

7 NATUURLIJKE OMGEVING

7.1 BELEID

Bodem, grond- en oppervlaktewater

Vierde Nota Waterhuishouding (Ministerie V&W, 1997)

Het beleid gericht op de kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater is hoofdzakelijk geregeld in nationale, provinciale en gemeentelijke milieubeleidsplannen, maar ook in de Vierde Nota Waterhuishouding (1997). Centraal in dat beleid staat de bescherming van bodem, grond- en oppervlaktewater tegen schadelijke invloeden die een duurzaam gebruik garandeert. Een en ander impliceert dat bij de aanleg en/of verbetering van verkeersinfrastructuur nadrukkelijk rekening moet worden gehouden met maatregelen tot behoud respectievelijk ter verbetering van de kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater.

Provinciaal Waterhuishoudingsplan 2 (september 1998)

De algemene doelstelling is het op peil houden van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater en de waterbodem, waarbij het plan uitgaat van vigerend rijksbeleid. De algemene doelstellingen hebben betrekking op de basiskwaliteit voor water en waterbodem, op het ecologisch basisniveau en op de inrichting en beheer van wateren.

Voor water geldt dat de kwaliteit van het grondwater moet voldoen aan de streefwaarden van de Milieudoelstellingen Bodem en Water (Milbowa). Voor oppervlaktewater en waterbodem streeft men een kwaliteitsnorm na, zoals die is omschreven in de Evaluatienota Water.

Voor het ecologisch basisniveau streeft men naar het middelste niveau van de door de STOWA ontwikkelde beoordelingsmethode voor oppervlaktewateren.

Voor beheer en inrichting van grond- en oppervlaktewater geldt dat waterhuishoudkundige randvoorwaarden voor de verschillende vormen van grondgebruik worden gerealiseerd, zonder dat deze elkaar op een onaanvaardbare manier nadelig beïnvloeden.

Doelstellingen voor functies zijn:

- Water voor de Agrarische hoofdstructuur; het waterbeheer is gericht op het behoud en het scheppen van waterhuishoudkundige voorwaarden die nodig zijn voor een duurzame en concurrerende landbouw
- Water in bebouwd gebied; het tegengaan van wateroverlast bij bestaande en nieuw te bebouwen gebieden. De inzameling en afvoer van afvalwater is opgenomen in de Wet Milieubeheer.
- Water voor de Groene hoofdstructuur (GHS); deze heeft betrekking op het oppervlaktewater en het ondiepe grondwater in de gebieden van de GHS met als doelstelling het behouden, herstellen en ontwikkelen van gezonde en goed functionerende ecosystemen.

Grondwaterverordening

Volgens de Grondwaterverordening van de provincie Noord-Brabant is het stroomgebied van de Groote Beerze een functiegebied. Dit houdt in dat bronbemalingen die in het functiegebied plaatsvinden, vergunningplichtig zijn.

Provinciaal Milieubeleidsplan (maart 2000)

Duurzaam bodembeheer gaat uit van enerzijds de kwaliteit en kwetsbaarheid van de bodem en grondwater, en anderzijds van de ordening van (toekomstige) functies. Verder richt duurzaam bodembeheer zich op het voorkomen van verdere verontreiniging van bodem en grondwater

(preventief spoor). De nog relatief schone gebieden worden daarom gereserveerd voor de meer kwetsbare functies zoals drinkwaterwinning en natuur.

Grondverzet moet in aardwetenschappelijke en cultuurhistorische gebieden worden voorkomen. Bij de bestemming van nieuwe functies wordt rekening gehouden met het tot een minimum beperken van het risico op verspreiding van nadelige stoffen via water en lucht. Een koppeling tussen het bodem- en watersysteem en de hierop aansluitende ruimtelijke ordening ligt ten grondslag aan een duurzame veiligheidstelling van de kwaliteit van bodem en water. Ook moeten inspanningen tevens gericht zijn op het opruimen van bestaande verontreinigingen (curatief spoor).

Natuur

Notitie compensatiebeginsel Noord-Brabant, 1997

Het compensatiebeleid is uitgewerkt in de "Notitie compensatiebeginsel Noord-Brabant 1997" (Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, 1997). Daarin is o.a. opgenomen:

"Alleen in uitzonderingsgevallen zullen wij in overweging nemen om de natuur- en landschapswaarden voor andere functies te laten wijken. Onder uitzonderingsgevallen verstaan wij gevallen waarin:

- 1. het belang van behoud van natuur- en landschapswaarden moet wijken voor een ander zwaarwegend maatschappelijk belang; én*
- 2. door middel van gedegen onderzoek is aangetoond dat voor die vormen van ruimtegebruik geen andere locaties buiten de Groene Hoofdstructuur, of buiten de gebieden gesitueerd buiten de Groene Hoofdstructuur met de reeds aanwezige hoofdfuncties Bos of Natuur, voorhanden zijn.*

Als na afweging van belangen toch moet worden besloten dat het belang van behoud van natuur- en landschapswaarden moet wijken voor een ander zwaarwegend maatschappelijk belang dan wordt het compensatiebeginsel toegepast. Dat betekent dat dan de vraag naar voren komt op welke wijze, in welke mate en op welke locatie mitigerende en of compenserende maatregelen getroffen kunnen worden".

Onder zwaarwegende maatschappelijke belangen moeten in ieder geval openbare belangen worden verstaan. Veiligheids-, volksgezondheids- en wezenlijke milieubelangen zijn zwaarwegend. Belangen die worden gediend door de aanleg van (inter)nationale en provinciale infrastructuur ook.

Voor het alternatievenonderzoek waarop wordt gedoeld gelden de volgende eisen:

- bij het zoeken naar alternatieve locaties moet over de gemeentegrenzen heen worden gekeken;
- een alternatieve locatie moet ongeveer dezelfde functie kunnen vervullen, maar enig functieverlies – bijvoorbeeld een langere reistijd ingeval van een alternatief wegtracé – kan geen reden zijn om het alternatief als niet realistisch aan te merken;
- het kostenaspect kan pas een rol spelen als de projectkosten met meer dan 100% zouden toenemen als gevolg van de alternatieve locatiekeuze.

De compensatie van natuur- en landschapswaarden bij aantasting van de GHS, AHS-landschap en RNLE (Regionale Natuur- en Landschapseenheden) moet voldoen aan de volgende vereisten:

- er moet een nieuwe gelijkwaardige samenhang worden bereikt;
- de nieuwe natuur- en landschapswaarden of agrarische waarden dienen van gelijke aard te zijn;
- de functionaliteit van de onderliggende structuur dient in stand te blijven;
- compenserende maatregelen dienen een areaal te beslaan dat tenminste even groot is als het gebied dat door de ingreep wordt ingenomen;
- de aard en omvang van de compensatie worden mede bepaald door de invloeden die de ingreep uitoefent op zijn omgeving en de aard van het gebied waar compensatie plaatsvindt;

- de compenserende maatregelen dienen in beginsel plaats te vinden in de omgeving van de ingreep;
- compensatie dient te passen binnen (inter)gemeentelijke landschapsbeleidsplannen;
- een duurzame inrichting en beheer van het compensatiegebied dienen gewaarborgd te zijn;
- *er moet worden gestreefd naar robuustheid in groene en agrarische structuren.*

In het kader van de nagestreefde landschapsbouw is door de gemeente Bladel inmiddels een start gemaakt met het ontwerpen van "Natuurpark Groote Beerze". Dit natuurpark zal worden gerealiseerd langs de Groote Beerze ten zuidwesten van de rioolwaterzuiverings-installatie. Het in te richten natuurpark ligt zowel ten noorden als ten zuidwesten van de bestaande provinciale weg N284.

In het onderhavige studiegebied ligt er vanuit het Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 1995) ook een natuurcompensatieclaim voor een bosgebied van circa 100 ha. Deze is echter nog niet begrensd. Vooral nog is het daarom niet duidelijk in hoeverre deze claim beperkingen oplegt voor de onderhavige tracé's.

Streekplan provincie Noord-Brabant (1992)

De belangrijkste ecologische structuren en kwaliteiten zijn beleidsmatig op twee niveaus vastgelegd. In het vigerende provinciaal streekplan (1992) is de Groene Hoofdstructuur (GHS) vastgelegd. De GHS is integraal overgenomen in het Regionaal Structuurplan (RSP, 1997) van Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE). De ecologische hoofdstructuur (EHS) maakt onderdeel uit van de GHS. Binnen de EHS wordt gestreefd naar het behouden, herstellen en ontwikkelen van belangrijke ecosystemen. In zogenaamde 'begrenzingsplannen' is de EHS uitgewerkt op lokaal en regionaal niveau.

De GHS bestaat uit:

- natuurkerngebieden: dit zijn gebieden die hun natuurwaarden ontleen aan het vóórkomen van planten en/of diersoorten die (inter)nationaal zeldzaam of bedreigd zijn;
- natuurontwikkelingsgebieden: gebieden die hun waarden ontleen aan de bijzondere geschiktheid voor het ontwikkelen van nieuwe natuur, het verhogen van de kwaliteit van bestaande natuur en het verbinden van natuurkerngebieden;
- ecologische verbindingzones: lineaire structuren van gegraven waterlopen, kreken, beekdalen en oude rivierbeddingen met aansluitende oeverzones en bermen alsmede dijken en wegbermen welke een functie vervullen voor de uitwisseling van soorten tussen natuurkerngebieden;
- multifunctioneel bos: bossen die gelijktijdig en in wisselende mate een functie vervullen voor de houtteelt, de natuur en de extensieve recreatie zonder dat bij verdere ontwikkeling het accent eenzijdig op één van deze functies ligt.

De GHS is een gebiedsaanduiding die is ingevoerd in het streekplan Noord-Brabant van 1992. Het gaat om een samenhangend netwerk van alle natuur- en bosgebieden, landbouwgebieden met bijzondere natuurwaarden en gebieden waar natuurwaarden ontwikkeld kunnen worden. De provincie wil dit samenhangend netwerk planologisch beschermen tegen ingrepen die botsen met de natuur- en landschapswaarden. De mate van bescherming hangt af van de te beschermen natuur- en landschapswaarden, wat de provincie met deze waarden en de gebieden waarin ze liggen willen bereiken en van de positie van de gebieden die in agrarisch gebruik blijven.

Nieuw aan te leggen infrastructuur dient gebundeld te worden met de bestaande verbindingslijnen en dient ruimtelijk zoveel mogelijk gescheiden te worden van de GHS. Nieuwe infrastructuur is alleen toelaatbaar indien na onderzoek is aangetoond dat er geen alternatieve locaties/tracés buiten de GHS beschikbaar zijn. Tevens wordt gesteld dat indien niet te vermijden is dat de nieuwe infrastructuur door de GHS komt te lopen, de doorsnijding zo kort mogelijk moet zijn.

In de GHS-gebieden wil de overheid door middel van aankoop van natuurgebieden en met behulp van stimuleringsmaatregelen en subsidies voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer waarden behouden en ontwikkelen.

In de agrarische hoofdstructuur (AHS) staat de instandhouding en versterking van de landbouw voorop. Landbouwbedrijven hebben er in beginsel de ruimte om zich in de door hen gewenste richting te ontwikkelen.

In het streekplan is aangegeven dat natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en multifunctioneel bos verkeersluw moeten worden gehouden of gemaakt. Voor ecologische verbindingzones moet de ruimtelijke barrièrewerking door kruisende civiele infrastructuur worden opgeheven en voorkomen. Hiervoor is aangegeven dat in het studiegebied alle vier deze GHS-categorieën voorkomen. In principe geldt bij aantasting van gebieden binnen de GHS de compensatieplicht. Dit geldt in het bijzonder voor bestaande natuurwaarden en EHS-gebieden. Aanvullend op de gebieden binnen de GHS zijn ook alle gebieden met een hoofdfunctie bos en natuur compensatieplichtig. Tot slot zijn op grond van het rijksbeleid ook natuurwaarden binnen grootschalige recreatiegebieden compensatieplichtig.

Nota Natuur voor Mensen, mensen voor Natuur (ministerie LNV, 2000)

Het Ministerie van LNV heeft in 2000 in de nota Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur aangegeven zogenaamde Robuuste Ecologische Verbindingszones (REVZ's) in te gaan richten. Dit zal plaatsvinden in de beekdalen van Dommel en/of Beerze en/of Reusel. Het beekdal van de Groote Beerze heeft hoge potenties, gezien de vele natuurgebieden die al in het beekdal aanwezig zijn en de projecten in de omgeving van Hapert die inmiddels in uitvoering zijn of binnenkort komen (Natuurpark Groote Beerze en Moerasbos Hapert, zie verder). De REVZ is bedoeld om grote eenheden natuur met elkaar te verbinden. In dit geval het natuurgebied Goor en Flaes in het noorden en de Cartierheide in het zuiden. De REVZ zal een breedte hebben van 500 tot 1000 meter en het beekdal volgen. De beken en de beekzones worden in Noord-Brabant aangemerkt als zeer belangrijke natuurlijke elementen. Deze gebieden dienen met voorrang op een natuurlijke wijze ontwikkeld en versterkt te worden. Aantastingen dienen te worden voorkomen.



De Groote Beerze

Visie Brabants platteland, Reconstructie als middel voor verandering (provincie Noord-Brabant, oktober 1999)

In deze visie is aangegeven dat de uitvoering en bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) moet worden versneld. Binnen de geldende afspraken van vrijwilligheid dient de EHS in

2010 afgerond te worden in plaats van 2018. Grote aaneengesloten natuurgebieden en een tiental majeure EHS-projecten dienen nog sneller te worden gerealiseerd. Een tweede inspanning is gericht op brede en 'robuust' ingerichte ecologische verbindingzones. Zij vormen het web dat de natuurgebieden met elkaar verbindt. Daarnaast worden in deze zones extensieve, op natuur en landschap gerichte functies gestimuleerd en zullen ook overige gebiedsvreemde functies (mogelijkerwijs) moeten verdwijnen of worden geweerd.

Ontsnippering Noord-Brabant, een studie naar de knelpunten voor fauna langs het provinciale wegennet (juli 1998)

Het doel van het provinciale ontsnipperingsonderzoek is:

- het in kaart brengen van versnippering door het provinciale wegennet op soorten en/of ecosystemen in Noord-Brabant in de EHS/GHS;
- het aandragen van oplossingsrichtingen om de effecten van de doorsnijdingen bij versnipperingsknelpunten te 'verzachten' (mitigeren).

Bij de aanleg van provinciale wegen liften ontsnipperingsmaatregelen mee. Op plaatsen waar provinciale wegen zorgen voor een barrièrewerking voor de verspreiding van fauna zal de provincie deze opheffen door het nemen van technische maatregelen.

In het studiegebied zijn de kruisingen van de N284 met de Groote Beerze en de Kleine Beerze als te ontsnipperen knelpunten aangemerkt.



Knelpunt Groot Beerze

Bescherming Avifauna: Vogelrichtlijn (EU, 1984)

De Vogelrichtlijn (1984) is een regeling van de Europese Unie die tot doel heeft alle in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de EU te beschermen. De richtlijn heeft betrekking op de bescherming van vogels, hun eieren en nesten en hun leefgebieden. Daarnaast krijgen zeldzame soorten extra bescherming.

De lidstaten van de EU zijn verplicht voor alle vogelsoorten die in hun land leven leefgebieden van voldoende grootte en kwaliteit te beschermen. Gebieden waar zeldzame vogelsoorten leven of waar zeldzame trekvogels gebruik van maken moeten extra beschermd worden. De Vogelrichtlijn bevat een lijst met soorten die onder deze extra bescherming vallen. Voor deze soorten moeten de lidstaten gebieden aanwijzen als 'speciale beschermingszone'.

Flora- en faunawet (2001)

Volgens de Flora- en faunawet gaat het wat vogels betreft om de wettelijke bescherming van alle soorten die in de Europese Unie voorkomen, met uitzondering van gedomesticeerde dieren. Zo is het niet toegestaan vogels te vangen of te doden of nesten te vernietigen.

Bestemmingsplan Buitengebied Bladel

In het Bestemmingsplan Buitengebied Bladel is opgenomen dat in gebieden met de bestemming "Agrarische gebieden met natuurwaarden en Agrarische gebieden met abiotische waarden" geen onevenredige aantasting van de biotopen plaats mag vinden en de landschappelijke waarden van het beekdal en de besloten bosrandzones niet aangetast worden. Dit betekent een vereiste dat één en ander compact gebouwd wordt, zorgvuldig landschappelijk ingepast wordt en zo min mogelijk in de richting van het beekdal of bos gebouwd wordt.

Landschap

Streekplan provincie Noord-Brabant (1992)

Het landschapsbeleid voor het studiegebied, zoals vastgelegd in het streekplan provincie Noord-Brabant uit 1992 is gericht op:

- versterking van de landschappelijke structuur van beekdalen en dekzandruggen door middel van landschapsbouw en het tegengaan van bebouwing in de beekdalen en doorsnijding door infrastructuur;
- behoud van de identiteit van oude cultuurlandschappen zoals gave delen van beekdalen met aanliggende oude bouwlanden en landgoederen, alsook de broekontginningen;
- behoud en ontwikkeling van besloten landschappen, rekening houdend met agrarische inrichtingseisen;
- beperking van verdere verstening en verglazing.

Reconstructie zandgronden Revitalisering Landelijk Gebied

De provincie Noord-Brabant heeft een nieuwe visie neergelegd voor een algehele reconstructie van het Brabantse platteland (Visie Brabants platteland, Reconstructie als middel voor verandering, 1 oktober 1999). Bij de verdere uitwerking van deze visie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- landbouw blijft belangrijk met minder vee op duurzame locaties;
- versnelde uitvoering en bescherming van de ecologische hoofdstructuur;
- water als ordenend beginsel;
- ruimte voor cultuurhistorie en landschap;
- ruimte voor ontspanning;
- economische verbreding en leefbaarheid.

Het project Reconstructie zandgronden is opgenomen in de Revitalisering Landelijk Gebied.

In het kader van het project Revitalisering Landelijk Gebied functioneren sinds eind 2000 zeven regionale commissies met vertegenwoordigers van de landbouw (ZLTO), de natuur- en milieuorganisaties (BMF), gemeenten en waterschappen en de provincie Noord-Brabant. Zij zullen reconstructieplannen opstellen voor hun gebied. De provincie stelt deze plannen uiteindelijk vast. In het studiegebied is de reconstructiecommissie 'Beerze Reusel' actief.

De reconstructieplannen moeten eind 2002 klaar zijn. Begin 2002 wordt een eerste visie/kaartbeeld gepresenteerd voor de betrokken regio's.

De reconstructieplannen behelzen twee elementen. Het eerste is het opdelen van het landelijke gebied in verschillende zones: integrale zonering. Gebieden die geschikt zijn voor landbouw en die niet zo belangrijk zijn voor natuur en landschap zullen vooral gereserveerd worden voor landbouw. Dit zijn de *landbouwwontwikkelingsgebieden*. Gebieden die belangrijk zijn voor natuur en landschap zullen meer gereserveerd worden voor alleen natuur en landschap. Dit zijn de *extensiveringsgebieden*. Gebieden die ongeveer even belangrijk zijn voor landbouw en natuur zijn de *verwevingsgebieden*.

Het tweede element omvat het geschikt maken van de verschillende zones voor de toegewezen functies. Uitvoering van een veelheid aan maatregelen staat hierbij centraal. Dit kan bijvoorbeeld zijn het verplaatsen van een intensief landbouwbedrijf van een extensiveringsgebied naar een landbouwontwikkelingsgebied. Of door het beter geschikt maken van de waterhuishouding voor landbouw en natuur.

Cultuurhistorie en archeologie

Streekplan Noord-Brabant 2002

Het Streekplan 2002 vormt een voortzetting van het beleid zoals aangegeven in het streekplan 1992. De hoofdlijn van de visie zoals aangegeven in het streekplan is het respecteren van de cultuurhistorische en andere landschappelijke elementen en ze te gebruiken als inspiratiebron voor de verhoging van de landschappelijke kwaliteit van het onbebouwde en het bebouwde gebied. Het zuidelijk beekdalengebied (met o.a. het stroomgebied van de Groote en de Kleine Beerze) is één van de vijf gebieden waarin het beleid gericht is op versterking van de identiteit van deze gebieden.

De cultuurhistorische (landschaps)waarden van bovenlokaal belang zijn aangegeven op de door Gedeputeerde Staten vastgestelde '*Cultuurhistorische waardenkaart*' (september 2000). Bij de opstelling en de uitvoering van ruimtelijke plannen moet met deze waarden rekening worden gehouden. Dit geldt ook voor de bekende archeologische waarden, zoals aangegeven op de '*Archeologische Monumentenkaart*' (2001) en de te verwachten archeologische waarden, zoals aangegeven op de '*Indicatieve Kaart Archeologische Waarden*' (2001).

Nota Belvédère (11 juni 1999)

De hoofddoelstelling van de Nota Belvédère (OCW, LNV, VROM) luidt: de cultuur-historische identiteit wordt sterker richtinggevend voor de inrichting van de ruimte. Dit betekent dat bij het opstellen en uitvoeren van de verschillende ruimtelijke plannen voor onderhavig onderzoeksgebied (meer) rekening moet worden gehouden met de aanwezige cultuurhistorische elementen en waarden.

7.2 TOETSINGSCRITEIA

Voor het thema natuurlijke omgeving zijn de volgende aspecten van belang:

- Bodem, grond- en oppervlaktewater
 - Permanente verandering bodemopbouw
 - Beïnvloeding bodem- en grondwaterkwaliteit
 - Verandering grondwaterstand of stroming
 - Beïnvloeding bodemverontreiniging
- Natuur
 - Vernietiging en versnippering natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones
 - Verstoring natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones
 - Verdroging natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones
 - Vóórkomen van wettelijk beschermde en rode lijst soorten
- Landschap
 - Aantasting gave landschapstypen
 - Aantasting landschappelijke beeld dragers
 - Aantasting landschappelijk waardevolle gebieden
 - Aantasting en doorsnijding van aardkundig waardevolle gebieden
 - Verandering landschapswaardering
- Cultuurhistorie
 - Aantasting cultuurhistorische elementen
- Archeologie
 - Aantasting archeologische vindplaatsen en objecten

7.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Bodem, grond- en oppervlaktewater

Bodem

In het studiegebied zijn met name drie bodemtypen te onderscheiden.

- Kalkloze zandgronden op de hogere dekzanddelen. Deze zandgronden treffen we aan als vaaggronden en eerdgronden in de drogere zanderige delen. Dit zijn veelal restanten van het potstalsysteem waarbij de vegetatie door intensieve beweiding en plaggenwinning is verdwenen.
- Dikke enkeerdgronden op een deel van de dekzandruggen en in de beekdalen. Dit zijn veelal oude bouwlandgronden die door eeuwenlange bemesting met potstalmest en kunstmest uit dikke humushoudende dekken (>50 cm) bestaan. Oude bouwlandcomplexen zijn te vinden in het noordelijk en zuidoostelijk deel van de Kempen.
- Podzolgronden op de terrasafzettingenvlakten. Het uitgangsmateriaal van Podzolgrond is kalkloos fijn en grof zand dat overwegend uit kwartskorrels bestaat met slechts een gering of zeer gering gehalte aan verweerbare mineralen. Podzolgronden zijn voornamelijk gevormd in dekzand en komen voor als de jongere heideontginningen die in belangrijke mate zijn bebost met grove den. De jongere ontginningen liggen in het noordelijk en zuidelijk deel van de Kempen op de dekzandruggen

Bodemverontreiniging

In de dorpskernen Reusel, Bladel, Hapert, Duizel en Eersel zijn verschillende bodemverontreinigingslocaties aanwezig. Ook aan weerszijden van het wegtracé zijn verontreinigde locaties bekend. Voor de verschillende alternatieven kunnen de grondwaterverontreinigingen ten zuiden van De Stuiver (bekend als Mortel), ten noordwesten van de Stuiver, de Biesvendreef en op industrieterrein De Haagdoorn in Eersel belemmeringen vormen. De verontreinigingen betreffen over het algemeen chloorhoudende oplosmiddelen en/of zware metalen waarvan de omvang momenteel onderzocht wordt. Het voornemen is het grondwater ter plaatse van de Mortel in het jaar 2001 te saneren. Eventuele veranderingen aan het tracé of het wegdek van de huidige N284 worden voorafgegaan door een uitgebreid milieukundig onderzoek

Autonome ontwikkeling

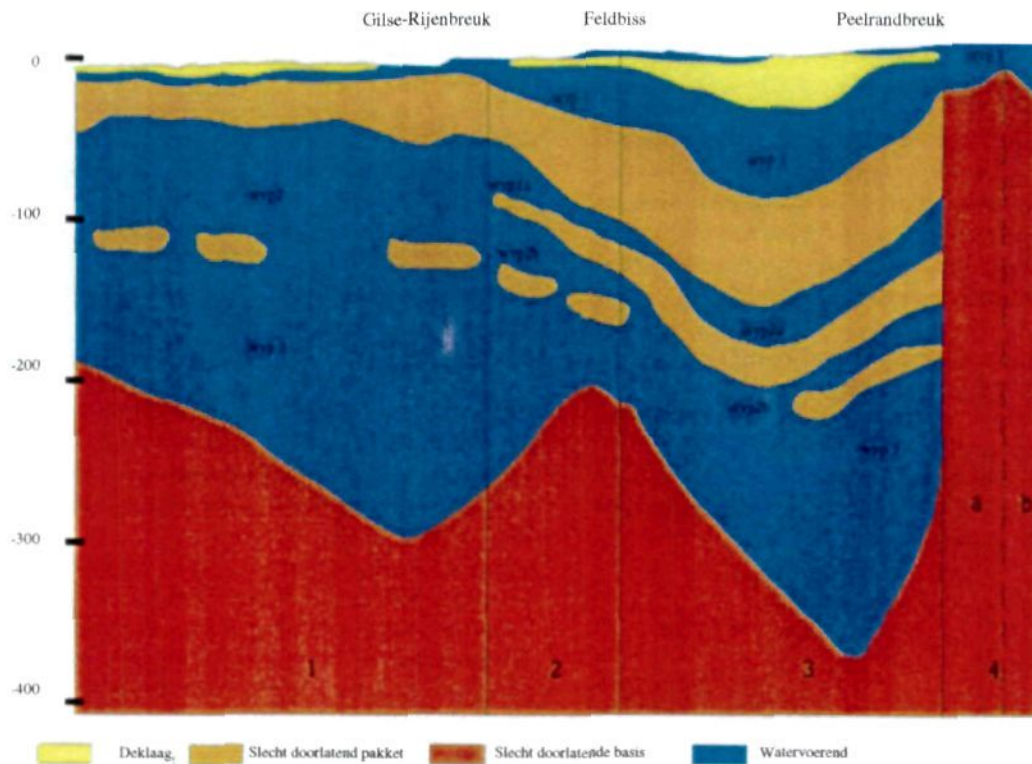
Uitgezonderd de reeds geconstateerde bodemverontreiniging bij de Stuiver en wellicht ook andere verontreinigingen waarvoor saneringsplannen bestaan, zijn er geen veranderingen van de bodem te verwachten.

Grondwater

Geohydrologische opbouw

In Figuur 7.1 is een globaal west-oost geohydrologisch profiel van de gehele provincie weergegeven. De ondergrond nabij het Kempisch plateau bestaat uit grove zanden en grinden op de Kedichem-Tegelen kleien. Deze kleien liggen hier als gevolg van relatieve daling dieper dan in West-Brabant.

Meestal bevinden zich op de grove zanden en grinden nog dekzanden. Op verschillende plaatsen komen ook grinden op maaiveldniveau voor. In Tabel 7.1 wordt een globaal schema van de geohydrologische opbouw van de ondergrond weergegeven.



Figuur 7.1. West-oost hydrogeologisch profiel van de gehele provincie (Uit: Watersystemen in beeld, een beschrijving en kaarten van de grond- en oppervlaktewatersystemen van Noord-Brabant; 2000)

Tabel 7.1. Geohydrologische opbouw ondergrond

Diepte (m –mv)	Textuur	geohydrologische classificatie	Geologische classificatie
0 – 1 à 5	fijne zanden, lemig	afdekkende laag	Nuenengroep
1 à 5 – 20	Matig tot grofzandige afzettingen met veel grind, kleilenzen	1 ^e watervoerend pakket	Formatie Veghel – Sterksel
20 – 55	Kleipakket met hier en daar ingesloten fijnzandige lagen	eerste scheidende laag	Formatie Kedichem- Tegelen
> 55	Matige grove tot grove zanden met plaatselijk veel schelpen en schelpresten	2 ^e watervoerend pakket	Formatie Tegelen

In het studiegebied is de afdekkende laag 1 tot 5 meter dik. Daaronder bevindt zich het eerste watervoerend pakket. Ten oosten van de breuklijn in Eersel bedraagt de dikte van het eerste watervoerend pakket 10 tot 20 m. Het doorlaatvermogen bedraagt hier circa 1500 m²/dag. Ten westen van de breuklijn is de dikte 5 tot 15 m. Het doorlaatvermogen bedraagt op basis van de Grondwaterkaart van Nederland minder dan 500 m²/dag. Onder het eerste watervoerend pakket bevindt zich de eerste scheidende laag, die een dikte van circa 35 m heeft. De eerste scheidende laag wordt voor dit onderzoek als basis van het systeem beschouwd.

Grondwaterniveau en grondwaterstroming

Het grondwatersysteem kan worden ingedeeld in diepe, (boven) regionale grondwaterstromen en de ondiepe locale waterstromen. Met name dit ondiepe locale systeem is van groot belang voor deze studie. Binnen dit systeem is onderscheid te maken in kwelgebieden, infiltratiegebieden en intermediaire zones. De kwel- en infiltratiegebieden behoren doorgaans

tot beschermingsgebieden en zullen als zodanig niet in aanmerking komen voor nieuwe activiteiten. Beekdalen zijn in het algemeen plekken waar kwel kan voorkomen. In het studiegebied komen hoofdzakelijk infiltratiegebieden voor (ter plaatse van De Hoef, Heesche Akkers, de Weijer en het bosgebied ten zuiden van verpleeghuis Donksbergen). Ook het gebied ten zuiden van de A67 (Cartierheide) en het Vennenbos worden als infiltratiegebieden beschouwd met zeer lokaal kwelgebieden (beekdalen, ter plaatse van de Aa) en daarbuiten een vijftal gebieden met potenties voor kwel.

Autonome ontwikkeling

In het Waterhuishoudingplan 2 'Plantekst 1998-2002' van de provincie Noord-Brabant worden vijf kernthema's genoemd die gezamenlijk tot hoofddoel hebben het bereiken en in stand houden van watersystemen. Van het beleid, zoals stabilisatie ofwel vermindering van de grondwateronttrekking, verdrogingsbestrijding, hergebruik van gezuiverd afvalwater e.d., mag worden verwacht dat dit een gunstige invloed zal hebben op de grondwaterstand. Voor de grondwaterverontreiniging bij De Stuiver is reeds een saneringsvoornemen aanwezig. Van overige verontreinigingen wordt momenteel de omvang bepaald. Afhankelijk van de ernst en urgentie van de verontreiniging vindt sanering plaats. Tijdstippen hiervan zijn nog onbekend.

Oppervlaktewater

Watergangen

Het studiegebied van het oppervlaktewatersysteem is gelegen in het Dommelstroomgebied. De belangrijkste noord-zuidlopende beken zijn de Reusel en de Beerze die zich vertakken in een vijftal waterlopen:

- De Raamloop
- De Groote en Kleine Beerze
- Het Wagenbroekse Loopje
- De Aa of Goorloop
- Het Dalemstroompje

Deze waterlopen zullen de fysieke, te overbruggen obstakels vormen. Bovendien vervult een aantal van deze waterlopen een functie binnen de ecologische structuur, met als gevolg een mogelijke belemmering. De stromingsgebieden van deze waterlopen wateren af in noordelijke richting. De waterlopen hebben een drainerende werking. De Aa of Goorloop heeft continu een drainerende functie. Het Dalemstroompje heeft in de winter een drainerende functie en staat in de zomer droog. Stroomafwaarts van de kruising tussen het Dalemstroompje en de Aa heeft de Groote Beerze in de winter een drainagefunctie en in de zomer een infiltratiefunctie. De infiltrerende werking wordt veroorzaakt doordat de waterloop in de zomer voor het grootste deel gevoed wordt door het effluent van de RWZI te Hapert. De zomerpeilen van de waterlopen in het studiegebied variëren van NAP +27,70 tot +24,55 m (kruising N284 met Kleine Beerze resp. stroomafwaarts Kleine Beerze ten noorden van De Hoef). De winterpeilen zijn 0,11 tot 0,4 m lager dan de zomerpeilen.

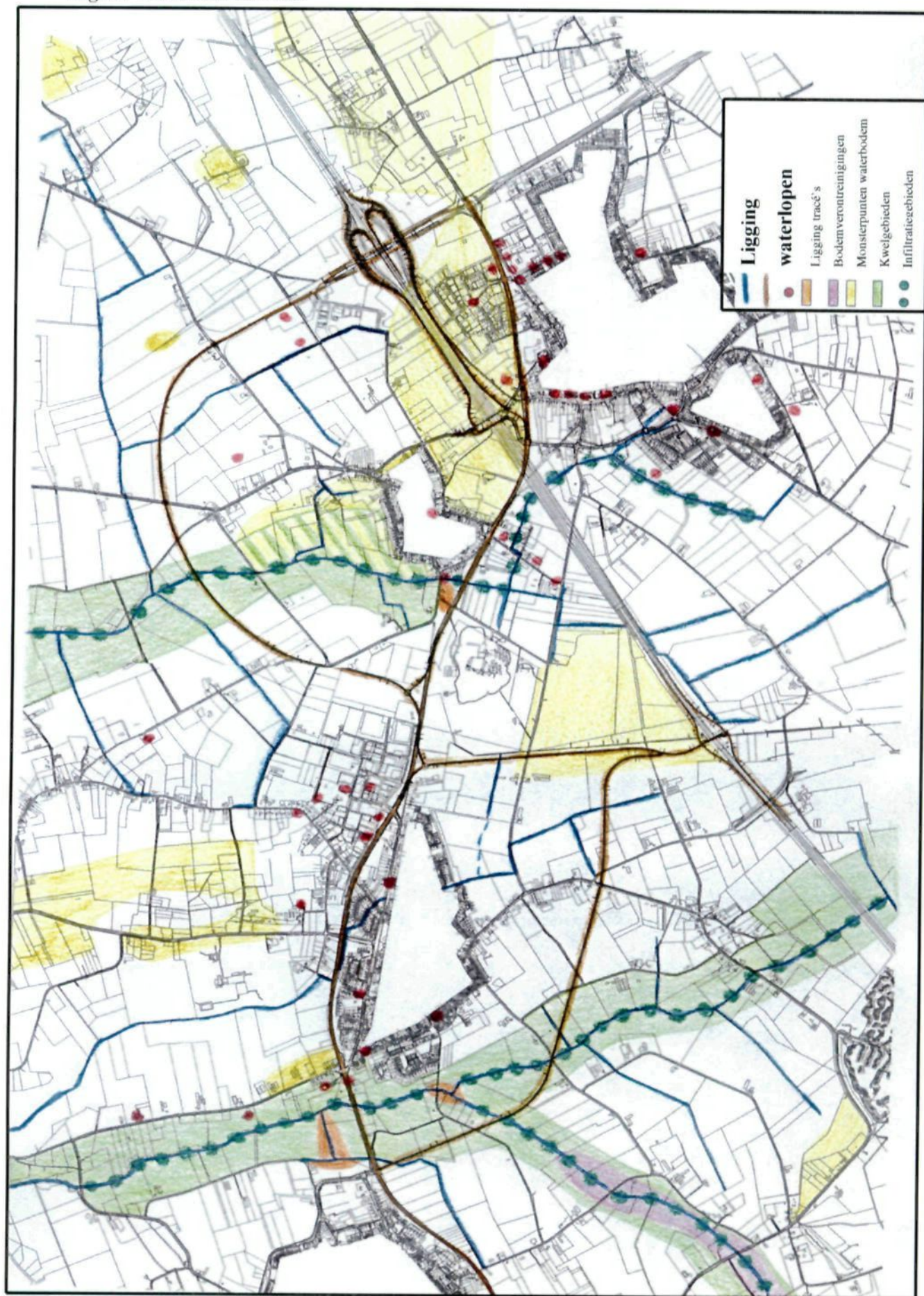
Waterbodems

Binnen het studiegebied heeft Waterschap De Dommel een drietal waterbodemklassificeringen uitgevoerd. De Groote Beerze in Hapert is geklassificeerd als van klasse 1. Bij de waterbodem van overstortslot BZ 17 te Bladel is sprake van klasse 2. De waterbodem in de Kleine Beerze te Duizel is ingedeeld in klasse 3.

Autonome ontwikkeling

Behalve de voorziene autonome ontwikkelingen met betrekking tot het ontwikkelen van (natte) ecologische verbindingszones (zie paragraaf Natuur – autonome ontwikkeling) is de realisatie van het Kempisch Bedrijvenpark een aspect wat kan leiden tot het veranderen van de kwaliteit en van de functies van het oppervlaktewater.

Figuur 7.2 Bodem en water



Natuur

Het studiegebied maakt onderdeel uit van het stroomgebied van de Dommel. Het stroomgebied wordt gekenmerkt door een dicht netwerk van natuurgebieden en bosgebieden. In de omgeving van de kernen Reusel, Bladel, Hapert, Duizel en Eersel komt overwegend intensieve varkenshouderij voor en een klein deel bestaat uit rundveehouderij. Op deze gronden is niet veel natuurwaarde te verwachten. Daar waar sprake is van natuurwaarde bestaan deze voornamelijk uit oude akkers. Deze hebben een relatieve openheid met een bolle ligging dan wel een kleinschaliger patroon van kleine akkertjes met lijnvormige elementen als houtwallen en singels.



Figuur 7.3. Het stroomgebied van de Dommel

De natuurgebieden van het beekdallandschap en het overgangsgebied zand/klei worden gekenmerkt door gevarieerde levensgemeenschappen van beken, moerassen, schraallanden, broekbossen en vochtige loofbossen. De belangrijkste natuurgebieden voor de hogere zandgronden betreffen *droge en natte heide, vennen, stuifzanden en de meer gevarieerde* grotere bossen. Er bevinden zich:

- 1) Levensgemeenschappen van natte en vochtige milieus die gebonden zijn aan beekdalen, beekoverstromingsvlakten en het overgangsgebied zand/klei.
- 2) Levensgemeenschappen van drogere milieus op hogere dekzandruggen en dekzandvlakten.

Natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, ecologische verbindingzones

Zowel in het provinciale Natuurbeleidsplan als het Streekplan wordt er gesproken over de Groene Hoofdstructuur (GHS). De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) vormt daarvan een onderdeel. In deze plannen wordt onderscheid gemaakt in natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones.

Natuurkerngebieden zijn gebieden die hun natuurwaarden ontlelen aan het voorkomen van plant- en/of diersoorten die (inter)nationaal gezien zeldzaam en/of bedreigd zijn.

Natuurontwikkelingsgebieden ontlelen hun waarde aan de bijzondere geschiktheid voor het ontwikkelen van nieuwe natuur en het verhogen van de kwaliteit van de kerngebieden, doordat uitwisseling van (beschermde) plant- en diersoorten tussen deze gebieden kan plaatsvinden. Natuurontwikkelingsgebieden zijn essentieel voor het herstel en ontwikkeling van een duurzame GHS.

Ecologische verbindingzones zijn lijnvormige elementen die een verbinding vormen tussen de aanwezige bos- en natuurgebieden en dienen voor de verspreiding van flora en fauna.

In Figuur 7.4 is aangegeven waar de GHS en de EHS langs lopen en waar de natuurkerngebieden liggen.

Figuur 7.4. De Groene Hoofdstructuur



De EHS/GHS kent de volgende elementen:

1. natuurkerngebieden ten westen van Eersel, ten zuiden van Bladel en Hapert, en ten noordoosten van Reusel;
2. natuurontwikkelingsgebieden ten westen van Bladel en tussen Bladel en Hapert;
3. ecologische verbindingzone ten westen van Duizel (Kleine Beerze).

1. *Natuurkerngebieden*

Het natuurkerngebied ten noordoosten van Reusel is gekoppeld aan de Raamsloop (zie 'autonome ontwikkelingen').

Belangrijke plantensoorten die hier voorkomen zijn op de hogere (droge) gronden de Struikhei, Gele ganzebloem en Zandblauwtje en op de lagere (natte) gronden de Beemdkroon, Wilde Bertram en Veldrus. De Gele ganzebloem is een bedreigde soort die nog vrij veel voorkomt in de Kempen, maar elders in Nederland zeldzamer is. Het Zandblauwtje en Struikhei zijn soorten die sterk achteruitgaan. De Beemdkroon die groeit langs de Raamsloop is een bedreigde soort. De Wilde Bertram groeit eveneens langs de Raamsloop en komt nog vrij regelmatig voor in de Kempen.

Langs de beken de Aa en het Dalemstroompje ligt een natuurkerngebied ter hoogte van de splitsing de Aa-Dalemstroompje. Deze bestaat voornamelijk uit het beekdal en grootschalige ontginningen. Ook hier komt op de drogere gronden de (bedreigde) Gele ganzebloem voor. De natte delen bevatten de meest waardevolle soorten als Wilde bertram, Melkeppe en Waternavel. Net als de Gele ganzebloem is de Wilde bertram een soort die nog vrij regelmatig in de Kempen voorkomt, maar elders in Nederland zeldzamer wordt. De Melkeppe die langs de Groote Beerze voorkomt is in heel Nederland een vrij zeldzame plant.

Ten westen van Eersel ligt een natuurkerngebied dat bestaat uit agrarisch gebied met daarin natte verbindingzones met natuurwaarde die in verbinding staan met de Kleine Beerze. De verbindingzone loopt evenwijdig aan De Pan, loopt langs de A67 richting Eersel en buigt dan noordelijk af richting Duizel waar hij aansluit op de Kleine Beerze. De belangrijkste soorten die hier voorkomen zijn het Grasklokje en de Koningsvaren, die beide een wettelijk beschermde status hebben. Verder groeien hier de Wilde Bertram, Melkeppe, Dubbelloof, Echte koekoeksbloem, Gewone dopheide en Struikheide die allemaal zeldzaam of vrij zeldzaam zijn en in aantal achteruitgaan.

2. Natuurontwikkelingsgebieden

Ten westen en oosten van Bladel liggen natuurontwikkelingsgebieden. De beken de Groote Beerze en de Kleine Beerze zijn onderdeel van deze ontwikkelingsgebieden. Voor deze beken geldt dat zij in een duidelijk waarneembare beekdallaagte liggen. Bij de Groote Beerze (zie ook: 'autonome ontwikkelingen') is er sprake van actueel aanwezige natuurwaarden ten noorden van Bladel en bij de Kleine Beerze ter hoogte van Hoogeloon. Het Dalemstroompje (ten oosten van Bladel) en de Raamsloop (ten westen van Bladel) worden ook aangemerkt als natuurontwikkelingsgebied. Verder geldt dat alle beken en beekdalen grote potenties voor natuurontwikkeling of voor de versterking van de landschappelijke kwaliteit bezitten. De belangrijke soorten die hier voorkomen zijn Beemdkroon, Korenbloem en Gele ganzebloem (bedreigde soorten), Wilde Bertram, Struikheide, Echte koekoeksbloem en Melkeppe (zeldzamere, achteruitgaande soorten) en de Bosbies die zeldzaam is op de zandgronden in de Kempen en een goede indicator is voor kwel.

3. Ecologische verbindingzones

Tussen Reusel en Bladel ligt de Raamsloop die in het kader van de EHS wordt beschouwd als een ecologische verbindingzone (zie projecten). Ten westen van Duizel ligt een natte verbindingzone (zie punt 1, derde alinea).

De Groote Beerze en de Kleine Beerze behoren ook tot de ecologische verbindingzones.

Natuurcompensatie

In het studiegebied ligt er vanuit het Structuurschema Groene Ruimte een natuurcompensatieclaim van 100 hectare. Het is nog onduidelijk waar deze claim van 100 ha exact is gesitueerd. In principe zijn alle gebieden binnen de Groene Hoofdstructuur compensatieplichtig. Aanvullend op de gebieden binnen de GHS zijn ook alle gebieden met een hoofdfunctie bos en natuur compensatieplichtig. Tot slot zijn alle grootschalige recreatiegebieden eveneens compensatieplichtig.

Ontsnippering

In de nota Ontsnippering Noord-Brabant worden twee knelpunten tussen natuur en infrastructuur genoemd. Beide knelpunten liggen in het traject van de bestaande provinciale weg, namelijk de kruising met de Kleine Beerze en de kruising met de Groote Beerze. Op deze plaatsen, waar barrières bestaan voor de verspreiding van dieren, zal de provincie deze barrières trachten op te lossen door het treffen van technische voorzieningen. Beide knelpunten hebben in de nota Ontsnippering de hoogste prioriteit toegekend gekregen. Bij de aanleg van een alternatief/variant voor de provinciale weg zullen ontsnipperingsmaatregelen meegenomen moeten worden.

Verdroging

Volgens de provincie Noord-Brabant is in de omgeving van het studiegebied sprake van een drietal verdrogingslocaties, te weten Reuselse Moeren, Cartierheide en Boswachterij De Kempen. De gebieden hebben een lage tot matige prioriteit. De Cartierheide is een geselecteerd gebied voor het beleidsmeetnet verdroging.

Autonome ontwikkeling

Het studiegebied biedt volop mogelijkheden voor natuurontwikkeling. In het Streekplan van de provincie Noord-Brabant wordt in een ontwikkelingsperspectief voor het gebied aangegeven dat het accent op natuur ligt. Het accent houdt in dat bij planologische afwegingen extra gewicht zal worden toebedeeld aan de functie natuur. Een aantal gemeenten hebben op basis van het Streekplan plannen opgesteld om de natuur meer de ruimte te geven en om de aanwezige potenties in het studiegebied te kunnen benutten. De gemeente Bladel is bijvoorbeeld bezig met het ontwikkelen van een natuurverbindingszone langs de Groote Beerze en de Kleine Beerze (onderdelen Groene Hoofdstructuur). Er zullen zogenaamde ecoduiders, wildspiegels en kleinwildtunnels bij de kruising met de Kleine Beerze worden gerealiseerd. Daarnaast is er een aanpassing van de bestaande duikers nabij de kruising met de Groote Beerze gepland.

Met betrekking tot de oppervlaktewateren die behoren tot de ecologische verbindingszones is er sprake van een tweesporenbeleid. Enerzijds worden er smalle, 25 meter brede natte ecologische verbindingszones, zoals langs de Kleine Beerze, behorend tot de GHS gecreëerd. Deze ecologische verbindingszones dienen in 2010 gerealiseerd te zijn.

Anderzijds zijn zogenaamde Robuuste Ecologische Verbingszones (REVZ) in studie. Het Ministerie van LNV heeft in 2000 in de nota *Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur* aangegeven deze REVZ's in te gaan richten. Dit zal plaatsvinden in de beekdalen van de Dommel en/of de Beerze en/of de Reusel. Het beekdal van de Groote Beerze heeft hoge potenties, gezien de vele natuurgebieden die al in het beekdal aanwezig zijn en de projecten in de omgeving van Hapert die inmiddels in uitvoering zijn of binnenkort komen (Natuurpark Groote Beerze en Moerasbos Hapert). De REVZ is bedoeld om grote eenheden natuur met elkaar te verbinden. In dit geval het natuurgebied Goor en Flaes in het noorden en de Cartierheide in het zuiden. De REVZ zal een breedte hebben van 500 tot 100 meter en het beekdal volgen.

Natuurpark Groote Beerze (Bladel)

Het betreft hier het realiseren van de natte ecologische verbindingszone langs de Groote Beerze (natuurontwikkeling) en het versterken van de natuurwaarden. Het beekdal van de Groote Beerze vormt ter hoogte van de kernen Bladel en Hapert een onbebouwde groene ruimte, dat ontwikkeld wordt als natuurpark. Dit sluit aan bij de GHS die het gebied bestempelt als natuurontwikkelingsgebied. Het in te richten natuurpark ligt zowel ten noorden als ten zuidwesten van de bestaande provinciale weg N284.

Moerasbos (Hapert)

Het moerasbos Hapert is geprojecteerd ten noorden van de huidige provinciale weg. De opdrachtgever is het Waterschap De Dommel. Dit project levert op termijn een bijdrage aan het realiseren van waterkwaliteits-doelstellingen en integreert dit met andere doelen zoals hermeandering van de Groote Beerze, de aanleg van een vispassage, waterretentie en recreatief medegebruik. Met dit project wordt de natuurontwikkelings-doelstelling ten noorden van de provinciale weg ingevuld.

Versterking groenstructuur Raamsloop (Bladel)

De Raamsloop is, naast de Reusel, de Groote en Kleine Beerze en enkele zijbeken, een noord-zuid lopende beek die belangrijk is voor de ontwikkeling van ecologische relaties. Deze is dan ook in het kader van de EHS aangewezen als belangrijke ecologische verbindingszone en vormt een verbinding tussen de Kroonvense Heide ten zuiden van de kern Bladel en de Misperleindsche Heide ten noorden van Lage Mierde.

Voorkomen van wettelijk beschermde en Rode lijst soorten

Voor een uitgebreide beschrijving van het voorkomen van flora in het studiegebied wordt verwezen naar bijlage 15. Hieronder volgt een opsomming van wettelijk beschermde en rode lijst soorten in het studiegebied.

Vogels

De broedvogel soorten die in Nederland op grond van de EU Vogelrichtlijn extra bescherming moeten krijgen en in het studiegebied als broedvogel voorkomen zijn: *Wespendief, Nachtzwaluw en IJsvogel*.

Rode lijstsoorten broedvogels die in het studiegebied voorkomen zijn: *Geelgors, Grutto, IJsvogel, Nachtzwaluw, Oeverzwaluw, Patrijs en de Roodborsttapuit*. De meeste rode lijstsoorten staan op de rode lijst vanwege de duidelijke afname van het aantal broedparen en de teruglopende verspreiding van de Nederlandse broedpopulatie. De betekenis van het gebied voor de broedvogels is dat het dient als foerageer-, rust- en broedgebied en tevens als zomerhabitat.

Niet-broedvogels die in het studiegebied zijn waargenomen en die (in Nederland) volgens de EU-Vogelrichtlijn extra bescherming nodig hebben zijn: *Blauwe Kiekendief, Grauwe Kiekendief, IJsvogel, Kraanvogel, Monniksgier, Nachtzwaluw, Rode Wouw, Slechtvalk, Wespendief, Zwarte Ooievaar en Zwartkopmeeuw*.

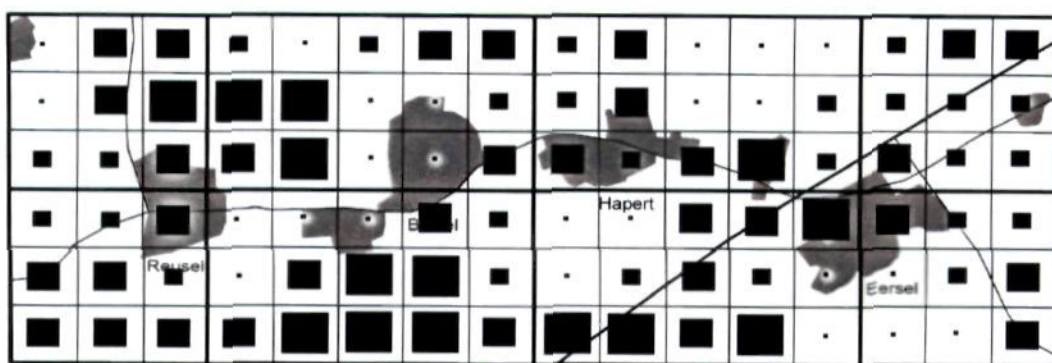
Rode lijstsoorten onder de niet-broedvogels die in het studiegebied zijn waargenomen zijn: *Blauwe Kiekendief, Grauwe Kiekendief, Hop, IJsvogel, Kerkuil, Kraanvogels, Kwak en Rode Wouw*. De betekenis van het gebied voor de niet-broedvogels is dat het dient als foerageer- en rustgebied voor doortrekkers en voor overwinterende vogels tevens als winterhabitat.

Zoogdieren

In het studiegebied (zie voor een overzicht van het studiegebied figuur 1 in bijlage 15) is de aanwezigheid van zes soorten vleermuizen vastgesteld: *watervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger en bruine grootoorvleermuis*. Voor alle vleermuizen geldt dat deze zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn d.w.z. dat alle vleermuissoorten als kwetsbaar en bedreigd worden beschouwd. De betekenis van het studiegebied voor de vleermuizen is vrij groot. Door het *structuurrijke landschap met rustgelegenheid in de dorpen en bossen is het plangebied* waardevol voor de vleermuispopulaties. Vermoedelijk komen de *baardvleermuis* en de *franjestart* in het gebied voor. Deze twee soorten zijn rode lijst soorten en gevoelig voor *botoopverlies (oude bomen en kleinschalig landschap), doorsnijding en verkeerssterfte*.

Andere soorten zoogdieren, die wettelijk beschermd zijn, op de Rode lijst staan of doelsoort zijn van het natuurbeleid van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en die in het gebied zijn waargenomen, zijn de *egel, de waterspitsmuis, de bunzing en de das*. Het zuiden van het studiegebied wordt geacht leefgebied te zijn voor de *boomarter*, hoewel de soort in recente jaren niet is waargenomen. De betekenis van het studiegebied voor de zoogdieren is vooral gelegen in het structuurrijke landschap rond de dorpen en in en rond de bosgebieden.

De gegevens m.b.t. de zoogdieren zijn vertaald in een waarderingskaart van het studiegebied waarbij gebruik is gemaakt van de criteria: *zeldzaamheid, bedreiging, kwetsbaarheid en internationale verantwoordelijkheid*. De waarderingskaart is in Figuur 7.2 weergegeven.



Figuur 7.2. Waarderingskaart zoogdieren.

	waardering
■	Geringe waarde
■	Vrij waardevol
■	Waardevol
■	Zeer waardevol

Amfibieën en reptielen

De betekenis van het gebied voor de amfibieën en reptielen wordt vooral bepaald door de structuurrijke bosgebieden aan de zuid- en oostzijde van het plangebied.

De alpenwatersalamander is waargenomen rond Reusel, Eersel en de Wolfhoeksche heide. De kleine waterpootsalamander in de Wolfhoeksche heide. De gewone pad is verspreid in het gebied waargenomen in de wat bosrijkere gebieden. De rugstreeppad is waargenomen in de Kroonvensche heide. De heikikker is waargenomen in De Pan ten zuidoosten van Eersel. De bruine kikker komt vrij algemeen voor in het studiegebied. De groene kikker tenslotte is waargenomen in de Wolfhoeksche heide, in De Pan, in de Kroonvensche heide en in het gebied tussen Reusel en Bladel.

De Hazelworm is waargenomen ten zuiden van de A67 in 'De Pan'.

De levendbarende hagedis is waargenomen in het zuiden van het studiegebied; in 'De Pan' en in het Vennebos. Ook de gladde slang is in De Pan waargenomen.

Landschap

Voor het onderdeel landschap wordt een groter gebied geanalyseerd dan alleen de directe omgeving van de bebouwingskernen Reusel, Bladel, Hapert, Duizel en Eersel. Door het landschap in een groter geheel te bekijken kunnen structuren en kenmerken geanalyseerd worden. Het studiegebied voor dit onderdeel strekt zich uit van Lage Mierde, Casteren en Hoogeloon tot aan de bossen gelegen ten zuiden van de snelweg Eindhoven – Antwerpen. Het studiegebied maakt deel uit van de Kempen. Kenmerkend voor de Kempen is het kleinschalige landschap waarin bossen, lanen, beken en dorpen elkaar afwisselen.

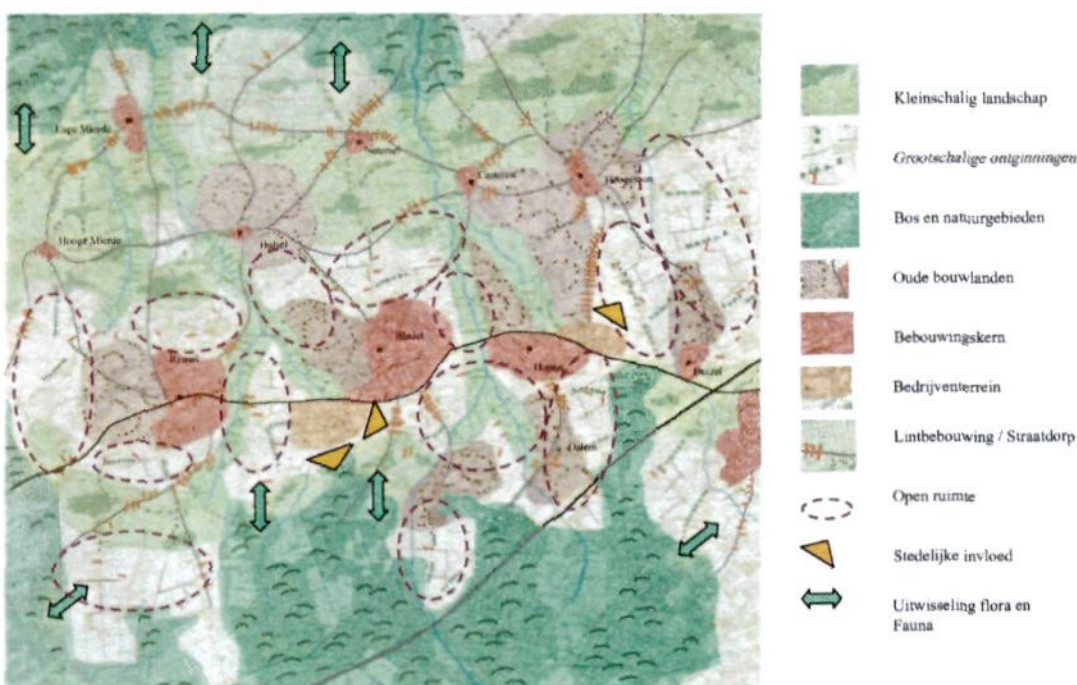
De landschappelijke structuur

In het huidige landschap gaan het kampongtingingenlandschap en het jonge heideontginningslandschap geleidelijk in elkaar over en is er sprake van verweving. De structuur van beken en beekdalen vormden lange tijd het ordeningsprincipe voor de inrichting van het landschap. Op een aantal plaatsen is deze structuur nog steeds terug te vinden in het landschap, met name rondom de kleine bebouwingskernen en langs de beken. Dichter bij de

grote bebouwingskernen gaat het oorspronkelijke kleinschalige landschap verloren en dringt de stedelijke invloed steeds verder in het landschap door.

Op de landschapstructuurkaart (Figuur 7.3) is te zien dat er een grove zonering aanwezig is. In het noorden van het studiegebied gaat het bos via kleine landschapselementen zoals lanen en bosjes, geleidelijk over in het aangrenzende landschap. Parallel aan de N284 en rondom de grote bebouwingskernen zoals Reusel, Bladel en Hapert wordt het landschap gekenmerkt door relatief grote open ruimtes begrensd door lanen. De stedelijke invloed is hier duidelijk waarneembaar. Meer naar het zuiden gaat het open landschap geleidelijk over in bos. In deze zone worden open weidegebieden met lanen en lintbebouwing afgewisseld door kleine oude bouwlanden met houtwallen.

Figuur 7.3. Landschapstructuurkaart



Landschapstypen, beelddragende gebieden en waardevolle gebieden

Op de bijgevoegde landschapstructuurkaart kunnen verschillende landschapstypen worden onderscheiden. Per landschapstype volgt een korte beschrijving van de ruimtelijke structuur, de bijbehorende beelddragende gebieden en hun functie. Het betreft de volgende landschapstypen:

- Beken en beekdalen
- Bos en natuurgebieden
- Kleinschalig landschap
- Oude bouwlanden
- Grootschalige ontginningen
- Bebouwingseenheden

Beken en beekdalen

In het studiegebied stromen een aantal beken vanuit het zuidwesten naar het noordoosten. Ten zuiden van Bladel komen de Aa en de Dalemstroom samen in de Groote Beerze. Parallel aan de Groote Beerze stroomt de Kleine Beerze. De beekdalen worden gekenmerkt door een smalle beekdalvormige laagte. In de benedenstroomse delen worden de beken veelal begeleid door wegen en hebben een kronkelig verloop. De bovenstroomse delen zijn veelal rechtlijnig van karakter en liggen voornamelijk in de voormalige heidevelden.

Op een aantal plaatsen, met namen in het noordelijk deel van het studiegebied komt nog duidelijke strokenverkaveling langs de beken voor. Op een aantal plaatsen worden de beken begeleid door beplantingselementen zoals kleine bosjes, houtsingels en solitaire bomen. Langs de Kleine Beerze staan enkele opvallend grote knotwilgen (Figuur 7.4).

Figuur 7.4. Beplanting langs de Kleine Beerze



In het beekdal van de Groote Beerze liggen een aantal poelen. De beken vallen nauwelijks op in het landschap en dragen zorg voor de afvoer van water. Tevens vormen de beken belangrijke ecologische verbindingen tussen de diverse bosgebieden in het studiegebied.

Bos en natuurgebieden

Zowel in het uiterste noorden als het zuiden van het studiegebied liggen enkele grote bos- en natuurgebieden. Deze gebieden maken deel uit van de Groene Hoofdstructuur (zie onderdeel natuur). Een deel van deze bosgebieden is in gebruik als productiebos.

Kleinschalig landschap

Kleine bosjes, singels en lanen zorgen voor een geleidelijke overgang tussen het bos en het landschap. In deze overgangszone vormen lijnvormige elementen een netwerk van beplantingselementen waar langs uitwisseling plaatsvindt van flora en fauna tussen het open landschap en de aangrenzende bosgebieden. In de tussengelegen ruimtes liggen akkers en weilanden. In deze overgangszone liggen kleine bebouwingskernen waarvan de oorspronkelijke nederzettingstructuur nog duidelijk waarneembaar is. De wegen in dit gebied zijn smal en hebben een kronkelig verloop.

Oude bouwlanden

Nabij de bebouwingskernen liggen oude bouwlandcomplexen. Deze oude bouwlanden worden gekenmerkt door een onregelmatig verkavelingspatroon met besloten randzones in de vorm van houtwallen, wegbeplanting en erfbeplanting. Het kleinschalige landschapspatroon wordt hier en daar doorbroken door grote open akkerbouwcomplexen.

De bouwlanden zijn nog steeds in gebruik als akkerbouwland. De oude bouwlanden zijn herkenbaar aan de bolle ligging van de bouwvoor. Voorbeelden zijn te vinden ten zuiden van Bladel, Hapert en rondom Dalem (Figuur 7.5).

Figuur 7.5. Oude bouwlanden ten zuiden Bladel



Grootschalige ontginningen

Als gevolg van schaalvergroting in de landbouw is een deel van de oude landbouwcomplexen en de jonge heideontginningen verandert in relatief open grootschalige landbouw gebieden met een rationeel ontginningpatroon. De wegen worden begeleid door laanbeplantingen. Solitaire bomen te midden van de akkers zorgen voor accenten. Het verschil tussen de heideontginningen van vroeger en de landbouwcomplexen is nauwelijks nog zichtbaar.

Bebouwingskernen

De bebouwingskernen langs de N284, Reusel, Bladel, Hapert en Eersel zijn uitgegroeid tot grote dorpen. Hierdoor is de relatie met het omliggende landschap hier en daar verstoord. De stedelijke invloed is aan de rand van deze bebouwingskernen duidelijk waarneembaar. De kleine oude bebouwingskernen zoals Hulsel zijn nauwelijks aangetast evenals de relatie met het direct aangrenzende landschap. Hier komen nog veel oude boerderijen, de zogenaamde langgevelboerderijen voor.

Landschapswaardering

In het landschap treden voortdurend veranderingen op als gevolg van de ontwikkelingen in de samenleving. Dit heeft invloed op de kwaliteit van het landschap. Om de kwaliteit van het landschap in kaart te brengen wordt gebruik gemaakt van de drie E's, die staan voor Esthetische kwaliteit, Ecologische kwaliteit en de Economische functionaliteit. Bij de Esthetische kwaliteit wordt gelet op de oriëntatie in de tijd en ruimte en tevens op de schoonheid van het landschap. Bij de Ecologische kwaliteit gaat het om variatie, samenhang en de milieukwaliteit. Bij de Economische functionaliteit wordt gelet op de multifunctionaliteit van het landschap op economisch vlak. Tussen deze drie componenten vindt een wisselwerking plaats.

De drie E's zijn elk met een arcering op kaart aangegeven (Figuur 7.6). Tevens staan op de waarderingskaart de cultuurhistorisch waardevolle objecten aangegeven. De dichtheid van de arcering geeft de hoogte van de kwaliteit aan. Hoe dichter de arcering hoe hoger de kwaliteit en hoe hoger de waarde die hieraan toegekend wordt. Bij het in kaart brengen van de kwaliteit is het studiegebied opgedeeld in drie zones op basis van de landschapstructuurkaart

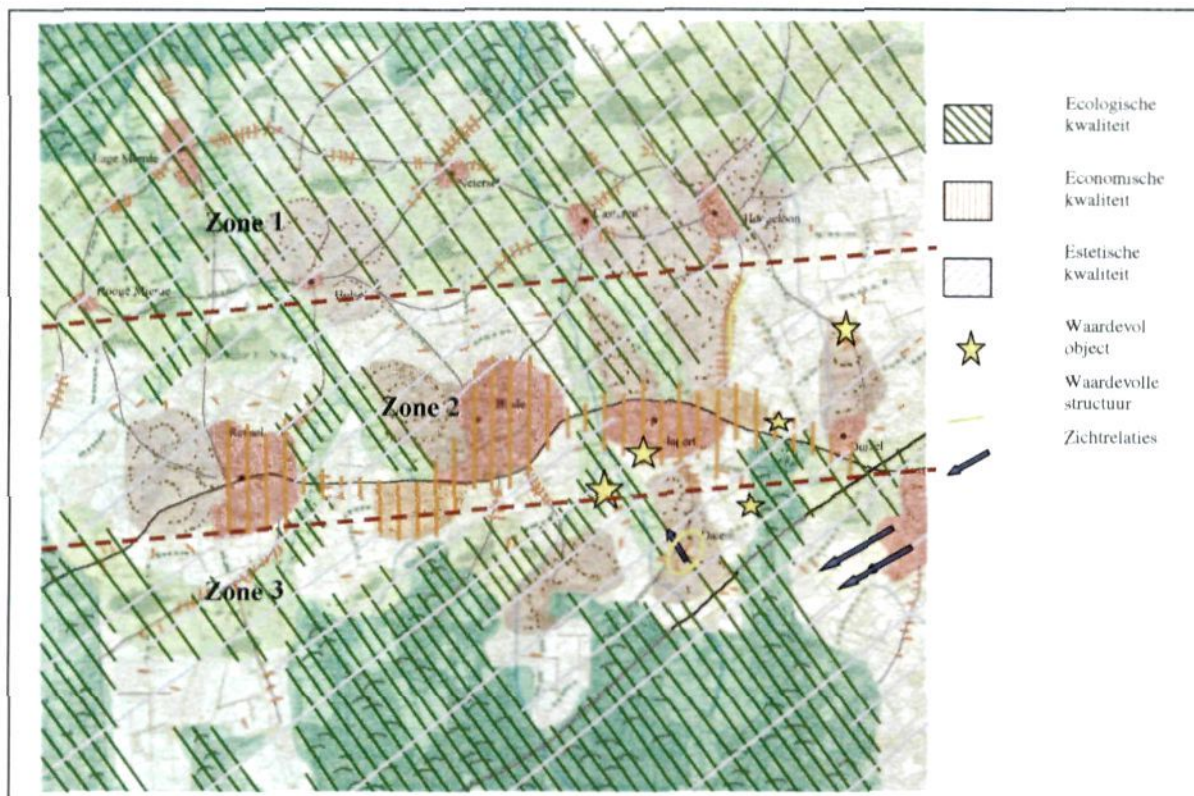
De drie zones zijn:

Zone 1 – half open landschap,

Zone 2 – landschap onder invloed van stedelijke ontwikkelingen,

Zone 3 – half open landschap met plaatselijk grootschalige ontginningen.

De drie zones gaan geleidelijk in elkaar over. Per zone volgt een korte beschrijving van de aanwezige kwaliteiten.



Figuur 7.6. Landschapswaarderingskaart

Beschrijving Zone 1 – half open landschap

	Omschrijving	waardering
Ecologische kwaliteit	Het bos en landschap gaan geleidelijk in elkaar over. Kleine landschapselementen zorgen voor verbindingen waarlangs flora en fauna zich kan verplaatsen. De beken en beekdalen vormen belangrijke verbindingswegen.	++
Esthetische kwaliteit	Het landschap wordt gekenmerkt door kleine open ruimtes begrensd door houtwallen, singels, lanen en bosjes. Oude wegen van klinkers, begeleid door een laanbeplanting verbinden de oude karakteristieke bebouwingkernen met elkaar. Het landschap is gaaf en de verstedelijking is nauwelijks in deze gebieden doorgedrongen. De beken zijn herkenbaar in het landschap aanwezig.	++
Economische functionaliteit	Het gebied is te klein van schaal en de wegen zijn te smal voor economische ontwikkeling.	-

Beschrijving Zone 2 – landschap onder invloed van stedelijke ontwikkelingen

	Omschrijving	waardering
Ecologische kwaliteit	Het netwerk van kleine landschapselementen ontbreekt op een aantal plaatsen waardoor het landschap minder aantrekkelijk is voor flora en fauna. Een uitzondering hierop zijn de weide- vogels. De grootschalige ontginningen vormen een aantrekkelijk leefgebied voor deze dieren. De beken doorsnijden het gebied en vormen daarom belangrijke verbindingen tussen de bosgebieden gelegen in het noorden en zuiden van het studiegebied. Het landschap biedt volop mogelijkheden om de ecologische kwaliteit in het gebied te verbeteren.	+
Esthetische kwaliteit	Het landschap is zeer gevarieerd. Open weidegebieden en oude bouwlanden worden doorsneden door de beekdalen. De beken en de beekdalen zijn nauwelijks in het landschap waarneembaar. Alleen daar waar de beek langs de oude bouwlanden loopt, valt de beek op aangezien de beek lager ligt dan de omliggende bolle akkers. Hoogte verschillen en steilrandjes zijn duidelijk waarneembaar. Te midden van de open weilanden vallen de wegen op doordat deze geaccentueerd worden door stevige	+

	laanbeplantingen van voornamelijk eiken. Dicht bij de bebouwingskernen Reusel, Bladel en Hapert is de stedelijke invloed duidelijk waarneembaar.	
Economische functionaliteit	De provinciale weg is van grote invloed op de bereikbaarheid voor de aangrenzende bebouwingskernen. Voor bedrijven vormt het een aantrekkelijk gebied.	+

Beschrijving Zone 3—half open landschap met plaatselijk grootschalige ontginningen

	Omschrijving	waardering
Ecologische kwaliteit	Op een aantal plaatsen gaat het bos geleidelijk over in het landschap. Kleine landschapselementen zorgen voor verbindingen waarlangs flora en fauna zich kan verplaatsen. De beken stromen vanuit deze bosgebieden richting het noorden.	+
Esthetische kwaliteit	Het landschap is zeer gevarieerd. Open weidegebieden, oude bouwlanden en kleine akkers wisselen elkaar af. De overgang van bos naar het open landschap is op sommige plaatsen abrupt. De snelweg, A67, naar Antwerpen valt nauwelijks op aangezien de weg voor een groot deel door het bos loopt. Alleen ter hoogte van Dalem is de snelweg vanuit het landschap te zien.	++
Economische functionaliteit	De infrastructuur is hier beperkt en toegesneden op de aanwezige grote boerenbedrijven.	-

Autonome ontwikkelingen

Het studiegebied vormt een aantrekkelijke plaats om in te verblijven. Hierbij kan gedacht worden aan wonen en verblijfsrecreatie. Op beperkte schaal worden in het gebied nieuwe woningen gebouwd en worden de mogelijkheden onderzocht voor het realiseren van een nieuw bedrijventerrein, te weten het Kempisch Bedrijvenpark van ca. 50 ha.

Tabel 7.2. Voorgenomen woningbouw (bron: Actualisering en uitbreiding RVMK Eindhoven, gemeente Bladel, Eersel en Reusel-De Mierde)

Gemeente	Locatie	Aantal woningen
Bladel	Bladel-Biezen	90
	Bladel – centrum	20
	Hapert – Stokekkers	90
	Hapert – centrum	15
	Diverse uitbreidingslocaties	100
Eersel	diverse uitbreidingslocaties	545
	inbreiding LHNO-terrein	25
	inbreiding Mortel-Lindestraat	25
Reusel-De Mierden	ten zuiden van NO-tangent	250

Cultuurhistorie

Per deelgebied is bekeken hoe het cultuurlandschap er uit ziet en welke landschappelijke en cultuurhistorische elementen hierin aanwezig zijn. In Figuur 7.6 zijn de cultuurhistorisch waardevolle objecten gemarkeerd.

Direct langs de N284

Langs deze weg staan een aantal waardevolle woonhuizen en gevelboerderijen. In Duizel staat een sigarenfabriek. Het oude bedrijfspand wordt gekenmerkt door een sobere architectuur. Buiten de bebouwde gebieden is langs de weg een laanbeplanting van grote oude eiken aanwezig. Direct grenzend aan de weg liggen enkele kleine bospercelen en houtsingels.

Ten noorden van Duizel

Het gebied ten noorden van Duizel wordt gekenmerkt door grootschalige ontginningen met een grove blokverkaveling. In het landschap komen verspreid een aantal solitaire bomen voor. Wegbeplanting in de vorm van lanen en een enkele rij bomen markeren de wegen. De hoogspanningsmasten doorsnijden het gebied in zuidoostelijke richting. Den Hoef bestaat uit een verzameling oude langgevelboerderijen die kenmerkend zijn voor deze streek. De

bijbehorende erfbeplanting is van grote cultuurhistorische waarde. De Kleine Beerze is een ecologische verbindingzone en maakt deel uit van de EHS.

Zuid-zuidoostelijk van Hapert

Ten zuid-zuidoosten van Hapert wordt het landschap gekenmerkt door grootschalige ontginningen die in de richting van Dalem aansluiten op oude bouwlandcomplexen. Het plaatsje Dalem bestaat uit een aantal boerderijen en andere gebouwen gesitueerd rondom een open ruimte. Dalem heeft een beschermd dorpsgezicht. In het landschap staan solitaire bomen. Aan de provinciale weg liggen een aantal oude houtsingels.

Ten zuidwesten van Hapert

Zuidwestelijk van Bladel en Hapert wordt het gebied gekenmerkt door de beekdalen van het Dalemstroompje en de Aa. Oude akkerbouwcomplexen, langgevelboerderijen en houtwallen wisselen elkaar in het gebied af. Het landschap is hier vrij kleinschalig en het natuurlijke reliëf is goed waarneembaar. Ten zuiden van Hapert ligt een reeks van boerderijen langs een van de wegen naar Hapert toe. Het betreffen hier woonhuizen en boerderijen die kenmerkend zijn voor de omgeving.

Archeologie

Archeologische waarden zijn, zeker in Nederland, veelal onzichtbaar of alleen oppervlakkig zichtbaar. In het laatst geval is vaak zichtbaar aan het omringende landschap dat er sprake is van een monument. Binnen het studiegebied liggen een aantal waardevolle terreinen die zijn opgenomen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Cultuurhistorische Waardenkaart en Archeologische Monumentenkaart (CHWK) van Noord-Brabant. Per deelgebied is de archeologische waarde bekeken.

Daar waar er sprake is van zogenaamde 'esdekken' (oude akkercomplexen die na de Middeleeuwen kunstmatig door bemesting zijn opgehoogd) is er in de meeste gevallen ook sprake van een hoge archeologische verwachtingswaarde. Ook langs de beek de Groote Beerze is er sprake van een hoge verwachtingswaarde.

Archeologische waardevolle terreinen per deelgebied

Direct langs de N284

Het terrein aangeduid als De Werft (tussen Bladel en Hapert) bevat sporen van bewoning uit de IJzertijd met een hoge archeologische waarde.

Ten oosten van Eersel

Hier bevinden zich vier terreinen. Het eerste terrein, aangeduid als Hooge Hees, bevat een urnenveld uit de IJzertijd met een hoge archeologische waarde. Het tweede en derde terrein, aangeduid als Molenakkers, bevatten twee objecten met sporen van bewoning uit, eveneens, de IJzertijd. Het vierde terrein, aangeduid als Molenweg; Molenakkers, bevat sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd en uit de VME – LME tijd.

Ten zuiden van Eersel

Hier bevinden zich twee terreinen (Rosheuvel en De Voort), die beide objecten uit de IJzertijd bevatten in de vorm van sporen van bewoning.

Ten noorden van Duizel

Dit terrein, aangeduid als Kerkakkers, bevat twee objecten met een hoge archeologische waarde. Het gaat hierbij om:

- een urnenveld uit de Bronstijd,
- sporen van bewoning uit de IJzertijd.

Ten noorden van Duizel en Hapert

Dit terrein, aangeduid als Kapelweg, bestaat uit één terrein met twee objecten. Beide objecten hebben een hoge archeologische waarde en ze bestaan uit:

- een grafheuvel uit de Bronstijd
- een urnenveld uit de IJzertijd

Ten noorden van Hapert

Hier vinden we een aantal terreinen, waarvan twee met een beschermde status. Een van deze beschermde terreinen wordt aangeduid als de Castersedijk en bevat een object met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd.

Het tweede beschermde object wordt aangeduid met Lemel, en bevat 2 grafheuvels uit de Neo – Bronstijd en een urnenveld uit de IJzertijd. De overige terreinen worden aangeduid als Lemel, Wagenbroeken en Hoogepoort en bevatten objecten van hoge archeologische waarde:

- urnenvelden uit de IJzertijd
- sporen van bewoning uit de Romeinse tijd (Hoogepoort)

Zuidwestelijk van Hapert

Op de plaats waar het Dalemstroompje en de Aa samen overgaan in de Groote Beerze, bevindt zich een archeologische vindplaats met sporen uit de IJstijd, Bronstijd en de Romeinse tijd. De vindplaats staat aangegeven als bijzonder waardevol.

Dit gebied bevat twee terreinen. Een terrein met één object, de ander met twee objecten. Alle objecten hebben een hoge archeologische waarde. Het terrein, aangeduid als Dalweg, bevat:

- twee urnenvelden uit de IJzertijd,
- sporen van bewoning uit de IJzer- en Romeinse tijd.

Ten noorden van Hapert en Bladel

In dit gebied zijn er maar liefst drie objecten met de status beschermd monument. Het gaat hier om sporen van bewoning uit de Romeinse tijd (Castersedijk) en twee grafvelden, eveneens uit de Romeinse tijd (De Vloed).

Het terrein aangeduid als Kattenberg bevat drie objecten van hoge archeologische waarde, te weten:

- twee grafheuvels, een uit de Bronstijd, een uit de VME tijd
- sporen van bewoning uit de IJzer- en Romeinse tijd

Verder is er bij de Casterse Watermolen sprake van sporen van bewoning uit de Romeinse tijd met een hoge archeologische waarde.

Ten zuiden van Bladel

Hier bevinden zich vijf terreinen, waarvan er één een beschermd monument is. Deze bevat drie grafheuvels uit de Bronstijd en ligt ter hoogte van de Achterste Hoef; Groot Terkooijen. De overige vier terreinen (De Elsten, Gelderse Hoeve, De Ossenbocht, Ten Vorsel), zijn van hoge archeologische waarde en bevatten:

- sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd
- sporen van bewoning uit de Mesotijd

Ten noorden van Bladel en Reusel

Hier bevinden zich vijf terreinen, waarvan er drie een beschermde status hebben. De eerste bevat sporen van bewoning uit de Romeinse tijd (Steenoven), de tweede is een vuursteenvindplaats uit het Meso en de derde bestaat uit twee vuursteenvindplaatsen uit Paleo en Meso.

De overige twee terreinen bevatten objecten van archeologische waarde (sporen van bewoning uit de IJzertijd).

Ten westen van Reusel

Hier bevindt zich een terrein (Kattenbosch) met één object van hoge archeologische waarde, welke bestaat uit een urnenveld uit de Bronstijd/IJzertijd.

Archeologische vindplaatsen

Naast archeologisch waardevolle terreinen zijn er ook archeologische vindplaatsen. Hier zijn 'losse' vondsten gedaan. Op dit moment zijn er nog niet echt veel vondsten op kaart. Dit kan zijn omdat er nog geen uitgebreide inventarisaties hebben plaatsgevonden of omdat vondsten niet zijn doorgegeven.

De vondsten die wel bekend zijn, geven de volgende aanblik. Er is sprake van een concentratie langs de Groote Beerze ten noorden van Hapert. Hier bevinden zich ook, zoals vermeld bij de archeologisch waardevolle terreinen, enkele beschermde monumenten. Verder is er een concentratie ter hoogte van Lemel en Wagenbroeken waar te nemen. Tevens bevinden er zich in het studiegebied veel individuele vondsten, waarbij er alleen nog op korte afstand ten zuiden van Busschoor sprake is van een lichte concentratie.

Werkzaamheden, zoals het aanleggen van wegen, kunnen een schadelijke invloed hebben op de aanwezige archeologische objecten. Grafheuvels (zoals die bij de Achterste Hoef) kunnen bijvoorbeeld bij een veranderende waterstand schade oplopen.

7.4 METHODE

Bodem, grond- en oppervlaktewater

Permanente verandering van bodemopbouw

De effecten van de ingrepen op de permanente verandering van de bodemopbouw zijn over het algemeen beschouwend en kwalitatief beoordeeld.

Beïnvloeding bodem en grondwaterkwaliteit

Effecten op bodem- en grondwaterkwaliteit, oppervlaktewaterkwaliteit en de kwaliteit van waterbodems zijn bepaald door het huidige milieubeleid (voorkomen van verdere verontreiniging van (water)bodem, grond- en oppervlaktewater en opruimen van bestaande verontreinigingen) te vertalen naar de toekomst.

Daarnaast kunnen veranderingen in de kwaliteit optreden als gevolg van afspoelend regenwater of veranderingen in kwel- en infiltratiestromen. In het kader van het op te stellen MER is het afdoende deze aspecten kwalitatief te beschouwen. Een kwantitatieve analyse van de hoeveelheid afstromend regenwater of kwel- en infiltratiestromen biedt geen meerwaarde bij de vergelijking van de alternatieven.

Verandering grondwaterstand of stroming

Veranderingen van grondwaterstanden in de aanlegfase zijn kwantitatief beoordeeld door het uitvoeren van eenvoudige berekeningen. Middels de berekeningen is aangetoond of de effecten groot dan wel gering zijn.

Door het RIZA is een onderzoek gedaan naar de verdrogings- en vernattingseffecten van infrastructuur (RIZA-rapportnr. 97.097). Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar bodemprofiel. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt de aanlegwijze van de weg: maaiveldligging, verdiepte ligging en verhoogde ligging. Bij een weg die op maaiveldniveau wordt aangelegd (bovenzijde wegdek tussen 0,3 en 1,3 m boven het oorspronkelijke maaiveld), wordt meestal een zandcunet aangelegd. De dikte van het cunet is afhankelijk van de draagkracht van de oorspronkelijke bodem, de te verwachten verkeersbelasting en de gewenste ontwateringstoestand. Indien noodzakelijk wordt een drainagesysteem aangebracht om de ontwatering te verbeteren. Van een verdiepte ligging wordt gesproken als de bovenkant van het wegdek lager ligt dan 0,3 m boven het maaiveld. Er kan sprake zijn van een verdiepte ligging of half-verdiepte ligging. In de meeste gevallen betekent dit een ligging onder het grondwaterniveau en dienen maatregelen getroffen te worden om het grondwater buiten de constructie te houden. Afhankelijk van de aanlegwijze van de verdiepte ligging heeft dit meer of minder invloed naar de omgeving. Bij aanleg onder taluds en toepassing van een onderbemaling kunnen matige tot zeer grote effecten optreden. Bij aanleg in een waterdichte bak treden geen tot matige effecten op. Bij een kruising van wegen, worden wegen verhoogd aangelegd (bovenkant wegdek meer dan 1,3 m boven maaiveld). Deze constructie wordt uitgevoerd op een grondlichaam of een viaduct op palen. Bij toepassen van een grondlichaam worden bermsloten gegraven. Een verhoogde ligging heeft nauwelijks invloed op het grondwater. Indien de bodem echter uit klei of veen bestaat, kan dit effect hebben als deze laag geheel afgegraven wordt en kortsluiting tussen de deklaag en het watervoerend pakket ontstaat of wanneer deze door het gewicht van de bovenliggende grond inklinkt en slechter doorlatend wordt. Over het algemeen wordt een ontwateringsdiepte van 1 m aangehouden vanwege de stabiliteit en om bevriezing te voorkomen. Grondwater stroomt hiertoe naar de bermsloten, onder vrij verval of door bemaling van de bermsloten.

Voor verdrogings- of vernattingseffecten op de lange termijn is gebruik gemaakt van de methode die door het RIZA is opgesteld (zie kader). Op basis hiervan zijn de te verwachten effecten van de ingrepen gering en is derhalve in het kader van dit MER geen gebruik gemaakt van modelstudies. In een later stadium zijn grondwatermodelberekeningen wel noodzakelijk indien één van de alternatieven/varianten als voorkeurs-alternatief wordt gekozen. Tevens is het uitvoeren van modelberekeningen noodzakelijk indien een

onderbemaling wordt toegepast bij een eventuele tunnels. Omdat de uitvoeringswijze nog niet bekend is, volstaat momenteel een kwalitatieve beoordeling.

Beïnvloeding bodemverontreiniging

De effecten van de ingrepen op de bodemverontreiniging zijn beschouwend en kwalitatief beoordeeld.

Natuur

Vernietiging en versnippering, verstoring en verdroging van natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones

Gebieden met een beleidsaccent, zoals gebieden die deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en natuurgebieden, zijn gebieden waarin natuur en landschap de hoofdfunctie vormen of een zeer belangrijke nevenfunctie vervullen. Daarnaast maken deze gebieden deel uit van een samenhangende ecologische structuur, die van groot belang is voor het behoud en herstel van de natuurwaarden in het studiegebied, maar ook daar buiten. Het accent ligt niet alleen op de effecten op de aanwezige natuurwaarden en de bestaande ecologische relaties, maar ook op de effecten op potentiële natuurwaarden en relaties. Dit is alleen in kwalitatieve zin in te schatten. Bij een aantal effecten zal ter ondersteuning van de kwalitatieve beoordeling een kwantitatieve inschatting worden gegeven. Dit betreft de lengte van het tracé dat voor versnippering zorgt en het aantal gebieden dat versnipperd wordt.

Exacte gegevens over ecologische relaties zijn niet in alle gevallen voldoende voorhanden. Daarom geven veel effectrelaties die worden opgesteld om de effecten te kwantificeren niet meer dan een benadering van de werkelijk optredende effecten. Dit wordt echter voldoende geacht om een goede indruk te krijgen van de omvang van de optredende effecten en maakt tevens een gefundeerde vergelijking van de alternatieven mogelijk. Bij de effectbeschrijving ligt het accent op de permanente, onomkeerbare effecten.

Wat betreft de vernietiging van flora vinden de meest ingrijpende effecten plaats gedurende de aanlegfase. Het betreft dan met name verlies door ruimtebeslag en aantasting en beïnvloeding van hydrologische relaties door tijdelijke en permanente verandering in de waterhuishouding. Effecten tijdens de gebruiksfase (bijvoorbeeld de inspoeling van zout in bermen en bermsloten bij gladheidbestrijding) zijn niet differentiërend voor de alternatieven en worden daarom niet apart meegenomen bij de effectenbeschrijving.

Voorkomen van wettelijk beschermde en Rode lijst soorten

Voor wat betreft het voorkomen van wettelijk beschermde en Rode lijst soorten wordt er gekeken hoeveel soorten er door de aanleg van een nieuw tracé worden aangetast. Dit aantal wordt eveneens via een relatieve schaal omgezet naar een kwalitatieve beoordeling.

De kwalitatieve beoordeling van alle natuur criteria vindt plaats volgens de volgende relatieve vijfpuntschaal:

- 0 vergelijkbaar met referentiesituatie
- 0/- (plaatselijk) iets slechter dan de referentiesituatie / in zeer beperkte mate treden veranderingen op
- (plaatselijk) in enige mate slechter dan de referentiesituatie / in enige mate treden veranderingen op
- /-- (plaatselijk) slechter dan de referentiesituatie / veranderingen treden op
- (plaatselijk) veel slechter dan de referentiesituatie / sterke veranderingen treden op

Landschap

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

Bij het beschrijven van de varianten Hapert, De Pan en de verbeteringsvariant is gebruik gemaakt van het Bestemmingsplan buitengebied Bladel, waarin aangegeven is wat de kwaliteiten van het betreffende gebied zijn. De varianten Duizel en Natuur & Milieu liggen op het grondgebied van de gemeente Eersel waar geen bestemmingsplan voor het buitengebied is opgesteld.

Aantasting gave landschapstypen

De aantasting van gave landschapstypen wordt getoetst aan de hand van de lengte van de doorsnijding door landschappelijke patronen. Dit kan zijn:

- doorsnijding van landschapselementen;
- wijziging van context van landschapselementen;
- doorsnijden van het landschappelijke structuur;
- doorsnijden van patronen;
- beïnvloeding van sfeer en schaal tussen elementen in het landschap.

Via een relatieve schaal wordt er tevens een kwalitatieve waarde aan deze maat gegeven.

Aantasting landschappelijke beeldragers

De lengte van de aantasting van landschappelijk beeldragers wordt aan de hand van de lengte van de doorsnijding getoetst. Via een relatieve schaal wordt er tevens een kwalitatieve waarde aan deze maat gegeven.

Aantasting landschappelijk waardevolle gebieden

Bij het beschrijven van de aantasting van landschappelijk waardevolle gebieden wordt de mate van aantasting kwalitatief beoordeeld aangezien de effecten niet eenduidig kwantificeerbaar zijn.

Aantasting aardkundig waardevolle gebieden

De aantasting van aardkundig waardevolle gebieden wordt beoordeeld aan de hand van de lengte van de doorsnijding. Via een relatieve schaal wordt er tevens een kwalitatieve waarde aan deze maat gegeven.

Verandering van landschapswaardering

De verandering van landschapsbeleving heeft betrekking op de visueel – ruimtelijke kenmerken van het landschap. Hierbij zijn het lijnvormige verloop van het tracé, de verdichting door nieuwe voorzieningen en de verstoring van zichtrelaties van invloed. Te denken valt aan het visuele effect van bewegende auto's op de rust van het beeld van het landschap.

De beoordeling van alle kwalitatieve criteria vindt plaats volgens de eerder beschreven relatieve vijfpuntschaal.

Cultuurhistorie

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

Bij het beschrijven van de effecten op het gebied van cultuurhistorie wordt de mate van aantasting kwalitatief beoordeeld aangezien de effecten niet eenduidig kwantificeerbaar zijn.

Deze worden in een toelichting per alternatief weergegeven. De beoordeling vindt plaats volgens een relatieve vijfpuntschaal.

De effecten op de cultuurhistorie hebben betrekking op de aantasting van cultuurhistorische elementen en dan specifiek op de aantasting van beschermde stads en dorpsgezichten.

Aangezien er bij geen van de alternatieven of varianten een monument dient te worden verwijderd, is dit geen onderscheiden criterium.

Archeologie

Tijdelijke effecten die optreden tijdens de eigenlijke aanleg van de weg zijn voor de archeologie minder belangrijk. Daarom ligt het accent op de blijvende effecten. Bij het beschrijven van de effecten op het gebied van de archeologie wordt de mate van aantasting kwantitatief beoordeeld. Het aantal archeologische vindplaatsen en objecten dat wordt aangetast door de aanleg van de weg wordt onderzocht. Hiervan afgeleid vindt een relatieve kwalitatieve beoordeling volgens een relatieve vijfpuntschaal plaats.

7.5 EFFECTEN

7.5.1 Bodem, grond- en oppervlaktewater

Het nulalternatief is de referentiesituatie ten opzichte waarvan de alternatieven en varianten worden afgezet. Aan het eind van deze paragraaf worden voor het aspect bodem, grond- en oppervlaktewater in een overzichtstabel (Tabel 7.3) de effecten weergegeven.

Nulalternatief

Ten behoeve van het nulalternatief worden geen infrastructurele maatregelen getroffen. Van permanente verandering van de bodemopbouw of beïnvloeding van bodem- en grondwaterkwaliteit bij aanleg is dan ook geen sprake. Bij uitvoering van het nulalternatief vindt, anders dan de autonome ontwikkelingen, geen verandering van grondwaterstand of stroming en derhalve geen verandering van bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit plaats. Wijzingen in potentiële gebruiksfuncties van bodem, grondwater en oppervlaktewater worden bij dit alternatief niet voorzien. Bodemverontreiniging treden niet op.

Als gevolg van toename van het aantal verkeersbewegingen kan echter verontreiniging door afspoelend regenwater toenemen (afvloeiing). Het gebied waar verontreinigd regenwater kan inspoelen zal niet toenemen en beperkt zich tot de berm. Wanneer de verontreinigingen (met name minerale olie, zware metalen en PAK) het grondwater bereiken kan verspreiding optreden. Omdat de omvang van het gebied niet zal toenemen, zijn de effecten gering. Als gevolg van het toenemende verkeer, neemt ook de kans op calamiteiten toe met bodemverontreiniging als gevolg. Bij calamiteiten worden verontreinigingen echter zo snel mogelijk verwijderd, zodat hiervan geen blijvende negatieve effecten zullen uitgaan.

Nulplusalternatief

Bij uitwerking van het Nulplusalternatief worden met uitzondering van aanpassingen van rotonde De Stuiver geen grootschalige ingrepen in de bodem gedaan. Het optreden van effecten op het overige tracédeel zijn derhalve gelijk aan het nulalternatief.

Optimalisatie van rotonde De Stuiver vindt plaats middels de aanleg van meerdere by-passes. Een deel van de weg wordt omhooggebracht wat ingrepen in de bodem tot gevolg heeft. Bij aanleg van een by-pass wordt de aanwezige lemige zandgrond opgehoogd met bodemvreemd cunetzand. Zettingen worden gezien de zandige bodemopbouw niet verwacht.

Ter plaatse van De Stuiver is een grondwaterverontreiniging met oplosmiddelen aanwezig, die doorkruist wordt (locatie bekend als de Mortel). Tijdens de werkzaamheden dienen maatregelen getroffen te worden zodat geen effect ontstaat op de grondwaterverontreiniging, te denken valt hierbij aan retourbemaling. Als gevolg van doorsnijding van de deklaag kan de stromingsrichting van het grondwater in de beheersfase in enige mate wijzigen. De grondwaterstroming in het gebied blijft echter voornamelijk in noordelijke richting en naar de waterlopen gericht; er is sprake van een vrije afwatering. Mogelijk moeten wegbermsloten verlegd worden, om de vrije afwatering te behouden.

Verbeteringsalternatief

Bij het verbeteringsalternatief wordt aan weerszijden van de provinciale weg tussen Hapert en De Stuiver een extra rijstrook aangebracht. Daarnaast wordt De Stuiver geoptimaliseerd, waarvan de effecten en mitigerende maatregelen beschreven zijn bij het Nulplusalternatief.

Bij wegverbreding zal op het bestaande maaiveld een cunet worden aangebracht. Aan het huidige maaiveld worden geen ingrepen verricht; de oorspronkelijke bodemopbouw wordt derhalve in tact gelaten. Aan de oorspronkelijke bodem wordt echter een nieuwe gebiedsvreemde bodemlaag toegevoegd. Zettingen worden vanwege de zandige bodemopbouw niet verwacht.

Aan weerszijden van de weg tussen Hapert en De Stuiver zijn locaties met bodemverontreiniging aanwezig die mogelijk bij de wegverbreding doorsneden kunnen worden. De grondwaterverontreiniging ter plaatse van De Stuiver wordt eveneens doorsneden. De kans op negatieve effecten op de bodem, grond- en oppervlaktewater als gevolg van afvloeiing, strooizout en calamiteiten wordt door de wegverbreding in enige mate vergroot. Door toename van het wegooppervlak kan minder regenwater in de bodem infiltreren. De effecten kunnen zoveel mogelijk gereduceerd worden door naast de nieuwe verkeersstroken wegbermsloten aan te leggen, van waaruit infiltratie van hemelwater naar het grondwater kan plaatsvinden. Indien in deze bermsloten een leeflaag wordt toegepast, kan deze laag als bodempassage fungeren en verontreinigingen afvangen. Gezien het areaal aan toegevoegd wegooppervlak en het intermediaire karakter van de bodem ter plaatse, zijn de effecten hiervan zeer gering.

Gezien de vrije afwatering van het gebied wordt verandering van grondwaterstand of -stroming niet verwacht. Eventueel aanwezige bermsloten, zullen verlegd moeten worden. De Kleine Beerze zal echter over een breder gedeelte overkluisd worden dan nu het geval is. Ter plaatse zullen enige ingrepen in de waterbodem (klasse 3) plaatsvinden. Deze waterbodem dient, indien mogelijk en geschikt, hergebruikt of gereinigd te worden. Indien dit niet mogelijk is, dient klasse 3 specie gecontroleerd geborgen te worden. De verwachting is dat hierdoor enige positieve effecten op zullen treden ten aanzien van oppervlaktewater- en waterbodemkwaliteit. De deelfunctie ecologische verbindingszone van de Kleine Beerze wordt in geringe mate beperkt.

Alternatief Duizel

Bij realisatie van het alternatief Duizel wordt een geheel nieuw tracé aangelegd, vanaf de Weijer ten noorden van Duizel tot aan de aansluiting op de A67. Het stromingsgebied van de Kleine Beerze wordt hierbij op een nieuwe plaats gekruist, waardoor de deelfunctie ecologische verbindingszone van de Kleine Beerze beperkt wordt. De kwaliteit van de waterbodem ter plaatse is niet bekend. Aangenomen wordt dat klasse 3 van toepassing is, conform de stroomopwaartse klasse-indeling. Deze waterbodem dient, indien mogelijk en geschikt, hergebruikt of gereinigd te worden. Indien dit niet mogelijk is, dient klasse 3 specie gecontroleerd geborgen te worden. Het ligt voor de hand dat ter plaatse een ecoduiker wordt aangelegd, waardoor geen veranderingen in het afwateringsstelsel op zullen treden. De verwachting is dat door verwijdering van klasse 3-specie bij de aanleg van de ecoduiker ter plaatse in beperkte mate (tijdelijke) positieve effecten zullen optreden, ten aanzien van oppervlaktewater- en waterbodemkwaliteit.

Als gevolg van de kruising met de watergang, wordt echter de kans op negatieve effecten op het oppervlaktewater en de waterbodem als gevolg van afvloeiing, strooizout en calamiteiten in enige mate vergroot. Effecten op oppervlaktewater en waterbodem worden geminimaliseerd door de kruising voldoende breed te maken, zodat naast de verkeersstroken ruimte overblijft om afvloeiend water op te vangen en af te voeren naar de bermsloten. Afvloeiing, strooizout en calamiteiten beïnvloeden in de beheersfase eveneens de bodem- en grondwaterkwaliteit in negatieve zin over het hele gedeelte van het nieuwe tracé (plaatsen waar dit momenteel niet plaatsvindt). De effecten kunnen zoveel mogelijk gereduceerd worden door in de bermsloten naast het nieuwe tracé een leeflaag toe te passen. Deze laag kan als bodempassage fungeren en verontreinigingen afvangen. Tijdens de aanlegfase wordt geen invloed op de bodem- en grondwaterkwaliteit verwacht.

Overige waterlopen ter plaatse van het tracé met de functie water voor de Agrarische Hoofdstructuur behouden grotendeels hun functie, maar dienen op enkele plaatsen verlegd te worden. Ter plaatse van de verbreding van de weg, die in het verlengde van de Steenovens ter hoogte van de aansluiting Eersel op de A67 ligt, moeten mogelijk bermsloten verlegd worden. De verbreding heeft naar verwachting geen effect op het Biesven (visvijver). In de omgeving van het Biesven ligt een voormalige stortplaats. Hier is een grondwaterverontreiniging met zware metalen aanwezig, die mogelijk door de werkzaamheden doorsneden wordt. Tijdens de werkzaamheden dienen maatregelen getroffen te worden zodat geen effect ontstaat op de grondwaterverontreiniging; te denken valt hierbij aan retourbemaling.

Ter plaatse van het nieuwe trace, bij de aan te leggen rotonde naar Vessem en de wegverbreding bij de aansluiting op de A67 zal op het bestaande maaiveld een cunet worden aangebracht. Aan het huidige maaiveld worden geen ingrepen verricht; de oorspronkelijke bodemopbouw wordt derhalve in tact gelaten. Aan de oorspronkelijke bodem wordt echter een nieuwe gebiedsvreemde bodemlaag toegevoegd. Ter plaatse van de kruising met de landbouwwegen, waar de weg eventueel omhoog gebracht wordt, zal deze bodemlaag enkele meters bedragen. Zettingen worden vanwege de zandige bodemopbouw niet verwacht. Een uitzondering hierop vormt de kruising met de Kleine Beerze. De bodem is hier veniger van aard waardoor extra voorzieningen, bijvoorbeeld in de vorm van extra ophoging, aangebracht moeten worden om zettingen te voorkomen.

De grondwaterstroming in het gebied is voornamelijk noordelijk en naar de waterlopen gericht; er is sprake van een vrije afwatering. Verandering van de grondwaterstand en -stroming worden, doordat de deklaag niet doorsneden wordt en de bermsloten niet bemalen worden, niet verwacht. Door toename van verhard oppervlak kan minder regenwater in de bodem infiltreren. Ter plaatse van De Hoef en de Weijer heerst momenteel een infiltratiesituatie. Het infiltratiegebied neemt in omvang af, wat op andere plaatsen (buiten het studiegebied) zich kan uiten in een afname van de hoeveelheid kwel. Dit wordt als een negatief effect beschouwd. De effecten kunnen zoveel mogelijk gereduceerd worden door naast het nieuwe tracé bermsloten aan te leggen, van waaruit infiltratie van hemelwater naar het grondwater kan plaatsvinden. Gezien het areaal aan wegoppervlak wordt verwacht dat de effecten gering zijn.

Milieu- en natuuralternatief

Ter plaatse van de nieuwe tracés aan weerszijden van de A67, de twee rotondes en de omgeklapte aansluitingen op de A67, zal op het bestaande maaiveld een cunet worden aangebracht. Aan het huidige maaiveld worden geen ingrepen verricht; de oorspronkelijke bodemopbouw wordt derhalve in tact gelaten. Aan de oorspronkelijke bodem wordt echter een nieuwe gebiedsvreemde bodemlaag toegevoegd. Zettingen worden vanwege de zandige bodemopbouw niet verwacht.

Er wordt een tweede viaduct onder de A67 gerealiseerd. Doordat dit viaduct in het reeds voor de A67 opgebrachte c.q. verhoogde grondlichaam wordt gebouwd, zullen de negatieve effecten voor de oorspronkelijke bodemopbouw en de grondwaterstand- en stroming ter plaatse nihil zijn.

Daarnaast kan door toename van het verhard oppervlak minder regenwater in de bodem infiltreren. Gezien het areaal aan wegoppervlak en het intermediaire karakter wordt verwacht dat de effecten gering zijn. Effecten worden verminderd door naast het nieuwe wegtracé wegbermsloten aan te leggen, van waaruit infiltratie van hemelwater naar het grondwater kan plaatsvinden.

Daar waar het nieuwe tracé op maaiveldniveau wordt aangelegd, worden veranderingen van de grondwaterstand en –stroming niet verwacht, doordat de deklaag niet doorsneden wordt en de bermsloten niet bemalen worden. Ter plaatse van de nieuw aan te leggen rotonde ten zuiden van de A67 (kruising van tracé van het Milieu- en natuuralternatief met Habraken/Hertstraat) is een verontreiniging aanwezig die mogelijk door de werkzaamheden doorsneden wordt. Daarnaast is op industrieterrein De Haagdoorn een verontreinigde locatie aanwezig die mogelijk door het nieuwe tracé parrallel ten zuiden van de A67 doorsneden wordt. Tijdens de werkzaamheden dienen maatregelen getroffen te worden zodat geen effect ontstaat op de verontreiniging; te denken valt hierbij aan een deelsanering of retourbemaling. Het nemen van maatregelen ten gevolge van een bodemsanering heeft over het algemeen een positief effect op de bodemkwaliteit.

Het Milieu- en natuuralternatief heeft geen invloed op de kwaliteit van de waterbodems. Aangezien er een nieuw weggedeelte wordt aangelegd, wordt de kans op negatieve effecten op de bodem- en grondwaterkwaliteit als gevolg van afvloeiing, strooizout en calamiteiten in enige mate vergroot (op plaatsen waar dit momenteel niet plaatsvindt). Tijdens de aanlegfase wordt geen invloed op de bodem- en grondwaterkwaliteit verwacht. De aanwezige waterlopen kunnen hun huidige functie behouden. Mogelijk dienen enkele bermsloten verlegd te worden.

Hapert-variant

Voor de Hapert-variant wordt vanaf de N284 tot aan de nieuwe te realiseren aansluiting met de A67 een nieuw wegtracé aangelegd. De nieuwe aansluiting wordt gerealiseerd met een viaduct. Ter plaatse van de kruising met de Kapelweg wordt een tunnel of een viaduct aangebracht.

Op het bestaande maaiveld zal een cunet worden aangebracht. Met uitzondering van de eventuele tunnel en het viaduct, worden aan het huidige maaiveld geen ingrepen verricht; de oorspronkelijke bodemopbouw wordt hier derhalve intact gelaten. Aan de oorspronkelijke bodem wordt een nieuwe gebiedsvreemde bodemlaag toegevoegd. Zettingen worden vanwege de zandige bodemopbouw niet verwacht. Bij de eventuele aanleg van een tunnel ter plaatse van de kruising met de Kapelweg wordt de oorspronkelijke bodem tot circa 4 m beneden maaiveld verwijderd, wat een negatief effect op de bodemopbouw heeft. De deklaag wordt hierbij doorsneden. Om negatieve effecten op de bodemopbouw te minimaliseren, wordt aanleg van een viaduct voorgesteld in plaats van aanleg van een tunnel. Ter plaatse van het viaduct, bij de aansluiting met de A67 zal de weg deels omhoog gebracht worden, zodat de aan te brengen gebiedsvreemde bodemlaag enkele meters zal bedragen. Daarnaast vindt fundering van het viaduct plaats in het watervoerend pakket, waardoor de deklaag doorsneden wordt.

Als gevolg van doorsnijding van de deklaag kan de stromingsrichting van het grondwater in de beheersfase in enige mate wijzigen. De grondwaterstroming in het gebied blijft echter voornamelijk in noordelijke richting en naar de waterlopen gericht; er is sprake van een vrije afwatering. Indien aanleg van een viaduct ter plaatse van de Kapelweg niet mogelijk is, zal tijdens de aanleg van de tunnel als gevolg van de noodzakelijke bemaling tijdelijk plaatselijk een verandering van grondwaterstand en –stroming optreden. De grondwaterstroming is naar het bemalingspunt gericht, waar een grondwaterstandsverlaging van 3 à 4 m op zal treden. Naar verwachting wordt tijdens de bemaling <50.000 m³/maand onttrokken en is de duur korter dan 6 maanden, zodat de effecten gering zijn. Afhankelijk van de aanlegwijze van de tunnel zullen in de beheersfase wel of geen effecten optreden. In een waterdichte bak worden geen effecten verwacht. Bij een onderbemaling kan in de omliggende gebieden matige tot grote verdroging optreden door een grondwaterstandsverlaging van 3 à 4 m en verminderde infiltratiemogelijkheden. Er wordt vanuit gegaan dat de tunnel in een waterdichte bak aangelegd wordt. Effecten tijdens de aanleg worden verminderd door retourbemaling toe te

passen zodat grondwaterstandsverlaging, verdroging en verminderde infiltratiemogelijkheden beperkt blijven.

Als gevolg van de bemaling in de aanlegfase zal minder water kunnen infiltreren. Daarnaast kan door toename van het verhard oppervlak minder regenwater in de bodem infiltreren. De hoeveelheid infiltratie neemt in omvang af, wat op andere plaatsen (buiten het studiegebied) zich kan uiten in een afname van de hoeveelheid kwel. Dit wordt als een negatief effect beschouwd. Gezien het areaal aan wegooppervlak wordt verwacht dat de effecten gering zijn. Indien de tunnel onderbemaalen wordt, is er een groter negatief effect. Bij uitvoering van deze variant dient dit nader onderzocht te worden. Als gevolg van de doorsnijding van de deklaag ter plaatse van de tunnel en de fundering van het viaduct vindt versnelde infiltratie plaats, waardoor eventueel optredende bodemverontreinigingen sneller in het watervoerend pakket terecht komen en zich verspreiden. Doordat de huidige deklaag slechts enkele meters dik is, zijn de effecten echter gering. Ter plaatse van de Hapert-variant zijn geen bodemverontreinigingen aanwezig die doorsneden kunnen worden.

Deze variant heeft geen invloed op de kwaliteit van de waterbodems. Aangezien er een nieuw weggedeelte wordt aangelegd, wordt de kans op negatieve effecten op de bodem- en grondwaterkwaliteit als gevolg van afvloeiing, strooizout en calamiteiten in enige mate vergroot (op plaatsen waar dit momenteel niet plaatsvindt). Tijdens de aanlegfase wordt, met uitzondering van de bemaling voor de tunnel, geen invloed op de bodem- en grondwaterkwaliteit verwacht. Verminderde infiltratie kan zich op andere plaatsen uiten in een afname van de hoeveelheid kwel, wat als een negatief effect beschouwd wordt. De effecten op infiltratie en kwel worden zoveel mogelijk gereduceerd door tijdens de aanleg retourbemaling toe te passen en naast het nieuwe wegtracé wegbermsloten aan te leggen, van waaruit infiltratie van hemelwater naar het grondwater kan plaatsvinden. Aangezien de weg geprojecteerd is op de scheidslijn tussen bos- en agrarisch gebied (in de situatie zonder Kempisch bedrijvenpark), kunnen de aanwezige waterlopen hun huidige functie behouden (water voor de overige Groene Hoofdstructuur, respectievelijk water voor de Agrarische Hoofdstructuur). Ter plaatse van de aansluiting met de A67 moeten mogelijk bermsloten verlegd worden.

Variant De Pan

Bij realisatie van De Pan-variant wordt een geheel nieuw tracé aangelegd. Onder andere het stromingsgebied van de waterlopen de Aa en het Dalemstroompje worden hierbij gekruist.

De waterbodem ter plaatse (de Aa en het Dalemstroompje) wordt als klasse 1 geclassificeerd, wat inhoudt dat deze waterbodem onder bepaalde voorwaarden op het land of oppervlaktewater mag worden verspreid, mits de kwaliteit van de ontvangende bodem niet verslechtert. Het ligt voor de hand dat ter plaatse van de kruisingen met de waterlopen ecoduikers worden aangelegd, waardoor geen veranderingen in het afwateringsstelsel op zullen treden. Als gevolg van de kruisingen met de watergangen, wordt de kans op negatieve effecten op de waterbodemkwaliteit als gevolg van afvloeiing, strooizout en calamiteiten vergroot. Deze onderdelen beïnvloeden in de beheersfase eveneens de bodem- en grondwaterkwaliteit in negatieve zin over het hele gedeelte van het nieuwe tracé (plaatsen waar dit momenteel niet plaatsvindt). De effecten kunnen zoveel mogelijk gereduceerd worden door de kruisingen voldoende breed te maken, zodat naast de verkeersstroken ruimte overblijft om afvloeiend water op te vangen en af te voeren naar de wegbermsloten.

Ter plaatse van het nieuwe tracé zal op het bestaande maaiveld een cunet worden aangebracht. De oorspronkelijke bodemopbouw wordt hier in tact gelaten. Aan de oorspronkelijke bodem wordt echter een nieuwe gebiedsvreemde bodemlaag toegevoegd. Bij de ongelijkvloerse kruisingen met de wegen "Goorland", "Overland" en "De Steenakkers" alsmede de aansluiting met de A67 vinden ingrepen in de bodem plaats. Bij uitvoering van

een ongelijkvloerse kruising als een tunnel, wordt de oorspronkelijke bodem tot circa 4 m beneden maaiveld verwijderd, wat een negatief effect op de bodemopbouw heeft. De deklaag wordt hierbij doorsneden. Om negatieve effecten op de bodemopbouw te minimaliseren, wordt aanleg van viaducten voorgesteld in plaats van aanleg van tunnels. Ter plaatse van het viaduct, bij de aansluiting met de A67 en mogelijk bij de ongelijkvloerse kruisingen, zal de weg deels omhooggebracht worden zodat de aan te brengen gebiedsvreemde bodemlaag enkele meters zal bedragen. Daarnaast vindt fundering van het viaduct plaats in het watervoerend pakket, waardoor de deklaag doorsneden wordt. Zettingen worden vanwege de zandige bodemopbouw niet verwacht. Een uitzondering hierop vormen de kruisingen met de beekdalen. De bodem is hier veniger van aard waardoor extra voorzieningen, bijvoorbeeld in de vorm van extra ophoging, aangebracht moeten worden om zettingen te voorkomen. Ter plaatse van de De Pan-variant zijn geen bodemverontreinigingen aanwezig die doorsneden kunnen worden.

De grondwaterstroming in het gebied is voornamelijk naar de waterlopen gericht; er is sprake van een vrije afwatering. Indien aanleg van de ongelijkvloerse kruisingen plaatsvindt middels tunnels, zal tijdens de aanleg van de tunnels als gevolg van de noodzakelijke bemaling tijdelijk plaatselijk een verandering van grondwaterstand en –stroming optreden. De grondwaterstroming is naar het bemalingspunt gericht, waar een grondwaterstandsverlaging van 3 à 4 m op zal treden. Naar verwachting wordt tijdens de bemaling $<50.000 \text{ m}^3/\text{maand}$ onttrokken en is de duur korter dan 6 maanden, zodat de effecten gering zijn. Het toepassen van een bemaling in de beekdalen heeft echter een groot effect op de grondwaterstand en is vergunningplichtig. Afhankelijk van de aanlegwijze van de tunnels zullen in de beheersfase wel of geen effecten optreden. In een waterdichte bak worden geen effecten verwacht. Bij een onderbemaling kan in de omliggende gebieden matige tot grote verdroging optreden door een grondwaterstandsverlaging van 3 à 4 m en verminderde infiltratiemogelijkheden. Er wordt vanuit gegaan dat de tunnel in een waterdichte bak aangelegd wordt. Effecten tijdens de aanleg worden verminderd door retourbemaling toe te passen. Bij aanleg van de ongelijkvloerse kruisingen middels viaducten vindt geen verandering van grondwaterstand of -stroming plaats.

Op zeer lokale schaal kunnen bij kruisingen met de watergangen enige veranderingen in de afwaterings situatie ontstaan. Hierdoor kunnen grondwaterstandsveranderingen in de ordegrootte van enkele centimeters ontstaan en kan de stromingsrichting van het grondwater zeer lokaal wijzigen. Bij aanleg van tunnels zal als gevolg van de bemaling in de aanlegfase minder water kunnen infiltreren. Daarnaast kan door toename van het verhard oppervlak minder regenwater in de bodem infiltreren. Ter plaatse van de aansluiting van De Pan variant op de Hapert-variant heerst momenteel een infiltratiesituatie. Het infiltratiegebied neemt in omvang af, wat op andere plaatsen buiten het studiegebied zich kan uiten in een afname van de hoeveelheid kwel. Dit wordt als een negatief effect beschouwd. Gezien het areaal aan wegooppervlak wordt verwacht dat de effecten gering zijn. Effecten worden verminderd door naast het nieuwe wegtracé wegbermsloten aan leggen, van waaruit infiltratie van hemelwater naar het grondwater kan plaatsvinden.

Indien de tunnels onderbemalen worden, zullen effecten een groter negatief effect hebben. Bij uitvoering van deze variant dient dit nader onderzocht te worden. Tijdens de aanlegfase wordt, met uitzondering van bemaling voor tunnels, geen invloed op de bodem- en grondwaterkwaliteit verwacht. Als gevolg van de doorsnijding van de deklaag ter plaatse van de fundering van viaducten vindt versnelde infiltratie plaats, waardoor eventueel optredende bodemverontreinigingen sneller in het watervoerend pakket terechtkomen en zich verspreiden. Doordat de huidige deklaag slechts enkele meters dik is, zijn de effecten echter gering.

In het beekdal van de Aa heerst stroomopwaarts van de geprojecteerde kruising een kwelsituatie. Door de aanleg van een zandcunet ter plaatse van de kruising met de Aa in dit beekdal, kan mogelijk enige verandering van de kwelstroom optreden naar het cunet in plaats van naar het beekdal. Dit effect kan verminderd worden door onder het toe te passen

zandcunet een folie aan te brengen, zodat de kwelstroom stroomopwaarts niet beïnvloed wordt.

Conclusie

Uit de beoordeling is gebleken dat door de aanleg van nieuwe wegtracés ingrepen in de bodem plaatsvinden, waardoor in enige mate negatieve effecten op kunnen treden op de aspecten bodem en water. In Tabel 7.3 zijn de effecten op bodem en water van de verschillende alternatieven en varianten samengevat.

Tabel 7.3. Beoordeling effecten bodem en water (referentiekader = nulalternatief)

<i>Alternatief / Variant</i>	<i>Nul</i>	<i>Nulplus</i>	<i>Verbetering</i>	<i>Duizel</i>	<i>M & N</i>	<i>Hapert</i>	<i>De Pan</i>
Permanente verandering bodemopbouw	0	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-
Beïnvloeding bodem en grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0/+	-
Verandering grondwaterstand of stroming	0	0	0	0/-	0	-*	--**
Beïnvloeding bodemverontreinigingen	0	-	-	-	-	0	0

0 = vergelijkbaar met de referentiesituatie

+ = (plaatselijk) in enige mate beter dan de referentiesituatie

++ = (plaatselijk) beter dan de referentiesituatie

- = (plaatselijk) in enige mate slechter dan de referentiesituatie / in enige mate treden veranderingen op

-- = (plaatselijk) beduidend slechter dan de referentiesituatie / grote veranderingen treden op

* m.n. bij toepassing van een tunnel t.p.v. de kruising met de Kapelweg. Uitgangspunt is de toepassing van een viaduct.

** uitgaande van tunnels met onderbemaling