de effectvergelijking mee te nemen.

Bij de alternatieven C2 en D2 (Lateraalkanaaltracé) kan bij de aanleg van een dam of brug ten behoeve van de kruising van de ontgrondingslokatie ten zuiden van Heel mogelijk verontreinigde baggerspecie vrijkomen.

Tenslotte leidt het gebruik van oppervlaktedelfstoffen of alternatieve materialen tot afgeleide activiteiten elders. De winning van zand zal op de winlokatie leiden tot effecten op bodem en water, ecologie, landschap en het woon- en leefmilieu. Gebruik van alternatieve materialen leidt ook tot effecten elders. Enerzijds gaat het om het benodigde ruimtebeslag en anderzijds onder meer om geluidemissies (bij puinbrekers). Aangezien echter de locatie van de betreffende activiteiten niet bekend is, worden deze effecten niet verder in de vergelijking van de alternatieven meegenomen. In algemene zin kan wel gesteld worden dat er een duidelijk verband is tussen de omvang van de genoemde effecten en het ruimtebeslag van de eventuele weg in elk van de alternatieven.