



Milieueffectrapport Tracéstudie Randweg Boekel



Gemeente Boekel

Milieu-effectrapport Tracéstudie Randweg Boekel

Initiatiefnemers:	College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Boekel en College van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant
Opdrachtgever:	Gemeente Boekel
Opdrachtnemer:	Megaborn in samenwerking met Arcadis en Goudappel Coffeng
Status:	definitief
Kenmerk:	GBo0801
Datum:	11 juni 2009

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstellingen	5
1.3	Procedureel kader	5
1.4	Inspraak	6
1.5	Leeswijzer	7
2	Beleidskader	8
2.1	Eerdere besluitvorming	8
2.2	Overheidsbeleid	8
2.2.1	Europees beleid	8
2.2.2	Landelijk beleid	8
2.2.3	Provinciaal beleid	11
2.2.4	Gemeentelijk beleid	13
2.2.5	Beleid waterschap	13
3	Beschrijving van de alternatieven	14
3.1	Referentie-alternatief	14
3.2	Randwegalternatieven	15
3.2.1	Uitgangspunten vormgeving	16
3.2.2	Alternatief 1	17
3.2.3	Alternatief 2A	17
3.2.4	Alternatief 2B	17
3.3	Onderzochte effecten	21
4	Verkeer en vervoer	23
4.1	Beschrijving onderzoek	23
4.2	Beoordelingskader	24
4.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	24
4.4	Effectbeschrijving	25
4.4.1	Mobiliteit	25
4.4.2	Bereikbaarheid	29
4.4.3	Oversteekbaarheid	31
4.4.4	Verkeersveiligheid	32
4.4.5	Duurzaamheid	34
4.5	Beoordeling effecten	34
5	Bodem en water	35
5.1	Beschrijving onderzoek	35
5.2	Beoordelingskader	35
5.3	Huidige situatie	35
5.4	Autonome ontwikkeling	38
5.5	Effectbeschrijving	38
5.5.1	Verstoring van bodemopbouw en morfologie	38
5.5.2	Invloed op wijstgronden	39
5.5.3	Invloed op grondwatersysteem	39
5.5.4	Invloed op oppervlaktewatersysteem	40
5.5.5	Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	41
5.5.6	Verontreinigingen	42
5.6	Beoordeling effecten	43
6	Natuur	44
6.1	Beschrijving onderzoek	44
6.2	Beoordelingskader	44
6.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	44
6.4	Effectbeschrijving	48
6.4.1	Invloed op soorten	48
6.4.2	Barrièrewerking/versnippering	49
6.4.3	Invloed op gebieden	49

6.5	Beoordeling effecten	49
7	Landschap	50
7.1	Beschrijving onderzoek.....	50
7.2	Beoordelingskader	50
7.3	Huidige situatie.....	50
7.4	Effectbeschrijving	53
7.4.1	Visualisaties.....	53
7.4.2	Invloed op landschappelijke waarden	57
7.4.3	Invloed op geomorfologische waarden.....	58
7.4.4	Invloed op cultuurhistorische waarden.....	59
7.4.5	Invloed op archeologische waarden.....	59
7.5	Beoordeling effecten	60
8	Woon- en leefmilieu	61
8.1	Beschrijving onderzoek.....	61
8.1.1	Geluid	61
8.1.2	Luchtkwaliteit	62
8.1.3	Externe veiligheid	62
8.2	Beoordelingskader	63
8.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	63
8.3.1	Geluid	63
8.3.2	Luchtkwaliteit	66
8.3.3	Externe veiligheid	67
8.4	Effectbeschrijving	68
8.4.1	Geluid	68
8.4.2	Luchtkwaliteit	74
8.4.3	Externe veiligheid	77
8.5	Beoordeling effecten	78
9	Ruimtelijke ordening.....	79
9.1	Beschrijving onderzoek.....	79
9.2	Beoordelingskader	79
9.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	79
9.4	Effectbeschrijving	83
9.4.1	Te amoveren woningen/bedrijven	83
9.4.2	Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken.....	83
9.4.3	Ruimtelijke aantasting van landbouwgrond	84
9.4.4	Doorsnijding landbouwkavels	84
9.4.5	Invloed op recreatie	84
9.5	Beoordeling effecten	84
10	Leemten in kennis	85
11	Vergelijking van effecten, m.m.a. en voorkeursalternatief	86
11.1	Nut en noodzaak Randweg	86
11.2	Overzicht effecten.....	86
11.2.1	Verkeer en vervoer	88
11.2.2	Bodem en water	89
11.2.3	Natuur	91
11.2.4	Landschap	92
11.2.5	Woon- en leefmilieu	93
11.2.6	Ruimtelijke ordening	94
11.3	Meest milieuvriendelijk alternatief.....	95
11.4	Mitigerende maatregelen in het meest milieuvriendelijk alternatief	96
11.5	Voorkeursalternatief.....	97

Bijlagen

(separate rapportage, A3-formaat)

Samenvatting

(separate rapportage)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De kwaliteit van het woon- en leefmilieu in de kern Boekel staat onder druk. Op basis van een eerdere verkeersstudie¹ uit 2007 blijkt dat de verkeersintensiteiten in de huidige situatie zo hoog zijn, dat dit tot leefbaarheidsproblemen langs de doorgaande wegen in Boekel leidt. Het doorgaande verkeer zoekt via de provinciale weg N605 zijn weg door het centrum van Boekel richting Gemert of Uden. Verwacht wordt dat de verkeersintensiteit op de N605 toeneemt van circa 9.000 motorvoertuigen per etmaal in de huidige situatie tot meer dan 12.000 motorvoertuigen per etmaal in 2020.

De provincie Noord-Brabant is wegbeheerder van de N605. Uit de visie op het regionale wegennet, die de provincie Noord-Brabant heeft opgesteld, blijkt dat de N605 onderdeel uitmaakt van het regionaal verbindend wegennet². Concreet betekent dit dat de N605 dient te zorgen voor een goede doorstroming voor het doorgaande verkeer en een goede ontsluiting van de kern Boekel. Hierdoor worden omliggende lokale wegen in de regio minder belast. De N605 heeft daarom een gebiedsontsluitende functie. Dit betekent per definitie geen verlaging van de intensiteiten op de N605.

Het college van Burgemeester en Wethouders van Boekel onderkent het belang van de N605 als gebiedsontsluitende weg, maar ziet ook dat deze functie conflicteert met het verblijfskarakter langs de N605 binnen de bebouwde kom. Het college vindt de verwachte toename van het verkeer in de kom van Boekel niet acceptabel, omdat hierdoor in het centrum van Boekel:

- de leefbaarheid verder zal afnemen door geluidsoverlast en luchtvervuiling;
- de verkeersveiligheid verder zal verslechteren doordat oversteken over de N605 in de kern steeds moeilijker wordt en omdat het smalle bestaande wegprofiel niet geschikt is voor een combinatie van langzaam verkeer en grote hoeveelheden gemotoriseerd (vracht)verkeer;
- het winkelklimaat verder aangetast zal worden, wat nadelig is voor winkeliers en winkelend publiek.

De gemeente Boekel en de provincie Noord-Brabant zien in een omlegging van de N605 in combinatie met het afwaarderen van wegen binnen de bebouwde kom van Boekel een duurzame oplossing om de doorstroming op de N605 te waarborgen en anderzijds de leefbaarheid in het centrum van Boekel te verbeteren. Randvoorwaarde bij de ontwikkeling van een Randweg is een goede ontsluiting van bedrijventerrein De Vlonder, omdat hierdoor het economische belang wordt gediend en omdat hierdoor aan vrachtverkeer naar dit bedrijventerrein een goed alternatief voor de huidige aanrijdroute door de kern wordt geboden.

Op dit moment vindt een ombouw en wegdeksanering plaats van de N605 buiten de bebouwde kom. Aanleiding van deze reconstructie is de geluidsoverlast en het te krappe wegprofiel voor een gebiedsontsluitende weg. In de kern zijn de mogelijkheden voor een optimaal ingerichte gebiedsontsluitende weg niet of onvoldoende aanwezig. De aanleg van een Randweg biedt wel mogelijkheden voor een goede ontsluitingsweg.

De gemeente en de provincie hebben besloten gezamenlijk een milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) op te starten om gefundeerd een besluit te kunnen nemen over een Randweg om Boekel.

¹ Verkeersstudie randweg Boekel (Tauf / Goudappel Coffeng BV, 12 juni 2007)

² Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan, Provincie Noord-Brabant 2006

Een resultaat van de m.e.r.-procedure is het milieueffectrapport (MER). Het MER is een:

- systematisch, gedetailleerde en objectieve beschrijving van de voorgenomen activiteit met alternatieven en hun milieueffecten;
- basis voor inspraak door belanghebbenden en (toetsings)advies;
- hulpmiddel voor de besluitvorming door bevoegd gezag.

Basis voor dit MER is de Startnotitie Tracéstudie Randweg Boekel d.d. 14 mei 2008 en het advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport d.d. 27 oktober 2008.

1.2 Doelstellingen

Met de aanleg van een Randweg om Boekel worden de volgende doelen beoogd:

- verlichten van de verkeersdruk op de lokale wegen in de regio door middel van het inrichten van de N605 als gebiedsontsluitende weg;
- verbeteren van de leefbaarheid in het centrum van Boekel;
- borgen van de bereikbaarheid van de kern Boekel.

Zonder Randweg zal de verkeersdruk in het centrum Boekel toenemen, waardoor naar verwachting eveneens verkeersgerelateerde problemen zullen toenemen. Het gaat hier om verkeersonveiligheid, moeilijke oversteekbaarheid, geluidshinder en aantasting van het woon- en winkelklimaat. In de startnotitie is de doelstelling van de gemeente Boekel opgenomen (Startnotitie d.d. 14 mei 2008, paragraaf 2.2) om wegen door het centrum van Boekel niet hoger te belasten dan 6.000 motorvoertuigen per etmaal. De verwachting voorafgaand aan het opstellen van het MER was dat met een dergelijke afname de verkeersgerelateerde problemen afdoende opgelost kunnen worden.

Doel van het MER is om de milieugevolgen van randwegalternatieven te beschrijven, zodat deze effecten volwaardig meegewogen worden in de besluitvorming door de gemeenteraad van Boekel (het bevoegde gezag). In dit MER worden drie westelijke tracés voor een nieuwe Randweg met elkaar vergeleken. Daarnaast wordt een referentie-alternatief zonder Randweg in de studie meegenomen.

1.3 Procedureel kader

Een (normale) m.e.r.-procedure bestaat uit 10 stappen. De hoofdlijnen staan hieronder.

1. Startnotitie

De initiatiefnemer stelt een startnotitie op. Dit document bevat de basisgegevens van het project. Als het bevoegde gezag de startnotitie bekend maakt, begint de openbare procedure.

2. Inspraak en advisering

Inspraak (het schriftelijk of mondeling naar voren brengen van zienswijzen) staat open voor iedereen gedurende een redelijke termijn van meestal tussen de 4 en 6 weken.

De Cmer is een onafhankelijk adviesorgaan die het bevoegde gezag adviseert over de kwaliteit van de milieueffectrapportage. Daarnaast worden wettelijke adviseurs gevraagd om advies uit te brengen. Naast de Cmer zijn de wettelijke adviseurs de regionale inspecties milieuhygiëne van het Ministerie van VROM, de Directie Regionale Zaken van het Ministerie van LNV, en de RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten) van het Ministerie van OC&W. Inspraak en advisering richten zich op de gewenste richtlijnen voor de inhoud van het milieueffectrapport.

De Cmer heeft voor haar richtlijnenadvies 9 weken de tijd na het openbaar maken van de startnotitie. In haar advies betreft zij ook de inspraakreacties en de adviezen van de andere wettelijke adviseurs.

3. Richtlijnen

Binnen 13 weken na publicatie van de startnotitie stelt het bevoegde gezag de richtlijnen vast. Deze geven aan welke alternatieven en welke milieugevolgen in het milieueffectrapport moeten worden behandeld.

4. Milieueffectrapport (MER)

De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van het MER. Het opstellen is niet aan een termijn gebonden. In deze stap is het belangrijk dat de resultaten uit het milieuonderzoek meegenomen worden bij het verder uitwerken van het voornemen. Als het MER gereed is, zendt de initiatiefnemer het naar het bevoegde gezag.

5. Aanvaardbaarheidsbeoordeling

Na indiening van het MER beoordeelt het bevoegde gezag binnen 6 weken of het MER voldoet aan de richtlijnen (de gewenste inhoud) en wettelijke eisen. Het bevoegde gezag kijkt ook of de aanvraag in behandeling kan worden genomen. Deze aanvaardbaarheidsbeoordeling is in feite een voorlopige toets waarbij het bevoegde gezag bekijkt of er niet iets vergeten is.

6. Bekendmaking MER met aanvraag of ontwerpbesluit

Het bevoegde gezag publiceert na de aanvaardbaarheidsbeoordeling het MER met het ontwerpbesluit ten behoeve van de inspraak en advisering.

7. Inspraak, advisering en hoorzitting

Iedereen kan opmerkingen (zienswijzen) maken over het MER en bedenkingen indienen tegen de aanvraag of het ontwerpbesluit. De termijn hiervoor is 6 weken.

8. Toetsing door de Commissie voor de milieueffectrapportage

Na afloop van de inspraak brengt de Cmer binnen 5 weken advies uit aan het bevoegde gezag over de volledigheid en de kwaliteit van het MER. Zij kijkt daarbij ook naar de binnengekomen inspraakreacties en adviezen.

9. Besluit

Het bevoegde gezag neemt het besluit over het project. Het houdt daarbij rekening met de milieugevolgen, inspraakreacties en adviezen. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het MER is gedaan. Verder stelt het bevoegde gezag vast wat en wanneer er geëvalueerd moet worden.

10. Evaluatie

Het bevoegde gezag evalueert met medewerking van de initiatiefnemer de werkelijk optredende milieugevolgen zoals dat beschreven is in de evaluatieparagraaf van het genomen besluit. Het bevoegde gezag neemt zo nodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

1.4 Inspraak

Dit MER ligt gedurende 6 weken ter inzage. Het is gedurende deze periode voor een ieder mogelijk een reactie te geven op dit MER. De schriftelijke reacties kunnen worden gericht aan:

Gemeente Boekel
Postbus 99
5427 ZH Boekel
o.v.v. inspraakreactie MER Randweg Boekel

De mogelijkheid tot het indienen van reacties wordt toegelicht tijdens de informatieavond die in de inspraakperiode wordt gehouden. Ook wordt tijdens deze informatieavond het MER verder toegelicht.

1.5 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het beleidskader. Er wordt een beschrijving gegeven welke plannen relevant zijn voor de aanleg van een Randweg. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van de alternatieven die tegen elkaar worden afgewogen. Vervolgens worden in hoofdstuk 4, 5, 6, 7, 8 en 9 respectievelijk voor de thema's verkeer en vervoer, bodem en water, natuur, landschap, woon- en leefmilieu en ruimtelijke ordening een beschrijving gegeven van de effecten. In hoofdstuk 10 wordt beschreven welke onderdelen in deze MER niet aan de orde (kunnen) komen vanwege leemten in kennis. In hoofdstuk 11 worden de randwegalternatieven onderling met elkaar vergeleken, uitmondend in een meest milieuvriendelijk alternatief en een voorkeursalternatief.

2 Beleidskader

2.1 Eerdere besluitvorming

Op 28 november 2006 heeft het college opdracht verleend voor het opstellen van de verkeersstudie betreffende de aanleg van een Randweg rondom Boekel. In de commissie Grondgebiedzaken van de gemeente Boekel van 6 juni 2007 is deze verkeersstudie gepresenteerd. Besloten is tot het opstarten van een m.e.r.-procedure. Op 3 april 2008 hebben Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Brabant en het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Boekel een intentieverklaring getekend waarin zij de problematiek in het centrum van Boekel erkennen en de wens voor een Randweg uitspreken. Zij verklaren zich te zullen inspannen om door middel van een gezamenlijke aanpak tot de gewenste oplossing te komen. Daarnaast is afgesproken dat na realisering van een Randweg deze in beheer en onderhoud zal komen van de Provincie Noord-Brabant. De parallelwegen van de Randweg en het te vervangen tracé door de kom van Boekel komen in beheer en onderhoud van de gemeente Boekel.

Op 2 juni 2008 heeft een informatieavond plaatsgevonden waarin deze startnotitie gepresenteerd en toegelicht is. Op 3 juli 2008 heeft de gemeenteraad van Boekel de Startnotitie vastgesteld. Hierin is vastgelegd welke alternatieven in de m.e.r.-procedure nader onderzocht worden en op welke aspecten de alternatieven worden beoordeeld.

De startnotitie heeft na de vakantieperiode (2008) zes weken ter inzage gelegen. Tijdens deze periode was er voor iedereen de gelegenheid om zijn of haar zienswijze in te dienen. Deze inspraak was bedoeld om een reactie te kunnen geven op het zoekgebied, waarbinnen de Randweg komt te liggen, en op de aspecten die in het MER aan de orde zullen komen. Tijdens de inspraakperiode zijn in totaal 17 reacties binnengekomen. Op basis van de startnotitie en de inspraakreacties heeft de Cmer haar richtlijnen voor het MER uitgebracht. Deze richtlijnen zijn vastgesteld door de gemeenteraad van Boekel in december 2008.

2.2 Overheidsbeleid

2.2.1 Europees beleid

Verdrag van Malta

Het Verdrag van Malta beoogt het culturele erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Het gaat bijvoorbeeld om grafvelden, gebruiksvoorwerpen en resten van woningen. Op 25 mei 1995 is het verdrag in werking getreden. Uitgangspunt van het verdrag is dat het archeologische erfgoed al voordat het tot monument is verklaard, integrale bescherming nodig heeft en krijgt. Om het bodemarchief beter te beschermen en onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken en wegen te beperken, dient men vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden. Op deze manier kan daar bij de ontwikkeling van de plannen zoveel mogelijk rekening mee worden gehouden. Voor de aanleg van de Randweg Boekel houdt dit in dat archeologisch onderzoek dient plaats te vinden op en nabij het te bepalen tracé.

2.2.2 Landelijk beleid

Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer is de belangrijkste milieuwet. Het is een zogenaamde raamwet. De Wet milieubeheer bevat het algemene kader van de milieuwetgeving. Onderdelen kunnen in algemene maatregelen van bestuur of ministeriële regelingen verder worden uitgewerkt.

De m.e.r.-procedure is geregeld in de Wet milieubeheer. Het is moeilijk vast te stellen of de Randweg om Boekel m.e.r.-plichtig is. De initiatiefnemers hebben ervoor gekozen om een vrijwillige MER op te stellen, zodat de milieuaspecten op een zorgvuldige manier worden meegenomen in het afwegingsproces. Bovendien moeten in het kader van diverse wettelijke rege-

lingen, bestuurlijke afspraken en vigerend beleid toch onderzoeken naar geluid, luchtkwaliteit, bodem, water, et cetera plaatsvinden. Het m.e.r.-proces kan dat prima ordenen en afstemmen en heeft ook als communicatie-instrument naar burgers en politiek een duidelijke meerwaarde.

Nota Ruimte

De Nota Ruimte bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en bevat de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. Het schept ruimte voor ontwikkeling uitgaande van het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' en verschuift het accent van het stellen van ruimtelijke beperkingen naar het stimuleren van gewenste ontwikkelingen. De nota ondersteunt gebiedsgerichte ontwikkeling. De doelstelling van de Randweg Boekel dient te voldoen aan dit kader. De Randweg is voorzien om de veiligheid en leefbaarheid in de kern Boekel te verbeteren.

Nota Mobiliteit

De Nota Mobiliteit is het nationale verkeers- en vervoerplan (2006) en vormt het kader voor te nemen maatregelen op het gebied van verkeer en infrastructuur.

Kernpunten van de nota zijn:

- het versterken van de economie door het verbeteren van de bereikbaarheid;
- de groei van verkeer en vervoer in Nederland mogelijk maken;
- decentraal wat kan en centraal wat moet;
- de onderhoudachterstanden op kort termijn inhalen;
- de veiligheid permanent verbeteren.

De Nota is in samenspraak met decentrale overheden opgesteld omdat een belangrijk en vernieuwend idee achter de Nota Mobiliteit is dat de rijksoverheid niet meer gedetailleerd voorschrijft en bepaalt, maar dat mobiliteit een kwestie is van samenwerken. Via publiek private samenwerking en decentralisatie krijgen bedrijven en andere overheden een grotere rol bij de verbetering van de mobiliteit, verkeersveiligheid en leefomgeving.

Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur

Met deze nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw) wordt de aanpak van het natuurbeleid voor de komende tien jaar geschetst. Het kabinet doet dit vanuit het besef dat natuur en landschap een essentiële bijdrage leveren aan een leefbare en duurzame samenleving. De nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' staat binnen het rijksbeleid niet op zichzelf. Het bouwt voort op de Startnota Ruimtelijke Ordening, de vierde Nota Waterhuishouding en de nota Belvedere. Het vormt samen met de nota 'Voedsel en Groen' het beleidskader voor het landelijke gebied en is een bouwsteen voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, het tweede Structuurschema Groene Ruimte en het vierde Nationaal Milieubeleidsplan. De nota bestaat uit twee delen, een strategisch deel en een beleidsprogramma. Beide delen vormen voor de komende tien jaar het beleidskader voor natuur, bos, landschap en biodiversiteit. Het eerste deel ('Strategische Hoofddlijnen') beschrijft op hoofdlijnen het beleid. De planningshorizon die daarbij wordt gehanteerd is 2010 met een doorkijk naar 2020. Het tweede deel ('Beleidsprogramma.') geeft een programmatische uitwerking van de strategische hoofddlijnen. Dit deel benoemt concreet de doelen en de maatregelen en middelen die daaraan worden gekoppeld. Bij de aanleg van de Randweg Boekel zal het tracé geen of zo min mogelijk kwalitatief hoogwaardige natuur dienen te doorsnijden en zal hierop getoetst worden.

Flora- en faunawet (2002)

De flora- en faunawet regelt de wettelijke bescherming van in het wild levende planten en dieren (soortenbescherming). Deze bescherming houdt onder meer in dat handelingen waarmee beschermde dieren worden verontrust, verjaagd, gevangen of gedood, zijn verboden. Ook het verontrusten en beschadigen van rust- en voortplantingsplaatsen van beschermde dieren is verboden.

Een tweede uitgangspunt is dat op elke burger de plicht rust om voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving.

De flora- en faunawet gaat uit van het 'nee tenzij'-beginsel. Dit betekent dat bepaalde handelingen ten aanzien van dieren en planten slechts onder strikte voorwaarden mogelijk zijn. Er moet daarbij gekeken worden naar alternatieven, naar dwingende redenen van groot openbaar belang. Voor dit MER is het belangrijke uitgangspunt: het zoeken naar mogelijkheden voor eventueel noodzakelijke compensatie.

Natuurbeschermingswet 1998

De Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn opgegaan in de Natuurbeschermingswet. Nieuwe plannen of projecten in of nabij de Speciale Beschermingszones dienen conform de richtlijn te worden getoetst (gebiedsbescherming). Voor plannen of projecten die significante gevolgen hebben op soorten of habitats waarvoor een Speciale Beschermingszone is aangewezen geldt het 'nee tenzij'-principe. De Speciale beschermingszones vormen samen een netwerk van natuurgebieden: 'Natura 2000'. Zowel gebieden die eigendom zijn van de staat als gebieden in handen van particulieren kunnen aangewezen worden. In de nabijheid van de geplande Randweg liggen geen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden.

Nota Belvedere

De Nota Belvedere is een Nederlandse beleidsnota over de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. De nota is in de zomer van 1999 uitgebracht. De doelstelling van de nota is de cultuurhistorische waarde meer prioriteit te geven bij de inrichting van Nederland. De overheid erkent daarmee dat cultuurhistorie een inspiratiebron kan zijn voor (landschaps) architectuur en ruimtelijk ontwerp, waardoor tevens de positie van het cultuurhistorische erfgoed wordt versterkt. Erkend wordt dat er tussen de zorg voor het cultuurhistorische erfgoed en de dynamiek van de ruimtelijke inrichting een spanning bestaat. Er moet gezocht worden naar een nieuw evenwicht tussen behoud en ontwikkeling. Er moeten nieuwe gebruiksmogelijkheden voor oude landschappen en bouwwerken worden gezocht, want zonder vitale functies gaat het cultuurhistorische erfgoed verloren. De nota heeft niet de status van een wet, maar moet worden gezien als een bron van inspiratie voor provinciaal en lokaal beleid, voor concrete ontwerpgegevens en ruimtelijke plannen. De Nota Belvedere is een uitwerking van voornemens uit de Cultuurnota 1997-2000 en de Nota over het architectuurbeleid 1997-2000.

Wet Geluidhinder

Geluidshinder en overlast door geluid worden beoordeeld aan de hand van de Wet Geluidhinder en de Wet milieubeheer. In de wetten en het beleid zijn normen vastgesteld voor geluidsbelasting. Bij overschrijding van de normen dienen geluidwerende maatregelen te worden getroffen. Onder strenge voorwaarden is in bepaalde omstandigheden normoverschrijding toegestaan.

Wet luchtkwaliteit (2007)

De Wet Luchtkwaliteit is op 15 november 2007 in werking getreden en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005. De aanleiding daartoe is de maatschappelijke discussie die ontstond als gevolg van de directe koppeling tussen ruimtelijke ordeningsprojecten en luchtkwaliteit. In de Wet luchtkwaliteit zijn de normen opgenomen voor benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, stikstofdioxide en fijn stof. Naast deze stoffen zijn ook normen opgenomen voor andere stoffen zoals ozon en stikstofoxiden; deze normen zijn voor de lokale situatie echter niet van belang. In Nederland komen nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden van zwaveldioxide en lood voor. Voor koolstofmonoxide en benzeen worden slechts in uitzonderingsgevallen de grenswaarden licht overschreden. In de Wet luchtkwaliteit is gesteld dat bestuursorganen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit, de opgenomen grenswaarden ten aanzien van de luchtkwaliteit in acht nemen. Het gaat hierbij onder andere over de bevoegdheid op basis van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, waaronder het opstellen of herzien van bestemmingsplannen.

Een nadere toelichting op het wettelijke kader met betrekking tot geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid is respectievelijk weergegeven in bijlage 1, 2 en 3.

2.2.3 Provinciaal beleid

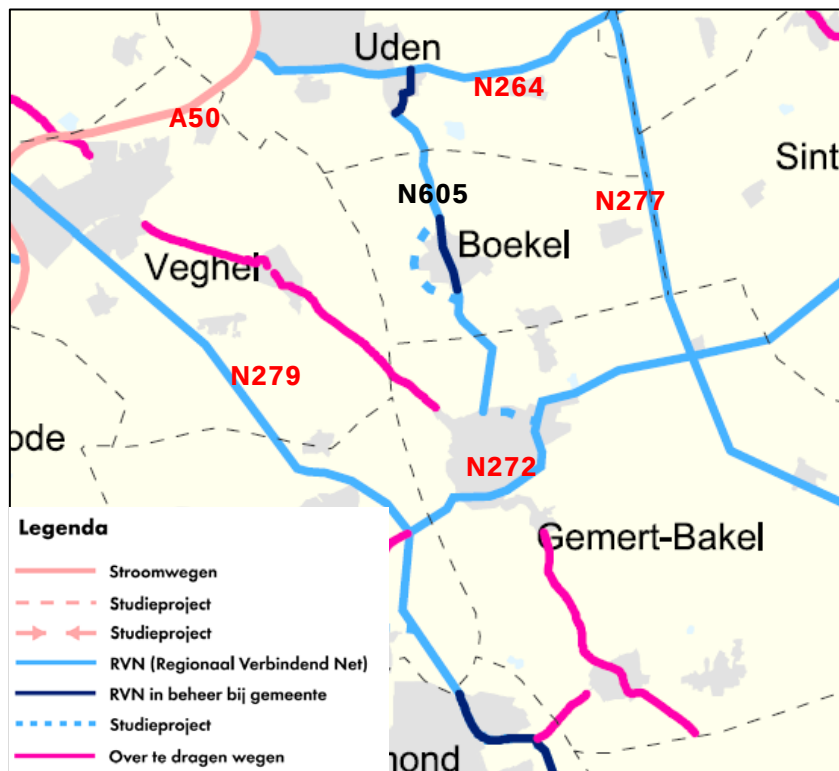
Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan (PVVP, 2006)

De Planwet Verkeer en Vervoer verplicht provinciale overheden om de Nota Mobiliteit door te vertalen naar een regionaal niveau. Dit is de aanleiding geweest voor het opstellen van het PVVP. In het PVVP formuleert de provincie Noord-Brabant haar visie op het functioneren van het verkeers- en vervoerssysteem in Brabant. Een groot aantal problemen binnen de provincie is regionaal van aard. Hierdoor wordt het voor afzonderlijke overheden steeds lastiger solistisch te opereren. Samenwerking tussen overheden, maatschappelijk organisaties en marktpartijen wordt steeds belangrijker. Aangezien de provincie een kaderstellende overheid is, heeft zij een sturende rol in dit geheel. Het PVVP beschrijft daarom niet alleen de provinciale visie, maar ook de taken, rol en verantwoordelijkheid van de betrokken partijen.

Een onderdeel van het PVVP is de integrale netwerkbenadering. De analyse van het netwerk en het besef van de problemen staan hierin centraal. Onder de noemer Beter Bereikbaar Brabant (BBB) heeft de provincie in samenwerking met de GGA's³ een netwerkvisie opgesteld. Deze netwerkvisie is gebaseerd op de vastgestelde categorisering van wegen.

In het PVVP is de N605 opgenomen als een weg voor de afwikkeling van regionaal verkeer. In situaties waar een komtraverse deel uitmaakt van het voor regionaal verkeer beschikbare wegennet, dan staat de verblijfsfunctie als gevolg hiervan niet centraal.

In de beschrijving van de hiërarchische opbouw van het wegennet uit het PVVP is de N605 opgenomen als Regionaal Verbindend Net (RVN). De Randweg is opgenomen als studieproject (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1: Hiërarchische opbouw wegennet (bron: PVVP)

³ Gebiedsgerichte Aanpak (regionaal ambtelijk en bestuurlijk overleg)

De regionale wegenstructuur rondom Boekel bestaat uit de A50 - N279 - N272 - N277 - N264 (zie figuur 2.1). Centraal in het verblijfsgebied binnen deze ruit ligt de kern Boekel. Bij een verblijfsgebied dat ingericht is volgens het duurzaam veilig principe geldt een maximum snelheid van 30 km/uur binnen de bebouwde kom en 60 km/uur buiten de bebouwde kom. Bij deze maximum snelheden duurt het circa 10 minuten om vanuit de zuidelijke helft van de kern Boekel op de omliggende regionale wegenstructuur te komen, hetgeen te lang is. Het is daarom noodzakelijk dat er binnen de grote ruit van de A50 - N279 - N272 - N277 - N264 nog een gebiedsontsluitende weg ligt. In het PVVP is daarom de N605 aangemerkt als gebiedsontsluitende weg. Er is gekozen voor de N605 omdat deze weg noord-zuid door het verblijfsgebied loopt. Indien gekozen wordt voor een gebiedsontsluitende weg die meer oost-west door het verblijfsgebied loopt ontstaat het gevaar dat er meer verkeer het verblijfsgebied ingetrokken wordt. Het betreft dan met name verkeer van en naar de regio Helmond dat nu via de A50 en de N279 rijdt.

Streekplan Noord-Brabant (2002)

Het provinciale Streekplan vormt een belangrijk beleidsmatig kader voor de Randweg. De provincie acht het van groot belang dat aanleg van nieuwe infrastructuur plaatsvindt met een minimum aan aantasting van kwetsbare landschappen en natuurgebieden. Waar sprake is van een botsing van verkeersverbindingen met ecologische verbindingen (botsende corridors) moet worden gezocht naar oplossingen die aan beide soorten verbindingen recht doen. In de plannen voor nieuwe infrastructuur zal daar nadrukkelijk aandacht aan worden besteed.

Natuurbeleidsplan (1990)

In het Natuurbeleidsplan (1990) is voor het eerst de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) gepresenteerd. De EHS bestaat uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingsoones. Daarna is het rijksbeleid natuur vastgelegd in een drietal nota's:

- de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (juli 2000);
- het Structuurschema Groene Ruimte-2 (deel 1) (2000);
- 5e Nota over de Ruimtelijke Ordening (2000).

Het ging daarbij om het verbeteren van de samenhang, de bescherming van de natuurgebieden en het verbeteren van de milieuraandvoorwaarden. In de 5e Nota zijn de gebieden met bijzondere natuurlijke waarden en kenmerken of landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle elementen ruimtelijk beschermd middels een zogenaamde 'groene contour'. Onder de groene contourgebieden vallen onder andere: de netto begrensde of gerealiseerde robuuste verbindingen en de netto begrensde EHS, met uitzondering van de grote wateren en de Noordzee. Op een landelijke natuurdoelenkaart is vastgelegd welk type natuur waar wordt nagestreefd. Binnen de groene contourgebieden is deze natuurdoelenkaart richtinggevend voor het water-, milieu en ruimtelijke beleid van provincie en rijk. Daarnaast is deze natuurdoelenkaart richtinggevend voor het beheer van de natuurgebieden.

Reconstructieplan provincie Noord-Brabant (2005)

In het reconstructieplan geeft de provincie een visie op hoofdlijnen hoe het landschap in de provincie vorm dient te worden gegeven. De reconstructie was in eerste instantie bedoeld voor de intensieve veehouderij. Door de toenemende vraag naar ruimte voor natuur, water, recreatie, wonen en werken is uiteindelijk een totaalplan ontstaan om het buitengebied opnieuw in te richten. Het platteland in de reconstructiegebieden krijgt daarmee een stevige opknapbeurt. De leefbaarheid wordt verbeterd en voor de afname van de agrarische functies komen nieuwe economische dragers, zoals verbrede landbouw, recreatie en toerisme en andere kleinschalige bedrijvigheid.

2.2.4 Gemeentelijk beleid

Bestemmingsplan Buitengebied 2005

In het bestemmingsplan buitengebied is het gemeentelijke beleid ten aanzien van het buitengebied vastgelegd. De gemeente voert een actief en stimulerend beleid ten aanzien van het buitengebied. Hierbij zijn de volgende thema's en beleidspunten bepalend:

- Ontwikkeling van een samenhangende ecologische structuur en veiligstelling van specifieke natuur- en landschapswaarden;
- Behoud en ontwikkeling van de landschappelijke kwaliteit van de beekdalen, aardkundig en cultuurhistorisch waardevolle gebieden (o.a. oude open akkers) en van specifieke waardevolle samenhangen en elementen;
- Versterking van de regionale agrarische structuur;
- Ontwikkeling van recreatief-toeristische mogelijkheden;
- Het verbeteren van de milieukwaliteit o.a. door het terugdringen van de ammoniakuitstoot en het verminderen van het aantal geurgehinderden;
- Herstel van watersystemen door de verbetering van de waterkwaliteit en de terugdringing van de verdroging (vasthouden van water).

In het zoekgebied komen de bestemmingen agrarisch gebied met natuurwaarden, agrarisch gebied met landschappelijke waarden en agrarisch gebied voor.

Landschapsbeleidplan

Het gebied ten westen van Boekel bestaat uit oude Peelontginningen. Kenmerkend hiervoor zijn relatief open akkers zonder opgaande landschappelijke beplantingen, enkele verspreide bosjes, boombeplantingen langs wegen en de waterlopen vanaf de Peelhorst. Gewenste aanvullingen in dit gebied bestaan uit aanvullingen van de wegbeplantingstructuur.

2.2.5 Beleid waterschap

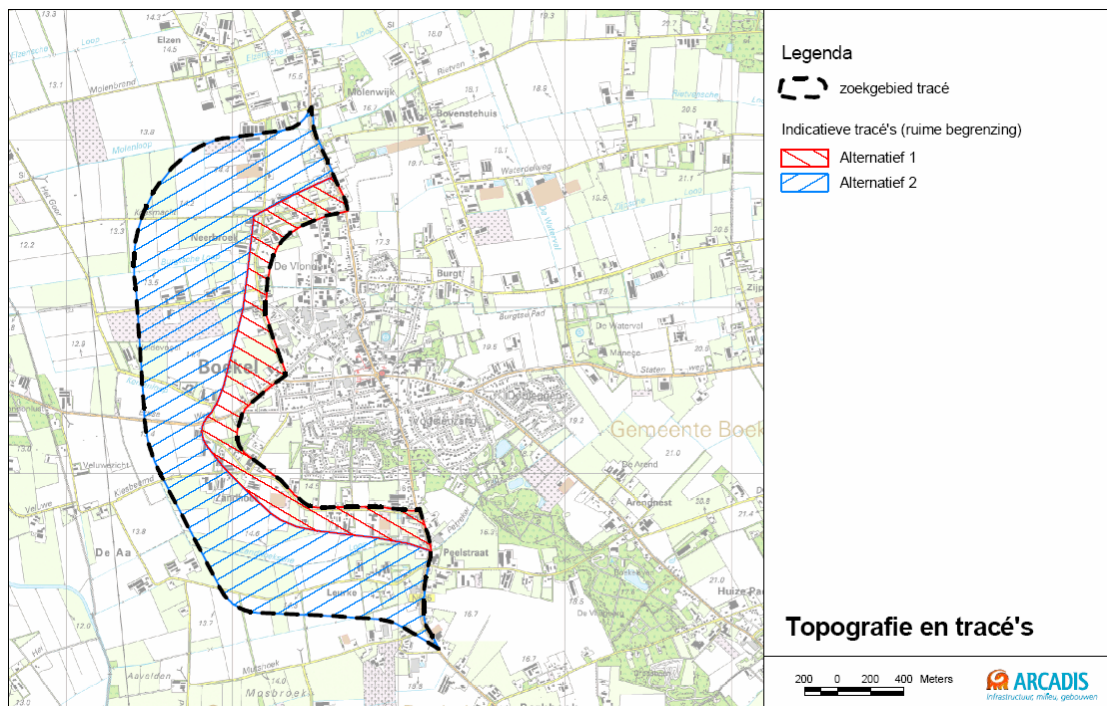
Waterbeheerplan (2009, nog niet definitief vastgesteld)

Dit waterbeheerplan geeft antwoord op de vragen hoe de bewoners nog steeds veilig kunnen wonen en hoe het watersysteem vorm dient te worden gegeven om te kunnen wonen, werken en recreëren. Daarnaast geeft het plan antwoord op hoe water kan bijdragen aan de kwaliteit en de beleving van de omgeving. In het plan is inzichtelijk gemaakt wat het waterschap de komende 6 jaar gaat uitvoeren, hoe het watersysteem en de afvalwaterketen op orde wordt gehouden. Een doordachte strategie, een stevige regie op planvorming en uitvoering en een optimale samenwerking met partners is daarbij essentieel.

3 Beschrijving van de alternatieven

In dit hoofdstuk worden het referentie-alternatief en drie randwegalternatieven, te weten alternatief 1, 2A en 2B, toegelicht. De randwegalternatieven vallen binnen het zoekgebied uit de Startnotitie (zie figuur 3.1).

Voor alle alternatieven is uitgegaan van het jaar 2020, uitgezonderd de beoordeling van de geluidseffecten. Hiervoor wordt 2025 aangehouden, omdat het voor geluid verplicht om te rekenen met 10 jaar na aanleg van een eventuele Randweg.



Figuur 3.1: Zoekgebieden tracéalternatieven Randweg Boekel

3.1 Referentie-alternatief

De toekomstige referentiesituatie kan bepaald worden op basis van vastgesteld beleid, maar ook op basis van minder vaststaande ontwikkelingen. In deze studie zijn beide scenario's onderzocht en is bepaald op basis van welke referentiesituatie de alternatieven beoordeeld moeten worden.

Autonome ontwikkelingen vastgesteld beleid (AO)

De referentiesituatie is opgesplitst in twee scenario's, de Autonome Ontwikkeling (AO) en Autonome Ontwikkeling plus (AO+). In de AO is alleen vastgesteld beleid meegenomen. Concreet betekent dit dat de volgende projecten zijn opgenomen (zie ook figuur 3.2):

1. verbreding en ombouw van de N605;
2. gebiedsontsluiting ten oosten van Volkel tot aan N264 (Uden - Gennep);
3. aanleg van de Noord-om Gemert (verbinding tussen N605 - N272 (Boxmeer en Beek en Donk);
4. 60 km/h-regime Erpseweg en Statenweg.

Autonome ontwikkelingen niet vastgesteld beleid (AO+)

De AO+ bestaat naast vastgesteld beleid ook uit nog niet vastgesteld beleid. Dit is AO met nog extra infrastructurele ontwikkelingen, waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden, omdat deze nog in planstudie zijn. Er is hierbij wel een zeer grote waarschijnlijkheid dat de projecten gerealiseerd zullen worden. Het gaat hierbij om (zie figuur 3.2):

5. nieuwe verbinding ten oosten van Uden (verbreding Zeelandsedijk ten noorden van de N264);
6. ombouw naar 2x2 autoweg met ongelijkvloerse aansluitingen van de weg langs het kanaal (N279) tussen 's-Hertogenbosch en Veghel;
7. verbinding Erp/Keldonk, doortrekking richting N279 ('Randweg Erp').



Figuur 3.2: Regionale ontwikkelingen

Keuze referentiesituatie

Beide referentiesituaties zijn modelmatig in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen beide referentiesituaties nagenoeg geen invloed hebben op de verkeerssituatie in Boekel. Er is voor gekozen om verder te rekenen met AO+, omdat dit scenario maximaal aansluit bij de besluitvorming van dit moment. In bijlage 4 zijn de verkeersintensiteiten weergegeven van de AO+.

Het referentie-alternatief is gebaseerd op bovengenoemde ontwikkelingen (AO+) en gaat – in tegenstelling tot de randwegalternatieven – uit van een 50 km/uur regime op de N605 in de kom van Boekel, omdat zonder Randweg de huidige N605 zijn verkeersfunctie behoudt.

3.2 Randwegalternatieven

De randwegalternatieven worden vergeleken en beoordeeld ten opzichte van het referentie-alternatief. In de Startnotitie staat dat er twee randwegalternatieven onderzocht worden, te weten:

- Alternatief 1: een korte westelijke Randweg over bestaande infrastructuur;
- Alternatief 2: een langere westelijke Randweg over een nieuw tracé.

Bij het opstellen van het MER is geconcludeerd dat het zinvol is om in het studiegebied voor alternatief 2 twee mogelijke tracés te onderzoeken: alternatief 2A en 2B. Alle randwegalternatieven gaan uit van een 30 km/uur zone in de kern van Boekel.

3.2.1 Uitgangspunten vormgeving

De maximumsnelheid op de randwegalternatieven is van 80 km/uur, omdat de weg een gebiedsontsluitende functie heeft en buiten de bebouwde kom is gelegen. Ook de bestaande N605 heeft buiten de kom een snelheidsregime van 80 km/uur.

Als uitgangspunt voor de vormgeving van een randweg worden de richtlijnen van het CROW gehanteerd, zoals beschreven in het Handboek Wegontwerp, publicatie 164c, CROW, februari 2002, uitgaande van een wegtype II: enkelbaansweg met 2x1 rijstrook.

De provincie geeft de volgende uitgangspunten aan een dergelijke weg:

- Maatvoering conform standaarddwarsprofielen van de provincie Noord-Brabant⁴;
- Geen landbouw- en (brom)fietsverkeer op de rijbaan van de randweg;
- Minimale afstand tussen twee aansluitingen is 2 kilometer;
- Geen directe erfaansluitingen op de randweg.

Aantal aansluitingen

Alle randwegalternatieven krijgen drie aansluitingen, namelijk een aansluiting aan de noordzijde en zuidzijde van de kern op de bestaande N605 en een aansluiting op de Erpseweg. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan het uitgangspunt van de provincie om bij nieuwe gebiedsontsluitende wegen een afstand te bewaren tussen de aansluitingen van circa 2 – 5 kilometer.

Soort aansluiting

Het soort aansluiting van elk kruispunt met de Randweg moet nog bepaald worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van rotondes, omdat deze kruispuntvorm het meeste ruimtebeslag vergt. Daarnaast is deze kruispuntvorm een Duurzaam Veilige oplossing.

Parallelstructuur

Uit verkeersveiligheids- en bereikbaarheidsoverwegingen heeft het de voorkeur de afwikkeling van langzaam verkeer (landbouwverkeer en (brom)fietsverkeer) niet via de hoofdrijbaan van de Randweg te laten plaatsvinden. Ook erfaansluitingen mogen niet rechtstreeks op de Randweg worden afgewikkeld. Voor langzaam verkeer en voor de ontsluiting van erven zullen parallelwegen gerealiseerd moeten worden.

In de randwegalternatieven krijgen de wegen die doorkruist worden door de Randweg in de meeste gevallen een aansluiting op een parallelweg, teneinde omrijdafstanden voor fietsers en landbouwverkeer op oost-westverbindingen zo veel mogelijk te beperken. De parallelstructuur langs de Randweg zorgt er in alle randwegalternatieven voor dat er een goede noord-zuidverbinding is voor landbouwverkeer.

Een deel van de parallelstructuur dient ook om bedrijventerrein De Vlonder te ontsluiten op de Randweg. Bij de maatvoering van dit deel van de parallelstructuur dient rekening gehouden te worden met grote voertuigen.

Bus- en fietsverkeer op de noord-zuidverbinding kan gebruik blijven maken van de bestaande, afgewaardeerde N605 door Boekel. Hierbij dient er aandacht te zijn voor een veilige oversteek over de Randweg voor fietsers aan de noord- en zuidzijde van Boekel en voor busvriendelijke maatregelen ten behoeve van een 30 km/uurinrichting.

⁴ Ontwerptechnische zaken en standaard details, Provincie Noord-Brabant, 15 mei 2007

Ongelijkvloerse kruisingen

Het gebruik van oost-westgerichte fietstunnels en/of landbouwtunnels zal minimaal zijn en in het buitengebied wellicht sociaal onveilig. Door aanleg van parallelwegen worden de omrijdstanden zodanig beperkt dat ongelijkvloerse kruisingen uit bereikbaarheidsoogpunt niet noodzakelijk worden geacht. Met kavelruil kan de bereikbaarheid van de landbouwpercelen geoptimaliseerd worden. In de randwegalternatieven zijn daarom geen ongelijkvloerse kruisingen opgenomen.

Fietsende scholieren maken gebruik van het fietspad ten westen van de N605 richting Uden of Gemert. Indien ter hoogte van de aansluitingen van de nieuwe Randweg op de huidige N605 geen verkeerveilige oversteek voor fietsers kan worden gerealiseerd, zijn fietstunnels te overwegen. Deze tunnels hebben geen onderscheidend vermogen tussen de verschillende randwegalternatieven.

3.2.2 Alternatief 1

De Randweg sluit in dit alternatief (zie figuur 3.3) aan de noordzijde aan tussen Gewandhuis en Neerbroek en aan de zuidzijde ter hoogte van Leurke en de Peelstraat. De Randweg sluit aan op de Erpseweg, tussen Het Goor en de Irenestraat. De lengte van de Randweg is circa 3,5 kilometer.

De gehele Randweg wordt zowel aan de oost als de westzijde voorzien van een parallelstructuur, deels gebruik makende van bestaande wegen (Zandhoek en Neerbroek). De parallelwegen zorgen voor een goede ontsluiting van erven.

3.2.3 Alternatief 2A

De Randweg sluit in dit alternatief (zie figuur 3.4) aan noordzijde aan ter hoogte van Gewandhuis en aan de zuidzijde ter hoogte van Mutshoek. De Randweg sluit aan op de Erpseweg, tussen Het Goor en de Irenestraat. De lengte van de Randweg is circa 4,2 kilometer.

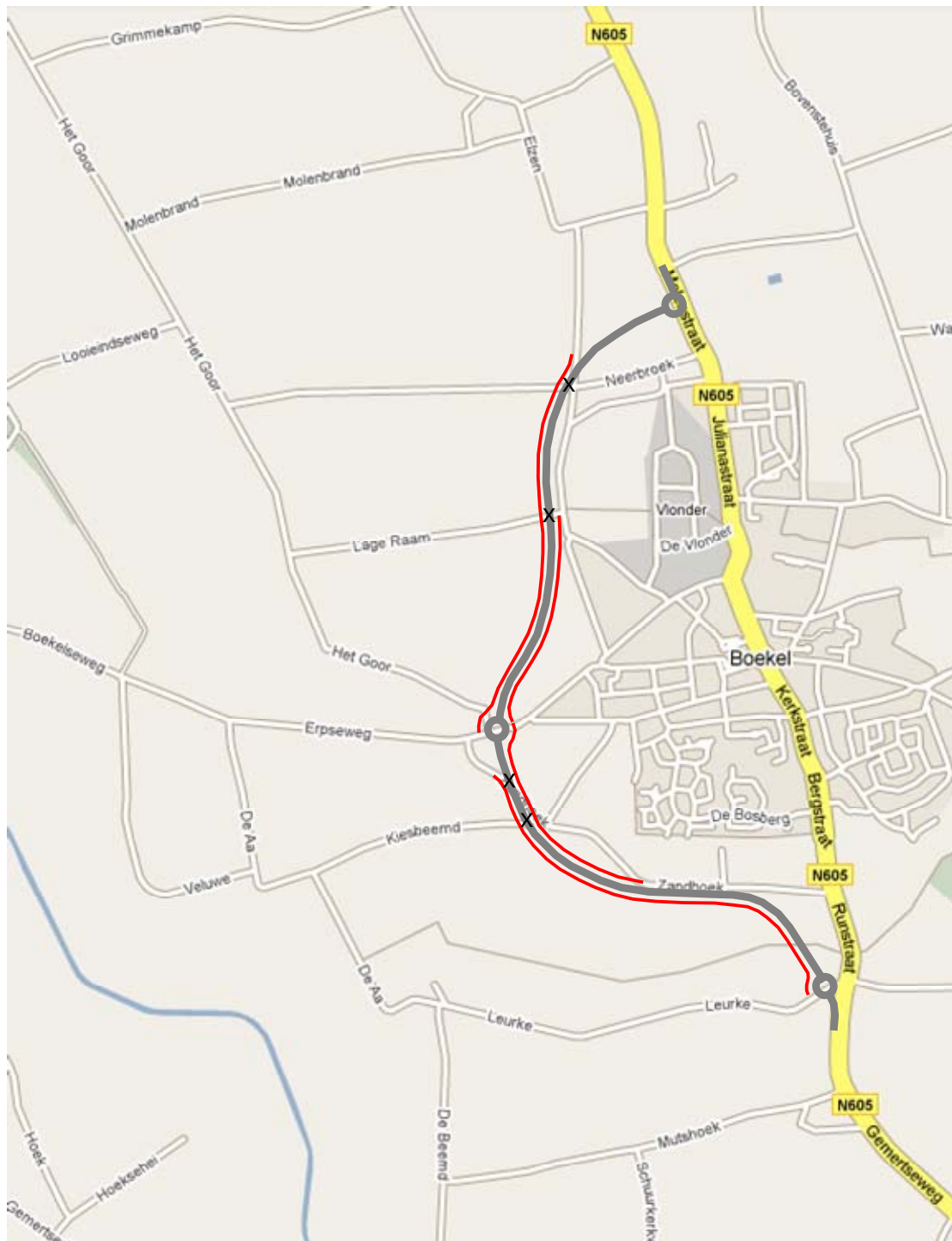
In alternatief 2A is aan de westzijde van de Randweg een parallelweg opgenomen tussen Neerbroek en Kiesbeemd en tussen Leurke en Mutshoek. Aan de oostzijde van de Randweg is een nieuwe parallelweg opgenomen tussen De Vlonder en Zandhoek.

3.2.4 Alternatief 2B

De Randweg sluit in dit alternatief (zie figuur 3.5) aan noordzijde aan ter hoogte van Gewandhuis en aan de zuidzijde ter hoogte van Mutshoek. De Randweg sluit aan op de Erpseweg, tussen de Zandhoek en De Aa. De lengte van de Randweg is circa 4,6 kilometer.

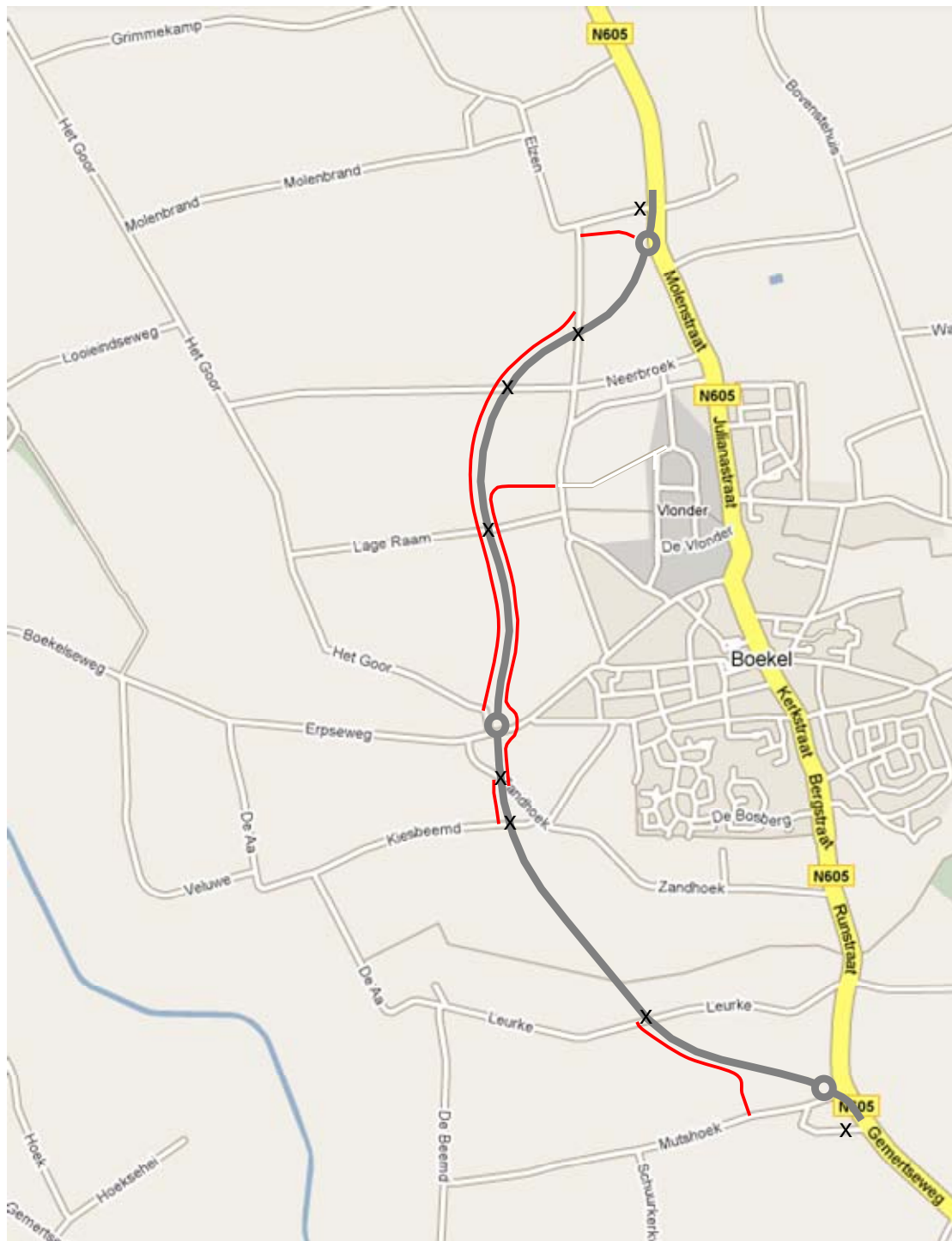
In alternatief 2B is eveneens aan de westzijde van de Randweg een parallelweg opgenomen tussen Neerbroek en Kiesbeemd en tussen Leurke en Mutshoek. Aan de oostzijde van de Randweg is een nieuwe parallelweg opgenomen tussen De Vlonder en Zandhoek.

Hierna staan drie overzichtskaarten van de alternatieven. De dikke grijze lijn is de Randweg, de rode lijnen zijn de geplande nieuwe parallelwegen.



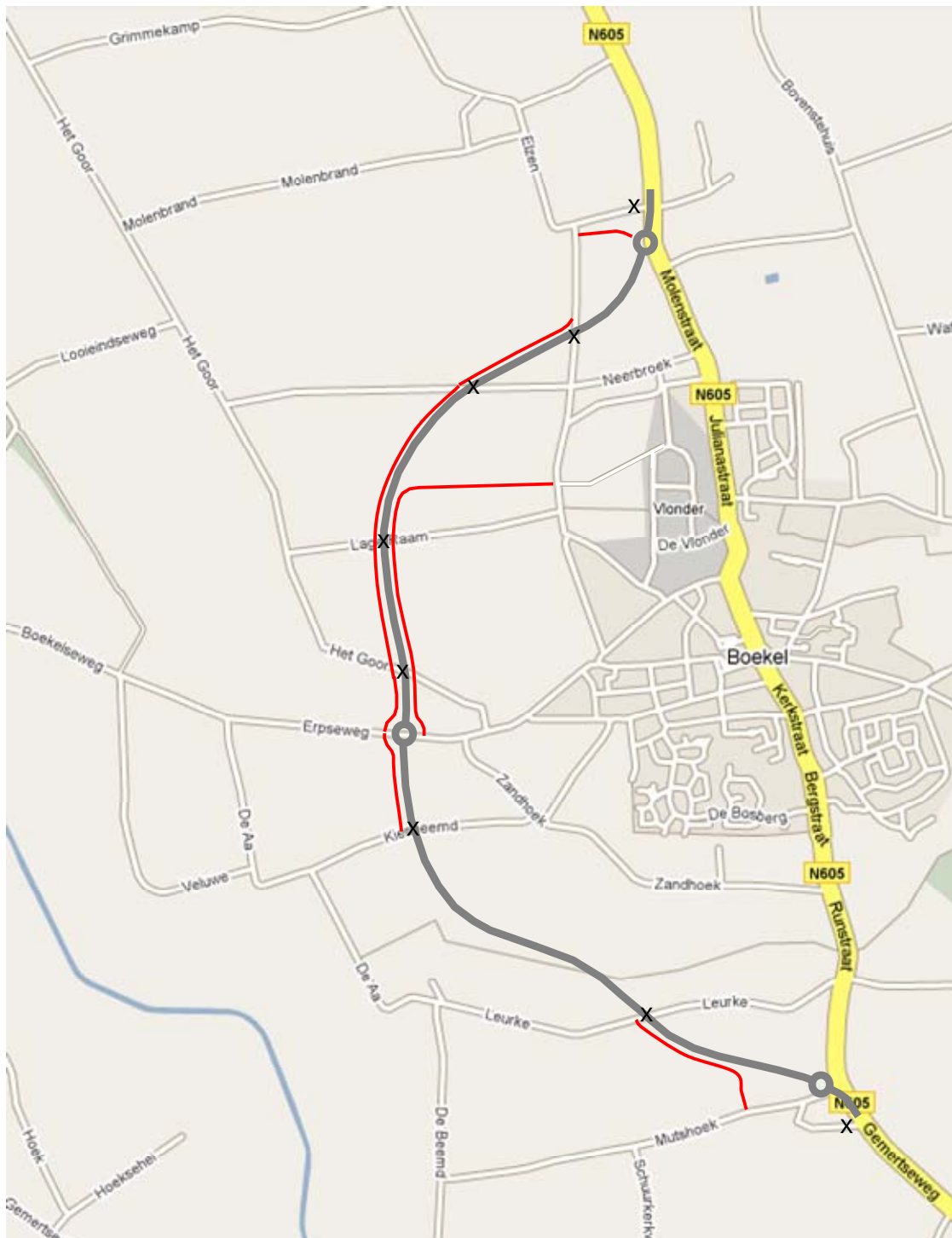
Legenda	
	Randweg
	nieuwe parallelwegen
	afsluiting

Figuur 3.3: Overzichtskaart alternatief 1



Legenda	
	Randweg
	nieuwe parallelwegen
	afsluiting

Figuur 3.4: Overzichtskaart alternatief 2A



Legenda	
	Randweg
	nieuwe parallelwegen
	afsluiting

Figuur 3.5: Overzichtskaart alternatief 2B

3.3 Onderzochte effecten

In het MER worden de positieve en negatieve effecten aan de hand van het volgende beoordelingskader:

Thema	Criterium
Verkeer en vervoer	Mobiliteit Bereikbaarheid Oversteekbaarheid Verkeersveiligheid Duurzaamheid
Bodem en water	Verstoring van bodemopbouw en morfologie Invloed op wijstgronden Invloed op grondwatersysteem (kwel, infiltratie, verdroging) Invloed op oppervlaktewatersysteem Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit Verontreinigingen
Natuur	Invloed op soorten Barrièrewerking / versnippering Invloed op gebieden
Landschap	Invloed op landschappelijke waarden Invloed op geomorfologische waarden Invloed op cultuurhistorische waarden Invloed op archeologische waarden
Woon- en leefmilieu	Geluid Luchtkwaliteit Externe veiligheid
Ruimtelijke ordening	Te amoveren woningen/bedrijven Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken Ruimtelijke aantasting landbouwgrond Doorsnijding landbouwkavels Invloed op recreatie

Tabel 3.6: Beoordelingskader

Per thema is een aantal beoordelingscriteria geformuleerd op basis waarvan de effecten worden beschreven en beoordeeld. Deze criteria komen voort uit de uitgangspunten en randvoorwaarden van de voorgenomen activiteit, het vigerende beleid, wet- en regelgeving, de kenmerken van de activiteit en de omgeving.

Sommige effecten worden kwalitatief beschreven en andere kwantitatief. Ook wordt aangegeven welke maatregelen mogelijk zijn om de eventuele negatieve effecten te verzachten / beperken (mitigerende maatregelen).

Bij het bepalen van het onderscheid tussen relevante en matig relevante effecten spelen vooral de volgende karakteristieken een rol:

- de omvang en ernst van het effect;
- de duur van het effect: hierbij wordt onderscheid gemaakt in tijdelijk of permanent;
- omkeerbare en onomkeerbare effecten.

De effecten zijn beoordeeld aan de hand van een zogenaamde 7 punten schaal:

++	zeer positief
+	positief
+ / 0	licht positief
0	neutraal
0 / -	licht negatief
-	negatief
--	zeer negatief

Alle effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Per thema zijn de huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven.

4 Verkeer en vervoer

4.1 Beschrijving onderzoek

Verkeersmodel

Voor het thema verkeer en vervoer (en ook voor het thema woon- en leefmilieu) is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel Brabant-Noord-oost. Dit model is tot stand gekomen door een samenwerking van de gemeenten in de GGA-regio Noordoost-Brabant, provincie en Rijkswaterstaat. Doordat door al deze partijen is meegewerkt aan de ontwikkeling, is dit een breed gedragen instrument dat regelmatig ter ondersteuning wordt ingezet bij het beantwoorden van verkeerskundige vraagstukken. Met behulp van dit verkeersmodel zijn de verkeersintensiteiten voor zowel de huidige situatie, de referentiesituatie als voor alle alternatieven berekend. Voor de verkeerskundige analyses is uitgegaan van de plansituatie 2020.

Het verkeersmodel gaat uit van gemiddelde werkdagen, waarbij onderscheid wordt gemaakt in de dagdelen ochtendspits, avondspits en etmaal, verder zijn de voertuigcategorieën personenauto's, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer apart gemodelleerd. Binnen het verkeersmodel wordt rekening gehouden met de capaciteit van wegen en de inrichting van kruispunten. Vertragingen als gevolg van capaciteitsproblemen zijn van invloed op het resultaat, waardoor een zo goed mogelijk beeld van de werkelijke of te verwachten situatie kan worden gegeven.

Naast het berekenen van de intensiteiten zijn er diverse analysemogelijkheden. Zo is inzichtelijk gemaakt waar zich de intensiteitverschillen voordoen en hoe groot de verschillen zijn. Daarnaast is bepaald waar afwikkelingsproblemen ontstaan en wat het aandeel doorgaand, extern en intern verkeer⁵ in de kern van Boekel is.

Aanpassingen verkeersmodel

Het model kent als basisjaar de situatie 2004 en heeft als planjaar 2020. Voor deze studie is het basisjaar door middel van interpolatie opgehoogd naar 2008, ook zijn op deze manier de situaties 2015 en 2025 afgeleid ten behoeve van de milieuberekeningen. Verder is het wegen-net in het verkeersmodel 'gefit' op de GBKN, zodat nauwkeurige milieuberekeningen mogelijk zijn.

Het centrumgebied van Boekel is in alle alternatieven als 30 km/h-gebied meegenomen. In de referentiesituatie is deze weg als 50 km/h meegenomen. Immers, als geen Randweg wordt gerealiseerd, zal de N605 door de kern van Boekel niet als verblijfsgebied worden ingericht. Uitgangspunt is dat alle alternatieven voor de omlegging een snelheidsregime van 80 km/h zullen hebben. De Randweg zal in alle alternatieven twee aansluitingen krijgen op de bestaande N605 en een aansluiting op de Erpseweg. De aansluitingen worden met rotondes vormgegeven. Verder worden op een aantal locaties parallelwegen ten behoeve van langzaam verkeer en de ontsluiting van aanliggende woningen en bedrijven gerealiseerd, die per alternatief verschillen.

Interpretatie verkeersmodel

Het verkeersmodel is gebaseerd op een aantal aannamen. Voorbeelden hiervan zijn het aantal vertrekken en aankomsten per zone en de verdeling van het in- en externe verkeer. Dit betekent dat er een zekere marge in de resultaten zit. Het verkeersmodel is voorts getoetst aan verkeerstellingen die ook een bepaalde marge hebben (denk aan de tijd van het jaar en de weersgesteldheid op de dag van waarneming). Bij de interpretaties van modelresultaten dient dan ook beseft te worden op welke basis de resultaten tot stand zijn gekomen. De intensiteiten van het model 2004 geven een goede weerspiegeling van de tellingen, zoals die zijn waargenomen op de weg. Het zijn echter momentopnamen. Het model 2020 geeft een indicatie van de toekomstige intensiteiten op weg-vakniveau. Ze kunnen echter niet als 'de absolute

⁵ Intern verkeer betreft verkeer met herkomst EN bestemming in de kern Boekel. Extern verkeer betreft verkeer met herkomst OF bestemming in de kern Boekel. Doorgaand verkeer heeft geen herkomst of bestemming in de kern Boekel.

waarheid' worden gezien, omdat de intensiteiten over een aantal jaren afhangen van vele factoren. Dit neemt niet weg dat het verkeersmodel een prima instrument is om het totale verkeer in de regio te bekijken, bepaalde varianten met elkaar te vergelijken en uitspraken te kunnen doen over aantallen passerende motorvoertuigen.

4.2 Beoordelingskader

Voor het thema verkeer en vervoer zijn in tabel 4.1 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Verkeer en vervoer
Mobiliteit
Afwikkeling noord-zuid en oost-westroute
Aantrekkende werking Randweg
Effecten kommaatregelen
Afwikkeling lokale en provinciale wegen in de regio
Bereikbaarheid
I/C-verhoudingen
Doorgaand verkeer
Oversteekbaarheid
Verkeersveiligheid
Duurzaamheid

Tabel 4.1: Beoordelingscriteria voor het thema verkeer en vervoer

4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

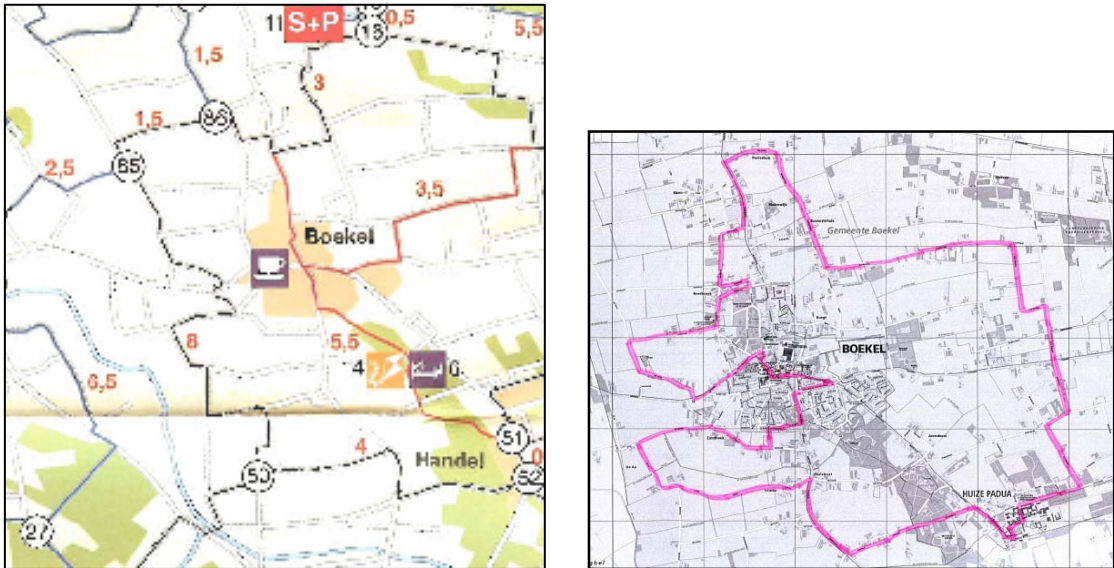
Gemotoriseerd verkeer

Primair gaat het in deze studie om het gemotoriseerde verkeer. Dit onderdeel wordt in paragraaf 4.4 verder uitgewerkt.

Fietsverkeer

De belangrijkste utilitaire fietsroutes binnen Boekel zijn de noord-zuidfietsroute via de N605 en de oost-west- fietsroute via de Erpseweg. De Randweg heeft geen invloed op deze fietsroutes. Wel dient bij de vormgeving van de aansluitpunten van de Randweg op de N605 en Erpseweg aandacht aan fietsverkeer te worden besteed. Naast utilitaire fietsroutes lopen er ook recreatieve routes door Boekel. De belangrijkste zijn de routes van het knooppuntensysteem en de monumentenroute (zie figuur 4.2).

Aan de westzijde van de kern Boekel loopt een knooppuntenroute tussen knooppunt 50 en 85. In alle alternatieven raakt of doorkruist de Randweg deze route. Bij de nadere uitwerking moet onderzocht worden of en op welke locaties een doorkruising van deze route met de Randweg plaatsvindt. Ook de monumentenroute wordt in alle alternatieven door de Randweg doorkruist. Ook voor het doorkruisen van de monumentenroute met de Randweg ten zuiden van de Erpseweg moet in de nadere uitwerking aandacht worden besteed. Hierbij wordt gedacht aan het aanpassen van de route en de daarbij behorende bebording.



Figuur 4.2: Fietsroutes knooppuntensysteem (links) en Monumentenroute (rechts)

Openbaar vervoer

De buslijn die in de huidige situatie gebruik maakt van de N605 door Boekel is lijn 121 (zie figuur 4.3). Na aanleg van de Randweg blijft de route door Boekel nog steeds de meest geschikte route, vanwege de minimale loopafstand voor de meeste busreizigers van en naar Boekel.



Figuur 4.3: Brabant lijnennetkaart

4.4 Effectbeschrijving

4.4.1 Mobiliteit

Met behulp van het verkeersmodel zijn de verkeerseffecten van de verschillende alternatieven in beeld gebracht. In bijlage 4 zijn de intensiteiten in kaartbeelden weergegeven. De verschillenplots, waarin de verschillen tussen de referentiesituatie en de verschillende alternatieven zichtbaar worden, staan in bijlage 5. In tabel 4.4 zijn de intensiteiten op de hoofdwegen van Boekel weergegeven. Tabel 4.5 geeft inzicht in de intensiteitsverschillen van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Achter in deze rapportage zijn de nummers van de locaties van de wegvakken uit de tabellen 4.4 en 4.5 in een kaart weergegeven (uitklapvel).

	Huidige situatie (2008)	Referentie- situatie (AO+)	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
1. Kerkstraat-noord	8.700	12.100	5.700	5.100	5.900
2. Erpseweg	5.800	4.000	5.200	5.100	6.100
3. Volkelseweg	8.700	13.000	12.400	12.200	11.400
4. Julianastraat	8.300	11.800	5.300	5.100	5.500
5. Gemertseweg	7.600	10.800	11.500	12.400	11.900
6. Molenstraat	8.700	13.000	7.000	6.400	6.900
7. Kerkstraat-zuid	6.800	9.000	4.600	4.100	4.800
8. R. v. Herpenstraat	7.400	7.200	4.300	4.200	4.500
9. Kennedystraat	5.900	4.900	2.200	2.300	2.500
10. Statenweg	3.900	2.900	2.800	2.900	3.000
11. Runstraat	8.000	11.100	6.200	5.100	6.000
12. Randweg Noord	0	0	6.000	6.200	4.900
13. Randweg Zuid	0	0	7.200	8.000	6.400

Tabel 4.4: Intensiteiten in motorvoertuigen/etmaal (werkdag), de getallen zijn afgerond op honderdtallen (nummering, zie uitklapvel laatste bladzijde)

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
1. Kerkstraat-noord	-6.400	-7.000	-6.200
2. Erpseweg	1.200	1.100	2.100
3. Volkelseweg	-600	-800	-1.600
4. Julianastraat	-6.500	-6.700	-6.300
5. Gemertseweg	700	1.600	1.100
6. Molenstraat	-6.000	-6.600	-6.100
7. Kerkstraat-zuid	-4.400	-4.900	-4.200
8. R. v. Herpenstraat	-2.900	-3.000	-2.700
9. Kennedystraat	-2.700	-2.600	-2.400
10. Statenweg	-100	0	100
11. Runstraat	-4.900	-6.000	-5.100
12. Randweg Noord	6.000	6.200	4.900
13. Randweg Zuid	7.200	8.000	6.400

Tabel 4.5: Intensiteitsverschillen alternatieven met AO+ in motorvoertuigen/etmaal (werkdag), de getallen zijn afgerond op honderdtallen (nummering, zie uitklapvel laatste bladzijde)

Noord-zuid- en oost-westroute

In de huidige situatie bedraagt de hoeveelheid verkeer op het noordelijke gedeelte van de Kerkstraat circa 8.700 motorvoertuigen per etmaal. Op het zuidelijk deel van de Kerkstraat rijden circa 6.800 motorvoertuigen per etmaal. De totale hoeveelheid verkeer op de oost-westverbinding ligt wat lager. De Rutger van Herpenstraat verwerkt circa 7.400 motorvoertuigen per etmaal en de Kennedystraat circa 3.900 motorvoertuigen per etmaal.

In de referentiesituatie (AO+) neemt de intensiteit op de noord-zuidroute fors toe. Dit is het gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen en de autonome groei van het autoverkeer (met name

vrachtverkeer) in de regio. Met name op het noordelijk deel van de Kerkstraat ontstaat een hoge intensiteit. Het gaat hierbij om ruim 12.000 motorvoertuigen per etmaal. Dit aantal is hoog voor een weg van deze orde en zal afwikkelingsproblemen opleveren. Ook levert deze intensiteit een behoorlijke barrièrewerking op. Oversteken wordt lastiger, omdat er minder hiaten zijn en de hiaten die er zijn, zijn ook nog eens kleiner. Hierdoor nemen weggebruikers grotere risico's om over te steken, dit gaat ten koste van de verkeersveiligheid.

Op de oost-westroute is geen toename van de intensiteit zichtbaar als gevolg van de autonome ontwikkelingen in de regio. Per saldo is er zelfs sprake van een lichte afname ten opzichte van 2008. Dit is het gevolg van de invoering van een 60 km/h-regime op de Erpseweg en de Statenweg en de realisatie van de Randweg Erp. De intensiteiten op de Rutger van Herpenstraat blijven nagenoeg gelijk met de situatie in 2008. De intensiteit op de Kennedystraat neemt in het referentiealternatief af met circa 1.000 motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van 2008. De leefbaarheid in deze straat neemt als gevolg hiervan toe.

In alle randwegalternatieven neemt de intensiteit op zowel de noord-zuid- als oost-westroute af. De hoogste intensiteit resteert op het noordelijk deel van de Kerkstraat. In alternatief 2B is deze intensiteit het hoogst: 5.900 motorvoertuigen per etmaal. De grootste verkeersafname op het noordelijk deel van de Kerkstraat wordt bereikt met alternatief 2A. In dit alternatief resteren 5.100 motorvoertuigen per etmaal. Alle randwegalternatieven laten een significante daling zien in intensiteiten op zowel de noord-zuid- als de oost-westroute, maar zijn niet onderscheidend van elkaar. Hierdoor scoren alle randwegalternatieven positief op de verkeersafwikkeling.

Boekel kent vier belangrijke invalswegen: Volkelseweg (N605), Gemertseweg (N605), Erpseweg en Statenweg. De Volkelseweg en Gemertseweg laten een toename van verkeer zien in AO+ ten opzichte van 2008. Dit is het gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen en de autonome groei van het autoverkeer (met name vrachtverkeer) in de regio. De Erpseweg en Statenweg kennen een afname van verkeer. Dit laatste wordt veroorzaakt door de Randweg Erp en de invoering van een 60 km/h-regime op de Erpseweg en Statenweg. In alle alternatieven met een Randweg is een afname van verkeer waarneembaar op nagenoeg alle beoordeelde straten van Boekel. Dit met uitzondering van de Erpseweg en Gemertseweg. De intensiteit neemt op twee belangrijke invalswegen toe.

De toename is het gevolg van de verkeersaantrekkende werking van de Randweg. Door de ligging van de Randweg is het voor bepaald verkeer interessant om via Boekel te rijden, terwijl dit verkeer nu voor een route buiten Boekel kiest. Het wordt bijvoorbeeld voor verkeer vanuit de richting van Erp interessant om te kiezen voor de route via de Erpseweg - Randweg - Gemertseweg, terwijl dit verkeer voorheen bijvoorbeeld koos voor de route vanuit Erp via de Boerdonksedijk of Heuvelberg. Een andere oorzaak is de verschuiving van verkeer van de N277 en Kraanmeer (Erp) naar de Randweg.

De verkeersaantrekkende werking op de Erpseweg is in alternatief 2B het grootst. De Gemertseweg heeft in alternatief 2A de grootste toename van verkeer. De Statenweg kent nagenoeg geen onderlinge intensiteitsverschillen tussen de alternatieven. Op de Volkelseweg is een lichte afname te zien als gevolg van de verschuiving van verkeer richting Het Goor.

Verkeersaantrekkende werking Randweg

In alternatief 2A trekt de Randweg het meeste verkeer aan. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de omrijdafstand via de Randweg in alternatief 2A het kortst is. Het verschil met alternatief 1 is beperkt. Toch zorgt de kortere omrijdafstand ervoor dat de Randweg in alternatief 2A iets aantrekkelijker is. De huidige noord-zuidroute (Kerkstraat) krijgt ook de grootste afname te verwerken in alternatief 2A. Voor de oost-westroute (Rutger van Herpenstraat, Kennedystraat) geldt dat er ook een afname van verkeer als gevolg van de Randweg zal zijn, al is het onderlinge verschil tussen de alternatieven minder groot dan voor de noord-zuidroute. Aangezien alternatief 2B minder verkeer aantrekt dan alternatief 1 en 2A, scoren de alternatieven 1 en 2A zeer positief, alternatief 2B scoort positief.

De Randweg trekt ook éxtra verkeer aan. Een deel van het verkeer dat nu via de N277 rijdt, kiest na aanleg van de Randweg voor de route via de Randweg van Boekel. Ook een deel van het verkeer dat nu gebruik maakt van Kraanmeer (Erp) kiest in het geval van de aanwezigheid van een Randweg, voor de route via deze Randweg. Dit effect is het grootst in alternatief 2A.

Alternatief 1 kent de grootste lengte aan parallelwegen van de Randweg. In dit alternatief kennen de parallelwegen ook de meeste aansluitpunten. De maximale intensiteit die deze parallelwegen in alternatief 1 te verwerken krijgen, bedraagt circa 700 motorvoertuigen per etmaal. In de alternatieven 2A en 2B is het gebruik van de parallelwegen beperkter. De intensiteiten stijgen niet boven 200 motorvoertuigen per etmaal uit.

Door de aantrekkende werking van de Randweg neemt de intensiteit op de Peelstraat in alternatief 1 toe ten opzichte van de AO+. In de alternatieven 2A en 2B neemt het verkeer op de Peelstraat af en op de Bezuidenhout toe. Dit is het gevolg van de ligging van de aansluiting van de Randweg op de Gemertseweg. In alternatief 1 ligt de aansluiting van de Randweg dicht bij de huidige aansluiting van de Peelstraat op de Gemertseweg. De aansluiting van de Randweg op de Gemertseweg ligt in de alternatieven 2A en 2B wat zuidelijker. Hierdoor wordt de route via Bezuidenhout aantrekkelijker dan de route via de Peelstraat. In de nadere uitwerking van het tracé moet daarom bewust worden omgegaan met het effect dat de locatie van de aansluiting van de Randweg heeft.

Effecten kommaatregelen (30 km/h centrum)

Naast het effect dat verkeer naar het zuiden wordt getrokken (Peelstraat) door de aanleg van de Randweg, is het ook zo dat een effect te zien is van de invoering van het 30 km/h-gebied in de kom van Boekel. Hierdoor wordt het onaantrekkelijker om door de kom te rijden en verdeelt het verkeer zich anders, vooral aan de oostkant van Boekel. Zo verplaatst verkeer zich naar de Burgemeester Schafratstraat en Burgt/Beatrixlaan om de kom in te rijden. Dit effect is in alle alternatieven van een vergelijkbaar niveau. Als gevolg van de kommaatregelen (30 km/h-zone in het centrum van Boekel), vindt ook een verschuiving van verkeer van de route Statenweg - Rutger van Herpenstraat - Kerkstraat naar de route Bovenstehuis - Peelsehuis plaats. Een effect dat wordt veroorzaakt door de combinatie van de Randweg met de kommaatregelen is de verplaatsing van verkeer van Arendnest naar Peelstraat/Bezuidenhout. Dit effect is in alternatief 1 het grootst.

Het is dus een verzameling van kleine veranderingen die juist op deze punten opgeteld een behoorlijk verschil laten zien. Dit is daarmee tegelijk een signaal dat het afwaarderen van de wegen in de kom ook neveneffecten met zich meebrengt die mogelijk ongewenst zijn en waarbij rekening moet worden gehouden bij de invoering van deze maatregelen. Het is niet per definitie slecht dat verkeer verplaatst. Er moet alleen onderzocht worden of de verplaatsingen die plaatsvinden gewenst zijn op de betreffende wegen. Daarom zijn alle alternatieven neutraal beoordeeld, ervan uitgaande dat verplaatsing van verkeer wenselijk is.

Verkeersdruk lokale en provinciale wegen regio

Aan de westzijde van Boekel is in alle alternatieven een afname van verkeer in het buitengebied van Boekel zichtbaar (met uitzondering van Het Goor). De afname is in het bijzonder zichtbaar op Leurke. De onderlinge verschillen tussen de alternatieven zijn niet erg groot.

In alle alternatieven is een toename van verkeer op Het Goor zichtbaar. Deze toename is in alternatief 2B het grootst. De toename is het gevolg van verplaatsing van verkeer van het Kraanmeer (Erp) en de Volkelseweg richting Het Goor. Een deel van het verkeer tussen Uden en Gemert kiest in plaats van de route volledig via de N605, voor de route via Het Goor - Randweg - N605. Een ander deel van deze groep kiest voor deze route in plaats van de route via Kraanmeer - Gemertsedijk. Het verkeer door Erp neemt als gevolg hiervan in alle alternatieven af. De afname is het grootst in alternatief 2B. Vanwege de toename van verkeer op Het Goor scoort dit alternatief licht positief, beide andere alternatieven positief.

Opgemerkt dient te worden dat Het Goor tijdens de spitsperioden is afgesloten voor door-
gaand verkeer. Hierdoor zou het probleem op deze weg minder groot kunnen zijn.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Afwikkeling noord-zuid en oost-westroute	+	+	+
Aantrekkende werking Randweg	++	++	+
Effecten kommaatregelen	0	0	0
Afwikkeling lokale en provinciale wegen in de regio	+ / 0	+ / 0	0
Score	+	+	+ / 0

Tabel 4.6: Overzicht beoordeling effecten mobiliteit

Effect 'Ruit om Eindhoven'

Om te bepalen of de Randweg Boekel nog wel voldoende zal worden gebruikt bij de realisatie van de 'Ruit om Eindhoven', is een robuustheidstoets uitgevoerd. Deze ruit is niet in het referentie-alternatief (AO+) opgenomen aangezien de komst van deze hoofdinfrastructuur nog te onzeker is. Voor het bepalen van het effect van de 'Ruit om Eindhoven' is uitgegaan van:

- oost-westverbinding (autosnelweg) aan de noordzijde van Eindhoven;
- ombouw naar 2x2 autoweg met ongelijkvloerse aansluitingen van de weg langs het kanaal (N279) tussen Veghel en Eindhoven;

Uit deze toets blijkt dat het realiseren van de 'Ruit om Eindhoven' slechts beperkte invloed heeft op de verkeersstromen in Boekel. Het maximale effect dat op etmaalbasis optreedt, is een afname van 600 à 700 motorvoertuigen (zuidelijk deel randweg). In de kom van Boekel is het effect verwaarloosbaar klein. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de Randweg Boekel voldoende robuust is bij een eventuele komst van een 'Ruit om Eindhoven'.

4.4.2 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid kan worden omschreven als het gemak waarmee bestemmingen kunnen worden bereikt. In het geval van deze studie wordt dit uitgedrukt in de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van een weg (I/C-verhouding). Hoe dichter de intensiteit de capaciteit nadert, hoe lastiger het wordt een bestemming binnen een bepaalde tijd te bereiken. De I/C-verhoudingen op het wegennet van Boekel zijn met behulp van het verkeersmodel bepaald. Het verkeersmodel geeft een inschatting van de I/C-verhouding op wegvakken en kruispunten. Een I/C-verhouding van 0,80 of hoger betekent dat de vormgeving ontoereikend is voor de spitsperiode. In bijlage 6 zijn de afbeeldingen van de I/C-verhoudingen voor zowel de ochtend- als avondspitsperiode in beeld gebracht. Hieruit blijkt dat de avondspits de hoogste I/C-verhoudingen laat zien en daarmee maatgevend is. In de huidige situatie en in de referentiesituatie (AO+) zijn de I/C-verhoudingen op de Kerkstraat-noord en de Julianastraat in de avondspits hoger dan 0,80. Na realisatie van de Randweg wordt dit probleem opgelost. Er vindt dan op geen enkele locatie nog een overbelaste situatie plaats. Dit geldt voor alle alternatieven. Alle alternatieven scoren dan ook positief op dit criterium.

Naast inzicht in de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van de huidige en toekomstige N605 en de bijbehorende I/C-verhoudingen, is het van belang inzicht te krijgen in het type verkeer. Gaat het vooral om intern, extern of doorgaand verkeer dat gebruik maakt van de hoofdwegen van Boekel? En hoe is deze onderverdeling in de alternatieven? Dit geeft namelijk aan hoe en in hoeverre verkeer te sturen is. Doorgaand verkeer kan vaak makkelijker van route wijzigen dan intern of extern verkeer dat over het algemeen minder keuze heeft. Verder geldt dat je van intern en extern verkeer makkelijker accepteert dat ze gebruik maken van het lokale wegennet. Dit wegennet is hiervoor immers bedoeld. Doorgaand verkeer maakt bij voorkeur gebruik van wegen die niet dwars door een dorpskern leiden.

In bijlage 7 is de onderverdeling intern, extern, doorgaand verkeer per alternatief in beeld gebracht. In tabel 4.7 is het percentage weergegeven dat elk type verkeer uitmaakt van de totale hoeveelheid verkeer.

			Huidige Situatie (2008)	Referentie- situatie (AO+)	Alt. 1	Alt. 2A	Alt. 2B
1.	Kerkstraat-noord	intern extern doorgaand	14% 53% 33%	12% 50% 38%	22% 78% 0%	24% 75% 1%	21% 74% 5%
2.	Erpseweg	intern extern doorgaand	0% 65% 35%	0% 77% 23%	0% 60% 40%	0% 60% 40%	0% 53% 47%
5.	Gemertseweg	intern extern doorgaand	0% 58% 42%	0% 55% 45%	0% 51% 49%	0% 45% 55%	0% 47% 53%
6.	Molenstraat	intern extern doorgaand	0% 62% 38%	0% 61% 39%	0% 100% 0%	0% 99% 1%	0% 96% 4%
7.	Kerkstraat-zuid	intern extern doorgaand	11% 55% 35%	8% 48% 54%	19% 81% 0%	21% 79% 0%	18% 81% 1%
8.	R. v. Herpenstraat	intern extern doorgaand	18% 52% 31%	24% 57% 19%	30% 67% 3%	30% 63% 7%	28% 60% 12%
9.	Kennedystraat	intern extern doorgaand	17% 55% 29%	25% 63% 13%	26% 66% 8%	24% 63% 13%	22% 66% 12%
10.	Statenweg	intern extern doorgaand	0% 68% 32%	0% 80% 20%	0% 87% 13%	0% 83% 17%	0% 83% 17%
12.	Randweg Noord	intern extern doorgaand	- - -	- - -	0% 20% 80%	0% 16% 84%	0% 14% 86%
13.	Randweg Zuid	intern extern doorgaand	- - -	- - -	0% 15% 85%	0% 21% 79%	0% 9% 91%

Tabel 4.7: Onderverdeling intern, extern, doorgaand verkeer hoofdwegen (nummering, zie uitklapvel laatste bladzijde)

Voor de hoofdwegen van Boekel geldt dat de Gemertseweg in de huidige situatie het hoogste percentage doorgaand verkeer kent: 42%. De overige hoofdwegen hebben een percentage doorgaand verkeer tussen 30 en 35%. In de AO+ heeft de Kerkstraat (zuid) het grootste aandeel doorgaand verkeer.

Het aandeel doorgaand verkeer op de Gemertseweg, maar ook op de Erpseweg neemt als gevolg van de aanleg van een Randweg niet af. Zoals reeds in het intensiteitenoverzicht duidelijk werd, trekt de Randweg extra verkeer via de Erpseweg aan. Het gaat hierbij met name om doorgaand verkeer. Ditzelfde geldt voor de Gemertseweg, maar in mindere mate.

Het aandeel doorgaand verkeer op de Kerkstraat-noord en -zuid wordt in alle alternatieven teruggebracht tot (bijna) nul. Hierdoor resteert alleen nog intern en extern verkeer op deze wegen. De Kennedystraat en Statenweg kennen ook een behoorlijke afname van het aandeel doorgaand verkeer, maar deze is niet zo groot als op de noord-zuidroute. De absolute afname van de totale hoeveelheid verkeer op deze straten is dan ook minder groot. De procentuele afname van doorgaand verkeer in de kern Boekel is bij de verschillende Randwegalternatieven niet onderscheidend van elkaar. Alle alternatieven scoren dan ook zeer positief op dit criterium.

De Randweg wordt in alle alternatieven met name door doorgaand verkeer gebruikt. Dat is ook de bedoeling, want de Randweg moet naast zijn functie ter ontlasting van de kern van Boekel een regionale functie vervullen. Zoals verwacht zit er (mede door het beperkte aantal aansluitingen op de Randweg) geen intern verkeer op de Randweg.

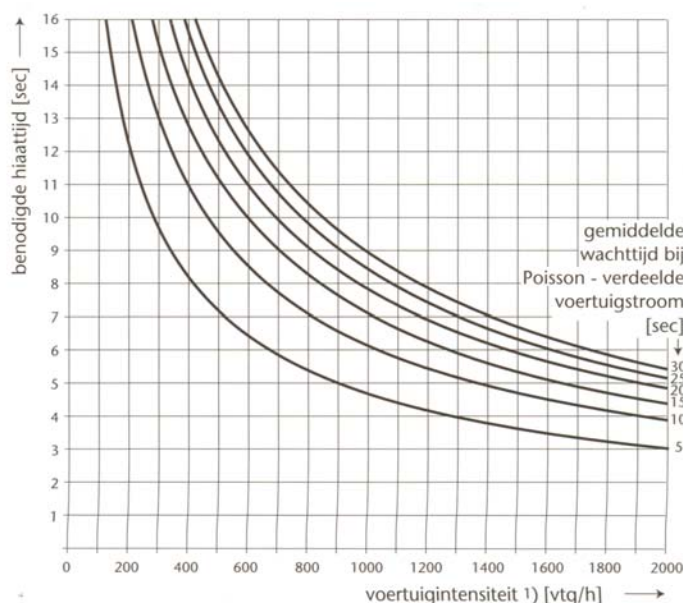
	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
I/C-verhoudingen	+	+	+
Doorgaand verkeer	++	++	++
Score	++	++	++

Tabel 4.8: Overzicht beoordeling effecten bereikbaarheid

4.4.3 Oversteekbaarheid

De effecten van de alternatieven op de leefbaarheid in het centrum is onder andere bepaald aan de hand van de oversteekbaarheid. Barrièrewerking is met name aan de orde op de (huidige) doorgaande routes door Boekel. Om een beeld te krijgen van de oversteekbaarheid als gevolg van de alternatieven is daarom op de doorgaande routes van Boekel de kwaliteit van oversteken berekend. Concreet gaat het hierbij om de Kerkstraat, Kennedystraat en Rutger van Herpenstraat. Op deze routes is de intensiteit in combinatie met het aantal oversteekbewegingen het grootst.

Een voetganger heeft een bepaalde hiaattijd tussen het kruisende verkeer nodig om over te kunnen steken. Hoe groter deze hiaattijd, hoe gemakkelijker het is om over te steken. Zijn de hiaten steeds erg klein dan wordt de wachttijd zo groot dat voetgangers steeds grotere risico's nemen om toch aan de overkant van de straat te kunnen komen. Ook hieraan zit een grens waarop het voor voetgangers zelfs onmogelijk wordt om over te steken.



Figuur 4.9: Gemiddelde wachttijd voor overstekende voetgangers afhankelijk van voertuigintensiteit en benodigde hiaattijd (bron: ASVV 2004)

De benodigde oversteektijd kan worden berekend door de oversteeklengte te delen door de snelheid van de maatgevende oversteeker (de snelheid waarmee een gemiddelde volwassen voetganger oversteeft varieert van 0,8 tot 1,2 m/s). Met figuur 4.9 kan vervolgens de gemiddelde wachttijd worden bepaald.

Over het algemeen kan voor ongeregelde oversteeksituaties de volgende beoordeling van wachttijden worden gegeven (zie tabel 4.10):

Gemiddelde wachttijd (sec)	kwalificatie
0 – 5	goed
5 – 10	redelijk
10 – 15	matig
15 – 30	slecht
> 30	zeer slecht

Tabel 4.10: Beoordeling wachttijden voetgangers

Voor de Kerkstraat, Kennedystraat en Rutger van Herpenstraat is de oversteekbaarheid voor de verschillende alternatieven berekend en weergegeven in tabel 4.11.

	AO+	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Kennedystraat	goed	goed	goed	goed
Kerkstraat (noord van Kennedystraat)	zeer slecht	matig	redelijk	matig
Kerkstraat (zuid van Kennedystraat)	matig	goed	goed	redelijk
Rutger van Herpenstraat	redelijk	goed	goed	goed

Tabel 4.11: Kwalificatie oversteekbaarheid doorgaande routes centrum Boekel

Op de Kennedystraat is de oversteekbaarheid in de referentiesituatie goed en deze blijft goed in de alternatieven. De Kerkstraat heeft ten noorden van de Kennedystraat in de AO+ een zeer slechte oversteekbaarheid. De intensiteiten zijn hoog en de oversteeklengte groot. Hierdoor is het zeer lastig de weg over te steken. De barrièrewerking als gevolg hiervan is groot. De oversteekbaarheid verbetert in de alternatieven maar wordt (bij de huidige vormgeving van de straat) in geen enkel alternatief goed. Het zuidelijke deel van de Kerkstraat scoort matig in de AO+. In de alternatieven wordt de oversteekbaarheid beter. In alternatief 1 en 2A zelfs goed. In alternatief 2B redelijk. De Rutger van Herpenstraat heeft een redelijke oversteekbaarheid in de referentiesituatie. In alle alternatieven wordt de oversteekbaarheid verbeterd. Deze straat scoort dan ook in alle randwegalternatieven goed.

De in tabel 4.11 genoemde kwalificaties zijn gebaseerd op ongewijzigde vormgeving van de genoemde straten. Door het instellen van een 30 km/u zone in alternatief 1, 2A en 2B in combinatie met de afname van de intensiteiten is het denkbaar dat de vormgeving in de toekomst wordt aangepast. Op het moment dat de straten versmald worden ontstaat een kortere oversteeklengte en betere oversteekbaarheid. Het is daarmee mogelijk om in alle randwegalternatieven een goede oversteekbaarheid te verkrijgen. Dit is in de AO+ niet mogelijk, vanwege het handhaven van het 50 km/uurregime.

4.4.4 Verkeersveiligheid

De verkeers(on)veiligheid wordt in beeld gebracht aan de hand van het ongevalsrisico. Het ongevalsrisico is de kans om als bestuurder of als slachtoffer betrokken te raken bij een dodelijk of ernstig ongeval, afgezet tegen de vervoersprestatie (aantal voertuigen per jaar vermenigvuldigd met de weglengte). Met deze maat kan de (ontwikkeling van de) verkeersveiligheid in beeld worden gebracht.

Om het risicocijfer voor deze nieuwe wegen in beeld te brengen, is gebruik gemaakt van de meest recente inzichten met betrekking tot risicocijfers (onderzoek van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, afgekort SWOV) van vergelijkbare wegen in Nederland. Het gaat hierbij om het aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers. De risicocijfers volgens de SWOV zijn in tabel 4.12 weergegeven.

wegtype	Risico (aantal letselongevallen per 10 ⁶ voertuigkilometer)
<i>buiten de bebouwde kom</i>	
weg gesloten voor langzaam verkeer	0,22
weg voor alle verkeer	0,43
<i>binnen de bebouwde kom</i>	
verkeersader	1,1
woonstraat	0,57

Tabel 4.12: Risico per type weg

De wegen binnen het studiegebied zijn ingedeeld in categorieën die aansluiten bij de indeling die het CROW hanteert voor de typering van wegen naar ongevalsrisico. Met behulp van het verkeersmodel is voor alle alternatieven (inclusief de huidige situatie en het referentiealternatief) het aantal voertuigkilometers naar wegtype in beeld gebracht. Hiermee kan een inschatting worden gedaan van het ongevalsrisico.

In tabel 4.13 zijn per alternatief de voertuigkilometers uitgezet tegen de risicocijfers. Vervolgens blijkt uit een optelling van het te verwachten aantal ongevallen, hoe groot het ongevalsrisico is dat per alternatief mag worden verwacht (tabel 4.14).

wegtype	Verkeersprestatie (voertuigkilometers per dag)			
	Referentie-Situatie (AO+)	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
<i>buiten de bebouwde kom</i>				
weg gesloten voor langzaam verkeer	101.528	121.624	122.696	120.041
weg voor alle verkeer	39.832	45.753	46.191	49.243
<i>binnen de bebouwde kom</i>				
verkeersader	41.821	26.803	27.039	28.243
woonstraat	6.469	6.445	6.467	6.635

Tabel 4.13: Voertuigkilometers per dag in het studiegebied naar type weg

	Referentie-situatie (AO+)	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Inschatting aantal letselongevallen/etmaal	0,089	0,080	0,080	0,082
Inschatting aantal letselongevallen/jaar	32	29	29	30
Inschatting aantal letselongevallen/jaar t.o.v. referentiealternatief		-3	-3	-2

Tabel 4.14: Verwacht ongevalsbeeld in het studiegebied

Het ongevalsrisico als gevolg van de aanleg van de Randweg is in het referentiealternatief hoger dan in de alternatieven met de Randweg. Door de aanleg van de Randweg (willekeurig welk alternatief) neemt het totale aantal voertuigkilometers weliswaar toe, maar ze worden afgelegd over relatief veiliger wegen. Het verschil in afname van het ongevalsrisico tussen de alternatieven is beperkt/verwaarloosbaar, één letselongeval verschil op jaarbasis. (Het risico op elk letselongeval is er uiteraard altijd één teveel, maar op deze hoeveelheid voertuigkilometers is het niet reëel dit als een groot verschil te zien.

4.4.5 Duurzaamheid

Om de duurzaamheid van de Randweg in beeld te kunnen krijgen, is de restcapaciteit op de wegen onderzocht. Zoals al in paragraaf 4.4.2 is aangegeven, zijn in de huidige en vooral referentiesituatie capaciteitsproblemen op de Kerkstraat-noord en de Volkelseweg gedurende de avondspits aanwezig. In de huidige situatie is dit niet altijd even duidelijk aanwezig, maar in de referentiesituatie zal dit ongetwijfeld duidelijker tot uiting komen. De verwachting is dat er na realisatie van de Randweg geen capaciteitsproblemen aanwezig zullen zijn. De vraag is echter hoe duurzaam deze oplossing is. Met andere woorden: hoe groot is de restcapaciteit op de wegen? Uit studie met het verkeersmodel blijkt dat de restcapaciteit op wegvakniveau op de hoofdwegen van Boekel in alle alternatieven groter dan 10% is (ten opzichte van de I/C-verhouding van 0,80). De restcapaciteit is in alle alternatieven niet onderscheidend van elkaar.

4.5 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Verkeer en vervoer	+	+	+
Mobiliteit	+	+	+ / 0
Afwikkeling noord-zuid en oost-westroute	+	+	+
Aantrekkende werking Randweg	++	++	+
Effecten kommaatregelen	0	0	0
Afwikkeling lokale en provinciale wegen in de regio	+ / 0	+ / 0	0
Bereikbaarheid	++	++	++
I/C-verhoudingen	+	+	+
Doorgaand verkeer	++	++	++
Oversteekbaarheid	+	+	+ / 0
Verkeersveiligheid	+ / 0	+ / 0	+ / 0
Duurzaamheid	+	+	+

Tabel 4.15: Overzicht beoordeling effecten verkeer en vervoer

5 Bodem en water

5.1 Beschrijving onderzoek

Voor het bepalen van de effecten op de bodem (bodemopbouw en bodemkwaliteit) is de geomorfologische kaart gebruikt en gegevens over mogelijke verontreinigingslocaties van bodemloket. Op basis van de plannen is ingeschat wat de invloed is op waterkwaliteit ten opzichte van de autonoom te verwachten waterkwaliteitsverbetering door generiek beleid (mestbeleid e.d.).

5.2 Beoordelingskader

Voor het thema bodem en water zijn in tabel 5.1 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Bodem en water
Verstoring van bodemopbouw en morfologie
Aantal verdiepte kunstwerken
Invloed op wijstgronden
Beïnvloeding wijstgronden door ruimtebeslag
Invloed ecologische waarden agv wijstverschijnselen
Invloed op grondwatersysteem (kwel, infiltratie, verdroging)
Aantal bemalingslocaties
Invloed op oppervlaktewatersysteem
Aantal kruisingen met leggerwaterlopen
Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit
Rangvolgorde lengte wegtracé
Verontreinigingen
Te doorsnijden aantal potentiële verontreinigingslocaties

Tabel 5.1: Beoordelingscriteria voor het thema bodem en water

5.3 Huidige situatie

Maaiveldhoogte

Boekel ligt circa 2 kilometer bovenstrooms van de Peelrandbreuk op de Peelhorst. Regionaal loopt het maaiveld sterk af richting het westen. Het maaiveld van het studiegebied heeft een hoogte variërend tussen circa 14 à 20 m + NAP.

Bodem

De diepere bodemopbouw (Grondwaterkaart kaartblad 45 West) bestaat uit een dekzandpakket met daaronder het 1e watervoerende pakket en de 1e scheidende laag. Grofweg geldt voor het studiegebied de volgende bodemopbouw:

- maaiveld (14 à 18 m+NAP) tot 10 m + NAP: dekzand, matig fijn zand, formatie van Boxtel;
- 10 m+NAP tot 50 à 65 m-NAP: 1e watervoerende pakket, grof grindig zand, formaties van Beegden, Sterksel en Peize Waalre;
- vanaf 50 à 65 m-NAP tot 60 à 75 m-NAP: 1e scheidende laag en basis van het 1e watervoerende pakket, formaties van Kiezeloöliet, kleien.

De ondiepe bodemopbouw (Bodemkaart, kaartblad 45 West) kenmerkt zich door zandgronden. Rond Boekel zijn hoofdzakelijk Hoge zwarte enkeerdgronden en gooreerdgronden aanwezig. Daartussen bevinden zich veldpodzolgronden en laarpodzolgronden.

Hoge zwarte enkeerdgronden hebben een lange bewerkingsgeschiedenis voor landbouw. Daardoor is er een dikke humeuze bovenlaag gevormd. De veldpodzolgronden zijn minder lang of intensief gebruikt, omdat dit van oorsprong wat nattere gronden zijn. De humeuze bovengrond is daardoor minder dik en er zijn sporen van ijzerafzettingen herkenbaar. Gooreerdgronden zijn zandgronden waarvan de bodemvorming in oligotroof (voedselarm) milieu heeft plaats gevonden. Deze gronden worden in bovenstroomse delen van beekdalen aangetroffen. De laarpodzolgronden behoren tot de hydropodzolen. Hydropodzolen komen voor in de lager gelegen, vochtigere dekzandgebieden, waar de grondwaterstand een deel van het jaar invloed heeft op de bodemvorming. De laarpodzolgronden hebben een matig dikke, homogene, humushoudende bovengrond (30 à 50 cm), ontstaan door bemesting met potstalmest maar in mindere mate dan bij enkeerdgronden.

(Grond)water

Uit de stijghoogten in het freatische grondwater en het 1e watervoerende pakket blijkt dat er sprake is van een intermediaire situatie⁶ situatie met plaatselijk slootkwel. De grondwaterstroming is globaal westelijk gericht. Het grondwater heeft een groot verhang waardoor het water met een relatief hoge snelheid stroomt.

Op de Bodemkaart is een patroon van grondwatertrappen herkenbaar, die duidelijk is gerelateerd aan de bodemopbouw. Op de veldpodzolgronden wordt grondwatertrap V* en VI aangetroffen. Op de Hoge zwarte enkeerdgronden heerst een grondwaterregime conform grondwatertrap VII en VII*. Op de laarpodzolgronden wordt grondwatertrap VI aangetroffen. Op de gooreerdgronden heerst een grondwaterregime conform grondwatertrap III*, IV en VI. De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) behorend bij de verschillende grondwatertrappen is in tabel 5.2 opgenomen.

Grondwatertrap	III *	IV	V*	VI	VII	VII*
GHG (m-mv)	0,25 – 0,4	>0,4	0,25 – 0,4	0,4-0,8	0,8 -1,4	>1,4
GLG (m-mv)	0,8-1,2	0,8 -1,2	>1,2	>1,2	>1,2	>1,60

Tabel 5.2: Grondwatertrappen

Oppervlaktewater

In het studiegebied zijn enkele waterlopen gelegen. De belangrijkste zijn de Zandhoeksche Loop en Kerkenloop in het westen van het studiegebied en de Burgtsche Loop in het noorden van het gebied. Deze waterlopen hebben de status Leggerloop bij Waterschap Aa en Maas. Leggerwatergangen zijn de watergangen die van overwegend belang zijn voor het waterbeheer. Voor deze watergangen gelden speciale eisen voor beheer en onderhoud. Ten westen van het studiegebied, op circa 1000 m van de westgrens, stroomt de Aa. Naast de leggerwaterlopen zijn ook enkele landbouwsloten aanwezig. Deze dienen uitsluitend voor ontwatering van landbouwpercelen.

Zoekgebied wijst

Het noordwesten van het studiegebied ligt in een zoekgebied ten behoeve van wijst. In het veld zijn wijstverschijnselen te herkennen aan bijzondere soorten die op onverwachte plekken aanwezig zijn. Hierbij moet gedacht worden aan kwelminnende soorten en plantengemeenschappen afhankelijk van kwel, of langzaam stromend water, die (onverwacht) op hoge plaatsen in het veld staan.

⁶ Gebieden waar het neerslagoverschot overwegend via de bodem naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd maar waar geen sprake is van een duidelijke kwelsituatie.

Wijstgronden

Wijst is een zeldzaam (Brabants) verschijnsel wat gepaard gaat met het voorkomen van breuken, met bijzondere geologische, hydrologische, ecologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden. Wijst is ijzerrijke, basische, kwel veroorzaakt door een slecht doorlatende breuk. Wijst heeft een specifieke waterkwaliteit met onder andere een hoog ijzergehalte. Hierdoor is wijst bijvoorbeeld te herkennen aan de roestrode verkleuring in sloten. Overige visuele kenmerken van wijstgronden zijn hoogteverschillen, type vegetatie, natte gronden en de patronen van wegen en waterlopen.

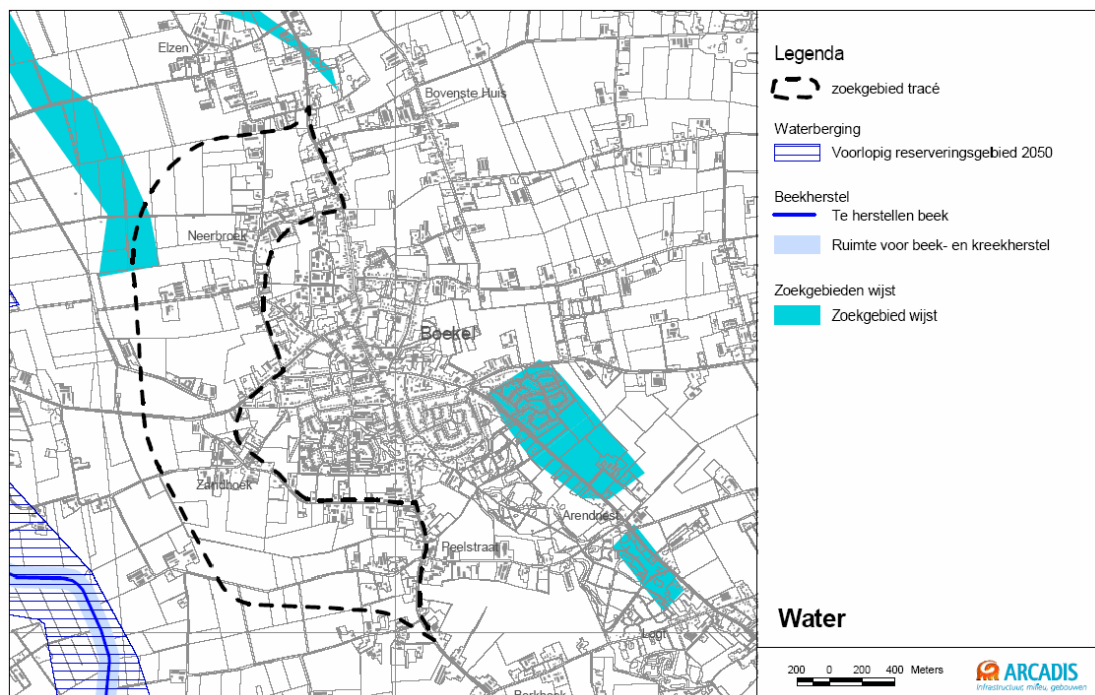
Ontstaan van wijstverschijnselen

Wijstverschijnselen kunnen ontstaan door drie mechanismen:

- versmering van klei of leemlaagjes langs het breukvlak;
- een overgang van grof (relatief goed doorlatend), naar fijn (relatief slecht doorlatend) sediment bij het breukvlak;
- de chemische neerslag van ijzeroxide langs het breukvlak.

Hierdoor ondervindt het grondwater een horizontale weerstand en stroomt het omhoog. Omdat grondwater ter plaatse van een breuk gedwongen wordt omhoog te stromen, komen wijstgronden alleen voor aan de bovenstroomse kant van de breuken.

Het beleid van de provincie en het waterschap is gericht op de bescherming en het (hydrologisch) herstel van de wijstgebieden.



Figuur 5.3: Wateraspecten

Het zoekgebied voor wijst (zie figuur 5.3) is in 2003 aangewezen, in een inventarisatie naar wijstgebieden in het beheergebied van het voormalige Waterschap de Aa. Het gebied, genaamd 'De Knokerd', loopt van het zuidwesten van Uden naar het noordwesten van Boekel. In 2006/2007 is door Witteveen+Bos een nieuwe inventarisatie uitgevoerd naar wijstgebieden in het beheergebied van Waterschap Aa en Maas. Tijdens deze inventarisatie is geconcludeerd dat slechts een deel van het zoekgebied, ten westen van Biesthoek, als wijstgrond gekarakteriseerd kan worden (type C2: kwel in sloten, breuk niet meer zichtbaar in het terrein). Het deel dat overlapt met het studiegebied voor het nieuwe wegtracé is in deze studie niet langer als wijstgrond aangeduid.

Het deel van het (voormalige) zoekgebied voor wijst dat overlapt met het studiegebied betreft de twee meest westelijke akkers tussen de Koesmacht en de Burgtsche Loop. Deze twee akkers zijn voormalige maïsakkers met een aanplant van gras. Opkomend water was hier tijdens een veldinventarisatie in februari 2009 niet waarneembaar. In deze akkers zijn dan ook geen aanwijzingen voor wijst aangetroffen. Ecologische indicatoren voor wijstverschijnselen zijn plantengemeenschappen die afhankelijk zijn van de kwel. Deze plantengemeenschappen zijn niet aangetroffen in het zoekgebied wijst. In de aanliggende Burgtsche Loop waren wel roestverschijnselen aanwezig. Ook zijn roestverschijnselen aangetroffen in de rest van de Burgtsche Loop, de gehele lengte van de Molenloop, Kerkenloop en de Zandhoeksche Loop. Dit duidt op de aanwezigheid van kwel. Deze watergangen liggen echter niet in het zoekgebied voor wijstverschijnselen. Ecologische aanwijzingen voor de aanwezigheid van wijst in het studiegebied voor de Randweg zijn niet aangetroffen.

Overige ruimteclaims

Er zijn geen overige ruimteclaims voor water ten behoeve van bijvoorbeeld waterberging, bronherstel of natte natuurplek. Het studiegebied is niet gelegen in een attentiegebied of beschermd gebied uit de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant. Tevens is het gebied niet gelegen in een waterwingebied uit de Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant.

5.4 Autonome ontwikkeling

Vanuit beleidsmatig oogpunt kent het plangebied voor water geen beleidsmatige toekenningen die zorg kunnen dragen voor ontwikkelingen die invloed hebben op het plan. Toename van verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden door retentie-/infiltratievoorzieningen aan te leggen, met bewaking van de (grond)waterkwaliteit. Het is mogelijk dat hierdoor in het plangebied maatregelen moeten worden getroffen, bijvoorbeeld in de vorm van een greppel/sloot langs het tracé. De omvang van de maatregelen is echter nog onbekend. Hiervoor moet eerst duidelijkheid ontstaan in het tracé.

5.5 Effectbeschrijving

5.5.1 Verstoring van bodemopbouw en morfologie

De weg dient te worden aangelegd op een wegcunet⁷. Daarvoor dient de toplaag van de bodem te worden vergraven (ervan uitgaande dat de weg op het huidige maaiveldniveau wordt aangelegd). Dit leidt niet tot relevante effecten op de bodemopbouw, omdat de bovengrond door landbouwactiviteiten al is bewerkt.

Voor de aanleg van ondergrondse of gefundeerde kunstwerken (tunnels, peilers etc.) dient dieper te worden vergraven. Hierbij is de kans op verstoring van de bodemopbouw wel aanwezig.

In tabel 5.4 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de consequenties zijn voor het aspect bodemopbouw en morfologie. Het oordeel wordt gevormd aan de hand van het aantal locaties waar kunstwerken in de bodem dienen te worden aangelegd. Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Verstoring bodemopbouw (aantal verdiepte kunstwerken)	0	0	0
Score	0	0	0

Tabel 5.4: Overzicht beoordeling effecten verstoring van bodemopbouw en morfologie

⁷ Een uitgegraven baan waarin grondverbetering wordt toegepast voor de fundering van de weg.

Voor het aanleggen van een tunnel vindt extra bodemverstoring plaats, maar er worden geen bijzondere bodemlagen doorsneden. Het versturende effect van een tunnel op de bodemopbouw wordt daarom niet dusdanig negatief beoordeeld dat dit tot een andere score zal leiden. Bij de aanleg van een of enkele tunnels zal een alternatief op dit criterium licht negatief scoren.

5.5.2 Invloed op wijstgronden

Vanwege de waargenomen ijzerafzettingen in enkele waterlopen rond het zoekgebied voor wijst, is ervan uit gegaan dat dit gebied, ondanks de bevindingen uit het onderzoek van Witteveen+Bos van 2006/2007, nog potenties bezit voor het herstel van wijst. De beïnvloeding van het zoekgebied is daarom als afzonderlijk criterium beoordeeld.

Beïnvloeding kan plaatsvinden door veranderingen in de grondwaterstroming en door ruimtebeslag. Daarnaast is gekeken naar de gevolgen van de tracés op de ecologische waarden van deze potentiële wijstgebieden.

Naar verwachting heeft géén van de alternatieven een relevante invloed op de grondwaterstroming. De grondwaterstroming is grofweg westelijk gericht (haaks op de Peelrandbreuk en de wijstgronden). Door de toename van het verharde oppervlak neemt de aanvulling van het grondwater met hemelwater potentieel iets af (indien dit water zou worden afgevoerd en niet geïnfiltreerd), maar dit is op dit schaalniveau nauwelijks relevant.

Bij de alternatieven 1 en 2A loopt het wegtracé op ruime afstand van het zoekgebied voor wijst. Er zijn geen effecten voor wat betreft ruimtebeslag en ecologische waarden. Bij alternatief 2B loopt het tracé hier echter vlak langs (tussen Lage Raam en Koesmacht). Hier is sprake van enig ruimtebeslag, zij het zeer gering (indicatie: ca. 300 m²). Door het ruimtebeslag in het zoekgebied voor wijst scoort alternatief 2B licht negatief. De beide andere alternatieven scoren neutraal. Het tracé in alternatief 2B raakt twee akkers (tussen de Koesmacht en de Burgt-sche Loop) welke behoren tot zoekgebied voor wijstverschijnselen. Deze twee akkers zijn voormalige maisakkers met een aanplant van gras. Er zijn hier als gevolg van wijstverschijnselen geen bijzondere ecologische waarden aanwezig. Alternatief 2B scoort daarom ten aanzien van invloed op ecologische waarden neutraal.

In tabel 5.5 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de consequenties zijn voor het aspect wijst. Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Beïnvloeding wijstgronden door ruimtebeslag	n.v.t.	n.v.t.	gering beslag
Invloed op ecologische waarden als gevolg van wijstverschijnselen	0	0	0
Score	0	0	0/-

Tabel 5.5: Overzicht beoordeling effecten invloed op wijstgronden

5.5.3 Invloed op grondwatersysteem

De aanleg van het wegtracé kan van invloed zijn op het grondwatersysteem (kwantitatief), wanneer er sprake is van effecten op de grondwaterstroming of –aanvulling, of wanneer er sprake is van langdurige bemalingswerkzaamheden.

De aanvulling van grondwater wordt verminderd, wanneer er sprake is van een toename van het verharde oppervlak en het hierop vallende hemelwater niet wordt geïnfiltreerd. Bij de aanleg van de rondweg wordt echter aan weerszijden van de weg (of naast de parallelweg of het fietspad, indien aanwezig) een infiltratiegreppel aangelegd. Het hemelwater stroomt van het

wegdek af naar deze greppel en kan daar infiltreren. Hierdoor wordt het effect van de toename van het verharde oppervlak gemitigeerd (ook is daardoor niet relevant dat de lengte van het wegtracé in de verschillende alternatieven verschilt).

De totale bergingscapaciteit van de greppels⁸ moet conform het afkoppelbeleid van Waterschap Aa en Maas minimaal 113 mm over het aangrenzende verhard oppervlak bedragen⁹. Bij extreme neerslagsituaties moet een bui van maximaal 157 mm kunnen worden verwerkt, zonder dat wateroverlast optreedt¹⁰. De benodigde bergings- en infiltratiecapaciteit moeten bovendien binnen 72 uur opnieuw beschikbaar zijn. Deze capaciteiten gelden als randvoorwaarden bij de verdere uitwerking van het ontwerp.

De greppels worden ondiep uitgevoerd, zodat er geen sprake is van een drainerende werking. Hierdoor worden de grondwaterstand en de potenties van de wijstgronden niet negatief beïnvloed.

Voor de aanleg van eventuele tunnels zal het nodig zijn om de grondwaterstand tijdelijk te verlagen. Uitgaande van het uitvoeren van mitigerende maatregelen, is het effect van de bemalingen naar verwachting slechts gering negatief. Het effect van een eventuele extra tunnel op het grondwatersysteem is niet dusdanig, dat dit tot een andere score zal leiden.

In tabel 5.6 is van de verschillende alternatieven aangegeven wat de consequenties zijn voor het aspect grondwater. Het oordeel wordt gevormd aan de hand van het aantal bemalingslocaties. Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Beïnvloeding grondwatersysteem (aantal bemalingslocaties)	0	0	0
Score	0	0	0

Tabel 5.6: Overzicht beoordeling effecten invloed op grondwatersysteem

5.5.4 Invloed op oppervlaktewatersysteem

Het nieuwe wegtracé doorkruist de loop van enkele bestaande watergangen. Deze watergangen hebben geen specifieke natuurfunctie, maar zijn leggerlopen met een beheerfunctie (watervoorziening en ontwatering). Het betreft de volgende watergangen:

- de Molenloop;
- de Burgtsche loop;
- de Kerkenloop;
- de Zandhoeksche loop.

De functie van deze watergangen dient te worden gewaarborgd. Ter plaatse van de kruisingen dient de bestaande loop daarom door een kunstmatige voorziening als een duiker te worden geleid. De in het gebied aanwezige landbouwsloten hebben een ontwateringsfunctie op lokaal niveau. Sloten die door het tracé doorsneden worden dienen door middel van duikers onder de weg te worden doorgetrokken. Vanwege het regionale belang is het aantal leggerwaterlopen dat wordt doorkruist maatgevend voor het effect op het oppervlaktewaterstelsel.

⁸ Dit is de totaal benodigde volume-eenheid voor berging, dus niet per tijdseenheid. Wel moet de voorziening binnen 72 uur weer beschikbaar zijn

⁹ Maatgevende bui $T = 10 + 10\%$ (neerslaggebeurtenis van eens in de 10 jaar met een extra marge van 10%, als buffer voor de gevolgen van klimaatverandering); uitgaande van een maatgevende afvoercoëfficiënt van 0,167 tot 0,5 l/s/ha voor het gebied

¹⁰ $T = 100 + 10\%$ (neerslaggebeurtenis van eens in de 100 jaar met een extra marge van 10%, als buffer voor de gevolgen van klimaatverandering)

Voor alle alternatieven geldt dat de Burgtsche loop, de Kerkenloop en de Zandhoeksche loop worden gekruist (door hoofdweg, parallelweg en/of fietspad). Bij de alternatieven 2A en 2B zijn mogelijk ook werkzaamheden ter hoogte van de Molenloop nodig.

Bij het toepassen van duikers zijn wel extra inspanningen noodzakelijk ten behoeve van beheer en onderhoud. Bij (te) krap gedimensioneerde duikers kunnen problemen worden met de hydraulische capaciteit bij piekafvoeren.

In tabel 5.7 wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de effecten zijn op het oppervlaktewatersysteem. Het oordeel wordt gevormd aan de hand van het aantal kruisingen met leggerwaterlopen. Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Aantal kruisingen met leggerwaterlopen	3	3 à 4	3 à 4
Score	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.7: Overzicht beoordeling effecten invloed op oppervlaktewatersysteem

Ondanks het feit dat bij de alternatieven 2A en 2B mogelijk één leggerwaterloop meer wordt gekruist dan bij alternatief 1, is de beoordeling niet onderscheidend. Het effect van een extra duiker wordt niet dusdanig negatief beoordeeld, dat dit tot een andere score leidt.

5.5.5 Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

De aanleg van de weg kan leiden tot een verslechtering van de bodemkwaliteit of de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. Dit speelt met name wanneer verontreinigd hemelwater:

- van het wegdek infiltreert in de bodem en uitzakt naar het grondwater;
- met het grondwater uitstroomt naar oppervlaktewater, of;
- direct afstroomt naar oppervlaktewater.

Het gaat daarbij met name om roetdeeltjes, metalen en olie- en zeepachtige verontreinigingen. De mate van verontreiniging van het afstromende hemelwater en de verspreiding hiervan is afhankelijk van de verkeersintensiteit en lengte van het wegtracé. De verkeersintensiteit zal tussen de verschillende alternatieven niet wezenlijk verschillen. Het wegtracé is het langst bij alternatief 2B en het kortst bij alternatief 1.

Het hemelwater wordt bij alle alternatieven afgevoerd naar infiltratiegreppels langs de weg. Directe verontreiniging van het oppervlaktewater (via oppervlakkige afstroming naar sloten, die afwateren op de grotere watergangen in de omgeving) wordt hierdoor voorkomen.

In onderstaande tabel wordt van de verschillende alternatieven aangegeven wat de effecten zijn op de kwaliteit van bodem en grond- en oppervlaktewater. Het oordeel wordt gevormd aan de hand van de weglengte, weergegeven als rangvolgorde (1 = kortste tracé, 3 = langste tracé). Daarnaast is een score weergegeven, die de alternatieven onderling vergelijkbaar maakt.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Beïnvloeding bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit (rangvolgorde lengte wegtracé)	1	2	3
Score	0/-	0/-	0/-

Tabel 5.8: Overzicht beoordeling effecten invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

Negatieve effecten op de bodemkwaliteit, grond en oppervlaktewaterkwaliteit kunnen niet worden uitgesloten, maar zijn door het realiseren van de infiltratiegreppels voor alle alternatieven zeer gering. Ondanks het feit dat de weglengte tussen de verschillende alternatieven enigszins verschilt, is de beoordeling daarom niet onderscheidend. De verschillen zijn niet dusdanig dat dit tot verschillen in de scores leidt.

5.5.6 Verontreinigingen

Binnen het plangebied zijn diverse locaties gelegen die in het Bodemloket (www.bodemloket.nl) zijn opgenomen als verdachte locatie (dat wil zeggen dat er een bodemonderzoek is uitgevoerd en dat op grond daarvan vervolgacties genomen dienen te worden). Een aantal van deze verdachte locaties wordt doorsneden door één of meer van de alternatieven van het wegtracé.

De betreffende locaties zijn allemaal geregistreerd als ontgrondingslocatie en zijn gelegen tussen de Zandhoek en de Zandhoeksche loop. In onderstaande tabel is weergegeven welke locaties dit zijn en door welke alternatieven deze doorsneden worden.

Ontgrondingslocatie	Locatie ID	Alternatief		
		1	2A	2B
1. Tussen Zandhoek en Zandhoeksche loop	NB075500412	X		
2. Tussen Zandhoek en Zandhoeksche loop	NB075500441	X	X	
3. Direct ten zuiden van Zandhoek	NB075500411	X		
4. Tussen Zandhoek en Zandhoeksche loop	NB075500338	X	X	
5. Direct ten noorden van Zandhoeksche loop	NB075500410		X	X

Tabel 5.9: Ontgrondingslocaties

Het Bodemloket biedt geen nadere informatie met betrekking tot de bodemkwaliteit op de ontgrondingslocaties. Alle locaties staan geregistreerd als zijnde 'in procedure'.

Voordat de aanlegwerkzaamheden kunnen beginnen dient er inzicht te zijn in de bodemkwaliteit op de verdachte locaties. Eventuele ernstige verontreinigingen dienen te worden gesaneerd. Het effect hiervan op de bodem- en (grond)waterkwaliteit is positief. Een doorsnijding van een verdachte locatie wordt daarom vanuit het oogpunt van bodem en water positief beoordeeld (voor zover er sprake is van effecten zijn deze positief).

In onderstaande tabel wordt van de verschillende alternatieven aangegeven hoeveel (potentiële) verontreinigingslocaties er doorsneden worden. Op grond daarvan wordt het mogelijke effect door middel van een kwalitatieve score beoordeeld.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Te doorsnijden aantal potentiële verontreinigingslocaties	4	3	1
Score	+	+	0 / +

Tabel 5.10: Overzicht beoordeling effecten verontreinigingen

Bij de alternatieven 1 en 2A worden meer ontgrondingslocaties doorsneden dan bij alternatief 2B. De beoordeling van alternatief 1 en 2A is daarom positief. Alternatief 2B scoort lichtpositief.

5.6 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Bodem en water	0	0	0/-
Verstoring van bodemopbouw en morfologie	0	0	0
Aantal verdiepte kunstwerken	0	0	0
Invloed op wijstgronden	0	0	0/-
Beïnvloeding wijstgronden door ruimtebeslag	nvt	nvt	0/-
Invloed ecologische waarden agv wijstverschijnselen	0	0	0
Invloed op grondwatersysteem (kwel, infiltratie, verdroging)	0	0	0
Aantal bemalingslocaties	0	0	0
Invloed op oppervlaktewatersysteem	0/-	0/-	0/-
Aantal kruisingen met leggerwaterlopen	0/-	0/-	0/-
Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	0/-	0/-	0/-
Rangvolgorde lengte wegtracé	0/-	0/-	0/-
Verontreinigingen	+	+	0/+
Te doorsnijden aantal potentiële verontreinigingslocaties	+	+	0/+

Tabel 5.11: Overzicht beoordeling effecten bodem en water

6 Natuur

6.1 Beschrijving onderzoek

In het kader van dit MER heeft een quick scan natuur plaatsgevonden. Deze quick scan is als bijlage bij dit MER gevoegd (zie bijlage 8). Tijdens het veldbezoek dat voor de quick scan is uitgevoerd, is gelet op:

- de natuurwaarden van het gebied;
- op welke locaties deze natuurwaarden te vinden zijn;
- in welke mate beschermde soorten en leefgebieden aanwezig zijn;
- wijstverschijnselen (zie paragraaf bodem&water).

Daarnaast is gekeken naar de ligging van de Groene Hoofdstructuur (GHS) en Ecologische Hoofdstructuur (EHS) op grond van de Interim Structuurvisie van de provincie.

6.2 Beoordelingskader

Voor het thema natuur zijn in tabel 6.1 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Natuur
Invloed op soorten
Barrièrewerking / versnippering
Invloed op gebieden

Tabel 6.1: Beoordelingscriteria voor het thema natuur

6.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Natura2000

In de directe omgeving van Boekel liggen geen beschermde Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijgelegen gebied is de Strabrechtse Heide en Beuven en dit ligt op ruim 20 kilometer van de zoekgebieden voor de tracés voor de Randweg.

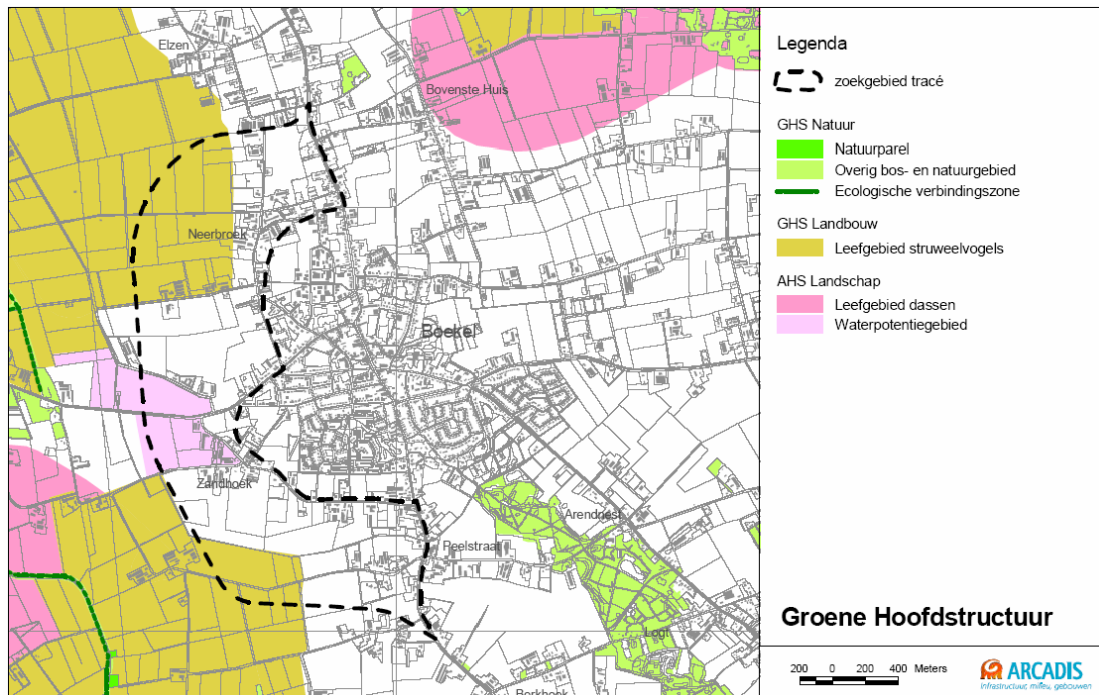
EHS, GHS, AHS

In Nederland is een netwerk van natuurgebieden aanwezig en gepland om de verschillende natuurgebieden in Nederland met elkaar te verbinden (EHS). Iedere provincie geeft op haar eigen manier invulling aan deze EHS. De provincie Noord-Brabant heeft in aanvulling op de EHS ook een GHS ontwikkeld. Deze GHS is gepland om het functioneren van de ecosystemen binnen de EHS veilig te stellen. De GHS bestaat uit:

- de natuurparels;
- overige bos- en natuurgebieden (GHS-natuur);
- ecologische verbindingzones;
- leefgebied kwetsbare soorten;
- leefgebied struweelvogels;
- natuurontwikkelingsgebieden (GHS-landbouw).

Daarnaast is een Agrarische Hoofdstructuur (AHS) opgesteld waarbinnen de functie landbouw centraal staat. Dit zijn eigenlijk alle gebieden buiten bebouwd gebied en buiten de GHS. Binnen de AHS is een onderscheid gemaakt tussen AHS met natuur- en landschappelijke waarden (AHS Landschap) en de AHS Landbouw. De gebieden binnen de aanduiding AHS-landschap zijn opgebouwd uit leefgebieden voor dassen, waterpotentiegebieden en RNLE-landschapsdeel (Regionaal natuur- en landschapselement).

De waterpotentiegebieden zijn landbouwgronden gelegen buiten de beekdalen en de uiterwaarden die vanwege de (grond)watersituatie uitstekend geschikt zijn voor de ontwikkeling van nieuwe natuur. Er is in deze gebieden veel schoon, kalkrijk en voedselarm kwelwater voorhanden. Voor de waterpotentiegebieden bestaat geen concreet uitzicht op daadwerkelijke natuurontwikkeling. Het gaat erom dat deze gebieden hun geschiktheid behouden voor mogelijke natuurontwikkeling in de toekomst.



Figuur 6.2: Ligging GHS en AHS in de omgeving van het zoekgebied

In het zoekgebied voor de tracés van Randweg ligt geen EHS.

Ten westen van Boekel liggen gebieden die aangewezen zijn als GHS-leefgebied struweelvogels. Struweelvogelgebied omvat landbouwgronden en andere gronden die geschikt zijn voor struweelvogels. Deze vogels hebben rust en ruimte nodig en handhaving van besloten of half-open landschapsstructuur. Ten noorden van Boekel is een dassenleefgebied aangewezen. Ten westen van Boekel ligt een waterpotentiegebied (AHS).

Ecologische verbindingzones

In de omgeving van Boekel zijn enkele ecologische verbindingzones (evz) aanwezig. Het gaat hier voornamelijk om natte evz's langs de Peelse loop en ten noorden van Boekel langs de Biesthoekse loop en de Meerkensloop. Verder liggen er enkele bossen rond Boekel die aangewezen zijn in het kader van de EHS. Deze bossen zijn echter niet via evz's met elkaar verbonden.

Natuurwaarden

In het zoekgebied is een viertal categorieën interessante plekken aangetroffen. Deze plekken hangen samen met de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten (zie figuur 6.3):

1. Erven

Binnen het zoekgebied zijn verschillende erven te vinden. Erven bestaan uit verschillende delen die voor verschillende soortgroepen interessant kunnen zijn. De meeste erven in het zoekgebied bestaan uit een woonhuis, schuren en loodsen (soms kassen), een tuin waarin vaak ruige delen zijn te vinden. De woonhuizen zelf vormen een interessante omgeving voor kerkuilen, zwaluwen en vleermuizen. Hetzelfde geldt voor de schuren. De ruige hoekjes en de tuinen vormen voor vogels en algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren een geschikte

biotoop. Het gaat hierbij in de meeste gevallen om algemeen voorkomende soorten, maar voor vleermuizen zijn deze delen ook interessant.

2. Weidevogelgebieden

In het zoekgebied liggen verschillende gebieden die zijn aangemeld voor vrijwillige weidevogelbescherming (deze gebieden zijn in het veld ook met borden aangegeven). Niet alleen deze percelen maar ook aanliggende graslanden kunnen een functie hebben voor weidevogels.

3. Perceel met poelen en natuurlijke oevers

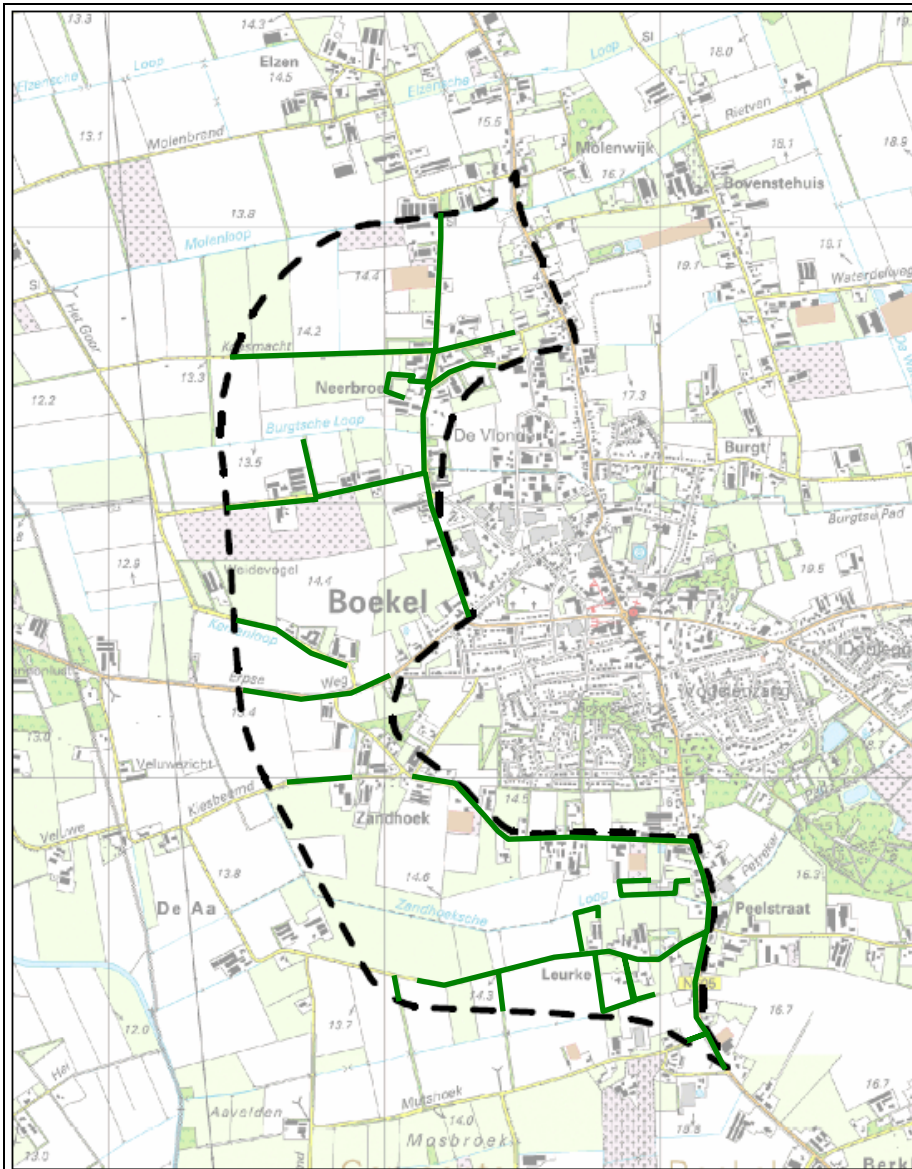
In een perceel aan de Neerbroek is een poel gegraven met natuurlijke oevers. Deze poel is een retentievijver van het bedrijventerrein. Aan de oevers van deze poel staan ruige vegetaties. Om de poel zijn bomen aangeplant. De poel vormt een geschikt leefgebied voor beschermde plantensoorten, amfibieën, algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren en vogels. In 2007 broedden aan de randen van de poel in ieder geval een waterhoen en dodaars. Het is niet bekend welke soorten amfibieën en planten langs de randen voorkomen, omdat het veldbezoek niet in een voor inventarisatie geschikte tijd van het jaar is uitgevoerd. Het is de verwachting dat het om algemeen voorkomende planten en algemeen voorkomende beschermde amfibiesoorten zal gaan.

4. Bomen met hollen

Bomen met hollen vormen interessante (verblijfs)elementen voor verschillende beschermde diersoorten zoals spechten, uilen en vleermuizen. In het zoekgebied zijn op verschillende locaties bomen met hollen aangetroffen. Deze hollen zijn mogelijk in gebruik door vogels of vleermuizen.

Figuur 6.3 laat zien waar bovenstaande natuurwaarden in het plangebied voorkomen. Figuur 6.4 geeft de ligging van de bomenlanen weer.

- Figuur 6.3: Geïnvventariseerde natuurwaarden*



Figuur 6.4: Geïnventariseerde bomenlanen

6.4 Effectbeschrijving

6.4.1 Invloed op soorten

De beoordeling is gericht op aantasting van verblijfplaatsen en nestplaatsen van voorkomende soorten. Het gaat hier om ruimtebeslag in weidevogelgebieden en om aantasting van nestplaatsen voor veel voorkomende soorten, zoals uilen en vleermuizen (boerderijen en bomen met holtes). Alternatief 1 loopt door het perceel met de retentievijver, dat gelegen is langs de Neerbroek. Tevens loopt dit alternatief door de bebouwde kom. In de bebouwde kom komen nestplaatsen van veel voorkomende soorten voor in holtes in bomen en bij de aanwezige boerderijen. De Randweg in alternatief 1 tast deze verblijfsplaatsen aan en kan deze soorten verstoren. Alternatief 2A loopt door een weidevogelgebied en door delen van de bebouwde kom met nestplaatsen in bomen en boerderijen. Beide alternatieven scoren daarom licht negatief. Alternatief 2B loopt door twee weidevogelgebieden, maar in dit alternatief worden geen mogelijke nestplaatsen doorsneden. Ook dit alternatief scoort daarom licht negatief.

6.4.2 Barrièrewerking / versnippering

De beoordeling is gericht op versnippering van natuurgebieden. Dit heeft betrekking op doorsnijding van weidevogelgebieden en struweelvogelgebieden en op aantasting van bomenlanen. Vleermuizen maken van deze bomenlanen immers gebruik als oriëntatieroute.

Alternatief 1 loopt deels over bestaande wegen en ligt tegen de bebouwde kom aan. De weg doorsnijdt geen gebied met hoge natuurwaarden en dus is er geen sprake van toename van versnippering ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 1 scoort neutraal. In alternatief 2B daarentegen worden 10 bomenlanen doorsneden, welke als oriëntatieroute gebruikt worden door vleermuizen. Aanleg van de weg leidt hier wel tot barrièrewerking voor voornamelijk vleermuizen. Tevens worden in dit alternatief twee weidevogelgebieden en een struweelvogelgebied doorsneden. Alternatief 2B scoort daarom negatief. In alternatief 2A vindt doorsnijding plaats van 8 bomenlanen en raakt de weg de rand van het struweelvogelgebied bij Neerbroek. Alternatief 2A scoort daarmee negatiever ten opzichte van alternatief 1 maar positiever ten opzichte van alternatief 2B.

6.4.3 Invloed op gebieden

Alternatief 1 loopt voor een klein deel door een AHS-waterpotentiegebied. Juist in dit deel staan in de referentiesituatie boerderijen, waardoor er geen sprake is van aantasting als gevolg van alternatief 1. Dit alternatief scoort daarom neutraal. Alternatief 2A loopt voor een deel door een GHS-struweelvogelgebied en klein stukje door AHS-waterpotentiegebied. De weg zal hier zowel voor wat betreft ruimtebeslag als voor wat betreft geluidseffecten de leefgebieden van struweelvogels beïnvloeden. Dit alternatief scoort daarom licht negatief. Alternatief 2B loopt nog verder in het GHS-struweelvogelgebied ten westen van Neerbroek. Ook kruist alternatief 2B het AHS-waterpotentiegebied en raakt de weg het GHS-struweelvogelgebied aan de zuidwestzijde van Boekel. Het ruimtebeslag in de GHS is in alternatief 2B groter dan in alternatief 2A. Alternatief 2B scoort negatief.

6.5 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Natuur	0	0 / -	-
Invloed op soorten	0/-	0/-	0/-
Barrièrewerking / versnippering	0	0/-	-
Invloed op gebieden	0	0/-	-

Tabel 6.5: Overzicht beoordeling effecten natuur

7 Landschap

7.1 Beschrijving onderzoek

De effecten op landschap zijn beoordeeld op basis van veldbezoek en bestaande beleidskaders als de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie. Bij de invloed op landschappelijke waarden is gekeken naar de openheid, mogelijke aantasting van ruimtelijke structuur en de effecten op bebouwd gebied.

7.2 Beoordelingskader

Voor het thema landschap zijn in tabel 7.1 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Landschap
Involed op landschappelijke waarden
Openheid
Ruimtelijke structuren
Bebouwd gebied
Involed op geomorfologische waarden
Gea-object
Aardkundig waardevol gebied
Aardkundige kenmerken
Involed op cultuurhistorische waarden
Historische groenstructuren
Ruimtelijke patronen
Momumenten
Involed op archeologische waarden
Archeologische momumenten
Archeologische verwachtingswaarde

Tabel 7.1: Beoordelingscriteria voor het thema landschap

7.3 Huidige situatie

Landschappelijk maakt Boekel onderdeel uit van de Peelhorst, het hoger gelegen deel van Brabant. Het dorp Boekel en de omliggende buurtschappen liggen allen aan of dicht bij de beekjes, die hier "lopen" worden genoemd. Deze ontspringen op het Peelplateau en zoeken westwaarts hun weg om via de Leijgraaf in de Aa uit komen.

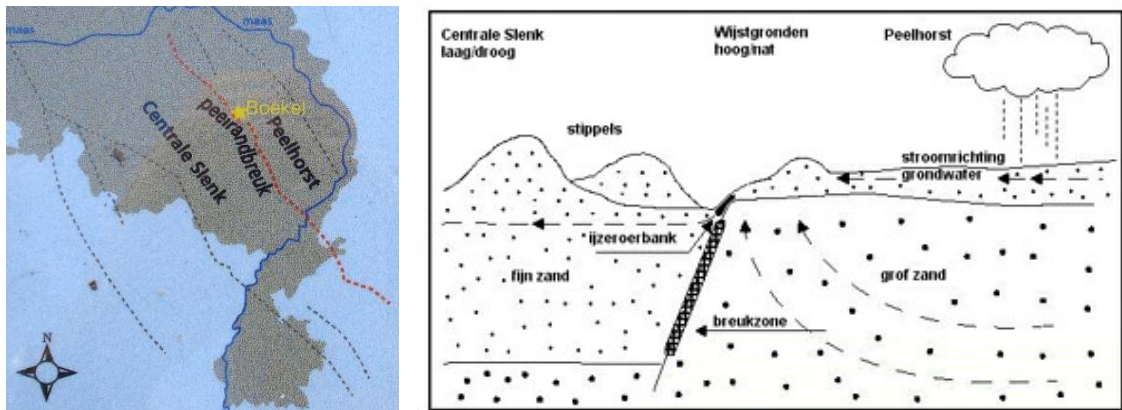
Ruimtelijke opbouw

In de loop van de 18e eeuw is de ontginning van de Peel begonnen, die van grote invloed is op de ruimtelijke opbouw. Behalve de dorpsbebouwing en de verspreide (overwegend agrarische) bebouwing komen er in het buitengebied van Boekel nauwelijks 'stedelijke' ruimtebegrenzings voor bijvoorbeeld fabriekscomplexen en rijkswegen. De ruimtelijke opbouw wordt daarom momenteel voornamelijk door groenelementen en verspreide bebouwing gevormd.

Rondom de kern Boekel komen gesloten, half open en open gebieden voor. De open gebieden komen aan de westzijde van Boekel richting de Aa en de Goorsche Bossen voor. Het landschap in het studiegebied van de Randweg kenmerkt zich dan ook door deze openheid. Er zijn geen bijzondere autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op de ruimtelijke kwaliteiten.

Geomorfologische waarden

Door Brabant loopt een scherpe lijn die de Peelhorst en de centrale slenk van elkaar scheiden. Boekel ligt op de Peelhorst dicht tegen de rand.



Figuur: 7.2: Boekel op de Peelhorst, Peelrandbreuk met wijstgronden

Peelrandbreuk met wijstgronden

De ligging op de rand van de Peelhorst maakt het gebied tot een bijzondere locatie. Een deel van de rand is bestempeld als Aardkundig waardevol object. Het aardkundig waardevolle gebied van Peelrandbreuk en Maashorst ligt op het grondgebied van de gemeenten Uden, Landerd, Bernheze en Boekel.

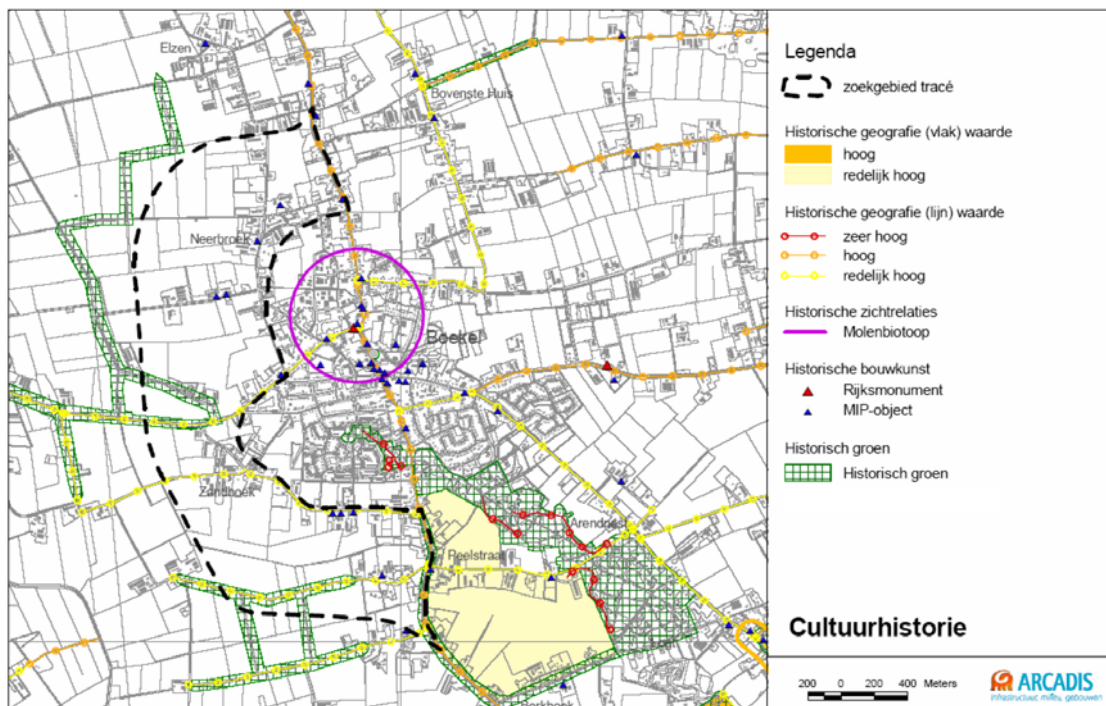
Als aardkundige betekenis wordt gesteld: De Peelrandbreuk is een uniek typevoorbeeld van een actieve breuk in los 'gesteente', met duidelijk zichtbare wisselwerking met hydrologie en vegetatie (voorkomen wijstgronden). Ook in de rest van het gebied is de invloed van breukwerking in het landschap duidelijk aan te tonen.

Cultuurhistorische waarden

Op de cultuurhistorische waardenkaart is een aantal waardevolle cultuurhistorische gebieden aangegeven:

- het gebied met oude bouwlanden en historisch groen tussen de wijk Vogelenzang en het buurtschap Peelstraat ten zuiden van Boekel;
- oude wegen (daterend uit de 18e eeuw), oude waterlopen (dat zijn waterlopen die sinds 1890 niet gewijzigd zijn) en oude houtwallen.
- Monument Inventarisatie Project (MIP). Dit zijn monumenten die nog niet op de monumentenlijst staan, maar wel de potentie hebben om op die lijst te komen.

Er zijn geen bijzondere autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op cultuurhistorische waarden.



Figuur 7.3: Cultuurhistorische waarden in de omgeving van het zoekgebied

Archeologie

Boekel ligt op de rand van de Peelhorst en kent vanwege zijn locatie al een lange geschiedenis van bewoning en gebruik van de gronden. De bodems op de rand van de Peelhorst zijn veelal rijk aan gawe Archeologische waarden. De verwachtingswaarden zijn in grote delen van het gebied hoog tot middelhoog.



Figuur 7.4: Archeologische waarden in de omgeving van het zoekgebied

Er zijn geen bijzondere autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op mogelijke archeologische waarden.

7.4 Effectbeschrijving

7.4.1 Visualisaties

Om meer inzicht te geven in de landschappelijke inpassing van de drie randwegalternatieven zijn in totaal 5 visualisaties gemaakt.



Figuur 7.5: Zuidzijde N605 Boekel, kijkend over de nieuwe rotonde richting Zandhoek / alternatief 1



Figuur 7.6: Zandhoek, kijkend in noordelijke richting / alternatief 1



Figuur 7.7: Zandhoek, kijkend naar Erpseweg / alternatief 2A



Alternatief 2B
Visualisatie 4
Vanaf de Erpseweg, nieuwe trace tussen Erpseweg en het Goor



Figuur 7.8: Erpseweg, kijkend in westelijke richting naar tracé tussen Erpseweg en Het Goor / alternatief 2B



Figuur 7.9: Noordzijde N605 Boekel, kijkend over nieuwe rotonde richting Neerbroek / alternatief 2B

7.4.2 Invloed op landschappelijke waarden

De landschappelijke waarde in het studiegebied heeft betrekking op de openheid, de ruimtelijke structuren en het bebouwde gebied. Ruimtelijke structuur gaat in op de ontstaansgeschiedenis van het landschap, bebouwd gebied heeft betrekking op de aanwezige bebouwing. Voor de verstoring, ontwrichting en aantasting van de buurtschappen zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk. Enkel behoud van de bestaande structuren en bebouwing beperkt de effecten.

Het tracé gaat in alle gevallen langs de westzijde van Boekel en doorsnijdt hierdoor het open agrarische gebied. De doorsnijding van de weg in combinatie met de begeleidende beplanting kan een verdere verdichting in het open gebied met zich meebrengen.

Alternatief 1 (zie ook figuur 7.5 en 7.6) ligt het dichtst tegen de bebouwde kern Boekel en maakt deels gebruik van oude landschappelijke wegen zoals Zandhoek en Neerbroek. Er is in dit alternatief geen sprake van meer aantasting van de openheid ten opzichte van de referentiesituatie. Wel zal een aantal van de aanliggende huizen en bedrijven moeten wijken voor het nieuwe tracé. De complete buurtschappen Zandhoek/Kiesbeemd en Neerbroek worden ernstig ontwricht en aangetast, wat zowel de ruimtelijke structuur als het bebouwde gebied aantast. Omdat er sprake is van ernstige aantasting van beide buurtschappen is het effect zeer negatief.

Alternatief 2A (zie ook figuur 7.7) tast de vooral ten noorden van de Erpseweg de openheid aan. Tevens loopt het tracé door het open gebied ten noorden van de Zandhoekse Loop. Hierdoor gaat een deel van de karakteristieke openheid verloren. Het tracé tast verder de ruimtelijke structuur aan door doorsnijding van het buurtschap Zandhoek/Kiesbeemd en door-

snijding van bestaande landschappelijke structuren (waterlopen en bomenlanen). Het effect op de ruimtelijke structuur wordt als negatief beoordeeld. In alternatief 2A is er geen aantasting van het buurtschap Neerbroek. Alternatief 2A scoort daarmee licht negatief voor wat betreft bebouwd gebied.

Alternatief 2B (zie ook figuur 7.8 en 7.9) is het meest westelijke tracé. Dit tracé sluit het minst aan op bebouwd gebied en zorgt voor een behoorlijke doorsnijding van de openheid in het buitengebied van Boekel. Het nieuwe tracé kan begeleid worden door beplanting en zodoende bijdragen aan de verdichting van het landschap. Aan de andere kant sluit de beplanting langs wegen aan bij de beplantingsstructuren langs overige wegen in het gebied. Voorts doorsnijdt het tracé een aantal landschappelijke structuren zoals het Leurke en de Zandhoekse Loop. Er is geen sprake van aantasting van het buurtschap Neerbroek en Zandhoek/Kiesbeemd. Het effect op de ruimtelijke structuur is daarmee licht negatief. Alternatief 2B behoudt de bestaande bebouwing. Het effect is daarmee neutraal.

Landschappelijke waarden	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Openheid	0	0/-	0/-
Ruimtelijke structuren	--	-	0/-
Bebouwd gebied	--	0/-	0
Totaal	-	0/-	0/-

Tabel 7.10: Overzicht beoordeling effecten landschappelijke waarden

7.4.3 Invloed op geomorfologische waarden

De invloed op geomorfologische waarden is onderverdeeld in de aspecten aantasting op Gea-objecten (geologisch en aardwetenschappelijke objecten), aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige kenmerken.

Voor alle alternatieven geldt dat er geen effect is op de lokale karakteristieken zoals de dag-zomende (aan de oppervlakte komende) breuken en de wijstgronden. Deze elementen liggen allen aan de oostzijde van Boekel en de Randweg gaat langs de westzijde.

Alternatief 1 doorsnijdt een aantal loopjes vanaf de Peelhorst naar de centrale slenk zoals de Zandhoekse Loop. Er treden geen effecten op in waardevolle gebieden of lokale karakteristieken die samenhangen met de Peelrandbreuk. De doorsnijding en de ingrepen in de oorspronkelijke bodemopbouw zorgen voor een te verwaarlozen verstoring, het effect is neutraal.

Alternatief 2A en 2B doorsnijden een aantal loopjes vanaf de Peelhorst naar de centrale slenk zoals de Zandhoekse Loop. Daarnaast doorsnijdt het alternatief een deel (2A circa 300 meter, 2B circa 800 meter) van het aardkundig waardevolle gebied Peelrandbreuk Maashorst. Het totale effect voor de aardkundige waarden voor beide alternatieven is licht negatief.

Mitigerende maatregelen

Verstoringsen in de ondergrond ten gevolge van vergraving zijn niet meer ongedaan te maken. In die zin zijn er geen mitigerende maatregelen mogelijk. Wel kunnen er beperkende maatregelen genomen worden om de aantasting van de ondergrond te beperken. Zo mogelijk kan de werkstrook ten behoeve van de aanleg van het nieuwe tracé zoveel mogelijk beperkt worden.

Geomorfologische waarden	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Gea-Object	0	0	0
Aardkundig waardevol gebied	0	-	-
Aardkundige kenmerken	0/-	0/-	0/-
Totaal	0	0/-	0/-

Tabel 7.11: Overzicht beoordeling effecten geomorfologische waarden

7.4.4 Invloed op cultuurhistorische waarden

Het gebied met historische verkaveling en oorspronkelijke structuren en patronen ten oosten van de N605 nabij Peelstraat wordt geheel ontzien omdat alle alternatieven aan de westkant langs Boekel gaan.

Alternatief 1 heeft bij het buurtschap Zandhoek/Kiesbeemd invloed op de cultuurhistorische structuren en patronen van het oorspronkelijke buurtschap. In het buurtschap Neerbroek moet een landelijk monument (een woonhuis) wijken voor het nieuwe tracé. De invloed op de historische groenstructuren is beperkt en treedt alleen op bij de Erpseweg en bij de zuidelijke splitsing van de N605.

Alternatief 2A en 2B hebben bij het buurtschap Zandhoek/Kiesbeemd invloed op de cultuurhistorische structuren en patronen van het oorspronkelijke buurtschap. Daarnaast wordt op een aantal plaatsen de historische groenstructuur beïnvloed en doorsneden.

Cultuurhistorie	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Historische groenstructuren	0/-	-	-
Ruimtelijke structuren en patronen	0/-	0	0
Monumenten	--	0	0
Totaal	-	0/-	0/-

Tabel 7.12: Overzicht beoordeling effecten cultuurhistorische waarden

7.4.5 Invloed op archeologische waarden

Aangaande de archeologische waarden in het gebied kan gesteld worden dat geen van de alternatieven van invloed is op archeologische monumenten en dat alle alternatieven grotendeels gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde doorsnijden. Dit betekent dat bij uitvoering van de werkzaamheden nog specifiek archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden. Een inventariserend en waarderend archeologisch onderzoek geeft inzicht in de trefkans op, en aanwezigheid van archeologische waarden en geeft aan in hoeverre nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is alvorens de werkzaamheden gestart kunnen worden.

Gelet op hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarden in het studiegebied is in het kader van de bestemmingsplanprocedure nader archeologisch onderzoek nodig. Archeologisch onderzoek bestaat uit een aantal stappen:

- bureauonderzoek;
- inventariserend veldonderzoek - karterende fase: in deze fase wordt in kaart gebracht of en waar vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. Vaak door middel van booronderzoek. Dit onderzoek is nodig als: er aanwijzingen zijn dat er archeologische vindplaatsen aanwezig kunnen zijn en/of de aanwezigheid van vindplaatsen relevant is voor het besluit;
- inventariserend veldonderzoek - waarderende fase: in deze fase wordt vastgesteld wat de omvang en begrenzing van vindplaatsen is en hoe archeologisch waardevol ze zijn;
- opgraven of archeologisch vervolgonderzoek.

In de verdere besluitvorming over de Randweg is het ongeacht het gekozen tracé nodig om bovenstaande stappen uit te voeren. Immers, alle alternatieven lopen door het gebied met hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarden.

Archeologie	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Archeologische monumenten	0	0	0
Archeologische verwachtingswaarde	-	-	-
Totaal	0/-	0/-	0/-

Tabel 7.13: Overzicht beoordeling effecten archeologische waarden

7.5 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Landschap	-	0/-	0/-
Invloed op landschappelijke waarden	-	0/-	0/-
Openheid	0	0/-	0/-
Ruimtelijke structuren	--	-	0/-
Bebouwd gebied	--	0/-	0
Invloed op geomorfologische waarden	0	0/-	0/-
Gea-object	0	0	0
Aardkundig waardevol gebied	0	-	-
Aardkundige kenmerken	0/-	0/-	0/-
Invloed op cultuurhistorische waarden	-	0/-	0/-
Historische groenstructuren	0/-	-	-
Ruimtelijke patronen en structuren	0/-	0	0
Monumenten	--	0	0
Invloed op archeologische waarden	0/-	0/-	0/-
Archeologische momumenten	0	0	0
Archeologische verwachtingswaarde	-	-	-

Tabel 7.14: Overzicht beoordeling effecten landschap

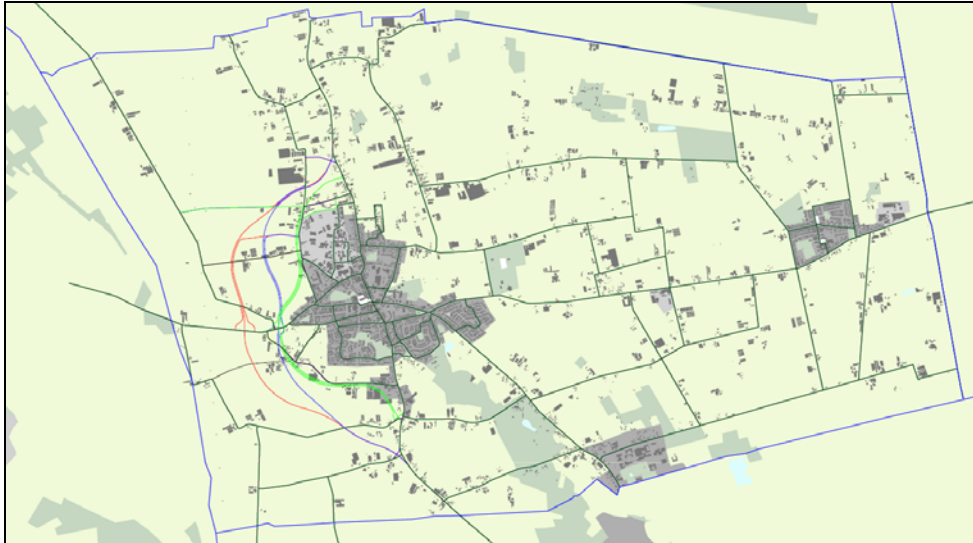
8 Woon- en leefmilieu

8.1 Beschrijving onderzoek

8.1.1 Geluid

Studiegebied

Als studiegebied voor het aspect geluid zijn de wegen met enig verkeersbelang binnen de gemeente Boekel gedefinieerd. Deze wegen zijn opgenomen in het verkeersmodel op basis waarvan de verkeerscijfers zijn ontleend. In figuur 8.1 is een afbeelding van het studiegebied weergegeven.



Figuur 8.1: Studiegebied milieuonderzoek

Voor het bepalen van het studiegebied is met het verkeersmodel getoetst of er als gevolg van de planalternatieven een significant verschil ontstaat in de verkeersintensiteiten. Een significant verschil treedt op wanneer de verkeersintensiteiten toenemen met meer dan 30% of afnemen met meer dan 20%. Blijft het verschil tot deze waarden beperkt, dan zal de toe- of afname van de geluidsbelasting ook beperkt blijven tot maximaal 1 dB. Uit deze analyse blijkt dat buiten het gekozen studiegebied geen significant verschil optreedt. Het studiegebied is voldoende groot gekozen.

Te onderzoeken situaties

De voorgenomen activiteit bestaat uit het realiseren van een westelijke Randweg om de kern Boekel. De realisatie van de Randweg zal naar verwachting niet plaatsvinden voor 2015. Voor het bepalen van de effecten van de realisatie van de nieuwe weg moet de situatie tien jaar na realisatie (dus 2025) worden beschouwd. Voor de situatie waarbij bestaande wegen worden gereconstrueerd (reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder), gaat het om een vergelijking tussen één jaar voor realisatie en tien jaar erna. Het gaat hier dus om de vergelijking 2015 en 2025. De verkeersintensiteiten van deze onderzoeksjaren en van de huidige situatie zijn bepaald met het verkeersmodel van de regio Noordoost Brabant. De basis hiervoor is het basisjaar 2008 en toekomstjaar 2020 in het vigerende verkeersmodel van de gemeente. In bijlage 9 zijn de uitgangspunten opgenomen met betrekking tot de maximumsnelheden van de wegen en het soort wegdek.

8.1.2 Luchtkwaliteit

Studiegebied luchtkwaliteit

Als studiegebied voor het aspect luchtkwaliteit zijn de hoofdwegen binnen de gemeente Boekel gedefinieerd. Dit studiegebied is gelijk aan het studiegebied voor het onderdeel geluid. De hoofdwegen zijn opgenomen in het verkeersmodel van de gemeente Boekel op basis waarvan de verkeerscijfers zijn ontleend. In figuur 8.1 is een afbeelding van de hoofdwegen binnen de gemeente Boekel opgenomen.

Voor het bepalen van het studiegebied is getoetst of aan de randen van het studiegebied de planbijdrage (verschil autonome situatie 2025 met plan 2025) niet groter is dan $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee is aangetoond dat het studiegebied voor luchtkwaliteit voldoende groot is.

Te onderzoeken situaties

De voorgenomen activiteit bestaat uit het realiseren van een westelijke Randweg om de kern Boekel. De realisatie van de Randweg zal niet plaatsvinden voor 2015. Voor het aspect luchtkwaliteit wordt echter alleen gekeken naar de eindsituatie 2025. De verkeersintensiteiten van dit onderzoeksjaar en van de huidige situatie zijn bepaald met het verkeersmodel van de gemeente Boekel. De basis hiervoor is het basisjaar 2008 en het toekomstjaar 2020. In bijlage 4 zijn de verkeersgegevens opgenomen.

Ten behoeve van het MER is een nieuw milieumodel opgesteld, waarbinnen rekening wordt gehouden met de meest recente inzichten. Een nadere toelichting van het milieumodel en de gehanteerde uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage 9. Belangrijk is te vermelden dat voor de berekeningen is uitgegaan van de meest recent beschikbare gegevens. Dat wil zeggen: CAR-II-model versie 7.0.

8.1.3 Externe veiligheid

De studie naar de effecten op de externe veiligheid richt zich op de risico's tengevolge van het transport van gevaarlijke stoffen in het gebied. De risico's tengevolge van inrichtingen waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen, of waar gevaarlijke stoffen liggen opgeslagen, worden daarom buiten beschouwing gelaten. Deze studie bestaat uit een kwalitatieve beoordeling van de effecten ten aanzien van externe veiligheid. Er zijn dus geen berekeningen uitgevoerd.

Bij onderzoek in het kader van externe veiligheid ten gevolge van gevaarlijke stoffen wordt onderscheid gemaakt in twee grootheden. Het betreft het *plaatsgebonden risico* (PR), en het *groepsrisico* (GR). Met het GR en PR kan de relatie worden uitgedrukt tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving. De beoordeling van het risico vindt onder meer plaats op de gevolgen die ontstaan voor (beperkt) kwetsbare bestemmingen (wonen, werken, recreëren). Het PR en het GR worden in deze paragraaf nader omschreven.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met contouren.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR valt niet grafisch weer te geven met risicocontouren, maar wordt weergegeven in een grafiek met een zogenaamde fN-curve. In deze grafiek wordt het overlijden van een groep van ten minste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

8.2 Beoordelingskader

Voor het thema woon- en leefmilieu zijn in tabel 8.2 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Woon- en leefmilieu	
Geluid	
	Geluidbelast oppervlak
	Aantal geluidgevoelige bestemmingen
Luchtkwaliteit	
	Overschrijding grenswaarde NO ₂
	Overschrijding grenswaarde PM ₁₀
Externe veiligheid	
	Beoordeling plaatsgebonden risico
	Beoordeling groepsgebonden risico

Tabel 8.2: Beoordelingscriteria voor het thema woon- en leefmilieu

Geluid

Voor het aspect geluid is in de richtlijnen gevraagd de volgende gegevens inzichtelijk te maken:

1. Het relevante geluidbelaste oppervlak voor (woon)omgeving (akoestisch ruimtegebruik);
2. Het aantal geluidgehinderden;
3. Of er nu woningen zijn waarvoor een hogere waarde is verleend;
4. In hoeverre er nog achterstallige saneringssituaties zijn;
5. Welke geluidreducerende maatregelen moeten worden getroffen;
6. Of de bestaande woningen waar sprake is van een saneringssituatie geluidsreducerende maatregelen de geluidsbelasting kunnen terugdringen tot de saneringsdoelstelling.

Luchtkwaliteit

Als beoordelingskader voor het aspect luchtkwaliteit worden de grenswaarden uit de Wet Luchtkwaliteit gehanteerd. Deze worden inzichtelijk gemaakt voor de stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Het gaat hierbij om overschrijdingen van de grenswaarden van deze stoffen (jaargemiddelden). Fijnstof PM_{2,5} is niet meegenomen in het beoordelingskader, omdat er op dit moment geen gevalideerde rekenmodellen zijn voor PM_{2,5}. Overigens zijn de voorgescreven EU-normen voor PM_{2,5} minder streng dan de dagnorm voor PM₁₀ welke nu al geldt. Dit betekent dat als voldaan wordt aan de dagnorm van PM₁₀ er vanuit gegaan mag worden dat voldaan wordt aan de normen voor PM_{2,5}.

8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

8.3.1 Geluid

Het relevante geluidbelaste oppervlak voor de (woon)omgeving

Het geluidbelaste oppervlak > 48 dB is voor de huidige situatie (2008) en autonome situatie 2025 weergegeven in tabel 8.3. Ten opzichte van de huidige situatie ontstaat een groei van het geluidbelaste oppervlak van circa 8%.

Geluidsklasse	huidige situatie (2008)	autonome situatie (2025)
48-53	418 ha	449 ha
53-58	226 ha	243 ha
58-63	118 ha	130 ha
63-68	52 ha	56 ha
> 68	36 ha	37 ha
Totaal	850 ha	915 ha

Tabel 8.3: Aantal hectares geluidbelast oppervlak > 48 dB per geluidsklasse

Aantal geluidgehinderden

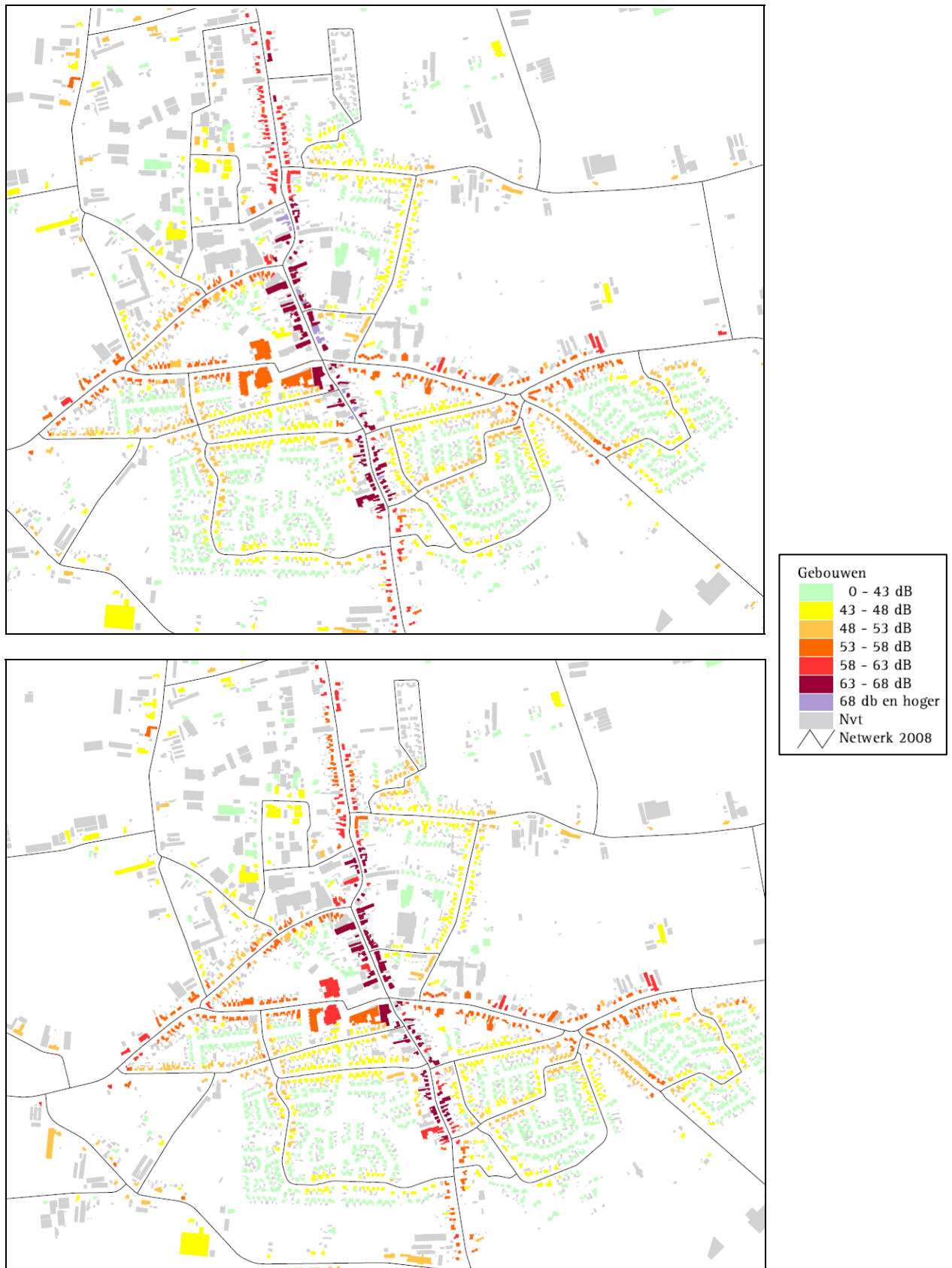
In de huidige en autonome situatie zijn er meerdere geluidgevoelige bestemmingen waarop een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde is berekend. In tabel 8.4 is inzichtelijk gemaakt hoeveel (geluidgevoelige) adressen in de huidige en autonome situatie 2025 voorkomen binnen de verschillende geluidsklassen.

geluidsklasse	huidig situatie (2008)	autonome situatie (2025)
43-48 dB	486	708
48-53 dB	618	520
53-58 dB	364	304
58-63 dB	121	129
63-68 dB	129	151
68-73 dB	0	22
> 73 dB	0	0
totaal	1.718	1.834
> 48 dB	1.232	1.126
> 63 dB	129	173

Tabel 8.4: Aantal geluidgevoelige adressen per geluidsklasse, huidig en autonoom

Het is opmerkelijk dat het aantal geluidgehinderden met een waarde > 48 dB afneemt ten opzichte van de huidige situatie. De oorzaak hiervoor zijn de wijzigingen in de verkeersintensiteiten tussen de huidige situatie en 2025 als gevolg van ruimtelijke en infrastructurele maatregelen binnen de regio. Als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen in de regio en de autonome groei van het autoverkeer neemt het verkeer op de N605 door de kern van Boekel toe. Als gevolg van infrastructurele maatregelen in de regio neemt de verkeersintensiteit op de oost-westverbinding (Rijkerbeek, Boekelseweg en Erpseweg) af. De waarden boven de 63 dB die zich in de huidige situatie juist langs de N605 binnen de bebouwde kom van Boekel bevinden, nemen door de toename van het verkeer op de N605 verder toe. Dit wordt zichtbaar doordat het aantal geluidgehinderden in de categorie > 63 dB toeneemt (van 129 naar 173).

In figuur 8.5 is zichtbaar gemaakt waar de geluidgehinderden zich bevinden per geluidsklasse in de huidige en autonome situatie. De adressen met een geluidsbelasting tussen de 48 en 63 dB (oranje tot rood) komen voornamelijk voor langs de Wilhelminastraat, de Rutger van Herpenstraat en de Kennedystraat. De hogere geluidswaarden (meer dan 63 dB (paars)) bevinden langs de N605 over de Gemertseweg – Kerkstraat – Julianastraat - Volkelseweg.



Figuur 8.5: Geluidsbelastingen in de huidige situatie (boven) en de autonome situatie 2025 (onder) per geluidsklasse van 5 dB

Figuur 8.5 is een uitsnede van de kern Boekel. In bijlage 10 zijn de geluidsbelastingen voor het totale studiegebied op vergelijkbare wijze voor de huidige situatie en de autonome situatie 2025 weergegeven.

Woningen waarvoor een hogere waarde is verleend
Op dit moment zijn hiervan geen gegevens beschikbaar.

Achterstallige saneringssituaties

Binnen de gemeente Boekel is een aantal woningen aanwezig die op de A-lijst staan. Woningen op de A-lijst zijn woningen die in 1986 een geluidsbelasting hadden van 64 dB(A) of hoger, en waarvoor de gemeente heeft aangegeven dat sanering niet zal plaatsvinden middels geluidsschermen of andere maatregelen. In tabel 6.4 is weergegeven om hoeveel woningen het in de gemeente Boekel gaat, en langs welke straten deze woningen zich bevinden. Een deel van deze woningen zijn reeds gesaneerd in het kader van het project 'Ombouw en wegdeksanering N605'.

straat	aantal
Bergstraat	7
Julianastraat	12
Kerkstraat	3
Molenstraat	3
Runstraat	1
Volkelseweg	1
Wilhelminastraat	1
totaal	28

Tabel 8.6: Saneringswoningen (situatie 1986)

8.3.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie

In de huidige situatie zijn geen overschrijdingen van de normen voor de luchtkwaliteit berekend in Boekel. In figuur 8.7 zijn de concentraties in het studiegebied weergegeven.



Figuur 8.7: Concentraties NO₂ (links) en PM₁₀ (rechts) in de huidige situatie (2008)

Uit figuur 8.7 blijkt dat zich in de huidige situatie geen overschrijdingen voordoen van de normen uit de Wet luchtkwaliteit. De hoogst berekende concentratie NO_2 is $28,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Kerkstraat, de hoogst berekende concentratie PM_{10} is $27,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, langs de Julianastraat.

Autonome situatie 2025

In de autonome situaties 2025 zullen de concentraties, ondanks de autonome groei van de verkeersintensiteiten, lager zijn. Deze afname wordt veroorzaakt door de algemene prognose dat in de toekomst de luchtkwaliteit beter wordt. Dit komt voor een belangrijk deel doordat het wagenpark steeds schoner wordt door invoering van de milieueisen aan voertuigen (euro-normering). In figuur 8.8 zijn de concentraties in de autonome situatie 2025 weergegeven.



Figuur 8.8: Concentraties NO_2 (links) en PM_{10} (rechts) in de autonome situatie 2025

Uit figuur 8.8 blijkt dat de concentraties NO_2 en PM_{10} in Boekel in de autonome situatie van 2025 sterk zullen afnemen. De hoogst berekende concentratie NO_2 is $19,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Kerkstraat, de hoogst berekende concentratie PM_{10} is $24,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, langs de Julianastraat.

8.3.3 Externe veiligheid

Huidige situatie

De huidige situatie beschrijft de situatie zoals deze nu is. Er wordt gekeken naar de huidige transportroutes en intensiteiten. De huidige situatie is inzichtelijk gemaakt op basis van het rapport 'Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen' van de gemeente Boekel. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het uitvoeringsprogramma Externe Veiligheid 2007 van de provincie.

Plaatsgebonden risico

De doorgaande route door de kern van Boekel heeft een snelheidsregime van 50 km/h. Als gekeken wordt naar de vuistregels betreffende het plaatsgebonden risico bij een 50 km/h-weg, dan blijkt er alleen een PR-contour te zijn als er sprake is van ten minste 8.000 transporten van LPG-tankwagens, of van een totale vervoersstroom van gevaarlijke stoffen van ten minste 22.000 vervoersbewegingen (jaarbasis). Uit inventarisatie van de gemeente blijkt dat het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten op de doorgaande route door Boekel veel lager ligt. Op basis van door de gemeente uitgevoerde inventarisaties van transportfrequenties en de daarbij behorende transportroutes kan worden geconcludeerd dat geen 10^{-5} - en 10^{-6} -contour voor het plaatsgebonden risico aanwezig zijn langs de huidige route.

Groepsrisico

In de huidige situatie wordt nergens in de gemeente Boekel een overschrijding van de oriënterende waarde geconstateerd. Om een goed beeld te krijgen van het groepsrisico, wordt gekeken naar het wegvak waar de transportfrequentie is en de bevolkingsdichtheid het hoogst

zijn. Het betreft hier een deel van de N605, vanaf de rotonde St. Agathaplein - Kerkstraat, Julianastraat, Molenstraat, Volkelseweg tot aan de kruising met Peelsehuis. Uit inventariserend onderzoek van de gemeente blijkt dat het aantal transporten dat relevant is voor de externe veiligheid, 1.788 per jaar is. Dit zijn 1.644 transporten per jaar, waarvan 144 LPG/propaan betreffen. Om de oriënterende waarde te bereiken, dienen er tenminste 3.000 transporten te zijn, waarvan 500 met LPG/propaan.

In de huidige situatie zijn geen knelpunten met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen aanwezig.

Autonome situatie

Voor de invulling van de autonome situatie wordt uitgegaan van het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten dat in de toekomstige situatie zal plaatsvinden op de N605 door de kern van Boekel. De toekomstige vervoerssituatie is bepaald door op de huidige transportsituatie een groeipercentage toe te passen. Bij de omgeving wordt uitgegaan van de autonome ontwikkelingen langs de route. Hierbij is geconstateerd dat langs de route geen grote ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden, die relevant zijn voor de risicobepaling (zoals nieuwe woonwijken). Het verschil tussen de autonome en de huidige situatie wordt dus gevormd door het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten.

Plaatsgebonden risico

De autonome situatie kenmerkt zich door een toename van het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten. De grootte van de toename is bepalend of in de autonome situatie sprake is van een PR-contour. Op basis van de toekomstige intensiteiten blijkt dat tot 2020 een flinke groei van het verkeer plaatsvindt. Ook het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De precieze groei van het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten is niet bekend. In de autonome situatie is als uitgangspunt gehanteerd dat langs de huidige route geen nieuwe bestemmingen worden gerealiseerd die 'gevaarlijke stoffen'-transporten genereren. Dit betekent in de praktijk dat de groei van het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten aanzienlijk lager zal zijn dan de groei van het totale verkeer op de route. Het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten ligt echter nog laag genoeg om te concluderen dat geen PR-contour van toepassing is.

Groepsrisico

In de autonome situatie vindt een toename van het aantal 'gevaarlijke stoffen'-transporten plaats. Er zal echter geen overschrijding van de oriënterende waarde plaatsvinden. Hiervoor blijven de aantallen van de 'gevaarlijke stoffen'-transporten te laag. Op het wegvak met de hoogste aantallen 'gevaarlijke stoffen'-transporten in de huidige situatie mag bijna een verdubbeling plaatsvinden van het aantal transporten voordat een overschrijding van de oriëntatiewaarde zal optreden. Op basis van de intensiteiten voor de autonome situatie in 2020 mag verondersteld worden dat geen overschrijding van de oriënterende waarde plaatsvindt.

8.4 Effectbeschrijving

8.4.1 Geluid

Relevant geluidbelast oppervlak voor de (woon)omgeving

In tabel 8.9 is het geluidbelaste oppervlak in de autonome situatie en in de alternatieven inzichtelijk gemaakt. Ten opzichte van de autonome situatie neemt het geluidbelaste oppervlak toe. Dit is logisch, omdat een nieuwe weg wordt geprojecteerd en de wegvaklengte toeneemt. Daarnaast wordt de geluidscontour in de autonome situatie onderbroken door de eerstelijnsbebouwing. Langs de nieuwe Randweg staat in verhouding nauwelijks bebouwing, waardoor het geluid verder reikt. De toename ten opzichte van de autonome situatie bedraagt 100 ha in alternatief 1, 127 ha in alternatief 2A, en 146 in alternatief 2B. In alternatief 2B wordt de grootste toename berekend. In dit alternatief wordt de langste Randweg geprojecteerd. De toename in de alternatieven 2A en 2B ontstaan in de laagste twee klassen (48-53 en 53-58 dB). De overige categorieën zijn praktisch gelijk aan elkaar.

Geluids- klasse	Autonome situatie 2025	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
48-53	449 ha	489 ha	505 ha	514 ha
53-58	243 ha	270 ha	279 ha	285 ha
58-63	130 ha	148 ha	151 ha	152 ha
63-68	56 ha	68 ha	69 ha	70 ha
> 68	37 ha	40 ha	38 ha	40 ha
Totaal	915 ha	1.015 ha	1.042 ha	1.061 ha

Tabel 8.9: Aantal hectares geluidbelast oppervlak > 48 dB per geluidsklasse

Conclusie

In alle alternatieven neemt het geluidbelaste oppervlak ten opzichte van de autonome situatie toe, wat negatief wordt beoordeeld. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de alternatieven, omdat de toename beperkt blijft tussen de 11-16%.

Aantal geluidgehinderden

In tabel 8.10 is weergegeven hoeveel geluidgevoelige adressen zich in welke geluidsklasse bevinden in de autonome situatie en de alternatieven.

Geluids- klasse	Autonome situatie 2025	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
43-48 dB	708	697	689	654
48-53 dB	520	738	724	757
53-58 dB	304	272	311	277
58-63 dB	129	165	146	167
63-68 dB	151	35	24	22
68-73 dB	22	7	3	2
> 73 dB	0	0	0	0
Totaal	1.834	1.914	1.897	1.879
> 48 dB	1.126	1.217	1.208	1.225
> 63 dB	173	42	27	24

Tabel 8.10: Aantal geluidgevoelige adressen per geluidsklasse in de alternatieven

Het aantal geluidgevoelige adressen boven de 48 dB neemt in de alternatieven licht toe. Dit komt doordat een nieuwe weg wordt gerealiseerd door een gebied waar in de autonome situatie de geluidsbelasting relatief laag is. Er ontstaat daardoor een toename van het aantal adressen met een geluidsbelasting > 48 dB. De toename ontstaat voornamelijk in de klasse 48-53 dB.

De nieuwe infrastructuur wordt gerealiseerd om de N605 door de bebouwde kom van Boekel te ontlasten. Dit lukt, met als gevolg dat het aantal adressen met een hoge geluidsbelasting, die voornamelijk langs de N605 staan, sterk afnemen. Dit wordt zichtbaar wanneer wordt gekeken naar het aantal adressen met een geluidsbelasting > 63 dB. Dit zijn 173 adressen in de autonome situatie en 42, 27 en 24 adressen in de alternatieven. De alternatieven 2A en 2B scoren hierdoor zeer positief. Het alternatief 1 scoort positief.

In tabel 8.11 is weergegeven op hoeveel woningen een toe- en afname wordt berekend, en hoe hoog deze toe- of afname is. Het betreft hier toe- en afnamen ten opzichte van de autonome situatie 2025. Een toe- of afname kleiner dan 1,5 dB is verwaarloosbaar (niet hoorbaar) en is daarom niet opgenomen in de tabel.

Op basis van tabel 8.11 ontstaat een beter inzicht in de mate waarin toe- of afnamen in de alternatieven optreden. Tevens is het mogelijk onderscheid te maken tussen de alternatieven.

Toe- of afnamen	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
< -3 dB	356	387	356
-3 tot -2 dB	52	40	80
-2 tot -1,5 dB	70	49	8
1,5 tot 2 dB	60	25	25
2 tot 3 dB	90	82	108
> 3 dB	116	120	124
< -1.5 dB	478	476	444
> 1.5 dB	266	227	257

Opmerking: In de tabel zijn alleen de adressen opgenomen waarop minimaal in de autonome situatie of in het alternatief een geluidsbelasting van 48 dB of hoger van toepassing is.

Tabel 8.11: De mate waarin en het aantal adressen waarbij de geluidsbelasting toe- of afneemt ten opzichte van de autonome situatie

Als eerste blijkt uit de tabel dat er in alle alternatieven meer adressen zijn met een significante afname (> 1,5 dB) van de geluidsbelasting, dan adressen waarop een significante toename (> 1,5 dB) is berekend. Daarnaast zijn er meer adressen, waarop de geluidsbelasting met meer dan 3 dB afneemt, dan adressen met dezelfde toename. Meer adressen met een (hogere) afname betekent dus een verbeterde geluidssituatie.

De verschillen tussen de alternatieven zijn klein. In alternatief 1 is grootste aantal adressen berekend met een significante afname (>1,5 dB) van de geluidsbelasting. Hier staat tegenover dat in dit alternatief ook de meeste adressen voorkomen met een significante toename. Door de ligging van het tracé ontstaat een deel van die toename op de adressen binnen het invloedsgebied van de nieuwe weg. In de andere alternatieven is dit aandeel minder groot (zie figuur 8.12 en 8.13).

Bij alternatief 2A is het aantal adressen met een significante afname vrijwel gelijk aan alternatief 1. Doordat in dit alternatief is gekozen voor een tracé dat verder weg ligt van geluidgevoelige bestemmingen, of geluidgevoelige gebouwen zijn gecomoveerd, worden minder adressen berekend met een toename van de geluidsbelasting. Het aantal adressen waarop een toename wordt berekend, is hierdoor lager dan in alternatief 1.

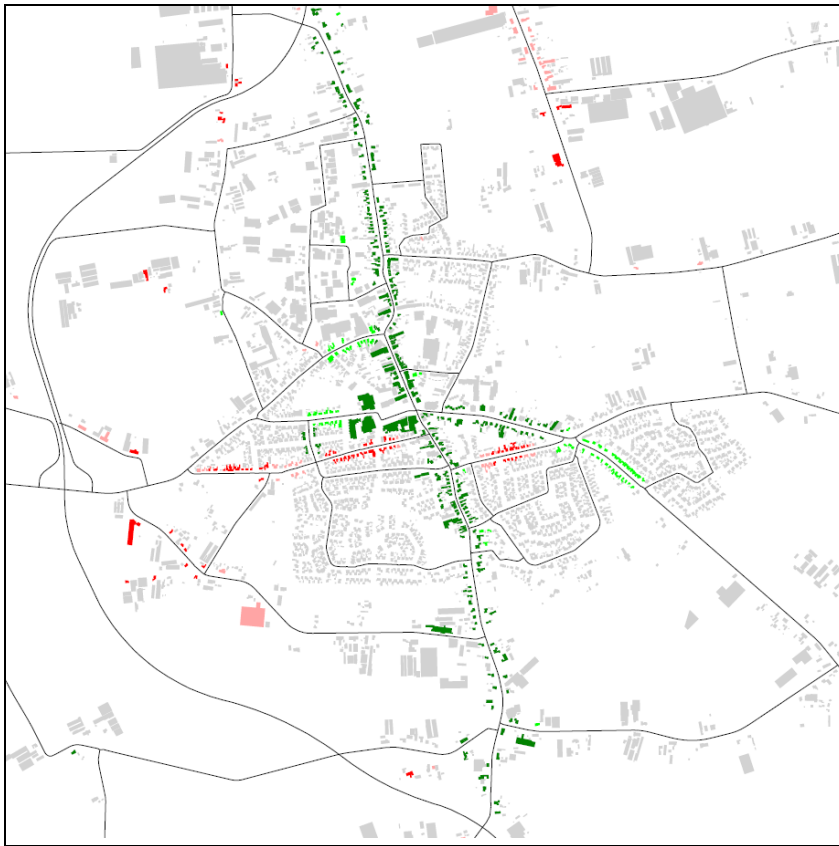
In alternatief 2B is het aantal adressen met een significante afname het laagste van de drie alternatieven. Het nieuwe tracé in alternatief 2B wijkt met betrekking tot de geluidssituatie niet veel af van alternatief 2A. Ook het aantal adressen binnen het invloedsgebied van de weg is ongeveer gelijk. Toch zijn er ten opzichte van alternatief 2A meer adressen waarop de geluidsbelasting toeneemt.

De toename ontstaat met name binnen de bebouwde kom van Boekel, bijvoorbeeld in de Irenestraat en de Burgemeester Schafratstraat. In deze straten ontstaat in alle alternatieven een toename van de geluidsbelasting. Doordat alternatief 2A het minst grote effect in de kern van Boekel sorteert, zal ook in deze straten de toename hoger zijn dan in de andere alternatieven. Overigens wordt de toename op deze wegen veroorzaakt doordat de Kennedystraat / Rutger van Herpenstraat tussen De Raadstraat en de Burgemeester Schafratstraat als 30 km/h-zone worden ingericht. Verkeer kiest (in het verkeersmodel) hierdoor een andere route.

Ter ondersteuning van vorenstaande beschrijving zijn in figuur 8.12 en 8.13 de toe- en afname van de geluidsbelastingen op de geluidgevoelige adressen weergegeven. In de figuren die overigens een uitsnede zijn van de in de bijlage 11 opgenomen totaaloverzichten van het studiegebied, blijkt duidelijk waar de geluidsbelastingen toe- en afnemen.



Figuur 8.12: Toe- en afname van de geluidsbelasting in alternatief 1 (boven), alternatief 2A (onder) ten opzichte van de autonome situatie



Figuur 8.13: Toe- en afname van de geluidsbelasting in alternatief 2B ten opzichte van de autonome situatie

Conclusie

In de alternatieven verbetert de geluidssituatie ten opzichte van de autonome situatie. Hoewel er een kleine stijging is van het aantal geluidgehinderden (voornamelijk in de categorie 48-53 dB), ontstaat een significante afname van het aantal geluidgehinderde adressen met een hoge geluidsbelasting (>63 dB). Dat de geluidssituatie verbetert, wordt nog eens onderschreven door het feit dat het aantal adressen waarop de geluidsbelasting met meer dan 1,5 dB afneemt, groter is dan het aantal adressen waarop de geluidsbelasting met dezelfde waarde toeneemt. De alternatieven worden hierdoor positief gewaardeerd ten opzichte van de autonome situatie. Alternatief 2A wordt zeer positief beoordeeld, omdat dit alternatief het maximale effect behaalt van de beschouwde alternatieven. Ten opzichte van de autonome situatie worden in dit alternatief de meeste geluidgevoelige adressen berekend waarop de geluidsbelasting significant afneemt en de minste adressen met een significante toename van de geluidsbelasting.

Achterstallige saneringssituaties

Binnen de gemeente Boekel is een aantal woningen aanwezig die op de saneringslijst staan. Het betreft hier woningen die op de A-lijst. In tabel 8.6 is weergegeven om hoeveel woningen het gaat, en langs welke straten deze woningen zich bevinden. Langs al deze wegen zijn (grote) afnamen in de geluidsbelasting te verwachten ten gevolge van de aanleg van de Randweg (in alle alternatieven). Hiermee worden de woningen van de A-lijst in feite (deels) gesaneerd. Saneringssituaties zijn feitelijk situaties waarop onacceptabele hoge geluidsbelastingen aanwezig zijn. Geconcludeerd mag worden dat dit in alle alternatieven verbetert ten opzichte van de autonome situatie. Dit onderdeel is niet als beoordelingscriterium benoemd en wordt feitelijk meegenomen in het criterium aantal geluidgehinderden, zoals hiervoor beschreven. Hierin is de afname van het aantal adressen met zeer hoge geluidsbelasting >63 dB meegewogen.

Geluidreducerende maatregelen

Om de alternatieven te kunnen realiseren, moet worden voldaan aan de grenswaarde uit de Wet geluidhinder. Voor de aanleg van de Randweg Boekel zijn twee situaties uit de Wet geluidhinder van toepassing op basis waarvan een toetsing moet plaatsvinden. Het gaat om een toetsing op basis van de situatie 'nieuwe weg bestaande woningen' en 'bestaande weg bestaande woning' (reconstructie). Overigens gaat het hier om het inzichtelijk maken van effecten, maar worden de alternatieven hierop niet beoordeeld.

Bij de toetsing van de situatie 'nieuwe weg' wordt de toekomstige geluidsbelasting (2025) vergeleken met de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de maximale ontheffingswaarde van 58 dB. In principe moet de geluidsbelasting worden teruggebracht tot de voorkeursgrenswaarde. Wanneer na het nemen van maatregelen die passen bij de situatie, de geluidsbelasting nog hoger blijft dan de voorkeursgrenswaarde, dan is het mogelijk ontheffing aan te vragen. De waarde moet dan wel voldoen aan de maximale ontheffingswaarde van 58 dB. Voor de toetsing wordt overigens alleen gekeken naar de wegen binnen de geluidszone van de nieuwe weg (nieuwe tracé van rotonde naar rotonde).

In tabel 8.14 is het aantal adressen opgenomen waarop de geluidsbelasting is berekend die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) en/of de maximale ontheffingswaarde (58 dB). In totaal bevinden zich circa 70 adressen binnen de geluidszone van de weg. In alle alternatieven komen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde voor. Alleen in alternatief 1 zijn er ook overschrijdingen van de maximale ontheffingswaarde. In alle alternatieven zijn aanvullende maatregelen nodig om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

	Aantal adressen zonder maatregelen			Aantal adressen met maatregelen		
	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
< 48 dB	18	43	59	42	51	64
>48 dB	47	29	15	27	21	10
>58 dB	5	0	0	1	0	0
totaal	70	72	74	70	72	74

Tabel 8.14: Aantal adressen met geluidsbelastingen hoger dan 48 en 58 dB als gevolg van de nieuwe weg, met en zonder maatregelen¹¹

Een van de meest gangbare en relatief eenvoudige maatregelen is het toepassen van geluidreducerend asfalt. Dit asfalt (afhankelijk van het type) zorgt voor een geluidsreductie van circa 3 dB. Wanneer hiermee rekening wordt gehouden, neemt het aantal adressen in alle alternatieven af. De maatregel is echter onvoldoende om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarden. Hiervoor zijn extra maatregelen nodig, zoals geluidsschermen of wallen. Een andere mogelijkheid betreft het aanvragen van hogere grenswaarden. Wel dient te worden beargumenteerd waarom maatregelen aan de bron (geluidsschermen) niet wenselijk zijn. Slechts voor één woning in alternatief 1 zou dit geen mogelijkheid zijn.

Daar waar de bestaande weg wordt aangepast kan een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder ontstaan. Wanneer als gevolg van de wijziging aan de weg een toename ontstaat van meer dan 2dB ten opzichte van de situatie voor realisatie van de weg, is er sprake van een reconstructie. Alleen in alternatief 2A is er sprake van een reconstructie op twee adressen. Het gaat om een relatief beperkte toename van de geluidsbelasting van 2 à 3 dB.

¹¹ Het gaat hier om het al dan niet toepassen van geluidreducerende verharding (verschil ca. 3 dB).

Geluidsbelasting A-lijst

De locaties die zijn opgenomen op de saneringslijst (A-lijst) van de gemeente Boekel hebben veel voordeel bij de realisatie van de Randweg. In alle alternatieven ontstaat een grote afname van de geluidsbelasting op die adressen. Dit is de afname zonder het nemen van geluidreducerende maatregelen. Wanneer deze worden toegepast, zal op de meeste adressen een acceptabele geluidsbelasting worden verkregen. Of de saneringsdoelstelling wordt gehaald, moet uit nader onderzoek blijken.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Wilhelminastraat	-3 dB	-2 dB	-3 dB
Volkelseweg	0 dB	0 dB	-1 dB
Runstraat	-8 dB	-9 dB	-8 dB
Molenstraat	-3 dB	-8 dB	-8 dB
Kerkstraat	-5 dB	-6 dB	-5 dB
Julianastraat	-4 dB	-4 dB	-4 dB
Bergstraat	-3 dB	-4 dB	-3 dB

Tabel 8.15: De gemiddelde afname van de geluidsbelasting op de adressen die voorkomen op de A-lijst van de gemeente Boekel

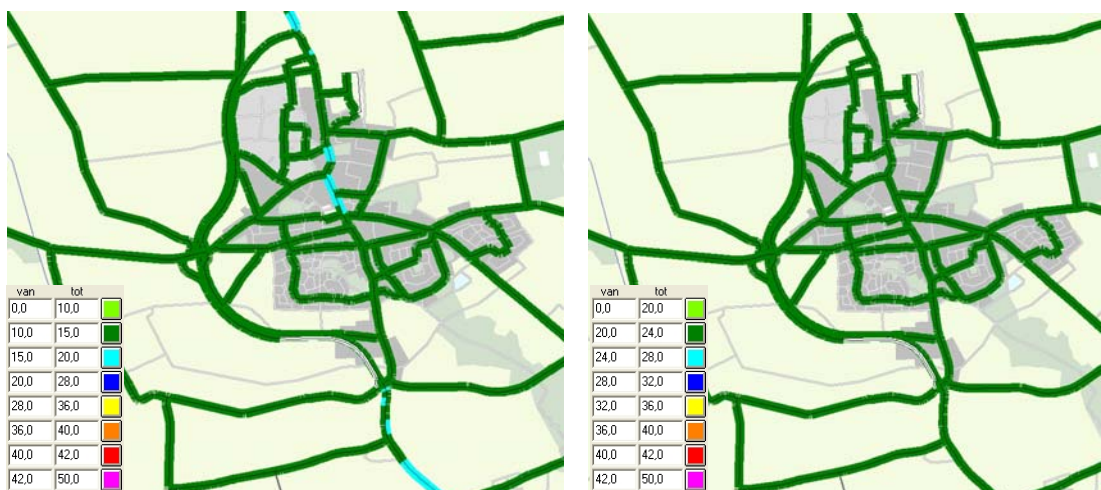
	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Geluidbelast oppervlak	0/-	0/-	0/-
Aantal geluidgevoelige bestemmingen	+	++	++
Totaal	+ / 0	+	+

Tabel 8.16: Overzicht beoordeling effecten geluid

8.4.2 Luchtkwaliteit

Alternatief 1

In figuur 8.17 zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ weergegeven voor alternatief 1.



Figuur 8.17: Concentraties NO₂ (links) en PM₁₀ (rechts) in 2025, alternatief 1

Uit figuur 8.17 blijkt dat de concentraties NO₂ en PM₁₀ ook in alternatief 1 ruimschoots voldoen aan de norm uit de Wet luchtkwaliteit. De hoogst berekende concentratie NO₂ is 15,7 µg/m³ langs de Kerkstraat, de hoogst berekende concentratie PM₁₀ is 23,8 µg/m³, langs de Koesmacht.

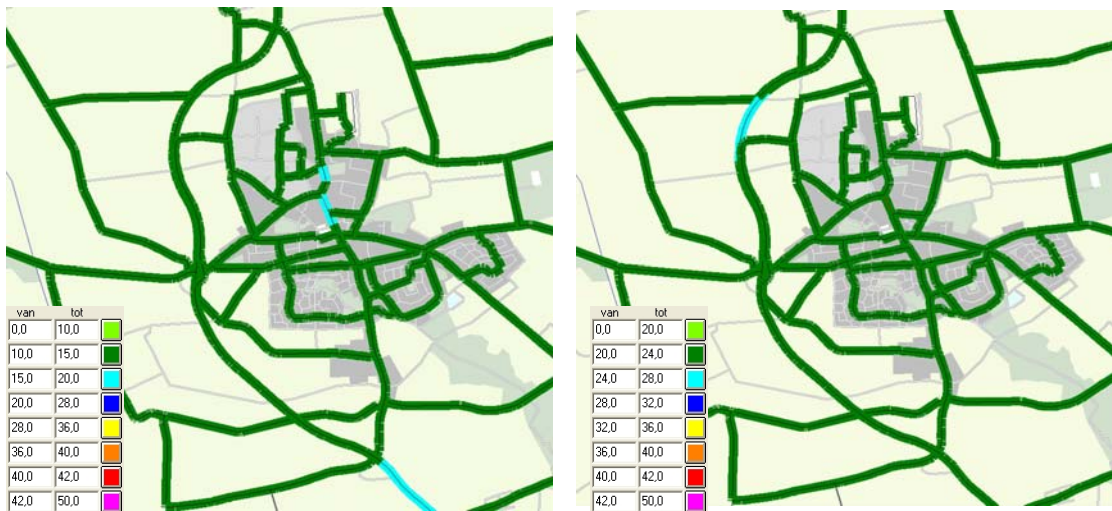
Ten opzichte van de autonome situatie 2025 zullen de concentraties in alternatief 1 vooral langs de Kerkstraat en de Julianastraat afnemen. De afname bedraagt 1 tot 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook is er sprake van een toename van maximaal 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Peelstraat. Het verschil tussen alternatief 1 en de autonome situatie in 2025 is weergegeven in figuur 8.18.



Figuur 8.18: Verschil tussen alternatief 1 en autonoom 2025, NO_2 (links) en PM_{10} (rechts) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Alternatief 2A

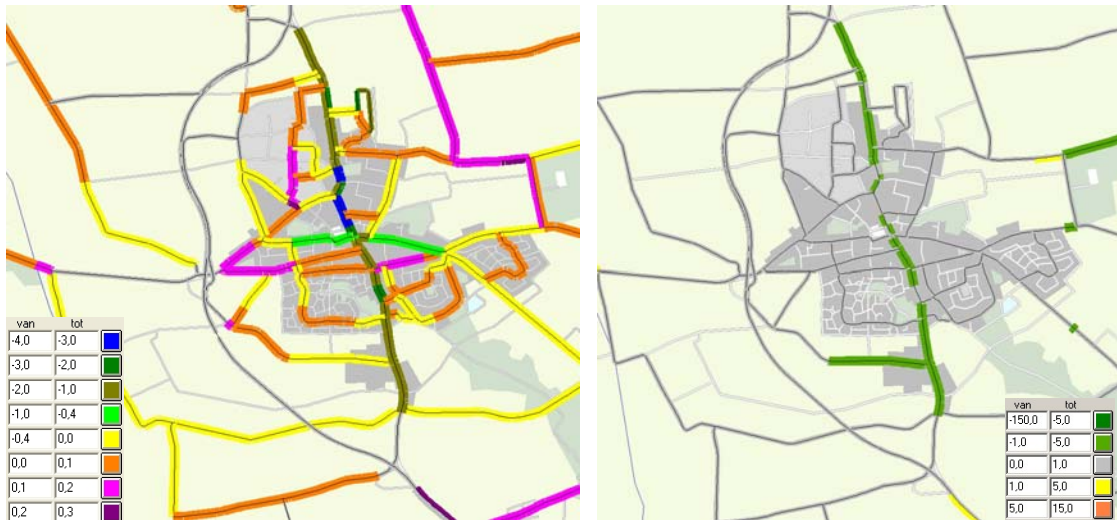
In figuur 8.19 zijn de concentraties NO_2 en PM_{10} weergegeven voor alternatief 2A.



Figuur 8.19: Concentraties NO_2 (links) en PM_{10} (rechts) in 2025, alternatief 2A

Uit figuur 8.19 blijkt dat de concentraties NO_2 en PM_{10} net als in alternatief 1 ook in alternatief 2A ruimschoots voldoen aan de norm uit de Wet luchtkwaliteit. De hoogst berekende concentratie NO_2 is 15,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ langs de Kerkstraat en de Julianastraat, de hoogst berekende concentratie PM_{10} is 24,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, langs de Randweg.

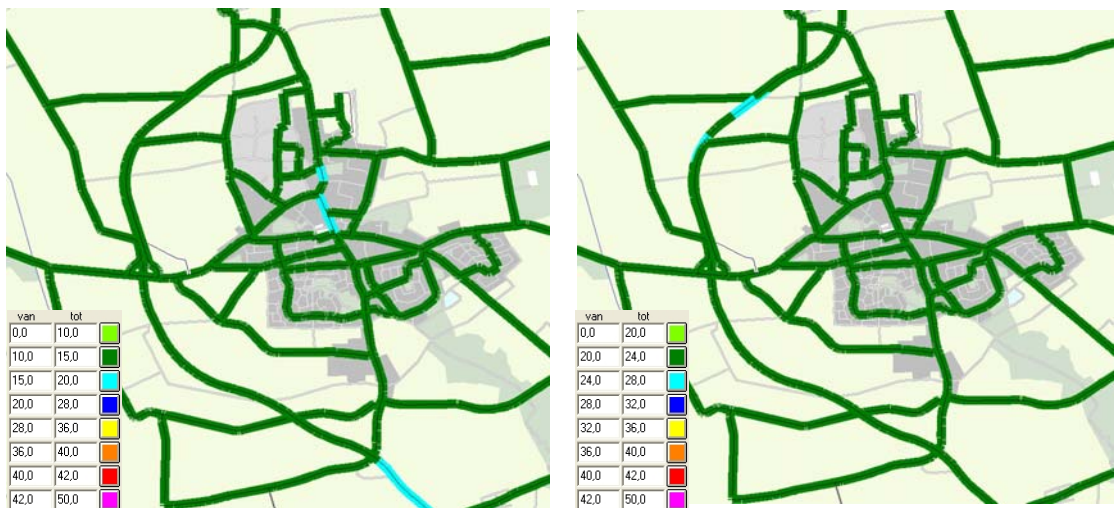
Ten opzichte van de autonome situatie 2025 zullen de concentraties in alternatief 2A vooral langs de Kerkstraat en de Julianastraat afnemen. De afname bedraagt 1 tot 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook is er sprake van een toename. Die bedraagt maximaal 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en komt bijvoorbeeld voor langs de Tuinstraat. Het verschil tussen alternatief 2A en de autonome situatie in 2025 is weergegeven in figuur 8.20.



Figuur 8.20: Verschil tussen alternatief 2A en autonoom 2025, NO₂ (links) en PM₁₀ (rechts) (µg/m³)

Alternatief 2B

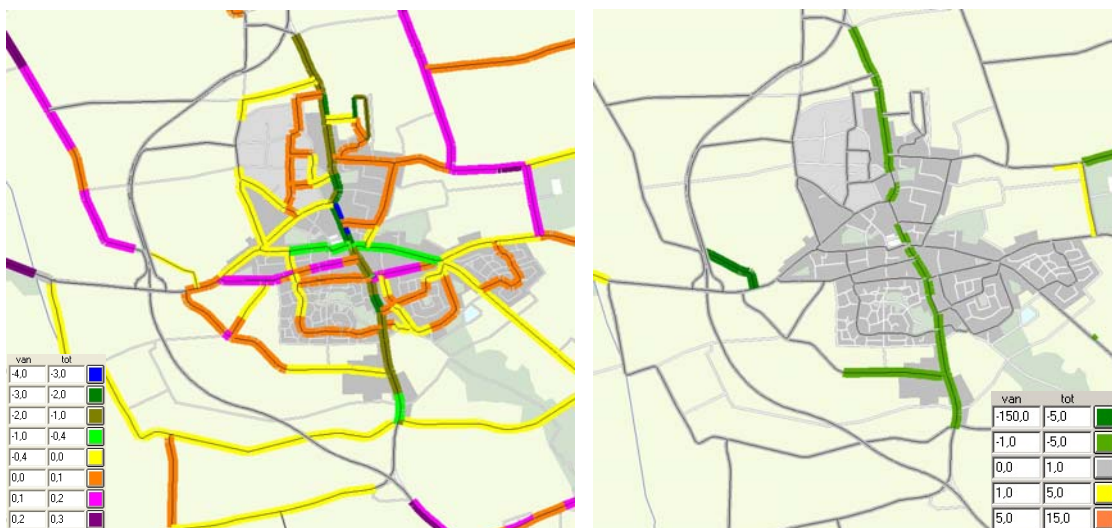
In figuur 8.21 zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ weergegeven voor alternatief 2A.



Figuur 8.21: Concentraties NO₂ (links) en PM₁₀ (rechts) in 2025, alternatief 2B

Uit figuur 8.21 blijkt dat de concentraties NO₂ en PM₁₀ net als in de andere alternatieven ook in alternatief 2B ruimschoots voldoen aan de norm uit de Wet luchtkwaliteit. De hoogst berekende concentratie NO₂ is 15,8 µg/m³ langs de Kerkstraat, de hoogst berekende concentratie PM₁₀ is 24,0 µg/m³, langs de Randweg.

Ten opzichte van de autonome situatie 2025 zullen de concentraties in alternatief 2B vooral langs de Kerkstraat en de Julianastraat afnemen. De afname bedraagt 1 tot 3 µg/m³. Ook is er sprake van toenames, deze zijn echter minder groot; maximaal 0,2 µg/m³, bijvoorbeeld langs de Gemertseweg. Het verschil tussen alternatief 2B en de autonome situatie in 2025 is weergegeven in figuur 8.22.



Figuur 8.22: Verschil tussen alternatief 2B en autonoom 2025, NO₂ (links) en PM₁₀ (rechts) (µg/m³)

Conclusie

In de autonome situatie en de alternatieven worden de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit niet overschreden. Dit geldt voor de stoffen NO₂ en PM₁₀, alsmede de overige stoffen uit de Wet luchtkwaliteit. Alle alternatieven scoren daarom neutraal op beide stoffen.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Overschrijding grenswaarde NO ₂	0	0	0
Overschrijding grenswaarde PM ₁₀	0	0	0
Totaal	0	0	0

Tabel 8.23: Overzicht beoordeling effecten luchtkwaliteit

8.4.3 Externe veiligheid

Effecten plaatsgebonden risico

De toekomstige situaties zorgen ervoor dat het 'gevaarlijke stoffen'-transport uit de kern van Boekel wordt geweerd, met uitzondering van het bestemmingsverkeer. Dit betekent een verbetering van de situatie op de doorgaande route door de kern. Hier zal dus geen sprake zijn van een PR-contour. Op de rondweg vindt het grootste deel van het transport van gevaarlijke stoffen plaats. Ook voor de rondweg geldt dat, op basis van de toekomstige intensiteiten, gesteld kan worden dat er geen PR-contour is. Derhalve scoren alle alternatieven neutraal.

Effecten groepsrisico

De verschillende verkeerskundige alternatieven zullen leiden tot nieuwe routes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze nieuwe routes lopen door het buitengebied van Boekel. Langs deze routes is de dichtheid van inwoners lager dan langs de huidige route door de kern van Boekel. Dit zorgt ervoor dat het groepsrisico zal afnemen op de huidige doorgaande route bij alle drie de planalternatieven in vergelijking tot de autonome situatie. Op basis van deze vergelijking met de autonome situatie kan dus worden gesteld dat in geen van de situaties de oriënterende waarde overschreden wordt. Hoewel in geen enkel alternatief de oriënterende waarde overschreden wordt, neemt het groepsrisico bij de randwegalternatieven af ten opzichte van de referentiesituatie. Derhalve scoren alle alternatieven licht positief.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Beoordeling plaatgebonden risico	0	0	0
Beoordeling groepsrisico	+ / 0	+ / 0	+ / 0
Totaal	+ / 0	+ / 0	+ / 0

Tabel 8.24: Overzicht beoordeling effecten externe veiligheid

8.5 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Woon- en leefmilieu	+ / 0	+	+
Geluid	+ / 0	+	+
Geluidbelast oppervlak	0 / -	0 / -	0 / -
Aantal geluidgevoelige bestemmingen	+	++	++
Luchtkwaliteit	0	0	0
Overschrijding grenswaarde NO2	0	0	0
Overschrijding grenswaarde PM10	0	0	0
Externe veiligheid	+ / 0	+ / 0	+ / 0
Beoordeling plaatsgebonden risico	0	0	0
Beoordeling groepsgebonden risico	+ / 0	+ / 0	+ / 0

Tabel 8.25: Overzicht beoordeling effecten woon- en leefmilieu

9 Ruimtelijke ordening

9.1 Beschrijving onderzoek

De effecten zijn beoordeeld op basis van de huidige situatie (vigerende bestemmingsplannen) en vigerende beleidskaders.

9.2 Beoordelingskader

Voor het thema ruimtelijke ordening zijn in tabel 9.1 de criteria (op grijze achtergrond) en eventuele subcriteria (op witte achtergrond) weergegeven op basis waarvan de beoordeling van de effecten plaatsvindt.

Ruimtelijke ordening
Te amoveren woningen/bedrijven
Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken
Ruimtelijke aantasting landbouwgrond
Doorsnijding landbouwkavels
Invloed op recreatie

Tabel 9.1: Beoordelingscriteria voor het thema ruimtelijke ordening

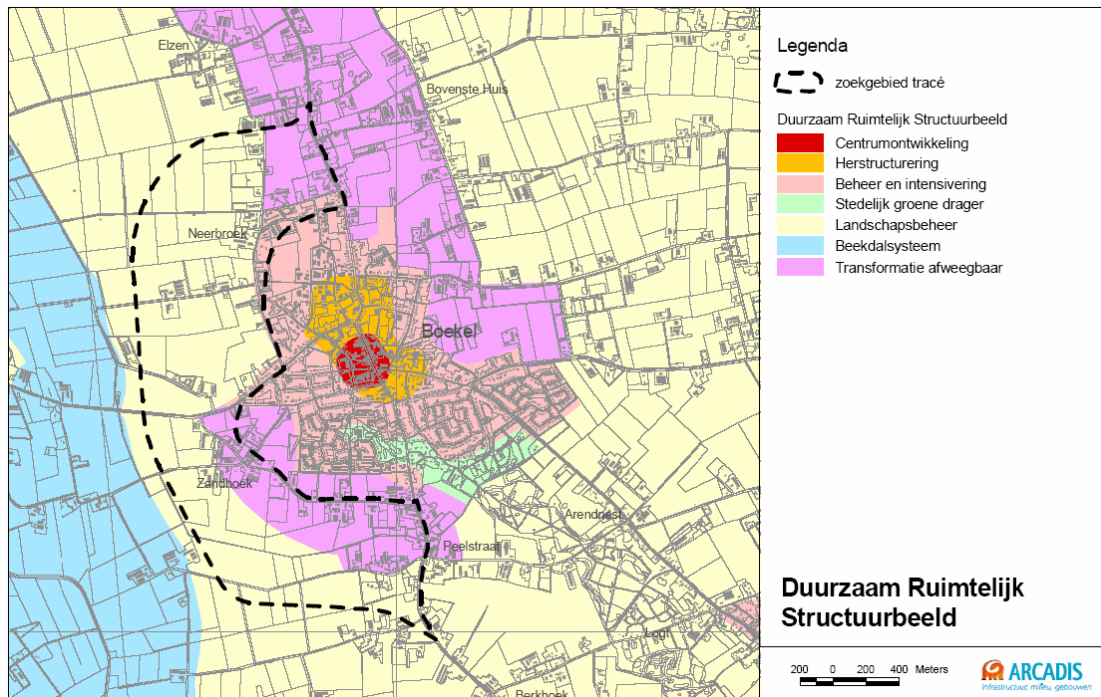
9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Algemeen

De gemeente Boekel omvat 3.451 ha en heeft ongeveer 9.500 inwoners. Binnen de gemeente zijn de kernen Boekel en Venhorst gelegen. De gemeente wordt gekenmerkt door het uitgestrekte buitengebied. Binnen dit buitengebied liggen enkele bebouwingsclusters en bebouwingslinten. In de omgeving van de GGZ-locatie Huize Padua en bij de kruising tussen de Wanroyseweg en de Statenweg liggen bebouwingsclusters. Bebouwingslinten in het studiegebied zijn gelegen langs het noordelijk deel van de Runstraat, het oostelijk deel van de weg Zandhoek, de Molenstraat en het zuidelijke deel van de Volkelseweg.

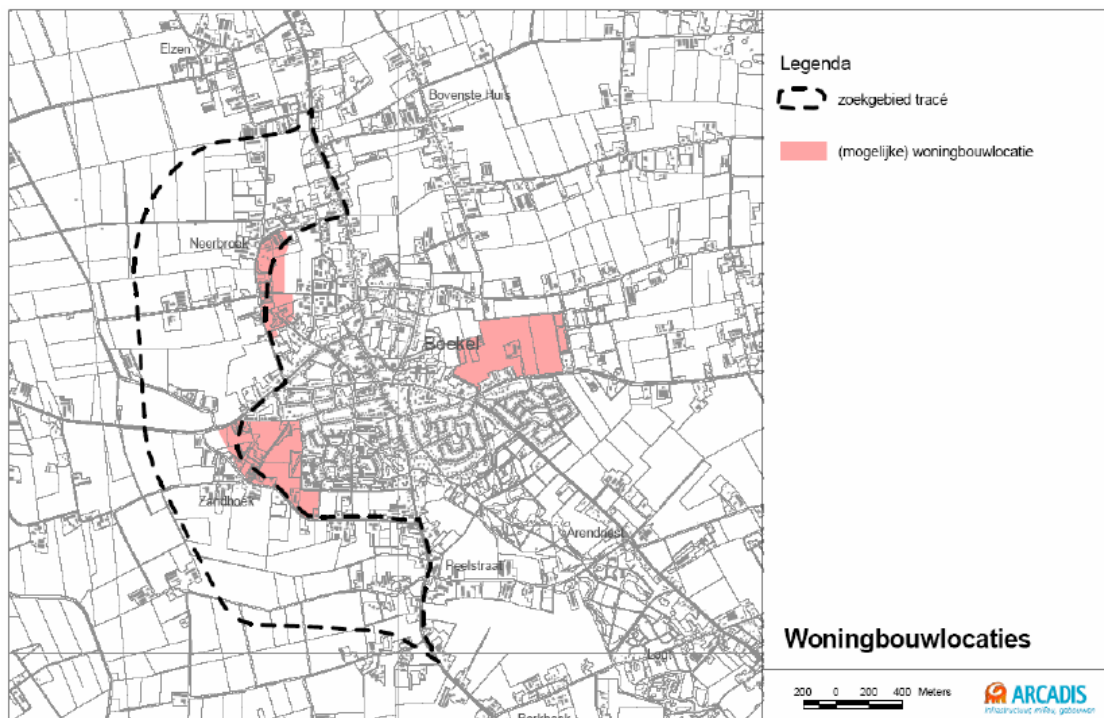
Wonen

In het uitwerkingsplan Uden-Veghel en omstreken is aangegeven waar op basis van een programmatische afstemming in de tijd nieuwe locaties voor woningbouw, bedrijventerreinen en andere stedelijke functies kunnen worden gepland. Dit zijn de 'transformatiegebieden afweegbaar'.



Figuur 9.2: Duurzaam ruimtelijk structuurbeleid (bron: Uitwerkingsplan Uden-Veghel)

In de kern Boekel is locatie 'De Lage Schoense' de uitbreidingslocatie waaraan de afgelopen jaren is gebouwd. In 2011 is deze locatie afgebouwd. Daarnaast zijn er bij de kern Boekel nog enkele woningbouwlocaties gelegen, zoals 'De Donk' (ca. 300 woningen) en in de omgeving van Neerbroek. Er is voorts ruimte voor nieuwe ontwikkelingen in de zone tussen Volkel en Boekel (naast de Volkelseweg). Er is reeds een concept visie ontwikkeld waarin de toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied zijn opgenomen. Voskuilen en Peelhorst bieden nog ruimte voor woninguitbreiding.



Figuur 9.3: Woningbouwlocaties in de omgeving van het zoekgebied

Bedrijven en voorzieningen

De sectoren industrie en zakelijke dienstverlening zijn in de gemeente Boekel minder sterk vertegenwoordigd (respectievelijk ruim 10,3 en 6,3 procent in de totale werkgelegenheid). De overige dienstenverlening is redelijk sterk vertegenwoordigd, hetgeen vooral komt door de gezondheids- en welzijnszorg (het Psychiatrisch Ziekenhuis Huize Padua). De detailhandel in de kern Boekel heeft voornamelijk een lokale verzorgingsfunctie voor dagelijkse boodschappen, maar beschikt ook over een tamelijk ruim aanbod aan niet-dagelijkse artikelen. In de kern Venhorst is het winkelaanbod gering. Boekel telt vier onderwijsinstellingen, allen basisscholen. Voor voortgezet onderwijs zijn inwoners van Boekel vooral aangewezen op Veghel, Gemert en Uden. In totaal beschikt de gemeente Boekel over netto 17,6 hectare bedrijventerrein. Deze oppervlakte is verdeeld over twee terreinen. In de kern Boekel ligt bedrijventerrein De Vlonder. Dit terrein is bestemd voor middelzware activiteiten (milieucategorie 4). Voor dit terrein is een uitbreiding van circa 8 hectare (bruto) voorzien. In de kern Venhorst ligt een klein bedrijventerrein Venhorst, waar voornamelijk transportbedrijven gevestigd zijn.

Landbouw

In de gemeente Boekel is de agrarische sector sterk vertegenwoordigd. In totaal is in de gemeente Boekel 2.615 hectare grond in agrarisch gebruik. Bijna het gehele areaal is in gebruik voor akkerland en grasland. De hokdiersector vormt de belangrijkste agrarische activiteit in de gemeente Boekel (circa 37% van het totale aantal agrarische bedrijven). Daarnaast komen er een aanzienlijk aantal graasdierbedrijven voor (circa 27%). Deze sector heeft wel het grootste areaal in gebruik (circa 46%). De tuinbouw vormt eveneens een belangrijke sector. 42% van het totale aantal Nge's (= economische maat voor landbouw¹²) bevindt zich op tuinbouwbedrijven. De akkerbouw is minder sterk aanwezig in de gemeente Boekel. In Boekel komen 20 combinatiebedrijven (gewascombinaties, diercombinaties en diergewascombinaties) voor. In economisch opzicht gaat het hierbij met name om grotere bedrijven (53 Nge).

Het aantal agrarische bedrijven neemt af. Dit komt onder meer door autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen als de 'Regeling beëindiging veehouderijtakken' en de 'Regeling Ruimte voor Ruimte'. Ook zijn er enkele milieuvergunningen ingetrokken, waardoor de bedrijfsactiviteit is komen te vervallen.

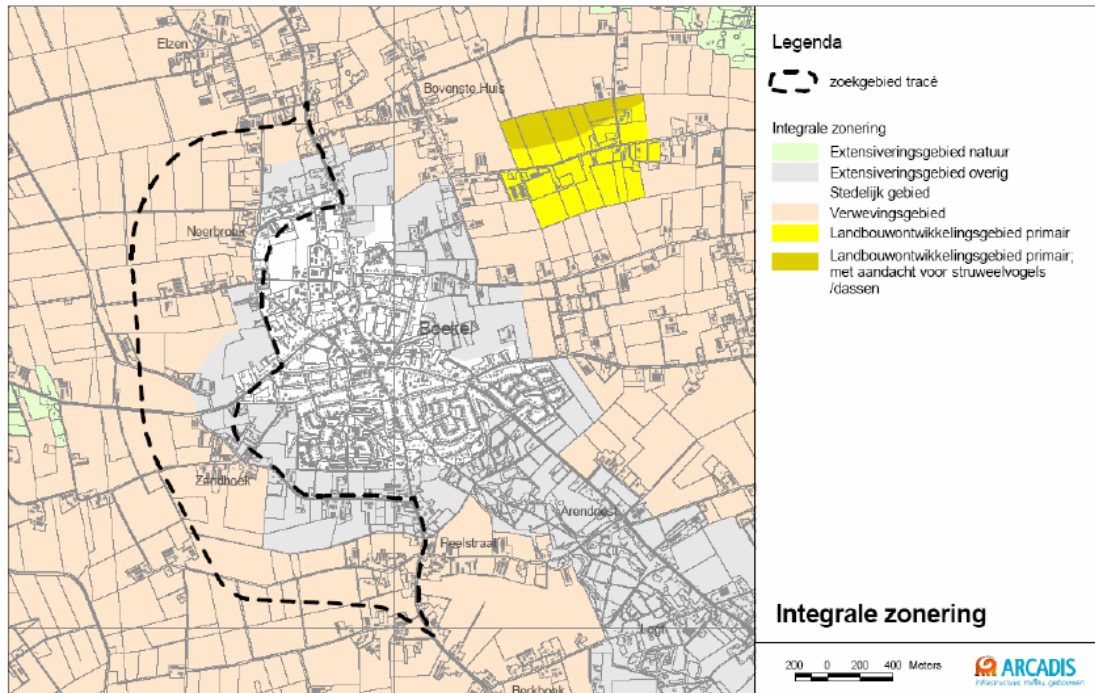
Reconstructie zonering

Gemeente Boekel valt binnen het reconstructiegebied Peel & Maas. In 2005 is het Reconstructieplan vastgesteld. Het streven van het Reconstructieplan is om de intensieve veehouderij dusdanig te laten ontwikkelen, dat steeds meer bedrijven op goede locaties en steeds minder bedrijven dicht bij natuurgebieden en woonkernen liggen. De intensieve veehouderij beweegt zich 'afwaarts' van kwetsbare functies als natuur en wonen.

Om deze afwaartse beweging vorm te geven zijn in het reconstructieplan de volgende zones opgenomen:

- Landbouwwontwikkelingsgebieden (LOG's);
- Verwevingsgebieden;
- Extensiveringsgebieden rond natuurgebieden;
- Niet-reconstructiegebieden (veelal de bestaande bebouwde kom).

¹² De Nederlandse grootte-eenheid (nge) is een reële economische maatstaf die gebaseerd is op het brutostandaard-saldo (bss, opbrengsten minus bepaalde specifieke kosten). Het is een maat waarmee de economische omvang van agrarische activiteiten wordt weergegeven. De nge per technische productie-eenheid (ha, dier) wordt berekend door de bss van de productie-eenheden te delen door een bepaalde deelfactor, die per jaar kan verschillen. De nge wordt zowel gebruikt om de absolute bedrijfsomvang van agrarische bedrijven of sectoren weer te geven (uitgedrukt in nge) als om de specialisatiegraad van bedrijven te bepalen (volgens de NEG-typing). De bss en nge worden om de twee jaar herzien. De normen krijgen de naam van het jaar waarvan het prijsniveau is gebruikt. De laatste berekening van normen is gebeurd op prijsniveau 2002. Die normen zijn voor het eerst gebruikt in de Landbouwtelling van 2005. Een nge staat bij prijsniveau 2002 (Landbouwtellingen 2005 en 2006) voor 1.400 euro aan saldo. (bron: www.lei.wur.nl)



Figuur 9.4: Integrale zonering in de omgeving van het zoekgebied

Landbouwontwikkelingsgebieden (LOG)

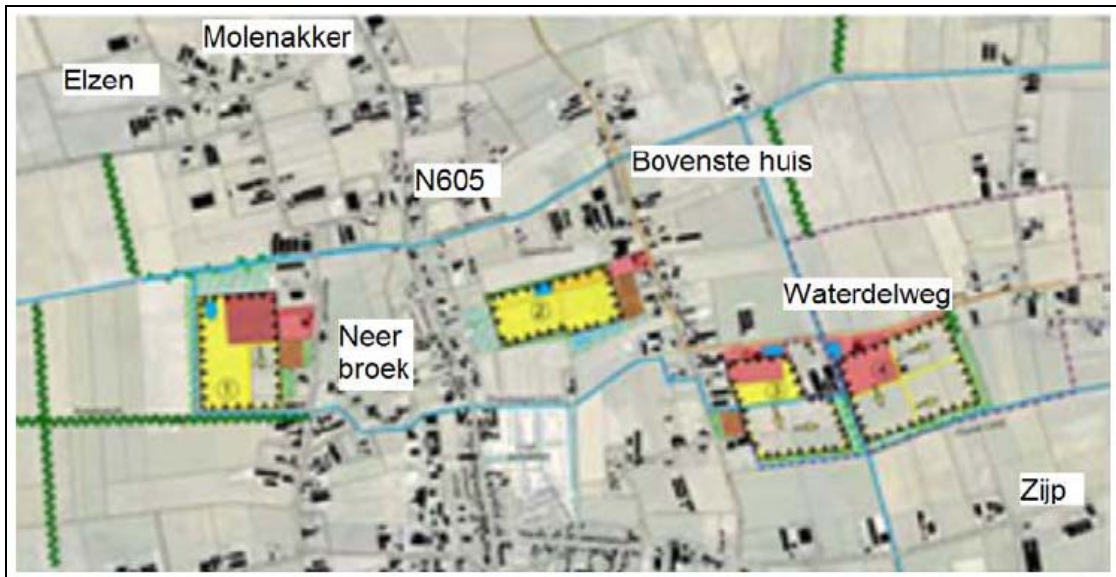
In een LOG kunnen bestaande intensieve veebedrijven groeien en is – op de goed gelegen locaties, waar er nu al sprake is van een bouwblok – ruimte voor verplaatsende bedrijven. Ruimtelijke concentratie van de intensieve veehouderij in gebieden die zowel bedrijfseconomisch als wat betreft omgevingskwaliteit duurzaam zijn, is hierbij het uitgangspunt. Binnen de gemeente Boekel ligt een compleet LOG ten noordoosten van de kern Boekel: LOG Waterdelweg. Dit LOG ligt op ruim een kilometer van het zoekgebied voor de tracés. Daarnaast zijn er twee LOG's die voor een deel op het grondgebied van Boekel gelegen zijn: LOG Millseweg en LOG Venhorst. Alle LOG's zijn in de huidige situatie al overwegend in gebruik door de landbouw. Agrarische bedrijven worden afgewisseld door voornamelijk woningen.

Verplaatsingen

De gemeente Boekel is actief bezig met verplaatsing van enkele agrarische bedrijven uit de extensiveringsgebieden naar de landbouwontwikkelingsgebieden.

Glastuinbouw

In het Streekplan is een mogelijk doorgroeigebied glastuinbouw aangeduid. Binnen deze aanduiding gelden voor glastuinbouwbedrijven ruimere uitbreidingsmogelijkheden dan elders. Een mogelijk doorgroeigebied glastuinbouw kan de status van doorgroeigebied krijgen als hiervoor een concreet inrichtingsplan is gemaakt. In de notitie 'Toelichting doorgroeigebied glastuinbouw, Boekel' geeft de gemeente Boekel aan waar doorgroeimogelijkheden zijn voor de aanwezige vier glastuinbouwbedrijven. De ontwikkelingsmogelijkheden zijn vertaald in het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente.



Figuur 9.5: Uitsnede uit 'Inrichtingsvisie doorgroeigebied glastuinbouw'

Recreatie

De gemeente Boekel heeft slechts een bescheiden toeristische functie. Het buitengebied heeft een open karakter en is daardoor wat minder in trek voor wandelen en fietsen. Uitzondering is het bosrijke gebied tussen Boekel en Handel. Ook het aantal horecazaken in de gemeente is met 18 zaken beperkt. De helft van dit aanbod bestaat uit drankverstrekkers. Er zijn vier restaurants. De camping 'Het Boekels Ven' is met 300 plaatsen de grootste verblijfsrecreatieve voorziening in de gemeente Boekel. Daarnaast zijn er nog twee minicampings (Millseweg 5 en Het Goor 10). De gemeente Boekel is samen met de gemeente Uden en provincie Noord-Brabant bezig met het opstellen van een integrale visie voor het gebied Hemelrijk-Voskuilenheuvel. Doel hiervan is dat invulling wordt gegeven aan de recreatieontwikkelingen in het gebied op zodanige wijze dat eveneens ecologische, landschappelijke, cultuurhistorische en waterhuishoudkundige waarden in het gebied worden behouden en versterkt.

9.4 Effectbeschrijving

9.4.1 Te amoveren woningen/bedrijven

Alternatief 1 loopt grotendeels over bestaande infrastructuur. Toch is het nodig om in dit alternatief woningen en bedrijven te amoveren. Dit speelt met name tussen de Erpseweg en de Zandhoek en in het noordelijk deel (bij Koesmacht). Het gaat hier om circa 11 locaties. Alternatief 2A leidt voornamelijk tot het amoveren van bestaande functies rond de Kiesbeemd (circa 2 locaties). Ook wordt in het noorden een glastuinbouwbedrijf langs Neerbroek doorsneden. De te amoveren bebouwing is kleiner dan in alternatief 1. Alternatief 2B ligt ver van de bestaande bebouwing af en heeft de minste effecten op de bestaande bebouwing. Alleen een deel van het glastuinbouwbedrijf in het noorden langs de Neerbroek wordt doorsneden.

9.4.2 Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken

De weg in alternatief 1 loopt vlak langs de kern Boekel. Juist aansluitend aan de kern Boekel liggen de transformatiegebieden afweegbaar. Door aanleg van de Randweg kunnen delen van het transformatiegebied niet meer geschikt worden voor woningbouw. De Randweg kan wel zorgen voor een betere bereikbaarheid van de locaties. Alternatief 1 scoort daarom licht negatief.

Alternatief 2A loopt alleen in het noorden (tussen Neerbroek en Molenstraat) door het transformatiegebied afweegbaar. Ten zuiden van Zandhoek loopt de weg langs de grens. De weg kan in dit alternatief juist zorgen voor een betere bereikbaarheid van eventuele uitbreidingsplannen aan de westzijde van Boekel. Dit alternatief scoort daarom licht positief.

Ook alternatief 2B loopt alleen in het noorden door het transformatiegebied afweegbaar. Ook hier kan de weg juist zorgen voor een betere bereikbaarheid van eventuele uitbreidingsplannen aan de westzijde van Boekel. Dit alternatief scoort daarom eveneens licht positief.

9.4.3 Ruimtelijke aantasting van landbouwgrond

Het grootste areaal landbouw wordt aangetast in alternatief 2B. Het betreft hier geen aantasting van agrarische bouwkvelds, maar wel aantasting van kvelds waar landbouwgebruik plaatsvindt. In alternatief 2A en 2B worden de plannen van de gemeente voor het doorgroeigebied glastuinbouw doorsneden. Alternatief 1 is licht beperkend voor de landbouwgrond ten opzichte van de referentiesituatie. De aantasting vindt vooral plaats ten noorden van Koesmacht en tussen Schutboom en Erpseweg.

9.4.4 Doorsnijding landbouwkvelds

In alternatief 1 worden circa 7 kvelds doorsneden. In alternatief 2A en 2B gaat het om circa 15 kvelds. Tevens doorsnijden deze alternatieven de glastuinbouwlocatie aan Neerbroek. Alternatief 1 scoort daarom licht negatief en de andere alternatieven scoren negatief.

9.4.5 Invloed op recreatie

Geen van de alternatieven leidt tot aantasting van de recreatie in de gemeente Boekel. Tevens is er in de referentiesituatie geen sprake van een aantrekkelijk recreatiegebied, dat door de Randweg aangetast zou worden. De Randweg kan wel zorgen voor een betere bereikbaarheid van het gebied Hemelrijk. Alle alternatieven scoren daarom licht positief.

9.5 Beoordeling effecten

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Ruimtelijke ordening	0 / -	0	0
Te amoveren woningen/bedrijven	--	0/-	0
Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken	0/-	+ / 0	+ / 0
Ruimtelijke aantasting landbouwgrond	0/-	-	--
Doorsnijding landbouwkvelds	0/-	-	-
Invloed op recreatie	+ / 0	+ / 0	+ / 0
TOTAAL	0	+ / 0	0

Tabel 9.6: Overzicht beoordeling effecten ruimtelijke ontwikkeling

10 Leemten in kennis

Tijdens het beeld brengen van de effecten van de verschillende alternatieven zijn de onderstaande leemten in kennis geconstateerd. Per geval is aangegeven of dit van invloed is op de uiteindelijke beoordeling.

- Met betrekking tot de archeologische waarden in het gebied is gesteld dat alle alternatieven gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde doorsnijden. In deze fase is het niet effectief om archeologisch onderzoek uit te voeren. Nadat er meer zicht is om de ligging van de Randweg kan een gericht, inventariserend en waarde-rend archeologisch onderzoek worden uitgevoerd die inzicht geeft in de trefkans op, en aanwezigheid van archeologische waarden. Het is niet aan te geven of dit van invloed is op de uiteindelijke beoordeling.
- Toename van verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden door retentie-/infiltratievoorzieningen aan te leggen, met bewaking van de (grond)waterkwaliteit. Het is mogelijk dat hierdoor in het plangebied maatregelen moeten worden getroffen, bijvoorbeeld in de vorm van een greppel/sloot langs het tracé. De omvang van de maatregelen is echter nog onbekend. Hiervoor moet eerst duidelijkheid ontstaan in het tracé. Verwacht wordt dat dit niet van invloed is op de uiteindelijke beoordeling.
- Het is onbekend voor welke woningen reeds een hogere waarde voor geluidsbelasting is verleend. Verwacht wordt dat dit niet van invloed is op de uiteindelijke beoordeling.

11 Vergelijking van effecten, m.m.a. en voorkeursalternatief

11.1 Nut en noodzaak Randweg

Het doel van de Randweg is het verbeteren van de leefbaarheid in de kern van Boekel door verkeersgerelateerde problemen in het centrum van Boekel terug te dringen. Zonder maatregelen zal de verkeersdruk in Boekel, vooral op de noord-zuidrelatie verder toenemen, waardoor de verkeersveiligheid, de oversteekbaarheid, geluidshinder zal verslechteren.

In de startnotitie is deze doelstelling van de gemeente Boekel opgenomen (Starnotitie d.d. 14 mei 2008, paragraaf 2.2) om wegen door het centrum van Boekel niet hoger te belasten dan 6.000 motorvoertuigen per etmaal. De verwachting voorafgaand aan het opstellen van het MER was dat met een dergelijke afname de verkeersgerelateerde problemen afdoende opgelost zouden kunnen worden.

11.2 Overzicht effecten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies uit de hoofdstukken 4 tot en met 10 getrokken. Hierbij wordt vooral gekeken naar verschillen in effecten voor de alternatieven. Op basis van de milieueffecten kan een meest milieuvriendelijk alternatief worden bepaald en kan worden bepaald welk alternatief de voorkeur verdient. In tabel 11.1 staan de effectscores per thema inclusief alle onderverdelingen per (sub)criterium, in tabel 11.2 staan de effectscores per thema.

	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Verkeer en vervoer	+	+	+
Mobiliteit	+	+	+ / 0
Afwikkeling noord-zuid en oost-westroute	+	+	+
Aantrekkende werking Randweg	++	++	+
Effecten kommaatregelen	0	0	0
Afwikkeling lokale en provinciale wegen in de regio	+ / 0	+ / 0	0
Bereikbaarheid	++	++	++
I/C-verhoudingen	+	+	+
Doorgaand verkeer	++	++	++
Oversteekbaarheid	+	+	+ / 0
Verkeersveiligheid	+ / 0	+ / 0	+ / 0
Duurzaamheid	+	+	+
	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Bodem en water	0	0	0 / -
Verstoring van bodemopbouw en morfologie	0	0	0
Aantal verdiepte kunstwerken	0	0	0
Invloed op wijstgronden	0	0	0 / -
Beïnvloeding wijstgronden door ruimtebeslag	nvt	nvt	0 / -
Invloed ecologische waarden agv wijstverschijnselen	0	0	0
Invloed op grondwatersysteem (kwel, infiltratie, verdroging)	0	0	0
Aantal bemalingslocaties	0	0	0
Invloed op oppervlaktewatersysteem	0 / -	0 / -	0 / -
Aantal kruisingen met leggerwaterlopen	0 / -	0 / -	0 / -
Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	0 / -	0 / -	0 / -
Rangvolgorde lengte wegtracé	0 / -	0 / -	0 / -
Verontreinigingen	+	+	0 / +
Te doorsnijden aantal potentiële verontreinigingslocaties	+	+	0 / +
	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Natuur	0	0 / -	-
Invloed op soorten	0 / -	0 / -	0 / -
Barrièrewerking / versnippering	0	0 / -	-
Invloed op gebieden	0	0 / -	-
	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Landschap	-	0 / -	0 / -
Invloed op landschappelijke waarden	-	0 / -	0 / -
Openheid	0	0 / -	0 / -
Ruimtelijke structuren	--	-	0 / -
Bebouwd gebied	--	0 / -	0
Invloed op geomorfologische waarden	0	0 / -	0 / -
Gea-object	0	0	0
Aardkundig waardevol gebied	0	-	-
Aardkundige kenmerken	0 / -	0 / -	0 / -
Invloed op cultuurhistorische waarden	-	0 / -	0 / -
Historische groenstructuren	0 / -	-	-
Ruimtelijke patronen en structuren	0 / -	0	0
Monumenten	--	0	0
Invloed op archeologische waarden	0 / -	0 / -	0 / -
Archeologische monumenten	0	0	0
Archeologische verwachtingswaarde	-	-	-
	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Woon- en leefmilieu	+ / 0	+	+
Geluid	+ / 0	+	+
Geluidbelast oppervlak	0 / -	0 / -	0 / -
Aantal geluidgevoelige bestemmingen	+	++	++
Luchtkwaliteit	0	0	0
Overschrijding grenswaarde NO2	0	0	0
Overschrijding grenswaarde PM10	0	0	0
Externe veiligheid	+ / 0	+ / 0	+ / 0
Beoordeling plaatsgebonden risico	0	0	0
Beoordeling groepsgebonden risico	+ / 0	+ / 0	+ / 0
	Effectscores alternatieven		
	1	2A	2B
Ruimtelijke ordening	0 / -	0	0
Te amoveren woningen/bedrijven	--	0 / -	0
Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken	0 / -	+ / 0	+ / 0
Ruimtelijke aantasting landbouwgrond	0 / -	-	--
Doorsnijding landbouwkavels	0 / -	-	-
Invloed op recreatie	+ / 0	+ / 0	+ / 0

Tabel 11.1 Effectscores per thema, per (sub)criterium

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Verkeer en vervoer	+	+	+
Bodem en water	0	0	0/-
Natuur	0	0/-	-
Landschap	-	0/-	0/-
Woon- en leefmilieu	+ / 0	+	+
Ruimtelijke ontwikkeling	0/-	0	0

Tabel 11.2 Effectscores per thema

De referentiesituatie krijgt voor alle thema's een neutrale score (0). Een neutrale score wil niet zeggen dat de referentiesituatie niet is veranderd ten opzichte van de huidige situatie, maar maakt de effectbeoordeling *ten opzichte van* de referentiesituatie mogelijk en daarmee de onderlinge vergelijking van de randwegalternatieven.

11.2.1 Verkeer en vervoer

De verkeers- en vervoerseffecten zijn beschouwd aan de hand van de volgende criteria:

- mobiliteit;
- bereikbaarheid;
- oversteekbaarheid;
- verkeersveiligheid;
- duurzaamheid.

Mobiliteit en oversteekbaarheid

Uit het effectonderzoek blijkt dat de randwegalternatieven tot een aanzienlijke verkeersafname op de noord-zuid- en oost-westverbinding leiden. Op de noord-zuidrelatie is sprake van een halvering van intensiteiten ten opzichte van de autonome situatie. Alle Randwegen trekken tussen de 6.000 en 8.000 voertuigbewegingen per etmaal aan. Hierdoor neemt de oversteekbaarheid in de kern Boekel toe.

Alternatief 1 en 2A worden als zeer goed beoordeeld, vanwege de afname van het verkeer en daarmee de toename van de oversteekbaarheid in de kern van Boekel en de aantrekkelijkheid van de Randweg. Alternatief 2B scoort iets minder op dit aspect. De aspecten mobiliteit en oversteekbaarheid leveren een beperkt onderscheid in de randwegalternatieven.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid is beoordeeld aan de hand van intensiteit/capaciteitverhoudingen van wegvakken. Hoe dichter de intensiteit (hoeveelheid verkeer per tijdseenheid) de capaciteit nadert, hoe lastiger het is een bestemming te bereiken. In de referentiesituatie ontstaat er een capaciteitsprobleem op de Kerkstraat-Noord en de Julianastraat. Na realisatie van de Randweg wordt dit probleem opgelost.

Naast inzicht in de hoeveelheid verkeer is het van belang te weten welk type verkeer gebruik maakt van wegen. De Randweg trekt circa 80-90% doorgaand verkeer, 10-20% extern verkeer en geen intern verkeer. De Randweg voldoet hiermee aan zijn functie van gebiedsontsluitende weg. In de kom neemt het aandeel doorgaand verkeer op de noord-zuidverbinding in alle randwegalternatieven af van 30-40% tot circa 0-5%. Op de oost-westverbindingen neemt het doorgaande verkeer ook drastisch af bij aanleg van een Randweg.

Alle randwegalternatieven scoren alle zeer goed ten opzichte van de referentiesituatie. Het aspect bereikbaarheid is niet onderscheidend voor de randwegalternatieven.

Verkeersveiligheid

De verkeers(on)veiligheid wordt in beeld gebracht aan de hand van het ongevalsrisico. Het ongevalsrisico is de kans om als bestuurder of als slachtoffer betrokken te raken bij een dodelijk of ernstig ongeval, afgezet tegen de vervoersprestatie (aantal voertuigen per jaar vermenigvuldigd met de weglengte). Met deze maat kan de (ontwikkeling van de) verkeersveiligheid in beeld worden gebracht.

Het ongevalsrisico is in het referentiealternatief licht hoger dan in de alternatieven met de Randweg. Door de aanleg van de Randweg neemt het totale aantal voertuigkilometers bij alle randwegalternatieven weliswaar toe, maar ze worden afgelegd over relatief veiligere wegen.

Alle randwegalternatieven scoren licht positief ten opzichte van de referentiesituatie. Het aspect verkeersveiligheid is niet onderscheidend voor de randwegalternatieven.

Duurzaamheid

Om de duurzaamheid van de Randweg in beeld te kunnen krijgen, is de restcapaciteit op de wegen onderzocht. De verwachting is dat er na realisatie van de Randweg geen capaciteitsproblemen aanwezig zullen zijn. Uit de studie met het verkeersmodel blijkt dat de restcapaciteit op wegvakniveau op de hoofdwegen van Boekel in alle alternatieven groter dan 10%.

Het aspect duurzaamheid is niet onderscheidend voor de randwegalternatieven. Alle randwegalternatieven scoren positief ten opzichte van de referentiesituatie.

Conclusie verkeer en vervoer

Alle randwegalternatieven scoren goed ten opzichte van het referentiealternatief en zorgen voor een aanzienlijke afname van gemotoriseerd verkeer in de kom van Boekel. Op de noord-zuidroute neemt het verkeer met circa de helft af ten opzichte van de referentiesituatie. Als gevolg van een Randweg verbetert de bereikbaarheid, oversteekbaarheid en duurzaamheid. Op dit thema geniet alternatief 2A de voorkeur omdat dit alternatief de hoogste verkeersintensiteit op de Randweg realiseert en de laagste intensiteit in de kom.

11.2.2 Bodem en water

Het thema bodem en water wordt beoordeeld op de volgende criteria:

- verstoring van bodemopbouw en morfologie;
- invloed op wijstgronden;
- invloed op grondwatersysteem;
- invloed op oppervlaktewatersysteem;
- invloed op bodem, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit;
- verontreinigingen.

Verstoring bodemopbouw en morfologie

Voor de aanleg van de Randweg dient alleen de toplaag van de bodem te worden vergraven. Dit leidt niet tot relevante effecten op de bodemopbouw, omdat de bovengrond door landbouwactiviteiten al is verstoord. Voor de aanleg van tunnels dient dieper te worden vergraven. Hierbij is de kans op verstoring van de bodemopbouw wel aanwezig. Voor het aanleggen van tunnels worden echter geen bijzondere bodemlagen doorsneden.

Alle alternatieven worden op dit criterium neutraal beoordeeld.

Invloed op wijstgronden

Naar verwachting heeft geen van de randwegalternatieven een relevante invloed op de grondwaterstroming. Bij de alternatieven 1 en 2A loopt het wegtracé op ruime afstand van het zoekgebied voor wijst. Bij alternatief 2B loopt het tracé voor een zeer klein deel (ca. 300 m²) door het zoekgebied. Het tracé in alternatief 2B raakt twee akkers (tussen de Koesmacht en de Burgtsche Loop) welke behoren tot zoekgebied voor wijstverschijnselen. Deze twee akkers zijn voormalige maïsakkers met een aanplant van gras. Er zijn hier als gevolg van wijstverschijnselen geen bijzondere ecologische waarden aanwezig.

Alternatief 1 en 2A scoren neutraal en alternatief 2B licht negatief omdat het voor een klein deel een zoekgebied naar wijst raakt, hoewel er geen ecologische waarden in dit gebied aanwezig zijn.

Invloed op grondwatersysteem

De aanleg van het wegtracé kan van invloed zijn op het grondwatersysteem (kwantitatief), wanneer er sprake is van effecten op de grondwaterstroming of –aanvulling. De aanvulling van grondwater wordt verminderd, wanneer er sprake is van een toename van het verharde oppervlak en het hierop vallende hemelwater niet wordt geïnfilterd. Doordat de alternatieven kunnen worden voorzien van infiltratiegreppels is dit negatieve effect nihil.

De randwegalternatieven krijgen een neutrale beoordeling voor wat betreft de invloed op het grondwatersysteem.

Invloed op oppervlaktewatersysteem

Alle alternatieven doorkruisen bestaande watergangen. Deze watergangen zijn leggerlopen met een beheerfunctie (watervoorziening en ontwatering). De functie van deze watergangen kan gewaarborgd blijven door bijvoorbeeld een duiker toe te passen. Extra inspanningen zijn wel noodzakelijk ten behoeve van beheer en onderhoud. Bij (te) krap gedimensioneerde duikers kunnen problemen worden met de hydraulische capaciteit bij piekafvoeren.

Alle randwegalternatieven scoren licht negatief op de invloed op het oppervlaktewatersysteem. Ondanks het feit dat bij de alternatieven 2A en 2B mogelijk één leggerwaterloop meer wordt gekruist dan bij alternatief 1, is de beoordeling niet onderscheidend. Het effect van een extra duiker wordt niet dusdanig negatief beoordeeld, dat dit tot een andere score leidt.

Invloed op bodemkwaliteit, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

De mate van verontreiniging van het afstromende hemelwater en de verspreiding hiervan is afhankelijk van de verkeersintensiteit en lengte van het wegtracé. Mitigerende maatregelen, zoals infiltratiegreppels en afvoergoten, zorgen voor een beperking van het negatieve effect op de kwaliteit van de bodem, grond- en oppervlaktewater.

Alle randwegalternatieven scoren licht negatief voor wat betreft de invloed op de kwaliteit van de bodem en het grond- en oppervlaktewater, omdat mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Ondanks het feit dat de weglengte tussen de verschillende alternatieven enigszins verschilt, is de beoordeling niet onderscheidend. De verschillen zijn niet dusdanig dat dit tot verschillen in de scores leidt.

Verontreinigingen

Alternatief 1 doorsnijdt 4 potentiële verontreinigingslocaties. Alternatief 2A en 2B doorsnijden respectievelijk 3 en 1 locatie. Bij aanleg van een Randweg kunnen deze potentiële verontreinigingen gesaneerd worden. Het effect hiervan op de bodem- en (grond)waterkwaliteit is positief.

Alternatief 1 en 2A scoren positief op het criterium verontreinigingen. Alternatief 2B wordt licht positief beoordeeld.

Conclusie bodem en water

Alternatief 1 en 2A scoren neutraal op het thema bodem en water. De negatieve beoordeling op de invloed op het oppervlaktewatersysteem wordt gecompenseerd met het positieve effect van het saneren van potentiële verontreinigingslocaties. Alternatief 2B wordt licht negatief beoordeeld, omdat de negatieve beoordeling op het oppervlaktewater niet geheel gecompenseerd wordt door de sanering van potentiële verontreinigen. Daarnaast doorsnijdt alternatief 2B een klein deel van een zoekgebied voor wijst, hoewel van aantasting van ecologische waarden geen sprake is.

11.2.3 Natuur

Het thema natuur wordt beoordeeld op de volgende criteria:

- invloed op soorten;
- invloed op barrièrewerking en versnippering;
- invloed op gebieden.

Invloed op soorten

Alternatief 1 loopt door het ecologisch ingerichte perceel ter hoogte van Neerbroek. Tevens loopt dit alternatief door de bebouwde kom, waar nestplaatsen van veel voorkomende soorten bijvoorbeeld spechten, uilen en vleermuizen voorkomen (boerderijen en bomen met holtes). Alternatief 2A loopt door een vrijwillig weidevogelgebied en gedeeltelijk door de bebouwde kom. Alternatief 2B loopt door twee vrijwillige weidevogelgebieden, maar in dit alternatief worden geen mogelijke nestplaatsen doorsneden.

Alle randwegalternatieven scoren licht negatief voor wat betreft de invloed op soorten.

Invloed op barrièrewerking en versnippering

Alternatief 1 loopt deels over bestaande wegen en ligt tegen de bebouwde kom aan. De weg doorsnijdt geen gebied met hoge natuurwaarden en dus is er geen sprake van toename van versnippering ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 1 scoort neutraal.

In alternatief 2A vindt doorsnijding plaats van 8 bomenlanen, welke als oriëntatieroute gebruikt worden door vleermuizen en raakt de weg de rand van het struweelvogelgebied bij Neerbroek. Alternatief 2A scoort licht negatief.

In alternatief 2B worden 10 bomenlanen doorsneden. Aanleg van de weg leidt hier tot barrièrewerking voor in het bijzonder vleermuizen. Tevens worden in dit alternatief twee vrijwillige weidevogelgebieden en een struweelvogelgebied doorsneden. Alternatief 2B krijgt een negatieve beoordeling.

Invloed op gebieden

Alternatief 1 loopt voor een klein deel door een AHS-waterpotentiegebied. Dit is landbouwgrond die vanwege zijn grondwatersituatie geschikt is voor nieuwe natuurontwikkeling. Er is echter geen aantasting als gevolg van dit alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 1 krijgt daarom een neutrale beoordeling voor de invloed op gebieden.

Alternatief 2A loopt voor een deel door een GHS-struweelvogelgebied en voor een klein deel door een AHS-waterpotentiegebied. De weg zal hier de leefgebieden van struweelvogels beïnvloeden. Daarom wordt alternatief 2A licht negatief beoordeeld op dit criterium.

Alternatief 2B loopt nog verder in het GHS-struweelvogelgebied ten westen van Neerbroek. Ook kruist dit alternatief het AHS-waterpotentiegebied en raakt de weg het GHS-struweelvogelgebied aan de zuidwestzijde van Boekel. Dit levert alternatief 2B een negatieve beoordeling op voor de invloed op gebieden.

Conclusie natuur

Alternatief 1 scoort licht negatief op de invloed op soorten. Voor de aspecten barrièrewerking/versnippering en invloed op gebieden scoort alternatief 1 neutraal. In de totaalbeoordeling wordt alternatief 1 als neutraal beoordeeld. Alternatief 2A scoort op alle natuurcriteria licht negatief en krijgt daarom als totaalbeoordeling voor dit thema dezelfde score: licht negatief. Alternatief 2B scoort negatief op het thema natuur, vanwege zijn barrièrewerking voor vleermuizen en versnippering van en invloed op een struweelvogelgebied en een AHS-waterpotentiegebied.

11.2.4 Landschap

Het thema landschap wordt beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- invloed op landschappelijke waarden;
- invloed op geomorfologische waarden;
- invloed op cultuurhistorische waarden;
- invloed op archeologische waarden.

Invloed op landschappelijke waarden

Alternatief 1 maakt deels gebruik van oude landschappelijke wegen. Er is in dit alternatief geen sprake van aantasting van de openheid van het gebied. Wel zal een aantal van de aanliggende huizen en bedrijven moeten wijken voor het nieuwe tracé. De ruimtelijke structuren en het bebouwde gebied van de buurtschappen Zandhoek/Kiesbeemd en Neerbroek worden ernstig ontwricht en aangetast. Alternatief 1 scoort negatief op het criterium landschappelijke waarden.

Alternatief 2A tast ten noorden van de Erpseweg en Zandhoekseloop de openheid aan. Tevens tast het de ruimtelijke structuur aan als gevolg van doorsnijding van het buurtschap Zandhoek en doorsnijding van bestaande waterlopen en bomenlanen. Omdat de ruimtelijke structuur en bebouwing van Neerbroek in dit alternatief gespaard wordt, is de beoordeling van alternatief 2A licht negatief ten aanzien van de invloed op landschappelijke waarden.

Alternatief 2B sluit het minst aan op het bebouwde gebied en zorgt voor een forse doorsnijding van de openheid. Voorts doorsnijdt het tracé een aantal landschappelijke structuren zoals Leurke en Zandhoekseloop. Er is geen sprake van aantasting van de buurtschappen Neerbroek en Zandhoek/Kiesbeemd. Vanwege een doorsnijding van het open gebied scoort ook dit alternatief licht negatief op landschappelijke waarden.

Invloed op geomorfologische waarden

De invloed op geomorfologische waarden is onderverdeeld in de aspecten aantasting op Gea-objecten (geologisch en aardwetenschappelijke objecten), aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige kenmerken.

Voor alle alternatieven geldt dat er geen effect is op de lokale karakteristieken zoals aan de oppervlakte komende breuken of wijstgronden. Er treden geen effecten op in waardevolle gebieden of lokale karakteristieken die samenhangen met de Peelrandbreuk.

Alle alternatieven doorsnijden een aantal loopjes vanaf de Peelhorst naar de centrale slenk zoals de Zandhoekse Loop. Alternatief 2A en 2B doorsnijden daarnaast voor een deel (2A circa 300 meter, 2B circa 800 meter) het aardkundig waardevolle gebied Peelrandbreuk Maashorst. Het totale effect voor de aardkundige waarden voor deze alternatieven is licht negatief. Alternatief 1 scoort neutraal.

Invloed op cultuurhistorische waarden

Alle randwegalternatieven hebben bij het buurtschap Zandhoek/Kiesbeemd invloed op de cultuurhistorische structuren. Voor de realisatie van de Randweg in alternatief 1 moet een landelijk monument wijken ter hoogte van Neerbroek. De invloed op de historische groenstructuren is bij alternatief 1 minder aanwezig dan bij alternatief 2A en 2B.

Alternatief 1 scoort negatief vanwege het landelijke monument en het (beperkt) doorsnijden van historische en ruimtelijke structuren. Alternatief 2A en 2B scoren licht negatief vanwege de doorsnijding van historische groenstructuren.

Invloed op archeologische waarden

Geen van de alternatieven is van invloed op archeologische monumenten. Wel doorsnijden alle alternatieven grotendeels gebieden met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Bij uitvoering van de werkzaamheden moet nog specifiek archeologisch onderzoek uitgevoerd worden.

Alle randwegalternatieven scoren licht negatief op archeologische waarden.

Conclusie landschap

Alternatief 1 scoort negatief op het thema landschap, terwijl de alternatieven 2A en 2B als licht negatief worden beoordeeld. Het onderscheidende vermogen zit in de invloed op landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Alternatief 1 scoort slechter omdat het de ruimtelijke structuren en het bebouwde gebied van Neerbroek en Zandhoek/Kiesbeemd ernstig aantast en omdat in dit alternatief een landelijk monument moet wijken.

11.2.5 Woon- en leefmilieu

Het thema woon- en leefmilieu is beoordeeld op de volgende criteria:

- geluid;
- luchtkwaliteit;
- externe veiligheid.

Geluid

Geluid wordt beoordeeld op basis van het geluidbelaste oppervlak en het aantal geluidsgevoelige bestemmingen binnen het studiegebied voor het thema woon- en leefmilieu. Het studiegebied beslaat hoofdwegenstructuur van de gemeente Boekel.

In alle randwegalternatieven neemt het geluidbelaste oppervlak toe, vanwege de aanleg van een nieuwe Randweg in een open gebied. In alle alternatieven verbetert echter de geluidssituatie ten opzichte van de autonome situatie. Hoewel er een kleine stijging is van het aantal geluidgehinderden (voornamelijk in de categorie 48-53 dB), ontstaat een significante afname van het aantal geluidgehinderde adressen met een hoge geluidsbelasting (>63 dB). Dat de geluidssituatie verbetert, wordt nog eens onderschreven door het feit dat het aantal adressen waarop de geluidsbelasting met meer dan 1,5 dB afneemt, groter is dan het aantal adressen waarop de geluidsbelasting met dezelfde waarde toeneemt.

Alternatief 1A wordt licht positief beoordeeld. De alternatieven 2A en 2B worden positief beoordeeld, omdat deze alternatieven het maximale effect behalen van de beschouwde alternatieven.

Luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een overschrijding van grenswaarden van stikstofdioxide (NO₂) en zwevende deeltjes (PM₁₀) in het studiegebied voor het woon- en leefmilieu.

In de autonome situatie 2025 zullen de concentraties lager ten opzichte van de huidige situatie, ondanks de groei van de verkeersintensiteiten. Dit komt doordat het wagenpark steeds schoner wordt en de invoering van milieueisen aan voertuigen. In alle randwegalternatieven zullen gemiddeld de concentraties licht afnemen ten opzichte van de autonome situatie. De randwegalternatieven worden neutraal beoordeeld omdat de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit niet worden overschreden. Dit geldt voor de stoffen NO₂ en PM₁₀ en de overige stoffen uit de Wet Luchtkwaliteit.

Externe veiligheid

Externe veiligheid wordt beschouwd door het plaatsgebonden en het groepsgebonden risico te beoordelen. Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermde individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

Zowel in de referentiesituatie als in de randwegalternatieven is geen sprake van een persoonsgebonden risicocontour of een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico. De randwegalternatieven leiden tot nieuwe routes voor vervoer van gevaarlijke stoffen door het buitengebied van Boekel. Langs deze routes is de dichtheid van inwoners lager dan langs de route door de kern van Boekel. Dit zorgt ervoor dat het groepsrisico zal afnemen in alle randwegalternatieven in vergelijking tot de autonome situatie.

Alle randwegalternatieven scoren licht positief op het criterium externe veiligheid, omdat het groepsrisico afneemt ten opzichte van de autonome situatie, terwijl de autonome situatie al voldoet aan de gestelde grenswaarden.

Conclusie woon- en leefmilieu

Netto verbetert bij alle randwegalternatieven de geluidssituatie. Alternatieven 2A en 2B scoren het best op het criterium geluid. Op het criterium luchtkwaliteit en externe veiligheid voldoen alle randwegalternatieven aan de gestelde grenswaarden, maar is er geen onderscheidend vermogen tussen de alternatieven. Dit resulteert in een licht positieve beoordeling voor de alternatieven 2A en 2B en een neutrale beoordeling voor alternatief 1 op het thema woon- en leefmilieu.

11.2.6 Ruimtelijke ordening

Dit thema wordt beoordeeld met de volgende criteria:

- te amoveren woningen/bedrijven;
- invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken;
- ruimtelijke aantasting landbouwgrond;
- doorsnijding landbouwkavels;
- invloed op recreatie.

Te amoveren woningen/bedrijven

Bij alternatief 1 gaat het om 11 locaties waar een bestemming wonen op ligt. Daarnaast doorsnijdt dit alternatief 13 agrarische bouwblokken. In alternatief 2A worden 2 vlakken doorsneden met de bestemming wonen en 3 agrarische bouwblokken. In alternatief 2B wordt alleen een deel van het glastuinbouwbedrijf in het noorden langs de Neerbroek doorsneden.

Invloed op uitbreidingsmogelijkheden wonen/werken

De weg in alternatief 1 loopt vlak langs de kern Boekel, juist daar waar de transformatiegebieden afweegbaar liggen. De Randweg kan wel zorgen voor een betere bereikbaarheid van de locaties. Alternatief 2A en 2B lopen alleen in het noorden door het transformatiegebied afweegbaar. De Randweg kan in deze alternatieven zorgen voor een betere bereikbaarheid van eventuele uitbreidingsplannen aan de westzijde van Boekel.

Ruimtelijke aantasting landbouwgrond

Het grootste areaal landbouw wordt aangetast in alternatief 2B. Het betreft hier aantasting van kavels waar landbouwgebruik plaatsvindt. In alternatief 2A en 2B worden de plannen van de gemeente voor het doorgroeigebied glastuinbouw doorsneden. Alternatief 1 is licht beperkend voor de landbouwgrond. Aantasting vindt vooral plaats ten noorden van Koesmacht en tussen Schutboom en Erpseweg.

Doorsnijding landbouwkavels

In alternatief 1 worden circa 7 kavels doorsneden. In alternatief 2A en 2B gaat het om circa 15 kavels. Tevens doorsnijden deze alternatieven de glastuinbouwlocatie aan Neerbroek.

Invloed op recreatie

Geen van de alternatieven leidt tot aantasting van de recreatie. De Randweg kan wel zorgen voor een betere bereikbaarheid van het gebied Hemelrijk (licht positief).

Conclusie ruimtelijke ordening

Op het thema ruimtelijke ordening scoort alternatief 1 licht negatief. Dit is een optelsom van voor- en nadelen. Alternatief 1 scoort zeer slecht op het amoveren van woningen/en bedrijven, maar goed op het criterium recreatie. Alternatief 2A en 2B scoren netto neutraal. Deze alternatieven scoren slechter dan alternatief 1A op het criterium doorsnijding landbouwkavels en aantasting van landbouwgrond, maar beter op te amoveren woningen/bedrijven en uitbreidingsmogelijkheden voor wonen/werken.

11.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (m.m.a.) is het alternatief waarin de nadelige milieueffecten zo veel mogelijk worden voorkomen of beperkt. Dit alternatief kan één van de onderzochte alternatieven zijn of een heel nieuw alternatief. Het m.m.a. wordt bepaald door op basis van een beoordeling van uitsluitend relevante milieuaspecten in dit MER, te weten: verkeer en vervoer, bodem en water, natuur, landschap en cultuurhistorie, archeologie, geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Effecten van het thema ruimtelijke ordening worden bij de bepaling van het m.m.a. dus buiten beschouwing gelaten.

Door een integrale vergelijking van de alternatieven is te bepalen welk planalternatief het meest positief is voor het milieu. Uit tabel 11.3 blijkt dit alternatief 2A te zijn. Dit alternatief wordt geoptimaliseerd in een m.m.a. door mitigerende maatregelen toe te passen.

	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Verkeer en vervoer	+	+	+
Bodem en water	0	0	0/-
Natuur	0	0/-	-
Landschap	-	0/-	0/-
Woon- en leefmilieu	+ / 0	+	+

Tabel 11.3 Overzicht van effecten bij de verschillende alternatieven als m.m.a.

11.4 Mitigerende maatregelen in het meest milieuvriendelijk alternatief

De overgebleven negatieve effecten die optreden bij alternatief 2A worden in het m.m.a. deels gemitigeerd. Per milieuaspect wordt hieronder ingegaan op mogelijke maatregelen.

Verkeer en vervoer

De aanleg van sloten parallel aan de Randweg gelegen sloten zijn niet alleen nuttig om hemelwater te infiltreren, maar ook om ongewenste oversteekbewegingen te voorkomen.

Indien ter hoogte van de aansluitingen van de nieuwe Randweg op de huidige N605 geen verkeerveilige oversteek voor fietsers kan worden gerealiseerd, zijn fietstunnels te overwegen.

Bodem en water

Voor de kwaliteit van het bodemwater is de aanleg van infiltratiegreppels van belang, zodat hemelwater kan infiltreren in de grond voor aanvulling van het grondwater. De doorsnijding van de leggerlopen door de Randweg kan gemitigeerd worden door voldoende grote duikers aan te leggen. Bij aanleg van eventuele tunnels kunnen maatregelen worden getroffen om de grondwaterstand op peil te houden, bijvoorbeeld door een bouwkuip te realiseren of retourbemaling toe te passen.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De doorsnijding van het buurtschap Zandhoek/Kiesbeemd en de doorsnijding van historische groenstructuren, en de aantasting van de openheid ten noorden van de Erpseweg en Zandhoekseloep zijn niet te mitigeren. Dit geldt ook voor aanwezige geomorfologische waarden in het gebied. Verstoringen in de ondergrond ten gevolge van vergraving zijn niet meer ongedaan te maken. Nader onderzoek moet uitwijzen of tijdens de uitvoering rekening moet worden gehouden met archeologische waarden.

Natuur

De doorsnijding van de bomenlanen, die dienen als oriëntatieroute voor vleermuizen, kan beperkt worden door deze bomenlanen tot dichtbij de Randweg voort te zetten. Hierdoor wordt de barrièrewerking verminderd. Bij deze vliegroutes dient ook rekening gehouden te worden met het beperken van de openbare verlichting. Nader onderzoek moet uitwijzen of faunapassages of andere maatregelen (zoals een ecologische duiker) noodzakelijk zijn.

Het is aan te raden om langs de randweg faunapassages aan te leggen met geleidende hekwerken. Hierdoor neem de kans op slachtoffers onder dieren af. Bovendien wordt de versnippering van de leefgebieden tegengegaan.

De beperkte doorsnijding van een GHS-struweelvogelgebied en AHS-waterpotentiegebied zijn niet te mitigeren.

Woon- en leefmilieu

Exacte overschrijdingen van voorkeursgrenswaarde van geluid, zullen pas duidelijk zijn nadat het ontwerp van de weg klaar is. Ten aanzien van eventueel benodigde geluidsreducerende maatregelen, zal nader onderzoek moeten uitwijzen op welke plaats en in welke vorm deze aan de orde zijn. De weg zou aangelegd kunnen worden met geluidsreducerend asfalt. Ook kan gedacht worden aan het aanbrengen van geluidswallen. Op basis van genoemd nader akoestisch onderzoek zal moeten blijken welke walhoogte gerealiseerd moet worden om gewenste akoestische effecten te realiseren. Door aanleg van de Randweg blijven in alternatief 2A 21 woningen over met een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de ontheffingsgrenswaarde. Voor deze woningen kan een ontheffing worden verleend, rekening houdend met de Wet geluidhinder.

11.5 Voorkeursalternatief

De keuze voor een voorkeursalternatief wordt bepaald door, behalve de milieueffecten, ook effecten op ruimtelijke ordening (waaronder landbouw) en financiën mee te wegen in de beoordeling.

Op basis van de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK-systematiek) van het CROW zijn ramingen opgesteld van drie randwegalternatieven (zie tabel 11.4). Deze kosten zijn zeer globaal, omdat er diverse aannamen zijn gemaakt en er geen programma van eisen aan ten grondslag ligt. In de uiteindelijke uitwerking van het voorkeuralternatief zijn nog tal van onzekerheden aanwezig, zoals de constructie van de weg, de eventuele aanleg van fietstunnels, maar ook de exacte inpassing van het wegtracé. Nadat een keuze is gemaakt voor een alternatief kan het ontwerp verder worden uitgedetailleerd, nadere ontwerpkeuzes worden gemaakt en een budgetraming worden vervaardigd. Deze ramingen kunnen wel worden gebruikt om de kosten van de alternatieven met elkaar te vergelijken.

Vergelijkingskosten (x 1.000.000 euro) exclusief BTW	Alternatief 1	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Bouwkosten	4,9	5,5	6,6
Vastgoedkosten	14,8	5,9	4,3
Engineeringskosten	1,5	1,7	2,0
Overige kosten	2,9	2,3	2,4
Totaal	24,1	15,4	15,3
marges (-/+ 30 procent)	16,8 - 31,3	10,8 - 20,0	10,7 - 19,9

Tabel 11.4 Kostenramingen Randweg Boekel volgens SSK-systematiek

Uit tabel 11.4 blijkt dat alternatief 1 duurder is dan alternatief 2A en 2B. De grootste kostenposten bestaan uit bouwkosten en vastgoedkosten. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door de vastgoedkosten. De vastgoedkosten van alternatief 1 zijn circa 3 tot 3,5 maal hoger dan voor alternatief 2A en 2B. In de vastgoedkosten zijn opgenomen de kosten voor aankoop van woningen, loodsen, stallen, de aankoop van grond, planschade en kosten voor verplaatsing van bedrijven.

Alternatief 2A en 2B zijn qua kosten vergelijkbaar met elkaar. De kosten van het m.m.a. bestaan uit de kosten van alternatief 2A plus de kosten van de mitigerende maatregelen. De grootste extra kostenpost in het m.m.a. is de eventuele aanleg van fietstunnels. De kosten voor één fietstunnel bedragen circa 1,2 tot 1,7 miljoen euro exclusief BTW. Een indicatie van extra kosten voor geluidsreducerend asfalt op de randweg in plaats van niet-geluidreducerend asfalt is 50.000 à 100.000 euro exclusief BTW. Kosten voor faunapassages door middel van duikers en inleidende rasters en kosten voor geluidswerende maatregelen zijn sterk afhankelijk van de omvang van de werken. Een indicatie van deze extra kosten worden ruw geschat tussen de 0,3 en 1,0 miljoen euro exclusief BTW.

Locaties wegvakken verkeersmodel





Postbus 56
4180 BB Waardenburg

telefoon 0418 65 49 00
fax 0418 65 49 10
e-mail info@megaborn.com
internet www.megaborn.com

Kantoren in Apeldoorn, Leiderdorp
en Waardenburg.