

## MER Overhoeken gemeente Tilburg Deel B Besluit MER

### Hoge Hoek te Tilburg

Opdrachtgever : Novaform Vastgoedontwikkelaars  
Postbus 1080  
5602 BB Eindhoven

Projectnummer : 2006434-01

Status rapport / versie nr. : Definitief 05

Datum : 24 november 2010

Opgesteld door : ing. J.M. Wiessner

Gecontroleerd door : M. Kooijmans

Voor akkoord : drs. ing. M.G.A van den Brink

Paraaf : \_\_\_\_\_

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D03	18-11-2010	Aanvullen onderzoeken Zomerkoning	JW	MK
D04	19-11-2010	Verwerking opmerking gemeente	JW	MK
D05	24-11-2010	Aanvullen Akoestisch onderzoek Zomerkoning	JW	MK

<b>INHOUD</b>	<b>pagina</b>
1	INLEIDING ..... 2
1.1	Aanleiding ..... 2
1.2	Milieueffect rapportage (MER)..... 2
1.3	Besluit MER: deel A en deel B ..... 2
1.4	Toetsingskader ..... 3
1.5	Leeswijzer ..... 4
2	PLANTOELICHTING ..... 5
2.1	Algemeen ..... 5
2.2	Beleidskader ..... 5
2.3	Planuitwerking Hoge Hoek..... 5
3	GROND- EN OPPERVLAKTE WATER .....11
3.1	Samenvatting deel A .....11
3.2	Toetsingskader .....11
3.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....12
3.4	Toetsing .....16
4	GEOLOGIE, GEOMORFOLOGIE EN BODEMVERONTREINIGING .....18
4.1	Samenvatting deel A .....18
4.2	Toetsingskader .....18
4.3	Uitwerking bodemonderzoek.....19
4.4	Toetsing .....20
5	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE.....22
5.1	Samenvatting deel A .....22
5.2	Toetsingskader .....22
5.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....23
5.4	Toetsing .....24
6	ECOLOGIE EN GROENVOORZIENINGEN.....26
6.1	Samenvatting deel A .....26
6.2	Toetsingskader .....26
6.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....27
6.4	Toetsing .....30
7	INFRASTRUCTUUR .....32
7.1	Samenvatting deel A .....32
7.2	Toetsingskader .....32
7.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....33
7.4	Toetsing .....35
8	LUCHTKWALITEIT, GELUID EN TRILLINGEN .....37

8.1	Samenvatting deel A .....	37
8.2	Toetsingskader .....	37
8.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....	38
8.4	Toetsing .....	46
9	ENERGIE EN MATERIAAL .....	47
9.1	Samenvatting deel A en toetsingskader .....	47
9.2	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....	48
9.3	Toetsing .....	49
10	VEILIGHEID EN GEZONDHEID.....	51
10.1	Samenvatting deel A .....	51
10.2	Toetsingskader .....	51
10.3	Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek.....	52
10.4	Verantwoording groepsrisico.....	53
10.5	Milieuzonering bedrijven en veehouderijen .....	56
10.6	Toetsing .....	62
11	PROGRAMMA EN VERKAVELING .....	63
11.1	Samenvatting deel A .....	63
11.2	Toetsingskader .....	63
11.3	Uitwerking in bestemmingsplan Hoge Hoek .....	64
11.4	Toetsing .....	65
12	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	67

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Aanleiding**

In het najaar van 2002 heeft de gemeente Tilburg het Ontwikkelingsplan Overhoeken Berkel-Enschot vastgesteld. In dit plan zijn de randvoorwaarden vastgelegd voor de ontwikkeling en realisatie van een aantal nieuwe woon- en werkgebieden, de zogenoemde Overhoeken, gelegen aan de west- en noordkant van Berkel-Enschot. Onderscheiden worden de deelgebieden Enschootsebaan, Koningsoord, Hoge Hoek en Akker-Heikant.

Als vervolg op het Ontwikkelingsplan is in juli 2003 het Stedenbouwkundig plan Overhoeken Berkel-Enschot verschenen. In december 2003 is het door de gemeenteraad vastgesteld. Dit stedenbouwkundig plan wordt per deelgebied door verschillende projectontwikkelaars verder uitgewerkt in inrichtings- en verkavelingsplannen.

Het uitwerkingsplan voor de Overhoek Hoge Hoek is gereed. Dit plan bestaat uit een stedenbouwkundig Voorlopig Ontwerp dat is opgesteld door Mulleners + Mulleners Architecten in opdracht van Novaform Vastgoedontwikkelaars. Om realisering van dit deelplan mogelijk te maken, is het noodzakelijk dat het vigerend Bestemmingsplan wordt aangepast.

### **1.2 Milieueffect rapportage (MER)**

Mede als gevolg van tussentijdse uitbreiding van het deelgebied Akker-Heikant, voldoen de vigerende bestemmingsplannen die in 1999 voor de diverse Overhoeken zijn opgesteld niet langer. Omdat het totale aantal woningen dat zal worden gerealiseerd als gevolg van een aantal tussentijdse programmatische aanpassingen naar verwachting boven de 2.000 uitkomt, is door de gemeente Tilburg in 2005 besloten een milieueffectrapportage (MER) voor het hele plangebied de Overhoeken op te starten. De basis voor deze overkoepelende MER is het Stedenbouwkundig plan Overhoeken. Gelijktijdig is de procedure van de strategische milieubeoordeling (SMB) opgestart. De MER-procedure is van start gegaan met de bekendmaking van de startnotitie op 10 maart 2005.

Op 4 juli 2005 zijn de richtlijnen voor het MER vastgesteld door het bevoegd gezag, de Gemeenteraad van Tilburg. Beide procedures (MER en SMB) zijn in de loop van 2006 echter formeel gewijzigd, waarbij binnen de huidige wetgeving nog slechts onderscheid wordt gemaakt in twee typen MER'en: een 'Plan-MER' en een 'Besluit-MER'

### **1.3 Besluit MER: deel A en deel B**

Bij de uitwerking van de afzonderlijke Overhoeken zijn verschillende private marktpartijen betrokken, met elk hun uiteenlopende wensen en ideeën over de invulling van deze nieuwe woon- en werkgebieden. Bovendien is er sprake van een ruime fasering in de tijd. Vanwege de diversiteit in partijen en fasering in de uitvoering, heeft de gemeente Tilburg aangegeven behoefte te hebben aan een eenduidig en helder toetsingskader voor de beoordeling van de verschillende verkavelings- en inrichtingsplannen die door de diverse ontwikkelaars worden aangeleverd. Naast het Ontwikkelingsplan, het Stedenbouwkundig plan en de Gereedschapskist Dorps Milieu zal ook het MER Overhoeken een richtinggevende en toetsende rol spelen bij beoordeling van de diverse uitwerkingsplannen.

In samenhang met de gewijzigde wetgeving rond de milieueffectrapportage (zie paragraaf 1.2) heeft dit in het uiteindelijke MER voor de Overhoeken geleid tot een onderscheid in twee delen:

- Deel A van het MER gaat in op het plangebied de Overhoeken als geheel en beoordeelt de ontwikkeling van de Overhoeken en de mogelijke milieueffecten daarvan, in onderlinge samenhang voor het totale gebied. Deel A resulteert in een zogenaamd 'toetsingskader', waarmee de diverse projectontwikkelaars in hun uitwerkingsplannen rekening moeten houden. Deel A heeft daarmee, ondanks de formele status van Besluit- MER, inhoudelijk eigenlijk meer het karakter van een Plan-MER.
- Deel B van het MER bevat de toetsing van het uitwerkingsplan voor de eerste Overhoek, de Hoge Hoek. Aan de hand van informatie die door de ontwikkelaar van deze Overhoek is aangereikt, wordt in deel B van het MER beoordeeld of het uitwerkingsplan voldoet aan de gestelde toetsingsnormen uit het toetsingskader in deel A. Deel B heeft daarmee het karakter van een Besluit-MER.

#### **1.4 Toetsingskader**

Op grond van de milieugegevens en te verwachten milieueffecten in het plangebied De Overhoeken is als afsluiting van deel A van het MER, waarin het plangebied in zijn totaliteit wordt beschouwd, een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling en toetsing van de uitwerkingsplannen die door de ontwikkelaars voor de afzonderlijke Overhoeken worden opgesteld. Ook is vermeld welke randvoorwaarden, normen en streefwaarden door de gemeente Tilburg bij deze toetsing worden gehanteerd.

In het voorliggende deel B van het MER Overhoeken wordt, aan de hand van door de Novaform Vastgoedontwikkelaars aangeleverde milieu-informatie, beoordeeld of en op welke wijze binnen het uitwerkingsplan voor de Overhoek Hoge Hoek voldoende invulling is gegeven aan relevante milieuaspecten, zodat een goed oordeel ten behoeve van de besluitvorming mogelijk is. Het toetsingskader uit deel A vormt daarbij het referentiekader.

Na toetsing, en eventuele aanpassing van het plan op onderdelen, kan de planologische procedure worden voortgezet. Ook voor de andere Overhoeken zal te zijner tijd een deel B van het Besluit-MER door de desbetreffende ontwikkelaars aan de gemeente Tilburg moeten worden aangeleverd.

## 1.5 Leeswijzer

In dit deel B van het Besluit-MER vindt de milieutoetsing van de Overhoek Hoge Hoek plaats. Daartoe is allereerst in hoofdstuk 2 een korte beschrijving van het plan voor dit deelgebied opgenomen.

Vervolgens is per milieuaspect een korte samenvatting van de informatie uit deel A van het MER gegeven, gevolgd door de normen zoals die op basis van de effectbeoordeling uit deel A in het toetsingskader zijn geformuleerd. Voor zover mogelijk zijn deze normen onderverdeeld in enerzijds 'harde' eisen en anderzijds te bereiken streefwaarden.

Nadien wordt beschreven op welke manier dit milieuthema aan bod is gekomen in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek, waarna wordt getoetst of aan de normen uit het toetsingskader is voldaan. Achtereenvolgens wordt daarbij ingegaan op de volgende thema's:

- Grond- en oppervlaktewater (hoofdstuk 3);
  - Geologie, geomorfologie en bodemverontreiniging (hoofdstuk 4);
  - Landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 5);
  - Ecologie en groenvoorzieningen (hoofdstuk 6);
  - Infrastructuur (hoofdstuk 7);
  - Lucht, geluid en trillingen (hoofdstuk 8);
  - Energie en materiaal (hoofdstuk 9);
  - Veiligheid en gezondheid (hoofdstuk 10);
  - Programma en verkaveling (hoofdstuk 11).
  - Hoofdstuk 12 tenslotte bevat de belangrijkste conclusies en aanbevelingen uit de toetsing.
-

## **2 PLANTOELICHTING**

### **2.1 Algemeen**

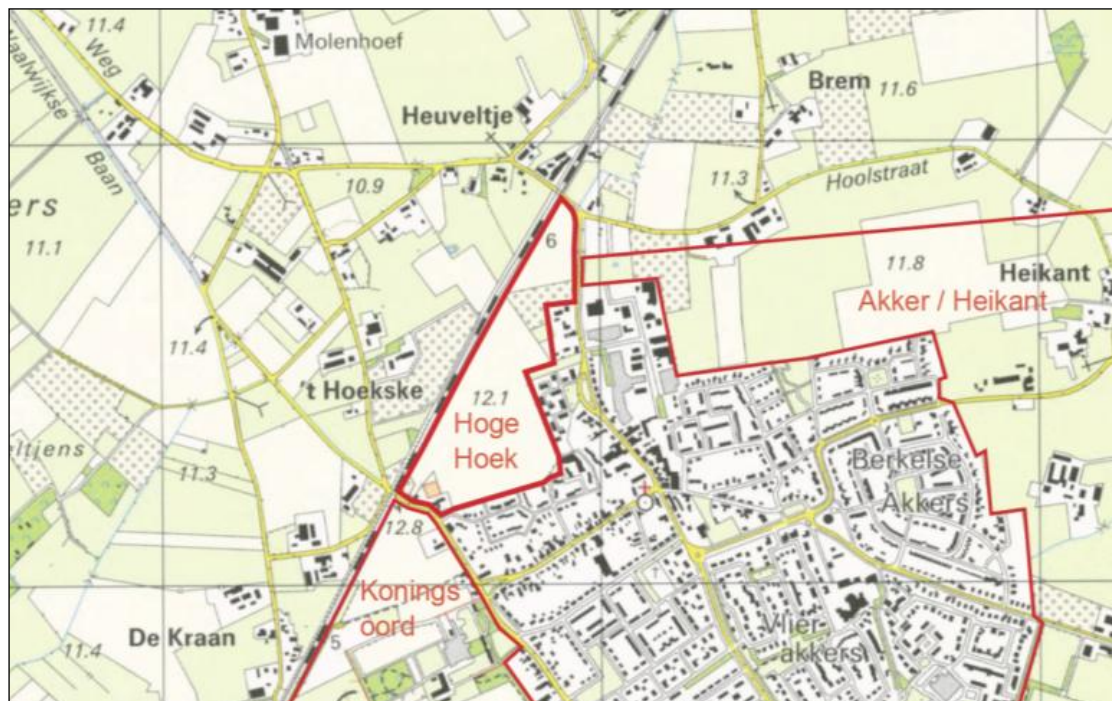
In dit hoofdstuk wordt een globale toelichting gegeven op de uitwerking van het inrichtingsplan voor de Hoge Hoek. Daartoe wordt eerst kort ingegaan op het daarbij relevante beleidskader, waarna vervolgens een beschrijving op hoofdlijn en van het plan is opgenomen. Voor een meer uitgebreide toelichting op de planuitwerking wordt verwezen naar het stedenbouwkundig voorlopig ontwerp uitgevoerd door Mulleners + Mulleners (d.d. 26 september 2009) en het bestemmingsplan die door AGEL adviseurs voor dit deelgebied is opgesteld.

### **2.2 Beleidskader**

Voor een overzicht van het relevante beleidskader voor de Hoge Hoek wordt volstaan met een verwijzing naar de samenvattende tabellen zoals deze zijn opgenomen in hoofdstuk 3 van deel A van het MER Overhoeken (rapportnummer 224043.ehv.211.r001a d.d 11-06-'07) en naar de uitgebreidere beschrijving in hoofdstuk 3 en 4 van het bestemmingsplan Spoorzone met kenmerk 2007-008 d.d. 30 juni 2008. Er is geen sprake van nieuwe beleidsdocumenten.

### **2.3 Planuitwerking Hoge Hoek**

De stedenbouwkundige mogelijkheden van het deelgebied Hoge Hoek zijn sterk bepaald door een aantal belangrijke beperkingen. Er zijn milieutechnische belemmeringen vanwege het spoorweglawaaai, welke van invloed is op de te realiseren woningbouw. De milieucontour van bedrijventerrein Rhijnkant strekt zich tevens deels uit over het plangebied. Tot slot geeft de buisleiding (ruwe olie en productenleiding) die het plangebied doorkruist beperkingen voor het bouwen. Naast deze milieubeperkingen zijn ook de ruimtelijke karakteristieken van deze Overhoek in belangrijke mate bepalend voor de beoogde ontwikkelingen. De Raadhuisstraat, de Molenstraat en het tracé van de spoorlijn vormen nadrukkelijke en harde begrenzingen en barrières van het plangebied. In het zuidoosten en oosten zijn de achterkanten van bestaande woonbuurten bepalend voor de sfeer en mogelijkheden van het plangebied. Dit resulteert in een sterk naar binnengekeerd gebied. De Raadhuisstraat en de Molenstraat zijn karakteristieke linten in het gebied en vormen de verbinding tussen het dorp en met het platteland. In onderstaande figuren is wordt inzicht gegeven in de ligging van het plangebied Hoge Hoek ten opzichte van de nabijgelegen Overhoeken (figuur 2.1), de ligging van het plan in haar omgeving (figuur 2.2) en de globale indeling er van het plan Hoge Hoek (figuur 2.3).



Figuur 2.1 Situering plangebied in haar omgeving (Bron: Stedenbouwkundig Voorlopig Ontwerp Overhoek "De Hoge Hoek Berkel-Enschot")





*Figuur 2.2 Situering plangebied in haar omgeving (Bron: [www.bingmaps.nl](http://www.bingmaps.nl))*





Figuur 2.3 Overzicht plangebied en begrenzing (Bron: Stedenbouwkundig Voorlopig Ontwerp Overhoek "De Hoge Hoek Berkel-Enschot")

Bij het ontwerpen van het stedenbouwkundig plan hebben de kenmerken van het landschap, de bestaande bebouwde omgeving en de zeven Dorpse Peilers ten grondslag gelegen.

De drie kenmerken van het *landschap* zijn:

- Scherfvormige verkavelingen;
- Sterstructuren van de wegen en paden;
- Groene boerderij-eilanden in de open ruimte.

#### *Bebouwde omgeving*

Berkel-Enschot krijgt één dorpscentrum met wijkoverstijgende voorzieningen (Koningsoord) en in een groter ring daaromheen de buurt dragers (de oude en nieuwe kernen met eventuele buurtvoorzieningen). In De Hoge Hoek zal een nieuwe kern worden gevormd met karakteristieke structuurdragende lintbebouwing.

Typering van karakteristieke historische linten in omgeving:

- Menging van bouwvolumes;
- Grote kapvolumes, veel kapvormen, verspringende goothoogten;
- Groen door voortuinen, brede hagen en karakteristieke bomen;
- Smalle wegprofielen, smalle voetpaden, parkeren op eigen erf;
- Gebakken bestratingmateriaal, geen beton;
- Weinig tot geen openbare ruimte, groene overhoeken tussen splitsing van wegen.

#### *De Dorpse Peilers*

De zeven Peilers zijn voortgekomen uit de analyse van dorpen in het algemeen. De Peilers zijn:

1. Bouwen op Ondergrond (scherfstructuur);
2. Rand van het Dorp (relatie met het landschap);
3. Menging (bouwvolumes en kapvormen);
4. Het Individuele Huis (invloed van bewoners);
5. Groene Voeten (tuinen, stoepen en erfafscheidingen);
6. Dorpsweg (smalle profielen);
7. Dorpsbrink of Dorpsplein (strategisch openbaar groen).

Tegen de achterzijden van de bestaande woonbebouwing aan de Kloosterstraat en Gerardusstraat zijn traditionele woningtypen gesitueerd, behoudens een meer besloten complex met gestapelde woningbouw in de zuidoosthoek van het plan. Ook aan de westzijde van het plan, centraal gelegen naast de spoorlijn, is een besloten complex opgenomen bestaande uit 2-3 bouwlagen. Centraal in het plangebied is de stedenbouwkundige structuur compacter ingevuld met rijtjes woningen en patio's in respectievelijk 2 en 1 bouwlagen. De noordoostzijde van het plan is ingevuld met ruime kavels waarop twee-onder-een-kap, vrijstaande en vrijstaande-geschakelde woningen zijn opgenomen.

In het Stedebouwkundig ontwerp (voor ontwerp d.d. 26 september 2009) zijn de typering, kapvormen, bouwlagen, detailleringen e.d. verder uitgewerkt.

#### *Plangebied Zomerkoning*

Ter hoogte van Raadhuisstraat nummers 1 wordt in het bestaande pand, verdeeld in een woning, een winkel. Gelegen naast het bestaande pand wordt een nieuw pand voor horecagelegeheid ontwikkeld, met hierin een speelwand, een serre en een eetcafé. Ten zuidwesten van Raadhuisstraat 3 is men voornemens een nieuwe woning op te richten met een bijgebouw. Het bestaande woonhuis aan de Raadhuisstraat 3 wordt gehandhaafd.

*Gemeentelijk monument*

De woning op het adres Raadhuisstraat nummer 1 heeft de status van gemeentelijk monument. Binnen dit nieuwe bestemmingsplan zal er een medebestemming op dit perceel worden gelegd.

*Cultuurhistorisch waardevolle bebouwing*

Naast het gemeentelijk monument, zoals hierboven beschreven, hebben nog twee woningen aan de Molenstraat 49 en 53 een medebestemming, zijnde cultuurhistorisch waardevolle bebouwing. In het nieuwe bestemmingsplan wordt de medebestemming overgenomen.

### 3 GROND- EN OPPERVLAKTE WATER

#### 3.1 Samenvatting deel A

Bij het thema water dient onderscheid te worden gemaakt in grondwater en oppervlaktewater. De effecten voor het grondwater zijn in deel A van het Besluit-MER beoordeeld aan de hand van de criteria "beïnvloeding ontwateringsdiepte", "beïnvloeding grondwatersysteem", "wijziging grondwateraanvulling", "beïnvloeding natuurgebieden via grondwaterstroming", "beïnvloeding grondwaterkwaliteit" en "effecten voor grondwaterwinning". De Overhoeken liggen in een intermediair gebied met perioden van kwel in het natte seizoen en infiltratie in de rest van het jaar. Door de toename van het verhard oppervlak in het plangebied, zal de neerslag in de toekomst zonder aanvullende maatregelen niet langer ter plekke in de grond kunnen infiltreren. Negatieve beïnvloeding van natuurgebieden in de omgeving wordt niet verwacht vanwege de vrij grote afstand tot deze gebieden en omdat in alle alternatieven is voorzien in de aanleg van adequate retentie- en infiltratievoorzieningen. Er is hierbij weinig onderscheid tussen de verschillende inrichtingsalternatieven. Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) scoort op enkele punten net iets gunstiger, omdat in dit alternatief de leemlagen in de ondergrond zo min mogelijk worden verstoord en voor de infiltratie van regenwater optimaal gebruik wordt gemaakt van plekken waar dergelijke leemlagen ontbreken.

Voor wat betreft het aspect oppervlaktewater zijn de inrichtingsalternatieven in deel A van het MER beoordeeld aan de hand van de beoordelingscriteria "effecten voor hemelwaterafvoer", "effecten voor afvoer vuilwater via riolering", "beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel" en "beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit". Er blijkt daarbij geen duidelijk onderscheid te maken tussen de diverse alternatieven. Het afvoersysteem wordt in alle alternatieven op een zodanige wijze ingericht, dat de effecten voor het milieu tot een aanvaardbaar minimum worden beperkt. De afspraken die daarover in het kader van de watertoets met het waterschap zijn gemaakt, bieden daartoe voldoende garantie.

#### 3.2 Toetsingskader

In het Ontwikkelingsplan is bij het milieuprofiel op gebouwniveau voor het thema water een GPR-score 7 (Gemeentelijke Praktijk Richtlijn) als doelstelling geformuleerd. Dit betekent dat wordt uitgegaan van kruipruimteloos bouwen, geen hemelwaterriool, infiltratie/groene daken, hergebruik van regenwater en een doorstroom versneller in woongebouwen. Op wijkniveau is in het milieuprofiel voor dit thema uitgegaan van het hoogste ambitieniveau (niveau A), waarbij wordt uitgegaan van nagenoeg geen hemelwaterriolering, 10% verhardingsreductie, aandacht voor autowasplaatsen en experimenten ten aanzien van het rioleringsstelsel. Op basis van de huidige kenmerken van het plangebied en de te verwachten milieueffecten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deel A van het MER voor het hele plangebied de Overhoeken, zijn in het toetsingskader voor het thema water de volgende vijf toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Te hanteren ontwateringsdiepte.*  
De ontwateringsdiepte dient tenminste 0,70 meter te bedragen, maar daarnaast kan als extra streefnorm worden voorgesteld om tevens kruipruimte vrij te bouwen.
- *Wijze van waterafvoer, waterberging en infiltratie.*  
In de waterparagraaf (zie bijlage 8 van het Besluit-MER) zijn voorschriften genoemd om een duurzaam watersysteem te realiseren. Hierin is onder andere gesteld dat het vuile hemelwater van intensief gebruikte wegen apart van het schone hemelwater (van de

daken) wordt verzameld en getransporteerd. Het regulier functioneren van het hemelwatersysteem wordt getoetst op afvoer m.b.v. een T=2 jaar (bui 08 van de Leidraad Riolering)). De voorschriften uit de waterparagraaf worden gezien als minimale eis waaraan de uitwerkingsplannen tenminste dienen te voldoen.

- *Omvang van waterberging en infiltratievoorzieningen.*  
In de waterparagraaf (zie bijlage 8) is voorgeschreven dat de retentie- / infiltratievoorziening bestaat uit een centrale voorziening met een bergingscapaciteit om een ontwerp bui te verwerken met een overschrijdingsfrequentie van eens in de tien jaar (T=10) bij een landelijke afvoer van 0,87 l/s/ha. Het overtollige hemelwater stort bij hevige neerslag over op het bestaande watergangenstelsel.
- *Type rioleringssysteem.*  
Er wordt een gescheiden rioleringssysteem voorgeschreven.
- *Benodigde capaciteit waterzuivering.*  
De capaciteit van de waterzuivering dient voldoende te zijn zodat er tenminste geen verontreiniging van het grond- en oppervlaktewater plaatsvinden.

Tabel 3.1: Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
3.1	Te hanteren ontwateringsdiepte	> 0,7 m	> 0,7 m + kruipruimte vrij bouwen
3.2	Wijze van waterafvoer, waterberging en infiltratie	HWA T=2	-
3.3	Omvang van waterberging/infiltratievoorzieningen	T=10	-
3.4	Type rioleringssysteem	Gescheiden stelsel	-
3.5	Benodigde capaciteit waterzuivering	Geen verontreiniging grond- en opp. water	

### 3.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

In de ruimtelijke onderbouwing van de Overhoek Hoge Hoek is een beschrijving opgenomen van het huidige watersysteem in het plangebied en het belangrijkste relevante beleidskader. Mede op basis daarvan is vervolgens een aantal uitgangspunten geformuleerd om te komen tot een duurzaam waterbeheer in het plangebied Hoge Hoek. Ook de waterparagraaf uit deel A van het MER Overhoeken biedt een belangrijke basis voor de uitwerking van de wateraspecten. Daarnaast heeft in het kader van het proces van de Watertoets op meerdere momenten overleg plaatsgehad tussen Waterschap De Dommel, Gemeente Tilburg, AGEL adviseurs en Novaform Vastgoedontwikkelaars en over de verdere invulling van Overhoek Hoge Hoek.

Onderstaand zijn de belangrijkste uitgangspunten voor en kenmerken van het watersysteem in de Overhoek Hoge Hoek samengevat.

#### *Uitgangspunten toekomstig watersysteem*

De waterhuishouding binnen de nieuwe planontwikkeling dient te voldoen aan de richtlijnen en aanwijzingen van het waterschap en gemeente. Ten behoeve van een gewenste afstemming hebben er een drietal bijeenkomsten plaatsgevonden tussen de gemeente, waterschap en initiatiefnemer. Op basis van deze bijeenkomsten, eerdere onderzoeken en beleidsdocumenten zijn de volgende uitgangspunten voor het nieuwe watersysteem bepaald:

- Er dient een gescheiden stelsel te worden aangelegd binnen de planontwikkeling;
- Het RWA-riool dient te worden aangesloten op de nieuw te realiseren retentievoorziening deels via een zuiverende voorziening;



- Het DWA-riool dient te worden aangesloten op het bestaande gemengde stelsel van de gemeente Tilburg d.m.v. een minigemaal;
- Aanleg van een retentievoorziening voor berging van het regenwater binnen de planontwikkeling;
- De waterberging wordt bepaald conform de systematiek *Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk, definitie en randvoorwaarden hydrologisch neutraal ontwikkelen* van waterschap De Dommel, vastgesteld op 11 juli 2006;
- Er dient een bui met een herhalingsstijd van 10 jaar geborgen te worden, waarbij een lozing van 0,87 l/s/ha is toegestaan. Bij een herhalingsstijd van 100 jaar moet het water binnen het plan geborgen kunnen worden zonder dat het leidt tot wateroverlast;
- Om te zorgen dat de retentievoorziening beschikbaar blijft voor berging dient de regenwatervoorziening te worden voorzien van een leegloopvoorziening met knijpconstructie die de gestelde afvoercoëfficiënt van 0,87 l/s/ha niet overschrijdt;
- Tevens dient de retentievoorziening te worden voorzien van een overstort. Een overstort zal in werking treden wanneer de retentievoorziening zijn maximaal bufferend vermogen heeft bereikt. Dit zal alleen bij extreme pieksituaties dienen te geschieden;
- De overstortvoorziening en de knijpvoorziening kunnen worden aangesloten op de aanwezige waterloop (De Roomleij) ten noorden van het plangebied. De wijze van overstorten (keuze voorziening) zal in overleg met de gemeente Tilburg bepaald dienen te worden;
- De ontsluitingsweg is onderdeel van het plan. Hiervoor is de dezelfde opgave van toepassing. Er moet voorkomen worden dat het licht verontreinigd regenwater direct op oppervlakte water terecht komt;
- De inrichting draagt bij aan de vermindering van de wateropgave. Door bijvoorbeeld meer groen i.p.v. verhard of toepassen van doorlatende/ hafverharding;
- Bij nadere technische uitwerkingen van de waterhuishouding dient er rekening te worden gehouden met een afvoer van de retentie naar een watergang (De Roomleij) ten noorden gelegen van de retentie. Waterschap De Dommel stemt in om de afvoer op deze watergang aan te sluiten, hetgeen een goede technische oplossing is (bijkomend voordeel is dat het maaiveld een natuurlijk verloop kent naar beneden heeft richting de watergang);
- De vertegenwoordiger van Waterschap De Dommel heeft aangegeven, gezien de grote te bergen wateropgave, dat er mogelijkheden bestaan dat het Waterschap het onderhoud en beheer overneemt, e.e.a. nader afstemmen tussen Gemeente en Waterschap.

Uiteraard dient bij de realisatie van de voorgenomen plannen rekening gehouden te worden met bestaande hoogten van wegen en bebouwing. Op de bestaande wegen dient wat betreft hoogte aangesloten te worden. Daarnaast dient voorkomen te worden dat ter plaatse van bestaande bebouwing wateroverlast kan ontstaan door bijvoorbeeld afstromend hemelwater. Hier dient in de nadere uitwerking van het plan aandacht voor te zijn.

#### *Waterkwaliteit*

Wat betreft waterkwaliteit worden er in het plan geen uitlogbare materialen toegepast en geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt. De wegen die rechtstreeks afwateren naar de retentievoorziening dienen niet gestrooid te worden met strooizout. Ook is het wassen van auto's op deze wegen binnen het plan niet toegestaan.

#### *Ontwatering in samenhang met beoogde functies*

De verschillende geplande functies in het deelplan Hoge Hoek vereisen een bepaalde ontwatering. In onderstaande tabel is de minimaal benodigde ontwateringsdiepte voor de verschillende functies opgenomen. Met behulp van de huidige ontwatering (maatgevende hoogste grondwaterstand ten opzichte van huidig maaiveld) wordt bekeken of aanvullende

maatregelen noodzakelijk zijn om de gewenste ontwatering te bereiken. De maatgevende hoogste grondwaterstand is de grondwaterstand die maximaal drie dagen per jaar wordt overschreden of veertien dagen per jaar wordt bereikt.

Tabel 3.2: Benodigde ontwatering in relatie tot functie

<b>Functie</b>	<b>Minimaal benodigde ontwatering</b>
Primaire wegen	1,0 m
Secundaire wegen, woonstraten	1,0 m
Bedrijven	1,0 m
Woningen met kruipruimte	0,7 m
Woningen zonder kruipruimte	0,3 m
Parkeer- en groenvoorzieningen	0,5 m

De bestaande ontwatering is onvoldoende voor de nieuwe functies. Omdat de verlaging van grondwater tegen het beleid van alle overheden gaat, wordt de benodigde ontwatering bereikt door ophogen waar nodig. Uiteraard dient daarbij tevens rekening te worden gehouden met het aansluiten op de bestaande hoogten van wegen en bebouwing. Voorkomen dient te worden dat ter plaatse van bestaande bebouwing wateroverlast kan ontstaan door afstromend hemelwater.

#### *Retentievoorzieningen en bodempassage*

Om waterberging te realiseren zijn er in de initiatie fase diverse opties overwogen. In de onderstaande opsomming wordt dit samenvattend geformuleerd:

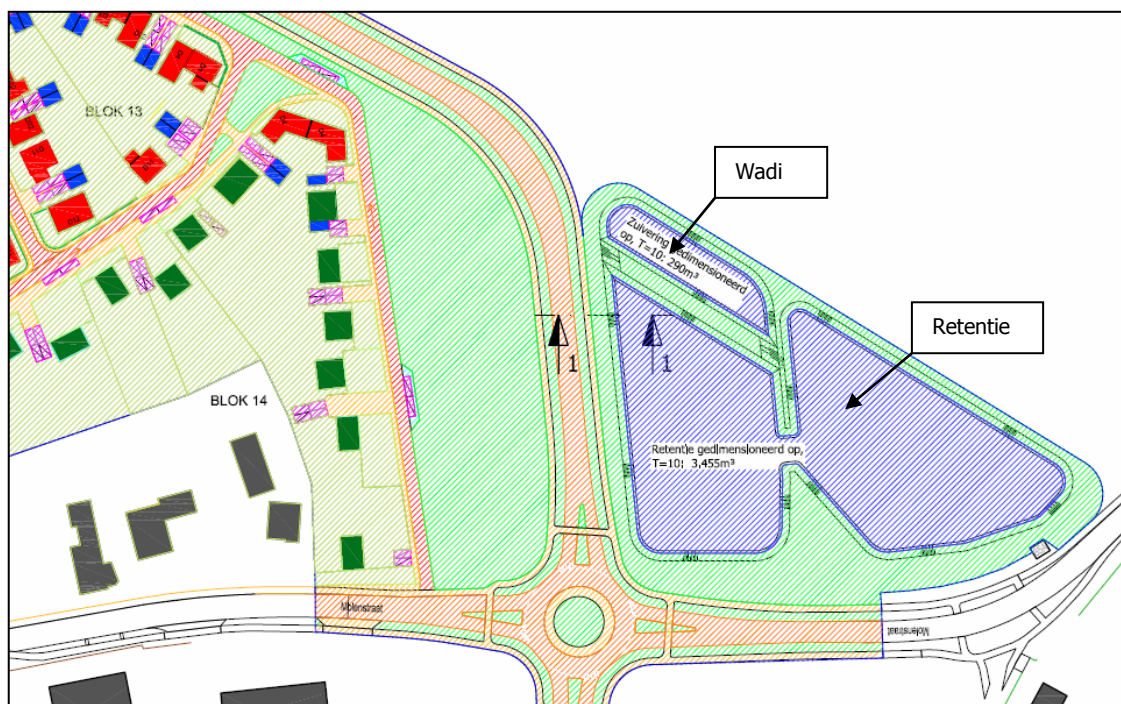
- Ondergrondse berging wordt als niet haalbaar geacht (overwogen op basis van financiële redenen en wegbeheerder niet akkoord);
- Doorlatende verharding wordt als niet haalbaar geacht (te groot oppervlak benodigd, hierdoor financieel niet aantrekkelijk);
- Uitbreiding bestaande spoorwaaier is niet realiseerbaar (lastig combineren ontwikkeling Koningsoord, bestaande overstorten en eigendom derden (spoorwegen));
- Berging in retentievoorziening past bij de gemeten slechte doorlatendheid (nauwelijks 0,5 m/d) en is inpasbaar in het noordelijk deel van het plangebied.

Er is er daarom voor gekozen om retentie te creëren ten behoeve van de regenwatervoorziening. Een dergelijke voorziening dient te voldoen aan de verschillende richtlijnen zoals deze zijn vastgelegd in de bijeenkomsten en de diverse onderzoeksrapporten. Dit heeft geleid tot een retentievoorziening met een oppervlak van 7.040 m<sup>2</sup>, welke kan voorzien in een peilstijging van 0,70 m. voor een overzicht van de retentie wordt verwezen naar figuur 3.1.

Op basis van de Handreiking afkoppelen en niet aankoppelen van Waterschap De Dommel en in overleg met de gemeente Tilburg zal het (mits er geen schadelijke uitlopende materialen worden toegepast) dakoppervlak en woonstraten rechtstreeks geborgen kunnen worden. Het verhard oppervlak van de ontsluitingsweg wordt op basis van de handreiking geclassificeerd als 'Matig verontreinigd oppervlak'. Deze classificatie schrijft voor dat er geborgen moet worden via infiltratie door een filterende laag (afvangen van verontreinigde stoffen).

De zuiveringsvoorziening ten behoeve van de ontsluitingsweg dient, bij een bui T=10, een capaciteit te krijgen van 290 m<sup>3</sup>, bij een afstromend oppervlak van 6.285 m<sup>2</sup>. De zuiveringsvoorziening zal worden aangelegd in de vorm van een wadi. Deze wadi bevat een bodempassage. De wadi zal gesitueerd worden ter hoogte van de retentievoorziening, evenwijdig aan de spoordijk. Het zal een langwerpige vorm krijgen om de verblijfstijd te vergroten en kan doormiddel van een verlaging in het dijklichaam in verbinding komen te staan met de retentie. Een overzicht van de wadi is in onderstaande figuur weergegeven.





Figuur 3.1: Overzicht wadi en retentie (Bron: Rapportage watertoets 20060434-01 D02 d.d 17-12-2009)

#### WB 21

Het regulier functioneren van een rioolstelsel wordt getoetst op afvoer m.b.v. een T=2 jaar (bui 08 van de Leidraad Riolering) en op berging m.b.v. een T=10 jaar (o.b.v. regenduurlijnen). Een rioolstelsel moet deze ontwerpbuïen kunnen verwerken zonder het optreden van 'water op straat'. Het falen van een watersysteem wordt getoetst op basis van inundatie van gebieden als gevolg van het overvol raken van het systeem met een herhalingstijd van T=100 jaar. Bij het T=100 jaar criterium gaat het niet om het regulier functioneren van een watersysteem maar om het falen daarvan. Er is daarbij in principe geen marge zoals bij de riolering in de vorm van de berging van 'water op straat'.

Het functioneren van de riolering wordt beoordeeld met behulp van een kort durende bui met een extreme neerslagintensiteit in een korte duur. Het functioneren van een watersysteem wordt beoordeeld met een set meerdaagse regenperioden geselecteerd uit de 100 jarige uursommenreeks van De Bilt.

Het waterbezwaar in het plangebied bij een bui T=100 bedraagt in totaal: 4.881 m<sup>3</sup>. Het toekomstig rioleringssysteem zal gedimensioneerd en regulier functioneren bij een bui T=10 (3.745 m<sup>3</sup>). Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat er bij bui T=100 in totaal 1.136 m<sup>3</sup> regenwater op straat gebufferd dient te worden, zodat er geen inundatie plaatsvindt van de woningen.

#### Fasering

Ten behoeve van de uitvoering van het plan is het belangrijk om een faseringsplan op te stellen. Een goede fasering betekent dat vanaf het moment dat de uitvoeringswerkzaamheden in deze Overhoek starten, er geen wateroverlast ontstaat. Waterafvoer en ontwatering dienen vanaf dat moment gewaarborgd te zijn.

### *Watertoets*

Waterschap De Dommel en de Gemeente Tilburg zijn betrokken bij de planvorming voor het plangebied de Overhoeken en bij de nadere uitwerking van het plan voor de Hoge Hoek. In het kader van de Watertoets heeft overleg plaatsgehad met de waterbeheerder. De eisen en wensen van de waterbeheerder zijn in de verschillende overwegingen meegenomen, geïntegreerd in de resultaten en vervolgens opgenomen in de waterparagraaf behorend bij de ruimtelijke uitwerking. De waterparagraaf is vervolgens op 18 november 2009 voor advies aan het Waterschap voorgelegd. Per e-mail 30 november 2009 heeft het waterschap hierop positief gereageerd, waarbij nog een aantal aandachtspunten voor de verdere uitwerking zijn aangegeven:

- Het Waterbeheersplan 2 is nog steeds vigerend, verzocht wordt echter ook het waterbeheersplan 3 "Krachtig Water" in de watertoetsrapportage op te nemen;
- Gemeente Tilburg hanteert veelal een maatgevende grondwaterstand die groter is dan die GHG.

### **3.4 Toetsing**

Zoals reeds is toegelicht, zijn in deel A van het MER vijf toetsingscriteria opgenomen ten aanzien van het milieuaspect water. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Te hanteren ontwateringsdiepte.*  
Voor het woongebied en de secundaire wegen wordt een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m aangehouden, voor de primaire wegen wordt een ontwateringsdiepte gehanteerd van 1,0 m. Deze minimale diepten zijn vastgesteld in overleg met waterschap en gemeente. Wegens deze normen dient op verscheidene plaatsen het maaiveld opgehoogd te worden om te voldoen aan de minimumnorm.
- *Wijze van waterafvoer, waterberging en infiltratie.*  
Om waterberging te realiseren zijn er in de initiatie fase diverse opties overwogen. Zo is er gekeken naar ondergrondse berging (niet haalbaar op basis van financiële redenen en wegbeheerder niet akkoord), doorlatende verharding (niet haalbaar op basis van een te groot, benodigd oppervlak, waardoor financieel onaantrekkelijk), uitbreiding bestaande spoorwaaier (niet realiseerbaar; lastig combineren ontwikkeling Koningsoord, bestaande overstorten en eigendom derden (spoorwegen)). Berging in een retentievoorziening past bij de gemeten slechte doorlatendheid (nauwelijks 0,5 m/d) en is inpasbaar in het noordelijk deel van het plangebied. Er is daarom voor gekozen om gekozen retentie te creëren. Voor zover in deze planfase mogelijk is wordt voldaan aan de gestelde minimumnormen uit het toetsingskader.
- *Omvang van waterberging / infiltratievoorzieningen.*  
Uit de watertoets volgt dat T=10 binnen het plangebied geborgen wordt. De hoeveelheid water is aan de hand van het verhard oppervlak bepaald en verder uitgewerkt in de waterparagraaf. In overleg met gemeente en waterschap wordt dit in de een technische planvorming uitgewerkt. Daarbij zal ook rekening worden gehouden met de situatie T=100. Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.

- *Type rioleringsstelsel.*  
In het gebied wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. Het water afkomstig van vervuilde verharde oppervlakken wordt extra gezuiverd door middel van bodempassage. Hiermee wordt de bodem- en grondwaterkwaliteit bewaakt. Er wordt dus voldaan aan de gestelde minimumnorm.
- *Benodigde capaciteit waterzuivering.*  
Vuil water wordt afgevoerd naar de bestaande zuivering. In overleg met de gemeente wordt dit in de technische planvorming nader uitgewerkt. Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.

Tabel 3.3: Toetsing aan geformuleerde criteria

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
3.1	Te hanteren ontwateringsdiepte	Middels ophoging wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm
3.2	Wijze van waterafvoer, waterberging en infiltratie	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.
3.3	Omvang van waterberging/infiltratievoorzieningen	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.
3.4	Type rioleringsstelsel	Er wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm
3.5	Benodigde capaciteit waterzuivering	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.

## 4 GEOLOGIE, GEOMORFOLOGIE EN BODEMVERONTREINIGING

### 4.1 Samenvatting deel A

In deel A van het MER zijn voor de beoordeling van de aspecten geologie en geomorfologie de beoordelingscriteria "wijziging maaiveldverloop" en het al dan niet kunnen toepassen van een "gesloten grondbalans" geformuleerd. In alle alternatieven (behalve het nulalternatief) wordt het huidige maaiveldverloop aangepast. Ophoging van te laag gelegen terreindelen vindt plaats door de hoger gelegen delen af te graven. Hierbij geldt voor alle alternatieven als uitgangspunt dat gestreefd wordt naar een gesloten grondbalans. In het MMA wordt er tevens vanuit gegaan dat de aanwezige leemlagen zoveel mogelijk in stand blijven, zodat de kans op het optreden van ongewenste verstoringen van het grondwaterregime (zie hoofdstuk 3) geminimaliseerd wordt. Dit betekent dat de ontwatering van de lager gelegen nattere delen op een andere wijze moet plaatsvinden en dat een gesloten grondbalans in dit alternatief lastiger te realiseren is.

Bij het aspect bodem is in deel A van het MER voor de beoordeling van de alternatieven gebruik gemaakt van de criteria "verstoring bodemopbouw", "aantasting bijzondere bodemtypen", "optreden zettingen", "aantasting leemlagen", en "beïnvloeding bodemkwaliteit". In alle inrichtingsalternatieven is sprake van verstoring van de bodem. In het MMA worden de ingrepen in de bodem echter beperkt tot die gebiedsdelen waar dat absoluut noodzakelijk is, waardoor de bodem in het gebied minder wordt verstoord. Leemlagen worden daardoor niet of nauwelijks aangetast en er zullen geen zettingen optreden. Het nulalternatief scoort op een aantal van bovengenoemde criteria eveneens relatief positief, maar dat wordt volledig veroorzaakt door het feit dat het plangebied in dit alternatief kleiner van omvang is. De bodemkwaliteit verbetert in alle alternatieven. Doordat het huidige agrarisch gebruik verdwijnt, zal de hoeveelheid nutriënten in de bodem ook afnemen. Bijzondere bodemtypen zijn niet aanwezig in het plangebied.

### 4.2 Toetsingskader

Op basis van de kenmerken van het plangebied en te verwachten milieueffecten als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk zes van deel A van het MER, zijn in het toetsingskader voor de thema's geologie, geomorfologie en bodem de volgende toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Grondbalans.*  
Idealiter wordt voor elke Overhoek afzonderlijk een volledig gesloten grondbalans gerealiseerd. Omdat dit waarschijnlijk niet realiseerbaar zal zijn, is als minimumeis gesteld dat naar genoegdoening van de gemeente Tilburg moet worden aangetoond dat de aanvoer van grond geminimaliseerd is.
- *De wijze van bouwrijp maken (aantasting leemlagen).*  
Idealiter worden bij de realisering van de verschillende Overhoeken de aanwezige leemlagen niet doorbroken en worden groen- en watervoorzieningen aangelegd op locaties waar deze leemlagen ontbreken. Aangezien dit exploitatietechnisch niet altijd mogelijk zal zijn, is in het toetsingskader als minimale eis geformuleerd dat moet worden aangetoond dat er bij het opstellen van het stedenbouwkundig ontwerp rekening is gehouden met de ligging van de leemlagen en dat deze zo min mogelijk worden doorbroken.
- *Verontreinigingen.*  
Indien er binnen het plangebied sprake is van ernstige verontreinigingen, groter dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater, dienen deze conform de Wet Bodembescherming voor aanleg van de nieuwe planelementen te worden gesaneerd.

Tabel 4.1: Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
4.1	(Gesloten) grondbalans	Minimale aanvoer van grond	Volledig gesloten grondbalans
4.2	Wijze van bouwrijp maken (aantasting leemlagen)	Zo min mogelijk doorboren van leemlagen	Niet doorboren van leemlagen
4.3	Verontreinigingen	Voldoen aan Wet Bodembescherming	

### 4.3 Uitwerking bodemonderzoek

#### 4.3.1 Grondbalans

Minimale aanvoer van grond is de minimum eis waaraan het plangebied moet voldoen, gestreefd wordt naar een volledig gesloten grondbalans. In dit stadium van de projectvoorbereiding is nog niet bekend in hoeverre een volledig gesloten grondbalans haalbaar is. De haalbaarheid van een gesloten grondbalans is van vele factoren afhankelijk.

Gedurende de voorbereiding zullen de grondstromen volledig in beeld worden gebracht voor zowel de bouwkundige als de civieltechnische werkzaamheden. Aan de minimale eis wordt binnen het plangebied voldaan. Er zal niet meer grond dan noodzakelijk worden aangevoerd.

#### 4.3.2 Wijze bouwrijp maken

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt er vanuit gegaan dat de aanwezige leemlagen zoveel mogelijk in stand blijven, zodat de kans op het optreden van ongewenste verstoringen van het grondwaterregime geminimaliseerd wordt. Voor de werkzaamheden zal dit het uitgangspunt vormen.

#### 4.3.3 Verontreinigingen

Ten behoeve van de planontwikkeling voor Hoge Hoek zijn er diverse milieukundige bodemonderzoeken uitgevoerd. De diverse onderzoeken kunnen worden onderverdeeld in een noordelijk en zuidelijk terreindeel.

#### *Zuidelijk deel*

Uit de onderzoeken van zuidelijk deel (sectie B, nummers 1577, 2968, 2969, 2971, 3830, 3878, 3923, 3936, en 4046) van het plangebied blijkt dat er ter plaatse van de weilanden, behoudens een marginaal verhoogd gehalte aan minerale olie, in zowel de boven- als ondergrond geen verontreinigingen zijn aangetoond. In het grondwater komen licht verhoogde gehalten aan de zware metalen cadmium, nikkel, chroom en zink voor. Ter plaatse van één peilbuis (nummer 76) is in het verleden (rapportage verkennend bodemonderzoek plangebied Berkel-Enschot 20060434-01 d.d. 5 april 2009) in het grondwater een gehalte aan zink (met een concentratie van 870 µg/l) aangetoond dat de interventiewaarde overschrijdt.

In de periode van juni - september 2010 is aanvullend historisch (Aanvullend historisch onderzoek Hoge Hoek te Berkel-Enschot, d.d. 15 juli 2010, kenmerk 20060434-01) en aanvullend bodemonderzoek (Aanvullend bodemonderzoek, d.d. 17 september 2010, kenmerk 20060434-1) uitgevoerd ten behoeve van de aanwezigheid van gedempte sloten binnen de betreffende locatie. Ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de gedempte sloten zijn geen afwijkingen aangetroffen die aanleiding geven tot het uitvoeren van een nader onderzoek. Vermoedelijk zijn de voormalige sloten met gebiedseigen materiaal gedempt, waardoor er geen zintuiglijke afwijkingen zijn aangetroffen. Door intensief gebruik van de locatie als akker/weiland zijn er ook geen afwijkingen in bodemopbouw aangetroffen.

Ter plaatse van de locatie Raadhuisstraat 1 – 3 zijn op het onverdachte terreindeel in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater komen de metalen barium en zink licht verhoogd voor. De overige geanalyseerde parameters in zowel grond als grondwater zijn niet verhoogd aangetroffen. Naast het onverdachte deel zijn er een aantal verdachte deellocaties aan te merken. Ter plaatse van de kas en direct buiten de kas zijn de in bovengrond verhoogde gehalten aan Rins aangetoond tot boven de destijds (tot 1-4-2009) geldende interventiewaarde. Ten gevolge van de gewijzigde toetsingswaarden voor Drins blijkt dat in geen van de onderzochte grondmonsters nog de tussenwaarde voor Drins wordt overschreden. Dit betekent dat de geconstateerde overschrijdingen van de tussenwaarde en interventiewaarde ('matige en sterke verontreinigingen') geclassificeerd dienen te worden als 'licht verontreinigd'. Ter plaatse van de twee bovengrondse tanks voor diesel zijn geen verontreinigingen met olieproduct in bovengrond of grondwater aangetoond. Ter plaatse van de licht tot sterk puinhoudende grond van het puinpad zijn eveneens geen verontreinigingen aangetoond.

#### *Noordelijk deel*

Het uitgevoerde onderzoek beslaat de percelen 1684 (ged), 1921 (ged), 1922 (ged), 3498 (ged), 3499 (ged), 4043, 4044, 4045, 4046 (ged) en 4047 (ged). Uit de onderzoeken blijkt dat in de boven- en ondergrond aangaande de onderzochte stoffen geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. In het grondwater overschrijden diverse zware metalen de streefwaarden. Deze licht verhoogde gehalten aan zware metalen betreffen, op basis van uit de regio bekende grondwatergegevens, hoogstwaarschijnlijk verhoogde achtergrondwaarden ten gevolge van diffuse bodemverontreiniging. Er zijn geen aanwijsbare bronlocaties aangetroffen. perceel 4047 is een boomgaard gesitueerd. Ten aanzien van de boomgaard kan, zoals het historisch onderzoek van Geofox [kenmerk invoegen] vermeld, een diffuse homogene verontreiniging aanwezig zijn ten gevolge van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in het verleden. De rapportage geeft ook aan dat dit niet waarschijnlijk is danwel minimaal. Deze stelling delen wij als AGEL adviseurs met Geofox.

De groep OCB's (waaronder drins en DDD, DDE, DDT) zijn de meest vanuit het verleden gebruikte bestrijdingsmiddelen die tot verontreiniging van de bodem hebben geleid. DDT is in Nederland sinds de jaren 70 verboden. Sinds 1980, 1982 en 1988 is het gebruik van respectievelijk dieldrin, aldrin en endrin in Nederland niet meer toegestaan. Gezien de vermelding in het rapport van Geofox dat de boomkwekerij (aanvraag vergunning) uit 1992 is, wordt het niet waarschijnlijk geacht dat, ten gevolge van de boomkwekerij, OCB's in de bodem voorkomen.

#### **4.4 Toetsing**

Zoals in paragraaf 4.2 is toegelicht zijn er ten aanzien van de aspecten geologie, geomorfologie en bodem in deel A van het MER drie toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Grondbalans.*  
Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, zal het realiseren van een gesloten grondbalans als uitgangspunt worden gehanteerd, maar is nog niet uitgewerkt hoe (en dus gewaarborgd dat) dit in de praktijk ook daadwerkelijk zal worden gerealiseerd. Het is op dit moment dus nog niet aantoonbaar dat aan de geformuleerde minimumnorm uit het toetsingskader wordt voldaan.
- *Bouwrijp maken / doorbreken leemlagen.*  
Bij de inrichting van het plangebied wordt rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van ondoorlatende leemlagen. Het uitgangspunt is deze zo min mogelijk te

doorbreken. De aanleg van riolering en bouwbestrating zal gefaseerd worden uitgevoerd, de wijze van bouwrijp maken dient nog nader te worden uitgewerkt. Het is momenteel niet aantoonbaar dat aan de geformuleerde minimumnorm uit het toetsingskader wordt voldaan.

- *Verontreinigingen.* Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken kan redelijkerwijs verwacht worden dat er geen sprake is van een geval van bodemverontreiniging en dat de bodemkwaliteit ter plaatse geen beletsel vormt voor de beoogde ontwikkeling van de locatie.

Tabel 4.2: Toetsing aan geformuleerde criteria

	Toetsingscriterium	Toetsing
4.1	(Gesloten) grondbalans	Thans nog niet aantoonbaar dat wordt voldaan aan de minimumnorm. Gesloten grondbalans is uitgangspunt, maar wijze van realisering is niet uitgewerkt
4.2	Wijze van bouwrijp maken (doorbreken leemlagen)	Thans nog niet aantoonbaar voldaan aan minimumnorm. Bij de inrichting van het plangebied wordt rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van ondoorlatende leemlagen. Het uitgangspunt is deze zo min mogelijk te doorbreken. De wijze van bouwrijp maken dient nog nader te worden uitgewerkt.
4.3	Verontreinigingen	Er wordt voldaan aan de minimumeis.

## 5 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

### 5.1 Samenvatting deel A

In deel A van het MER zijn de inrichtingsalternatieven voor wat betreft het aspect landschap beoordeeld aan de hand van de criteria "aantasting openheid en schaal van het landschap", "verstoring van ruimtelijke relaties/zichtlijnen", "aantasting van bijzondere landschapselementen en/of eenheden" en "mogelijkheden voor landschappelijke inpassing". Geconstateerd is dat het landschapsbeeld in het plangebied als gevolg van de realisering van de Overhoeken ingrijpend zal wijzigen. Naarmate de verdichting intensiever wordt (met name in het verdichtingsalternatief) zijn deze effecten groter. In het noorden van het plangebied is vooral de openheid richting Udenhout van belang; in het westen zijn met name de zichtrelaties over het spoor en de groene overgang tussen de voormalige kernen Berkel en Enschoot belangrijke landschappelijke kwaliteiten. Om deze reden is in het stedenbouwkundige plan voor de Overhoeken voorzien in de realisering van enkele "groene kamers", waardoor het basisalternatief in dat opzicht gunstig scoort. In alle alternatieven wordt er vanuit gegaan dat de bestaande lintbebouwing langs de belangrijkste wegen gehandhaafd blijft. Omdat het plangebied in het nulplusalternatief wat kleiner is dan in de overige alternatieven, blijft in dit alternatief een groter deel van de openheid behouden.

De effecten voor wat betreft de aspecten cultuurhistorie en archeologie zijn in deel A van het MER beoordeeld aan de hand van de criteria "aantasting structuren/patronen", "aantasting cultuurhistorische elementen" en "kans op aantasting archeologische waarden". De meeste beoordelingscriteria zijn niet onderscheidend voor de inrichtingsalternatieven uit deel A van het MER. In alle alternatieven vindt als gevolg van de verstedelijking een zekere afname van oude cultuurhistorische structuren plaats, al worden deze wel zo veel mogelijk gerespecteerd. Ook de aanwezige cultuurhistorische elementen worden in geen van de alternatieven aangetast. Voor wat betreft de mogelijke aantasting van archeologische waarden scoort het MMA iets gunstiger dan de andere alternatieven. Dit komt doordat in het MMA geen omvangrijke bodemverbetering wordt toegepast en slechts op beperkte schaal graafwerk plaatsvindt.

### 5.2 Toetsingskader

Op basis van de huidige kenmerken van het plangebied en de te verwachten milieueffecten als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deel A van het MER, zijn in het toetsingskader voor de thema's landschap, cultuurhistorie en archeologie de volgende vier toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Landschappelijke structuren.*  
In het stedenbouwkundig ontwerp van iedere Overhoek dient als uitgangspunt zoveel mogelijk te worden aangesloten bij de in het plangebied aanwezige landschappelijke structuren. Waar mogelijk zouden deze moeten worden behouden en versterkt. In dit verband zijn met name de scheiding tussen de kernen Berkel en Enschoot en de aanwezigheid van enkele karakteristieke bebouwingslinten (onder andere langs de Enschootsebaan) van belang. Tevens is in dit verband de wens geuit om het spievormige gebied tussen de Burg. Bechtweg (Noordoosttangent), de spoorlijn en de Bosscheweg zo veel mogelijk open te houden.
- *Ruimtelijke relaties en zichtlijnen.*  
Gezien de ligging van het plangebied, zullen de Overhoeken een duidelijk keerpunt vormen in de overgang tussen stad en platteland. Hierbij past geen sterk 'verstedelijkt' beeld, maar een dorps woonmilieu, met diverse doorkijkjes naar het buitengebied, die in het ontwerp



van het plan moeten worden benadrukt. Er moet naar worden gestreefd de bestaande aanwezige ruimtelijke relaties en zichtlijnen zoveel mogelijk te behouden en versterken.

- *Inpassing cultuurhistorische waarden.*  
Aanwezige cultuurhistorische waarden, zoals bijvoorbeeld de karakteristieke laanbeplantingen langs de Molenstraat, dienen gehandhaafd te blijven en te worden ingepast in het ruimtelijk ontwerp voor de Overhoek Hoge Hoek. Als extra streven kan worden overwogen om de aanwezige cultuurhistorische waarden te accentueren.
- *Inpassing archeologische waarden.*  
Ten aanzien van de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden in het gebied is in deel A van het MER geteld dat deze tenminste moeten worden veiliggesteld, maar bij voorkeur behouden blijven.

Tabel 5.1 : Overzicht toetsingcriteria

	Toetsingcriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
5.1	Landschappelijke structuren	Aansluiten bij landschappelijke structuren	Behoud en versterken landschappelijke structuren
5.2	Ruimtelijke relaties en zichtlijnen	-	Behoud ruimtelijke relaties en zichtlijnen
5.3	Inpassing cultuurhistorische waarden	Behouden en inpassen cultuurhistorische waarden	Accentueren cultuurhistorische waarden
5.4	Inpassing archeologische waarden	Veiligstellen	Behouden

### 5.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

#### *Landschap*

Het landschap van het plangebied Hoge Hoek kenmerkt zich door de kransakkerstructuren. Kenmerkend daaraan zijn de scherfvormige verkavelingen en de sterstructuren van de wegen en paden. Ten noordwesten van Hoge Hoek blijft het landschap open. Deze openheid heeft maat en schaal door de boerderijen met hun begroeiende erven. Dit zijn de groene eilanden van massa in het meer van het open platteland. De boerderijen zijn hierdoor focuspunten geworden.

Bij het ontwerpen van het stedenbouwkundig plan hebben de kenmerken van het landschap, de bestaande bebouwde omgeving en de zeven "Dorpse Peilers" ten grondslag gelegen. Hierdoor worden de landschappelijke structuren behouden en versterkt.

Deze Overhoek ligt verscholen achter de bestaande dorpsrand in het platteland. Hier zal een logische aansluiting gezocht moeten worden met de bestaande bebouwing. Daarnaast wordt gekozen voor een open structuur waardoor ook de Hoge Hoek een directe visuele relatie krijgt met het platteland aan de overzijde van de spoorlijn. De Hoge Hoek heeft via de Raadhuisstraat verbinding met het platteland.

De bebouwing aan de oude linten ten noorden (Molenstraat) en ten zuiden (Raadhuisstraat) van het gebied wordt gehandhaafd.

#### *Cultuurhistorie*

De in een deel van het plangebied van de Overhoeken aanwezige cultuurhistorisch waardevolle kransakkerstructuur ontbreekt in de Overhoek Hoge Hoek. Deze structuur is voornamelijk te vinden ten noorden en noordwesten van de huidige kern Berkel-Enschot.

Met name bepalend voor de cultuurhistorische situatie in het deelgebied Hoge Hoek is het pand Raadhuisstraat 1 welke een gemeentelijk monument is. Daarnaast zijn er twee panden aan de Molenstraat gelegen welke als cultuurhistorisch waardevol geclassificeerd zijn, deze panden

hebben een medebestemming. Binnen het nieuwe bestemmingsplan is de medebestemming overgenomen.

Al deze cultuurhistorisch waardevolle panden zullen waar mogelijk worden behouden. In de nadere planuitwerking zal hierover meer duidelijkheid worden gegeven.

#### *Archeologie*

In de ruimtelijke onderbouwing voor de Hoge Hoek wordt verwezen naar de diverse archeologische onderzoeken die tot op heden voor het gebied zijn uitgevoerd. Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Brabant en de Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg kent het plangebied waar realisering van de Overhoek Hoge Hoek is voorzien een middelmatige tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Uit uitgevoerde archeologische veldonderzoeken in 2007 en 2009 door ArcheoPro blijkt dat een groot deel van de bodem in het deelgebied Hoge Hoek sterk verstoord is.

Binnen het plangebied zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Vervolgonderzoek wordt hier niet noodzakelijk geacht en de eerdere verwachtingswaarde komt te vervallen.

Bij ingrepen in het gebied blijft overigens te allen tijde paragraaf 7, artikel 53 en verder van de Monumentenwet van kracht, die voorschrijft dat archeologische vondsten of structuren binnen drie dagen aan de bevoegde instanties dienen te worden gemeld.

## **5.4 Toetsing**

Zoals in paragraaf 5.2 is toegelicht, zijn er ten aanzien van de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie vier toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Landschappelijke structuren.*  
De bestaande landschappelijke structuren zijn in het stedenbouwkundig VO als ontwerpuitgangspunt genomen en worden in het plan versterkt. Er wordt dus méér gedaan dan hetgeen in het toetsingskader als minimumnorm is gesteld.
- *Ruimtelijke relaties en zichtlijnen.*  
Gekozen is voor een open structuur waardoor ook de Hoge Hoek een directe visuele relatie krijgt met het platteland aan de overzijde van de spoorlijn. Geconcludeerd is dat ruimtelijke relaties en zichtlijnen zoveel mogelijk worden behouden en nieuwe relaties en zichtlijnen worden aangebracht. Er wordt dus voldaan aan de streefnorm.
- *Inpassing cultuurhistorische waarden.*  
Langs de Raadhuisstraat en de Molenstraat liggen verschillende cultuurhistorisch waardevolle panden. In de ruimtelijke onderbouwing is aangegeven dat deze panden waar mogelijk behouden zullen worden. Of deze uiteindelijk ook inderdaad allemaal behouden kunnen blijven, wordt in de ruimtelijke onderbouwing echter niet definitief aangetoond. Concluderend moet daarom worden gesteld dat op dit moment nog niet kan worden aangetoond dat aan de gestelde normen wordt voldaan, maar er zijn evenmin aanwijzingen dat er níét aan wordt voldaan.
- *Inpassing archeologische waarden.*  
Voor het plangebied zijn enkele archeologische onderzoeken uitgevoerd. Er kan worden geconcludeerd dat binnen het plangebied van de Overhoek Hoge Hoek geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Aan de in het toetsingskader gestelde minimumnormen wordt voldaan.

*Tabel 5.2 : Toetsing aan geformuleerde criteria*

	<b>Toetsingcriterium</b>	<b>Toetsing</b>
5.1	Landschappelijke structuren	Worden behouden en versterkt, dus meer gedaan dan de minimumnorm.
5.2	Ruimtelijke relaties en zichtlijnen	Bestaande relaties en zichtlijnen worden gerespecteerd en nieuwe aangelegd, dus er wordt voldaan aan streefnorm.
5.3	Inpassing cultuurhistorische waarden	Nog niet aantoonbaar dat bestaande waardevolle panden inderdaad behouden blijven; vooralsnog ook geen aanwijzingen dat er niet aan de norm wordt voldaan.
5.4	Inpassing archeologische waarden	Geen archeologische indicatoren aangetroffen, er wordt voldaan aan minimumnorm

## 6 ECOLOGIE EN GROENVOORZIENINGEN

### 6.1 Samenvatting deel A

Voor de beoordeling van de milieuaspecten ten aanzien van het aspect natuur zijn de verschillende inrichtingsalternatieven in deel A van het MER beoordeeld en vergeleken aan de hand van de beoordelingscriteria "verlies aan natuurwaarden", "versnippering en verstoring" en "beïnvloeding van ecologische relaties". Aangezien de huidige natuurwaarden in het plangebied zeer beperkt zijn en er geen bijzondere ecologische relaties of verbindingen tussen de natuurgebieden in de omgeving zijn, is er bij de realisering van de Overhoeken geen sprake van belangrijke negatieve effecten voor bestaande natuurwaarden. Ook is in het eerste deel van dit Besluit-MER geconstateerd dat er wat dit onderdeel betreft geen verschil tussen de verschillende inrichtingsalternatieven bestaat.

### 6.2 Toetsingskader

In het ontwikkelingsplan voor de Overhoeken is in het milieuprofiel op wijkniveau voor het thema groen en natuur het ambitieniveau B geformuleerd. Dit houdt in dat de Groene Mal uitgangspunt is, dat bestaande groene contouren gehandhaafd dienen te blijven, dat er verbindende groenstructuren moeten komen en dat tenslotte het schaalniveau van het dorp moet worden gerespecteerd. Als extra ambitieniveau A is gesteld, dat zou kunnen worden gebouwd met een toename aan groen en natuur. In tegenstelling tot de stad, met een veelal interne groenstructuur, zullen de Overhoeken een meer bij het dorp passende externe groenstructuur moeten kennen, met zachte overgangen van het landelijke naar het meer stedelijke gebied. De oude linten met cultuurhistorisch waardevolle bebouwing en bomenrijen dienen gehandhaafd te blijven en een aangrijpingspunt voor het ontwerp te vormen.

Op basis van het bovenstaande zijn in het toetsingskader voor de thema's ecologie en groenvoorzieningen de volgende vier toetsingscriteria geformuleerd:

- *Groenstructuur.*  
Bestaande groenstructuren dienen te worden gehandhaafd en als uitgangspunt voor het ontwerp te fungeren (minimumnorm). Waar mogelijk dienen deze structuren verder te worden versterkt (streefnorm);
- *Aard en omvang van de groenvoorzieningen.*  
Ten aanzien van de aard en omvang van de groenvoorzieningen is als minimumnorm gesteld dat deze dienen te passen bij een centrumdorps woonmilieu, (een en ander zoals is) weergegeven in de Gereedschapskist van de gemeente Tilburg;
- *Ecologische waarde groenvoorzieningen.*  
Als minimumnorm is gesteld dat een eventueel verlies aan ecologische waarden moet worden gecompenseerd. Als streefnorm is gesteld dat de ecologische waarde van de groenvoorzieningen verder wordt versterkt;
- *Inpassing bestaande groenelementen.*  
In het stedenbouwkundig ontwerp moet ernaar worden gestreefd bestaande groenstructuren zoveel mogelijk in te passen.

Tabel 6.1 : Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
6.1	Groenstructuur	Bestaande contouren handhaven	Versterken bestaande contouren
6.2	Aard en omvang groenvoorzieningen	Passend bij dorps karakter	-
6.3	Ecologische waarde groenvoorzieningen	Verlies aan ecologische waarden compenseren	Versterken ecologische waarden
6.4	Inpassing bestaande groenelementen	-	Zoveel mogelijk inpassen

### 6.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

#### *Groenstructuur*

In het omliggende landschap is veel typerende (laan)beplanting verdwenen door wegverbredingen en de aanleg van kabels en leidingen. Bij het creëren van de nieuwe dorpsrand van Berkel-Enschot wordt het aanleggen van een bomenrij langs de ontsluitingsweg belangrijk geacht. Op deze wijze wordt het verdwenen landschapselement teruggebracht in het dorpse milieu. De bomenrij zal op een aantal punten worden onderbroken om zicht te geven op een drietal bijzondere plekken: het appartementencomplex en de twee entrees van de wijk. Kenmerkend voor een dorp zijn de vrij willekeurig staande solitaire bomen, grotere en kleinere boomgroepen, de hagen en houtwallen op de perceelsgrenzen in combinatie met open groene ruimten en bermen. De groenstructuur van Hoge Hoek bevat drie structurerende hoofdelementen. Het eerste element zijn de losse boombeplantingen langs de straten. Daarnaast zijn er in de kern van het plangebied groene hoeken en pleintjes opgenomen, bestaande uit gras en solitaire bomen. Als derde element zijn de zogenaamde 'Tuinen' opgenomen. Dit zijn nieuw aan te leggen groene ruimten bij een complex van woningen met een typische eigen sfeer. Hierdoor worden deze plekken bijzonder en herkenbaar. De 'Tuinen' wordt gevormd door: de boerderijtuinen, de hofstuin en de kloostertuin. De aan te leggen parkeerhoven worden tevens beplant met bomen. Rondom de parkeerhoven worden ook begroeide erfafscheidingen gerealiseerd ter voorkoming dat autoverlichting in de woningen schijnt. Naast openbaar groen draagt het privé groen sterk bij aan het royale 'groene' landschappelijk beeld.

#### *Beschermde flora en fauna*

Ten behoeve van de ontwikkeling van de Overhoeken is in 2004 door BILAN een flora- en faunaonderzoek uitgevoerd. In 2007 en 2009 is hierop door AGEL Adviseurs een gebiedsgerichte aanvulling gemaakt. Deze onderzoeken zijn samengevat in een flora- en faunaonderzoek, die als bijlage 8 in de ruimtelijke onderbouwing voor de Hoge Hoek is opgenomen. De belangrijkste conclusies hieruit zijn onderstaand beschreven.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken wordt geconstateerd dat het onderzoeksgebied een potentiële habitat biedt voor een aantal (algemene) beschermde soorten en enkele soorten zoogdieren die zijn vermeld in categorie 1. Deze soorten zijn niet beschermd in het kader van de Flora- en Faunawet of er geldt een algemene vrijstelling van art. 8 t/m 12 bij ruimtelijke ingrepen, een ontheffing Flora- en Faunawet is derhalve niet noodzakelijk.

In de Flora- en Faunawet is een zorgplicht opgenomen. Dit houdt in dat voorafgaand aan de ingreep alle maatregelen dienen te worden getroffen om nadelige gevolgen op flora en fauna voor zover mogelijk te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle soorten, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

Binnen het plangebied is één plantensoort aangetroffen die beschermd is krachtens de Flora- en faunawet, te weten het grasklokje. Deze soort mag in zijn voortbestaan niet worden

bedreigd door werkzaamheden in het kader van het inrichtingsplan. Het grasklokje is alleen waargenomen op (het talud van) de spoordijk in het westen van het plangebied en zal op die locaties niet door de toekomstige gebiedsontwikkeling worden bedreigd. Een ontheffing van de Flora- en faunawet is voor deze soort, mede vanwege het algemene voorkomen (categorie 1), niet nodig.

De vermelde beschermde brede wespenorchis is niet waargenomen binnen de plangrenzen. De dichtstbijzijnde waarneming is gelegen ten zuiden van het plangebied, ter hoogte van het klooster. Een ontheffing van de Flora- en faunawet is voor deze soort daarom dan ook niet noodzakelijk.

De waargenomen zoogdiersoorten (mol, konijn) gebruiken het plangebied als vaste verblijf-, rust- of voortplantingsplaats. Omdat het hier gaat om zoogdiersoorten die in grote delen van Nederland en Brabant algemeen zijn, doet het verdwijnen van leefgebied in het plangebied geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van regionale of landelijke populaties. Ontheffing van de Flora- en faunawet (categorie 1) en/of compensatie is daarom niet noodzakelijk. Dit geldt ook voor overige beschermde zoogdieren die naar verwachting in het plangebied aanwezig zijn (huisspitsmuis, bosspitsmuis, mol, veldmuis, rosse woelmuis, bosmuis).

In het kader van de Flora- en faunawet zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen beschermd. Indien de verblijfplaatsen van deze vleermuizen in het kader van de planontwikkeling worden bedreigd, is ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk, aangezien deze soorten tevens voorkomen in bijlage IV van de Habitatrictlijn. Daarmee behoren deze soorten tot de zwaarst beschermde categorie in de Flora- en faunawet. In het plangebied zijn ten tijden van de oriënterende veldbezoeken geen verblijfplaatsen aangetroffen. Ontheffing van de Flora- en faunawet en compensatie is op basis van huidige gegevens daarom niet noodzakelijk.

Mocht in een later stadium de aanwezigheid van deze soort wijzigen, dan dient nogmaals onderzoek te worden verricht naar de aanwezigheid conform het vleermuizenprotocol en moet ontheffing van de FF-wet worden aangevraagd en moet compensatie worden uitgewerkt.

Het plangebied maakt zeer waarschijnlijk deel uit van een foerageergebied voor vleermuizen. Het plangebied blijft deze functie behouden tijdens en na de ingreep, maar neemt door de ingreep mogelijk in kwaliteit af. Gezien de inrichting van de wijk, behoud lijnstructuren, aanplant nieuwe bomen/struiken en de ontwikkeling van een natuurlijke retentievoorziening zijn negatieve effecten op populatieniveau niet te verwachten.

Er zijn broedvogels aanwezig in het plangebied. Indien er bewoonde nesten in het broedseizoen in het plangebied aanwezig zijn vallen deze onder de reikwijdte van artikel 11 van de Flora- en faunawet en zijn beschermd. U dient daarom gedurende de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen van vogels. Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van vogels wordt voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. In het kader van de Flora- en faunawet wordt geen standaardperiode gehanteerd voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden op het moment dat er geen broedgevallen (meer) aanwezig zijn, is overtreding van de wet niet aan de orde. De meeste vogels broeden tussen 15 maart tot 15 juli (bron: [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)). Voor het verstoren van broedende vogels wordt geen ontheffing verleend.

Met uitzondering van de vogels met een vaste verblijfplaats die jaarrond beschermd zijn. Deze komen echter niet voor in het plangebied.

Uit de inventarisatie van de overige soortgroepen (vissen, ongewervelde, amfibieën en reptielen), binnen het plangebied is naar voren gekomen dat verder geen sprake is van beschermde diersoorten. Aantasting van bijzondere overige soorten als gevolg van realisering van de planontwikkeling is dan ook niet aan de orde.

#### *Gebiedsbescherming*

Bij de beoordeling van de effecten voor de natuur moet uiteraard rekening worden gehouden met de ernst en omvang van het effect. Verlies van bijzondere, kwetsbare of beschermde ecotopen of gebieden wordt zwaarder beoordeeld dan verlies of aantasting van zeer algemene of weinig kwetsbare ecotopen of gebieden. De effectbeoordeling voor het aspect natuur spitst zich hier daarom toe op de volgende effecten:

- verlies aan natuurwaarden;
- versnippering en verstoring;
- beïnvloeding van ecologische relaties.

Bij de beoordeling van het verlies van bestaande natuurwaarden als gevolg van de realisering van de wijk Hoge Hoek wordt onderscheid gemaakt in verlies van oppervlakte van de verschillende beschermd gebied: EHS, GHS en natuurgebieden.

Het plangebied maakt geen deel uit van de provinciale GHS en EHS. In de directe omgeving maken slechts een klein aantal bosjes (Beuken-Eikenbos, Eiken-Haagbeukenbos, Multifunctionele bos en Bos met verhoogde natuurwaarde) deel uit van de provinciale GHS. Doordat de bosjes niet zijn gelegen binnen de plancontouren zullen deze niet worden aangetast of verliezen aan natuurwaarde

Het plangebied maakt geen deel uit van gebieden die beschermd zijn in het kader van de Habitatrictlijn of Vogelrichtlijn. Het dichtstbijzijnde gebied ligt op een afstand van circa 2 kilometer ten noordoosten van het plangebied en betreft het Natura 2000-gebied 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen'. Het Natura 2000-gebied heeft de status van habitatrictlijngebied.

Verstoring en versnippering van beschermde gebieden is gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de beschermde gebieden minimaal. Echter geeft een planontwikkeling altijd verstoring. Het kan zowel plaatsvinden tijdens de aanleg van een nieuw woongebied als tijdens de bewoning ervan. In het eerste geval zal het met name gaan om verstoring door geluid, stof en beweging als gevolg van bouwactiviteiten. Deze verstoring is tijdelijk van aard.

In de gebruiksfase zal verstoring optreden door de aanwezigheid en verplaatsing van bewoners (o.a. geluid, beweging, licht). Deze verstoringbronnen zijn permanent van karakter. Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de beschermde gebieden, zal het effect hiervan beperkt zijn.

De bouw van een nieuwe woonwijk leidt in het algemeen tot versnippering van het regionale netwerk van leefgebieden. Hierdoor ontstaat een nieuwe belemmering voor de uitwisseling van dieren over groter afstanden. Met name wanneer daarbij sprake is van doorsnijding van belangrijke ecologische verbindingen, wordt dit als een negatief effect aangemerkt. De aanwezigheid van ecologische verbindingen (GHS/EHS) is daarbij richtinggevend. Het plangebied Hoge Hoek vervult geen bijzondere ecologische functie en fungeert evenmin als

ecologische verbinding tussen natuurgebieden in de omgeving. Dit betekent dat met de ontwikkeling van de Overhoeken geen bijzondere ecologische relaties uit de GHS/EHS verloren gaan.

In het kader van de uitwerking van de 'Structuurvisie Noordoost', waar de Overhoeken deel van uitmaken, is een ecohydrologisch onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke negatieve effecten van bebouwing in Tilburg Noordoost voor het kwelgebied in De Brand. Uit dit onderzoek komt naar voren dat, indien rekening wordt gehouden met de aanleg van adequate infiltratie- en retentievoorzieningen in het plangebied, geen negatieve beïnvloeding van het grondwater in de natuurgebieden in de omgeving zal optreden. Hieruit kan derhalve tevens worden geconcludeerd dat de plannen voor de Overhoeken geen invloed hebben op de kwelwaterafhankelijke vegetaties in de omgeving.

#### 6.4 Toetsing

Zoals in paragraaf 6.2 is toegelicht, zijn er ten aanzien van de aspecten ecologie en groenvoorzieningen in deel A van het MER vier toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of thans aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Groenstructuur.*  
In het omliggende landschap is veel typerende (laan)beplanting verdwenen door wegverbredingen en de aanleg van kabels en leidingen. Bij het creëren van de nieuwe dorpsrand van Berkel-Enschot wordt het aanleggen van een bomenrij langs de ontsluitingsweg voorgestaan. Op deze wijze wordt dit verdwenen landschapselement teruggebracht in het dorpsmilieu. Daarnaast wordt een nieuwe landschappelijke zone dwars door het plangebied aangelegd die het woongebied van de retentie scheidt en tevens wordt gebruikt voor groen en als uitloopgebied. Er wordt daarmee voldaan aan de minimumnorm.
- *Aard en omvang van de groenvoorzieningen.*  
De groen ingerichte landschappelijke zone centraal in het plangebied en de retentie hebben te samen een oppervlakte van circa 2 hectare. Daarnaast zijn er in de kern van het plangebied groene hoeken en pleintjes opgenomen, bestaande uit gras en solitaire bomen. Hier en der worden groene linten gecreëerd of bewaard. Er wordt hiermee voldaan aan de minimumnorm.
- *Ecologische waarde groenvoorzieningen.*  
Het plangebied maakt geen onderdeel uit van een natuurgebied- en/of beheersgebiedplan van de provinciale Ecologische/Groene Hoofdstructuur. Aangezien de beoogde plannen geen relatie hebben met een gebied dat is aangewezen als EHS zijn negatieve effecten uit te sluiten. Tevens zullen door de aanleg van een adequate infiltratie- en retentievoorzieningen in het plangebied, geen negatieve beïnvloedingen zijn op het grondwater in de natuurgebieden in de omgeving. In de centrale landschappelijke zone kan er echter een hoge ecologische kwaliteit ontstaan als gevolg van de diverse overgangen van nat naar droog. Er wordt hiermee voldaan aan de streefnorm.
- *Inpassing bestaande groenvoorzieningen.*  
In het plangebied zijn verspreid bomen aanwezig. Waar mogelijk blijven deze gehandhaafd. Voor zover mogelijk, wordt hiermee voldaan aan de minimumnorm.



D05 Besluit MER deel B  
Hoge Hoek  
Berke-Enschot

20060434-01  
november 2010  
pagina 31

*Tabel 6.2 : Toetsing aan geformuleerde criteria*

	<b>Toetsingcriterium</b>	<b>Toetsing</b>
6.1	Groenstructuur	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
6.2	Aard en omvang groenvoorzieningen	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
6.3	Ecologische waarde groenvoorzieningen	Er wordt voldaan aan de streefnorm
6.4	Inpassing bestaande groenelementen	Voor zover mogelijk, wordt voldaan aan de Minimumnorm

## 7 INFRASTRUCTUUR

### 7.1 Samenvatting deel A

Voor de beoordeling van het onderdeel infrastructuur zijn in deel A van het MER de criteria "mobiliteit", "bereikbaarheid", "verkeersleefbaarheid", "barrièrewerking en oversteekbaarheid", "verkeersveiligheid", "langzaam verkeer", "openbaar vervoer" en "parkeren" gehanteerd. Voor de meeste van deze criteria geldt dat de verschillen in de milieueffecten met name worden veroorzaakt door verschillen in de omvang van het woningbouwprogramma. Het verdichtingsalternatief gaat op een aantal deellocaties uit van realisering van een aanzienlijk groter aantal woningen. Dit betreft met name de ontwikkelingsgebieden nabij het nieuwe station en het winkelcentrum in de Overhoek Koningsoord en in mindere mate in de Overhoek Hoge Hoek. In alle inrichtingsalternatieven is uitgegaan van het realiseren van duurzame en veilige fietsvoorzieningen om het autogebruik te minimaliseren. Desondanks wordt in alle alternatieven (ook in het nulalternatief) een toenemende verkeersafwikkeling op de Burgemeester Bechtweg (= Noordoosttangent) verwacht in de toekomst. Momenteel wordt de verbreding van de Burg. Bechtweg (in deel A van het MER maakt dit onderdeel uit van de autonome ontwikkeling) gerealiseerd, de tweede fase zal medio 2012 gereed zijn. Ook op de Bosscheweg en de Kreitenmolenstraat worden op kruispuntniveau afwikkelingsproblemen verwacht. De mobiliteit, verkeersleefbaarheid en –veiligheid op een aantal doorgaande wegen door Berkel-Enschot zullen als gevolg van de aanleg van de nieuwe gebiedsontsluitingswegen aanzienlijk verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Omdat in het verdichtingsalternatief is gekozen voor ligging van de westelijke gebiedsontsluitingsweg parallel aan het spoor (bundeling) en er minder aansluitingen vanuit het plangebied op de ontsluitingsweg zijn, scoort dit alternatief tenslotte wat hoger op het criterium verkeersleefbaarheid.

### 7.2 Toetsingskader

Op basis van de huidige kenmerken van het plangebied en de te verwachten milieueffecten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk zes van deel A van deze MER, zijn in het toetsingskader voor het thema infrastructuur de volgende vijf toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Ontsluitingsstructuur (auto, OV en fiets).*  
In het milieuprofiel op wijkniveau dat in het Ontwikkelingsplan is opgenomen, is voor het aspect verkeer het ambitieniveau B geformuleerd. Dit houdt in dat langzaam verkeer (30 km/h zones) wordt bevorderd. Daarnaast dient er een nieuwe gebiedsontsluitingsweg te worden aangelegd. Dit wordt als minimumnorm gezien. Als extra streven is gesteld dat het gebruik van het openbaar vervoer zoveel mogelijk dient te worden gestimuleerd.
- *Wegprofielen / inrichting openbare ruimte.*  
De inrichting van de openbare ruimte moet passen bij een centrumdorps woonmilieu, een en ander zoals weergegeven in de 'gereedheidskist' van de gemeente. De wegprofielen dienen te worden gerealiseerd conform het referentieprofiel dat is opgenomen in het stedenbouwkundig plan.
- *Bereikbaarheid winkelcentrum.*  
Het winkelcentrum (zowel het huidige winkelcentrum in de bestaande kern van Berkel-Enschot als het nieuwe winkelcentrum in de Overhoek Koningsoord) dient vanuit alle Overhoeken goed bereikbaar te zijn, waarbij een toename van de verkeersdruk op de wegen door de bestaande bebouwde kom van Berkel-Enschot zoveel mogelijk wordt vermeden.

- *Parkeervoorzieningen (privé/openbaar).*  
Voor het parkeren geldt als algemene randvoorwaarde dat moet worden voldaan aan de meest actuele parkeernormen van de gemeente Tilburg. Voor niet-gestapelde woningen in Berkel-Enschot groter dan 160 m<sup>2</sup> b.v.o. geldt een norm van 1,7. Deze norm moet worden gezien als minimumnorm en is inclusief parkeerterrein voor bezoekers, waarvoor per woning 0,3 parkeerplaats toegankelijk en beschikbaar moet zijn.
- *Ondergrondse infrastructuur.*  
Met betrekking tot de ondergrondse infrastructuur geldt als minimumeis dat moet worden voldaan aan de wettelijke beschermingszones rondom de eventuele leidingen.

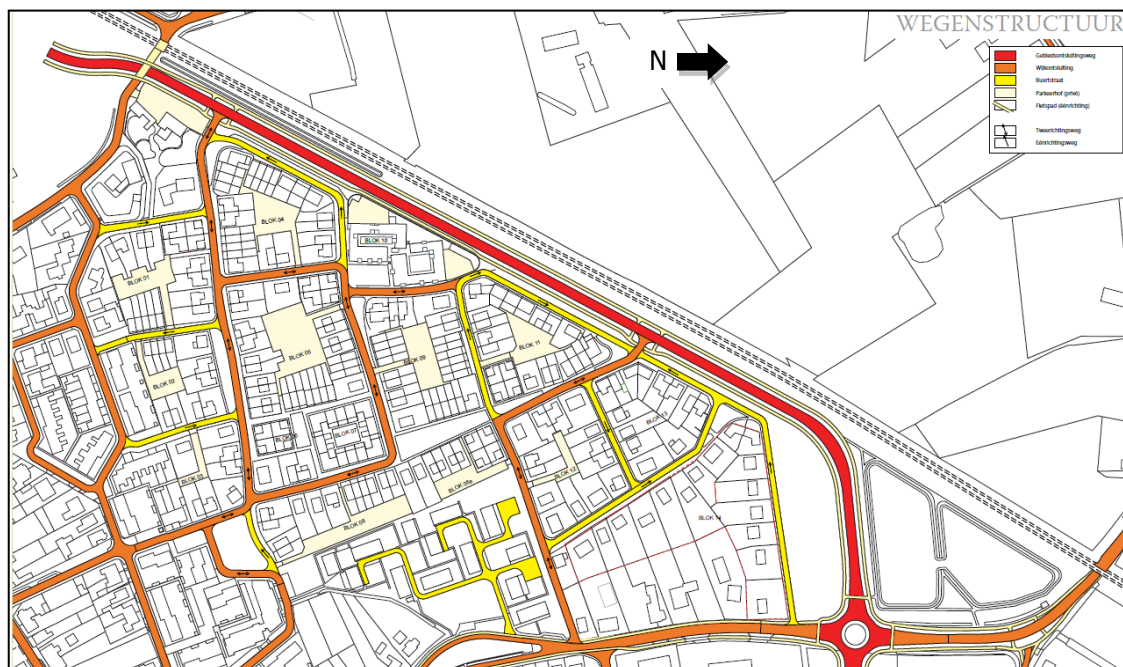
Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:

Tabel 7.1: Overzicht toetsingcriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
7.1	Ontsluitingsstructuur (auto, OV en fiets)	Conform milieuprofiel ambitieniveau B	Meer gebruik OV
7.2	Wegprofielen/inrichting openbare ruimte	Passend bij centrum dorps woonmilieu en ct. referentieprofiel Stvk.plan	-
7.3	Bereikbaarheid winkelcentrum	Via nieuwe GOW	-
7.4	Parkeervoorzieningen (privé, openbaar)	1,7 (incl. 0,3 bezoekers) per woning	-
7.5	Ondergrondse infrastructuur	Voldoen aan wettelijke beschermingszones	-

### 7.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

In de ruimtelijke onderbouwing voor de Overhoek Hoge Hoek is aangegeven dat het nieuwe woongebied zullen worden ontsloten via zowel bestaande als nieuwe infrastructuur (zie figuur 7.1). De ontsluiting van deelgebied 'Hoge Hoek' vindt voornamelijk plaats via de te realiseren gebiedsontsluitingsweg aan de westzijde van het plangebied. De gebiedsontsluitingsweg loopt grotendeels parallel aan de spoorlijn en wordt door middel van een rotonde aangesloten op de Molenstraat. Ter plaatse van de Raadhuisstraat wordt de gebiedsontsluitingsweg aangesloten op de ontsluitingsweg voor de overige Overhoeken. De wegen binnen het plangebied worden ingericht als 30 km/h zones.



Figuur 7.1: Overzicht ontsluitingsstructuur (Bron: Beeldkwaliteitsplan "Overhoek de Hoge Hoek Berkel-Enschot")

#### Langzaam verkeer

De hoofdstructuur van langzaam verkeer gaat uit van een vanzelfsprekend gebruik van oude linten, fietsvoorzieningen langs de gebiedsontsluitingsweg, aansluiting op het sternet fietspaden en overige routes in en rond Berkel Enschoot.

#### Parkeren

Voor het parkeren geldt als algemene randvoorwaarde dat moet worden voldaan aan de meest actuele parkeernormen van de gemeente Tilburg. Voor niet-gestapelde woningen in Berkel-Enschot groter dan 160 m<sup>2</sup> b.v.o. geldt een norm van 1,7. Deze norm moet worden gezien als minimumnorm en is inclusief parkeerruimte voor bezoekers, waarvoor per woning 0,3 parkeerplaats toegankelijk en beschikbaar moet zijn.

De parkeerbalans voor plangebied Hoge Hoek is opgesteld aan de hand van de 'Hoofdlijnennotitie parkeerbeleid Tilburg', vastgesteld per oktober 2007. Deze hoofdlijnennotitie betreft een actualisering van de 'Notitie parkeernormen Tilburg 2003'. Voor de berekening van de parkeerbehoefte van bewoners (excl. bezoekers) is rekening gehouden met de volgende normen:

- 1,8 p.p.p.w. voor het woningtype duur (vrijstaand (geschakeld), twee-onder-een-kap en patio)
- 1,7 p.p.p.w. voor het woningtype middelduur (twee-onder-één-kap, rijwoning, boerderijwoning en patio)
- 1,3 p.p.p.w. voor het woningtype sociaal (appartement, rijwoning en hofwoning)

Voor de berekening van de parkeerbehoefte van bezoekers voor alle woontypes wordt de norm van 0,3 p.p.p.w. aangehouden.

Om aan de parkeerbalans te voldoen dienen 446 parkeerplaatsen aangelegd te worden voor bewoners en 82 voor bezoekers, een totaal van 528 parkeerplaatsen. In het ontwerp zijn 433

parkeerplaatsen gereserveerd op privé terrein, waarvan 174 op de percelen (kavels) en 259 in de parkeerhoven, daarnaast worden 105 parkeerplaatsen gereserveerd in de openbare ruimte, een totaal van 538 parkeerplaatsen. Met het benodigd aantal van 528 parkeerplaatsen kan dan ook geconcludeerd worden dat de parkeerbalans voldoet.

#### *Kabels en leidingen (belemmeringenzones)*

In de Stedenbouwkundig Voorlopig Ontwerp Overhoek Hoge Hoek Berkel Enschoot d.d. 26 september 2009 is ingegaan op kabels en leidingen in het plangebied en de wettelijke belemmeringenzones die in dit kader relevant zijn:

#### *Bestaande kabels en leidingen*

Voor het gebied is een KLIC-melding gedaan. Uit de KLIC-meldingen blijkt dat het plangebied aan de noordzijde wordt doorkruist door de olieproductenleiding Pernis-Venlo. Door deze leiding(en) worden onder hoge druk brandbare olie & olieproducten verpompt. Indien werkzaamheden zich uitstrekken tot deze leidingstrook is het niet toegestaan om binnen deze leidingstrook (5 meter aan weerszijden van de leidingen) bouw- en graafwerkzaamheden uit te voeren. Voor dergelijke werkzaamheden dient altijd vooraf een gedetailleerde schriftelijke vergunning aangevraagd te worden bij de Rotterdam-Rijn Pijpleiding Maatschappij.

Tabel 7.2: Veiligheidsafstanden

Type buis	PR 10-6 (m)	GR (OW)
24", K1, 62 bar	25,4 m	n.v.t.
36", K1, 43 bar	32,6 m	n.v.t.

Bron: RIVM rapport K1K2K3 brandbare vloeistoffen (2008)

Vanuit het hart van de 24" leiding wordt een bebouwingsvrije afstand van 25,4 m aangehouden, en vanuit het hart van de 36" leiding een bebouwingsvrije afstand van 32,6 m. Dit zijn de maximale afstanden. (Met deze afstanden wordt geanticipeerd op nieuwe waarden die zijn vrijgegeven door het RIVM)

#### *Nieuw kabels- en leidingentracé*

Normaliter is het uitgangspunt aan beide zijde van de weg een kabels- en leidingenstrook met een minimale afmeting van 1.200 mm breed. Door de opgave van dorps architectuur, zoals omschreven in de "Dorps milieu - gereedschapskist", is in het plangebied géén ruimte voor een kabels- en leidingenstrook aan beide zijde van de weg. Een kabels- en leidingenstrook aan één zijde van de weg hoeft geen probleem te zijn, aangezien de gemeente Tilburg dit in overleg met de betrokken Nuts-partijen kan opnemen.

#### *Trafo-stations*

Posities van trafostations zullen in overleg met nutsbedrijven en gemeente Tilburg worden bepaald. Er wordt gestreefd naar plaatsing van de trafo's in de binnenhoven.

Aan de westzijde wordt het plangebied van de Overhoek Hoge Hoek begrensd door de spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch. Deze spoorlijn kent een bebouwingsgrens van 11 m vanaf de spoorlijn. Deze belemmeringzone dient op de plankaart te worden aangegeven.

## 7.4 Toetsing

Zoals in paragraaf 7.2 is toegelicht, zijn er ten aanzien van het aspect infrastructuur vijf toetsonderdelen benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Ontsluitingsstructuur (auto, OV en fiets).*  
De belangrijkste vereisten behorend bij ambitieniveau B in het milieuprofiel op wijkniveau, namelijk het bevorderen van langzaam verkeer (30 km/u) en het aanleggen van een nieuwe gebiedsontsluitingsweg, zijn in het plan opgenomen. Er wordt dus voldaan aan de minimumnorm uit het toetsingskader. Op de vraag op welke wijze wordt voldaan aan het streven om het gebruik van openbaar vervoer te stimuleren, wordt in de ruimtelijke onderbouwing niet ingegaan.
- *Wegprofielen/ inrichting openbare ruimte.*  
De nieuw te realiseren wegen worden zodanig ingericht dat er sprake is van een dorps- en groene uitstraling. Er wordt in het stedenbouwkundig VO onderscheid gemaakt in woonstraten, buurtstraten en gebiedsontsluitingswegen. In het VO zijn hiervoor wegprofielen opgenomen. Er wordt daarmee voldaan aan de minimumnorm.
- *Bereikbaarheid winkelcentrum.*  
Het bestaande winkelcentrum is via de Raadhuisstraat bereikbaar. Het nieuwe winkelcentrum dat in de Overhoek Koningsoord is voorzien, is via de nieuwe gebiedsontsluitingsweg goed bereikbaar voor het autoverkeer en via de geplande langzaamverkeersroutes voor fietsers en wandelaars. Er wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm.
- *Parkeervoorzieningen (privé, openbaar).*  
Uitgaande van de in paragraaf 7.2 genoemde parkeernormen zouden er bij de realisering van 272 woningen tenminste 528 parkeerplaatsen moeten worden gerealiseerd. In het stedenbouwkundig plan voor de Overhoek Hoge Hoek is voorzien in de realisering van 433 parkeerplekken op eigen terrein. Daarnaast zijn er 105 parkeerplaatsen in het openbaar gebied voorzien, Per saldo betekent dit 538 parkeerplaatsen voor de woningen, zodat kan worden geconcludeerd dat is voldaan aan de gestelde minimum parkeernorm.
- *Ondergrondse infrastructuur.*  
De beschermingszones langs ondergrondse infrastructuur zijn als kaderstellend voor het stedenbouwkundig ontwerp van de Overhoek Hoge Hoek beschouwd. Er wordt dus voldaan aan de gestelde minimumnorm.

Tabel 7.3 : Toetsing aan geformuleerde criteria

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
7.1	Ontsluitingsstructuur (auto, OV en fiets)	Er wordt voldaan aan minimumnorm
7.2	Wegprofielen/inrichting openbare ruimte	Er wordt voldaan aan minimumnorm
7.3	Bereikbaarheid winkelcentrum	Er wordt voldaan aan minimumnorm
7.4	Parkeervoorzieningen (privé, openbaar)	Er wordt voldaan aan minimumnorm
7.5	Ondergrondse infrastructuur	Er wordt voldaan aan minimumnorm

## 8 LUCHTKWALITEIT, GELUID EN TRILLINGEN

### 8.1 Samenvatting deel A

Voor wat betreft de milieuaspecten geluid en trillingen zijn in deel A van het MER voor de effectbeoordeling als beoordelingscriteria de ligging van de 'geluidcontouren' en daarmee samenhangend ook het 'aantal geluidgehinderden' als gevolg van wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï en industrielawaaï gebruikt. De kans op het ontstaan van trillingshinder is in alle alternatieven verwaarloosbaar gebleken.

Hinder als gevolg van een te hoge geluidbelasting treedt wel op. In het akoestisch onderzoek dat ten behoeve van het MER voor het hele plangebied de Overhoeken (deel A) is uitgevoerd, is daarom gerekend met schermvarianten langs de N65 en de spoorlijn. Het nulalternatief scoort, vanwege de kleinere omvang van het plangebied (dus minder woningen en minder geluidgehinderden), het gunstigst. In alle inrichtingsalternatieven blijft echter sprake van gehinderden als gevolg van geluid. Dit betekent dat er bij de verdere planuitwerking van de afzonderlijke Overhoeken door de diverse marktpartijen een duidelijke ontwerpogave ligt, evenals een noodzaak tot het treffen van beschermende maatregelen.

Voor het aspect luchtkwaliteit wordt verwacht dat de luchtkwaliteit voor de stoffen stikstofdioxide en fijn stof in de toekomst (2015) bij autonome ontwikkeling dusdanig verbetert ten opzichte van de huidige situatie, dat de grenswaarden niet langer worden overschreden. Ook is geconstateerd dat de luchtkwaliteit nagenoeg volledig wordt veroorzaakt door de aanwezige achtergrondconcentratie en dat de planbijdrage als gevolg van de ontwikkeling van de Overhoeken te verwaarlozen is. De alternatieven zijn voor dit aspect dus niet onderscheidend. Ook voor andere stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005, (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen), worden de grenswaarden niet overschreden.

### 8.2 Toetsingskader

Naar aanleiding van de uitkomsten van het akoestisch onderzoek dat op basis van een globaal vlekkenplan voor alle Overhoeken is opgesteld, is zoals gezegd in deel A van het MER geconcludeerd dat er ten aanzien van het aspect geluid sprake is van een duidelijke ontwerpogave voor de private partijen om bij de verdere planuitwerking te voldoen aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder. Op basis hiervan zijn in het toetsingskader voor de aspecten geluid, lucht en trillingen in deel A van het MER de volgende vijf toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Resultaten geluidonderzoek.* Ontwikkelaars van de verschillende Overhoeken zijn verplicht een nieuw akoestisch onderzoek uit te voeren waarin het meer gedetailleerde stedenbouwkundig ontwerp voor de betreffende Overhoek wordt doorgerekend, één en ander conform de Wet geluidhinder.
- *Wijze van geluidafscherming.* Op basis van de uitkomsten van het geluidonderzoek moet worden aangegeven welke geluidafschermende maatregelen benodigd zijn en op welke wijze deze voorzieningen zullen worden vormgegeven, zodat aan de normen uit de Wet geluidhinder wordt voldaan.
- *Overige geluidwerende voorzieningen.* Tevens dient te worden aangegeven welke overige geluidwerende voorzieningen genomen worden om een eventueel te hoge geluidbelasting op de gevels van de geluidgevoelige objecten te reduceren, zodat aan de normen uit de Wet geluidhinder wordt voldaan.
- *Maatregelen trillingshinder.* Indien trillingshinder wordt verwacht, dient in de ruimtelijke onderbouwing te worden aangegeven welke maatregelen worden genomen om deze tegen te gaan.

- *Resultaten luchtonderzoek.* In de ruimtelijke onderbouwing dient te worden aangeven of wordt verwacht dat de normen zoals genoemd in het Besluit luchtkwaliteit 2005 na realisering van de voorgenomen activiteiten zullen worden overschreden.

Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:

Tabel 8.1: overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
7.1	Resultaten geluidonderzoek	Voldoen aan Wet geluidhinder	
7.2	Wijze van geluidafscherming	Voldoen aan Wet geluidhinder Indien relevant toelichten	
7.3	Overige geluidwerende voorzieningen	Voldoen aan Wet geluidhinder Indien relevant toelichten	
7.4	Maatregelen tegen trillinghinder	Indien relevant toelichten	
7.5	Resultaten luchtonderzoek	Voldoen aan Besluit luchtkwaliteit 2005	

### 8.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

#### 8.3.1 Geluid

Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van het deelplan Hoge Hoek is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin de invloed van de wegen Raadhuisstraat en Molenstraat en de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch op de Overhoek Hoge Hoek is bepaald. Tevens zal het deelgebied ook komen te liggen binnen de zone van een van de zes geprojecteerde ontsluitingswegen van het ontwikkelingsgebied. De ontsluitingsweg langs het plan Hoge hoek wordt aangeduid met 'gebiedsontsluitingsweg'. Er wordt ervan uitgegaan dat de wegen binnen de ontwikkeling zelf niet binnen de zoneringsbepalingen van de Wet geluidhinder zullen vallen. De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn in bijlage 4 van de ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

#### *Wegverkeerslawaaï*

Het plangebied gelegen binnen de geluidzone van de Molenstraat voor het deel buiten de komgrens en de gebiedsontsluitingsweg welke direct langs het spoor is geprojecteerd. Voor de overige wegen in de omgeving en de woonstraten binnen het plangebied geldt een 30 km-zone zodat de Wet geluidhinder daar niet van toepassing is. Omdat echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening beoordeeld moet worden of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat zijn deze wegen wel in het onderzoek betrokken. Deze wegen betreffen de Molenstraat, binnen de bebouwde kom, en de Raadhuisstraat.

De etmaalintensiteiten voor 2020 zijn aangeleverd door de gemeente Tilburg en zijn gebaseerd op het Model Midden Brabant versie 4, verfijning Koningsoord.

Met betrekking tot de verkeersintensiteit van de Molenstraat, ten noorden van de aansluiting van de gebiedsontsluitingsweg, wordt aangenomen wordt dat deze overeen zal komen met de verkeersintensiteit van de aansluitende Udenhoutseweg (westzijde spoor). De intensiteit is overgenomen uit tabel 4.9 van de MER Overhoeken Deel A, d.d. 11 juni 2007 en voor 2020 opgehoogd in verband met de autonome groei van het verkeer. Met betrekking tot de uurintensiteiten en de verkeersverdeling is uitgegaan van wegcategorie 3 (wijkverzamelweg) uit de verkeersmilieukaart van de gemeente Tilburg.

In verband met de korte afstand tot de planwoningen zal het wegdek van de gebiedsontsluitingsweg worden uitgevoerd als stil asfalt.



Uit de rekenresultaten blijkt dat de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB als gevolg van het wegverkeer van de gebiedsontsluitingsweg bij de volgende geprojecteerde woningen wordt overschreden:

Blok 04: 8 woningen aan de spoorzijde, met als hoogste geluidbelasting 51 dB.

Blok 10: 12 appartementen aan de spoorzijde op de 2e en 3e bouwlaag, met als hoogste geluidbelasting 53 dB.

Blok 11: 7 woningen aan de spoorzijde, met als hoogste geluidbelasting 51 dB.

Blok 13: 5 woningen aan de spoorzijde, met als hoogste geluidbelasting 51 dB.

Blok 14: 2 woningen aan de spoorzijde, met als hoogste geluidbelasting 49 dB.

Met betrekking tot de bestaande woningen wordt de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB bij de woning Raadhuisstraat 1 met 2 dB overschreden.

In verband met de overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer zijn de mogelijkheden onderzocht om de hoogte van de geluidbelasting, naast het toepassen van stil asfalt, verder te beperken. Uit dit onderzoek blijkt dat het toepassen van verdergaande bronmaatregelen voor deze situatie als niet haalbaar kan worden aangemerkt.

Bij alle geprojecteerde woningen wordt voor de bronsoort wegverkeer voldaan aan het criterium geluidluw.

#### *Railverkeerslawaaï*

Met betrekking tot de emissiecijfers van het railverkeer wordt geanticipeerd op de introductie van de geluidproductieplafonds (gpp's). Deze gpp's bepalen wat de geluidemissie op referentiepunten langs het spoor mag zijn. Voor de instelniveaus van de gpp's die door de overheid worden vastgesteld op de "heersende waarde", wordt naar verwachting uitgegaan van het driejaarsgemiddelde van de geluidssituatie in de jaren 2006, 2007 en 2008, vermeerderd met een werkruimte van 1,5 dB.

In verband met de overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting zijn op grond van de onderzoeksverplichting ten behoeve van een ontheffingsverzoek hogere waarde de mogelijkheden onderzocht om de hoogte van de geluidbelasting te beperken.

In volgorde van prioriteit zijn de bron- en overdrachtsmaatregelen nader onderzocht.

Uit het onderzoek blijkt dat als mogelijk toepasbare bronmaatregel het aanbrengen van raildempers kan worden beschouwd. Met betrekking tot overdrachtsmaatregelen komt alleen het realiseren van afschermende maatregelen in aanmerking.

Om alle woningen aan de grenswaarde te laten voldoen is een scherm benodigd met een tophoogte van 3,80 meter bss over een lengte van 570 meter. Dit kan als een 'voorkeursgrenswaarde variant' worden beschouwd.

Uit intensief overleg met de gemeente Tilburg is komen vast te staan dat afschermende maatregelen langs het spoor om stedenbouwkundige redenen niet hoger mogen worden aangelegd dan 0,75 meter boven bovenkant spoorstaaf (bss). Wel dient daarbij de stedenbouwkundige lay-out zodanig te worden opgezet dat de eerstelijnsbebouwing vanaf het spoor, de achterliggende binnengebieden afschermt en geluidluw maakt. Tevens zijn er in verband met de stedenbouwkundig vereiste zichtlijnen, beperkingen gesteld met betrekking tot de lengte ervan zodat de maximale lengte van het scherm op 475 meter uitkomt.

Deze variant wordt door de gemeente Tilburg als onderdeel van het zogenaamde 'compromismodel' geaccepteerd. Daarbij is tevens de bepaling gesteld dat raildempers aanvullend dienen te worden toegepast tenzij de kosten daarvan hoger zijn dan het verschil in kosten tussen de 'voorkeursgrenswaarde variant' en het scherm van het 'compromismodel'.

Uit tabel 7.1 blijkt dat de kosten voor het aanbrengen van een scherm van het 'compromismodel' in combinatie met raildempers lager zullen zijn dan de kosten van de 'voorkeursgrenswaarde variant'. Geconcludeerd wordt dat voor plan Hoge Hoek het scherm conform het 'compromismodel' dient te worden gerealiseerd in combinatie met raildempers.

Tabel 7.1: Overzicht van maatregelen

Maatregel		Dimensies	Kosten incl. BTW
A	scherm voorkeurswaarde variant	hoogte 3,80 m+ bss, lengte 570 meter	€ 1.211.250,--
B	scherm compromismodel	hoogte 0,75 m+ bss, lengte 475 meter	€ 285.000,--
C	raildempers	lengte 700 meter	€ 560.000,--
B + C	scherm compromismodel + raildempers		€ 935.000,--

Uit de rekenresultaten blijkt dat na het toepassen van de maatregelen de maximaal toelaatbare geluidbelasting voor railverkeer van 55 dB bij de volgende woningen wordt overschreden:

Blok 04: 12 woningen, met als hoogste geluidbelasting 62 dB.

Blok 09: 1 woning, met als hoogste geluidbelasting 57 dB.

Blok 10: 23 appartementen, met als hoogste geluidbelasting 66 dB.

Blok 11: 8 woningen, met als hoogste geluidbelasting 63 dB.

Blok 13: 9 woningen, met als hoogste geluidbelasting 63 dB.

Blok 14: 9 woningen, met als hoogste geluidbelasting 65 dB.

Bij alle geprojecteerde woningen wordt voor de bronsoort railverkeer voldaan aan het criterium geluidluw. Omdat echter bij de meest noordelijke geprojecteerde woning aan de Molenstraat de voor wegverkeer geluidluwe gevelzijde op verdiepingsniveau de gevelbelasting de voorkeursgrenswaarde voor railverkeer met 1 dB overschrijdt dient bij de architectonische uitwerking het geluidniveau aan die gevelzijde te worden beperkt. De grootte van het perceel is echter zodanig dat een mogelijke oplossing kan worden gevonden in het plaatsen van een afschermend bijgebouw aan die gevelzijde.

#### Cumulatie

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en tevens om te voldoen aan artikel 110a Wgh, is de gecumuleerde geluidbelasting inzichtelijk gemaakt. Hiervoor is de rekenmethode uit hoofdstuk 2 van bijlage I van het Rmg 2006 toegepast.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de akoestische omgeving kan worden gesteld dat indien de woningen van de eerstelijnsbebouwing langs het spoor en de woningen aan de noordelijke rand van het gebied, zodanig worden ingedeeld dat alle geluidgevoelige ruimten aan de geluidluwe achterzijde zijn geprojecteerd er, buiten de nieuwe woningen aan de Molenstraat, sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. De geprojecteerde woningen aan de Molenstraat dienen op basis van een goede ruimtelijke ordening verder van de weg te worden gepositioneerd. Met betrekking tot de meest noordelijke geprojecteerde woning aan de Molenstraat zal middels een architectonische uitwerking het geluidniveau in de buitenruimte dienen te worden beperkt.

Voor de gemeente Tilburg is cumulatie is ook aan de orde ten behoeve van de bepaling van de geluidbelasting voor de berekening van de karakteristieke geluidwering in het kader van de bepalingen in het Bouwbesluit. Uit een cumulatieberekening blijkt dat gevelmaatregelen mogelijk noodzakelijk zullen zijn bij woningen in de blokken 04, 10, 11, 13 en 14.

### *Hogere waarden Wet geluidhinder*

Burgemeester en wethouders van de gemeente Tilburg zijn bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting. De gemeente Tilburg volgt hierin een interim-beleid waarbij het voormalige provinciale Ontheffingenbeleid wet geluidhinder (d.d. 10 februari 1998) wordt gehanteerd. In de beleidsregels is ondermeer opgenomen dat voor uitbreidingsgebieden aan de randen van bebouwde kommen van steden en dorpen in principe geen ontheffing toe wordt gestaan omdat in die situaties in beginsel alle mogelijkheden aanwezig zijn om aan de grenswaarde te voldoen.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat in verband met stedenbouwkundige beperkingen hogere waarden onontkoombaar zijn. Een en ander heeft geresulteerd in een compromismodel waarbij enerzijds door de ontwikkelaar een zo groot mogelijke inspanning wordt gevraagd om binnen de gestelde stedenbouwkundige beperkingen de geluidbelasting zo laag mogelijk te houden en dat anderzijds dat de gemeente Tilburg bij uitzondering hogere waarden toe zal staan.

De maatregelen binnen het compromismodel zijn als volgt:

- Het toepassen van stil asfalt welke de hoogste geluidreductie op zal leveren.
- Het toepassen van een scherm met een hoogte van 0,75 meter bss over een lengte van 475 meter.
- Het toepassen van raildempers

Daarnaast is de stedenbouwkundige lay-out zodanig opgezet dat de eerstelijnsbebouwing vanaf het spoor de achterliggende binnengebieden afschermt en geluidluw maakt. Tevens is de woningindeling van de eerstelijnsbebouwing zodanig opgezet dat alle geluidgevoelige ruimten aan de geluidluwe achterzijde zijn geprojecteerd. Ook wordt voor alle afzonderlijke woningen, waaronder ook de appartementen van blok 10, voldaan aan de eis van een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte.

Omdat het plangebied onderdeel uitmaakt van een nieuwbouwwontwikkelingsgebied welke op grond van de stedenbouwkundige visie van de gemeente Tilburg dringend noodzakelijk is, wordt voldaan aan de criteria van het ontheffingenbeleid van de gemeente Tilburg. Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de ontwikkeling bij burgemeester en wethouders van de gemeente Tilburg een ontheffing van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting worden aangevraagd.

Het aspect weg- en railverkeer behoeft voor de ontwikkeling geen belemmering te zijn. Wel dient er op basis van de maatregelen uit het compromismodel (scherm in combinatie met raildempers) voor de overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor railverkeerslawaaï bij burgemeester en wethouders van de gemeente Tilburg een ontheffing te worden aangevraagd.

Naast deze maatregelen dient op basis van een goede ruimtelijke ordening, de geprojecteerde woningen aan de Molenstraat verder van de weg te worden gepositioneerd. Met betrekking tot de meest noordelijke geprojecteerde woning aan de Molenstraat dient bij de architectonische uitwerking het geluidniveau aan de westelijke zijgevel te worden beperkt.

Bij de bouwkundige uitwerking van de planwoningen met een geluidbelasting hoger dan 53 dB dient te worden aangetoond aan de geluidweringseisen van het Bouwbesluit wordt voldaan.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de realisatie van de ontwikkeling voor wat betreft geluid, na het volgen van een hogere waardeprocedure voor het aspect railverkeerslawaaï, binnen het kader van de wet- en regelgeving mogelijk is

### Plangebied Zomerkoning

Het ontwikkelingsplan ligt binnen het uitleggebied Overhoeken en betreft een particuliere ontwikkeling. De planlocatie is gesitueerd tussen de planontwikkelingsgebieden Hoge Hoek en Koningsoord. Naast de aanwezigheid van verkeerswegen, is het projectplan in de directe nabijheid van de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch gesitueerd. Met betrekking tot het geluid als gevolg van de horeca activiteiten dient de geluidbelasting op de geprojecteerde woningen in de aangrenzende plangebieden te worden bepaald. Daarnaast is het akoestisch klimaat ter plaatse van het horeca gebied relevant. Omdat de exploitant erbij gebaat is om voor de klanten een acceptabel akoestisch klimaat aan te bieden dient het totaal van het weg- en railverkeerslawaai ter plaatse van het horeca gebied inzichtelijk te worden gemaakt.

### Wegverkeerslawaai

De etmaalintensiteiten voor 2020 zijn aangeleverd door de gemeente Tilburg en zijn gebaseerd op het Model Midden Brabant versie 4, verfijning Koningsoord.

Met betrekking tot de uurintensiteiten en de verkeersverdeling wordt uitgegaan van wegcategorie 3 (wijkverzamelweg) uit de verkeersmilieukaart van de gemeente Tilburg. Uit de rekenresultaten blijkt dat de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB als gevolg van het wegverkeer van de gebiedsontsluitingsweg bij geen van de 2 nieuwe woningen wordt overschreden. De hoogste geluidbelasting bedraagt 40 dB. Wel blijkt een overschrijding ter plaatse van de bestaande woning Raadhuisstraat 1 als gevolg van de geprojecteerde gebiedsontsluitingsweg. De overschrijding bedraagt maximaal 2 dB op verdiepingsniveau. De gebiedsontsluitingsweg wordt reeds voorzien van stil asfalt. Indien extra maatregelen niet doelmatig blijken is een hogere waarde noodzakelijk.

### Railverkeerslawaai

Voor de invoergegevens wordt geanticipeerd op de introductie van de geluidproductieplafonds (ggp's). Naar verwachting zal hiervoor worden uitgegaan van het driejaarsgemiddelde van de geluidssituatie in de jaren 2006, 2007 en 2008, vermeerderd met een werkruimte van 1,5 dB. De realisatiecijfers voor de jaren 2006 en 2007 zijn opgenomen in het Akoestisch spoorboekje Aswin, versie 2009. Voor het jaar 2008 heeft ProRail voorlopige cijfers aangeleverd.

Binnen het beschouwde traject worden er ten behoeve van het bestemmingsplan Hoge Hoek maatregelen genomen met betrekking tot het beperken van de geluidbelasting. Deze maatregelen betreffen het toepassen van een geluidsscherm met een tophoogte van 0,75 meter boven bovenkant spoorstaaf (bss), in combinatie met raildempers.

Uit de rekenresultaten blijkt dat in de situatie met scherm in combinatie met raildempers de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor railverkeer van 55 dB alleen bij de noordelijke woning met 1 dB wordt overschreden. De overschrijding vindt plaats op de zijgevel van de 3<sup>e</sup> bouwlaag.

### criterium goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en tevens om te voldoen aan artikel 110a Wgh, is de gecumuleerde geluidbelasting inzichtelijk gemaakt. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de kwaliteit van de akoestische omgeving voor de beide nieuwe woningen voor de eerste en tweede bouwlaag als goed kan worden geclassificeerd. De kwaliteit op de derde bouwlaag van de noordelijke woning is redelijk. Voor beide woningen is er sprake van een akoestisch aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Met betrekking tot de bestaande woningen blijkt dat de kwaliteit van de akoestische omgeving voor de woning Raadhuisstraat 1 voor de naar het spoor gerichte gevelzijden als tamelijk slecht dient te worden geclassificeerd. Voor de gevelzijden welke van het spoor af zijn gericht is de akoestische kwaliteit op begane grondniveau goed tot redelijk en op verdiepingsniveau redelijk tot matig.

Met betrekking tot de woning Raadhuisstraat 3 is de kwaliteit van de akoestische omgeving voor de naar het spoor gerichte gevelzijden redelijk tot matig en voor de gevelzijden welke van het spoor af zijn gericht goed tot redelijk.  
Alle woningen beschikken over een geluidluwe gevelzijde.

#### *Karakteristieke geluidwering*

Voor de gemeente Tilburg is cumulatie ook aan de orde ten behoeve van de bepaling van de geluidbelasting voor de berekening van de karakteristieke geluidwering in het kader van de bepalingen in het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit eist een minimale karakteristieke geluidwering van 20 dB. Uitgaande van een grenswaarde van 33 dB voor het binnenniveau zullen bij een geluidbelasting hoger dan 53 dB mogelijk geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat deze situatie bij de nieuwe woningen binnen het plangebied niet voorkomt.

#### *Ontheffing Wet geluidhinder*

Bij overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting kan volgens de Wet geluidhinder onder bepaalde voorwaarden een hoger waarde worden vastgesteld, mits deze de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting niet overschrijdt. In de beleidsregels van de gemeente Tilburg is ondermeer opgenomen dat voor uitbreidingsgebieden aan de randen van bebouwde kommen van steden en dorpen in principe geen ontheffing toe wordt gestaan omdat in die situaties in beginsel alle mogelijkheden aanwezig zijn om aan de grenswaarde te voldoen. Het projectplan maakt onderdeel uit van een uitleggegebied. Omdat het plan echter een particulier initiatief betreft binnen de begrenzing van het eigen perceel, houdt de redenering dat er binnen het plan voldoende mogelijkheden zijn c.q. genoeg ruimte aanwezig is om aan de grenswaarde te voldoen, geen stand. De ontwikkeling op zich is te kleinschalig om te investeren in maatregelen aan de weg of aan het spoor. Omdat ten behoeve van de realisatie van het plan Hoge Hoek geluidbeperkende maatregelen voorzien. Omdat deze maatregelen ook een effect hebben op de plan Zomerkoning zijn deze ook als uitgangspunt genomen. De maatregelen betreffen voor de gebiedsontsluitingsweg het toepassen van een stil asfalt type welke momenteel de hoogste geluidreductie oplevert en voor het spoor het toepassen van een geluidsscherm met een tophoogte van 0,75 meter boven bovenkant spoorstaaf (bss), in combinatie met raildempers.

Met betrekking tot de ontwikkeling vinden bij de 2 geprojecteerde nieuwe woningen geen overschrijdingen voor wegverkeer plaats. De hoogste geluidbelasting bedraagt 40 dB. Wel blijkt een overschrijding ter plaatse van de bestaande woning Raadhuisstraat 1 als gevolg van de geprojecteerde gebiedsontsluitings-weg. De overschrijding bedraagt maximaal 2 dB op verdiepingsniveau. Realisatie van deze weg is alleen toegestaan indien voldaan wordt aan het ontheffingenbeleid. Het realiseren van de gebiedsontsluitingsweg valt buiten het particuliere initiatief. In dit kader wordt verwezen naar het 'Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer Hoge Hoek', d.d. 28 oktober 2010. Bij het ontwerp van de gebiedsontsluitingsweg is al rekening gehouden met het toepassen van stil asfalt. Uit modelberekeningen blijkt dat een scherm met een hoogte van 2,50 meter noodzakelijk is om aan de grenswaarde te voldoen. Deze hoogte leidt tot stedenbouwkundig bezwaren. Omdat geen ruimte is om het wegtracé te verschuiven blijkt dat geluidbeperkende maatregelen aan de gebiedsontsluitingsweg niet toepasbaar zijn zodat een hogere waarde noodzakelijk is. Hierbij dient te worden onderzocht of de karakteristieke geluidwering van de woning aan de eisen van het Bouwbesluit voldoet. Eventuele gevelmaatregelen komen ten laste van de initiatiefnemer van de gebiedsontsluitingsweg.

Uit de rekenresultaten blijkt dat als gevolg van het railverkeer de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 55 dB alleen bij de noordelijke woning met 1 dB wordt overschreden. De overschrijding vindt plaats op de zijgevel van de 3<sup>e</sup> bouwlaag.

Conform het ontheffingenbeleid zijn de mogelijkheden m.b.t. bron- en overdrachtsmaatregelen nader onderzocht. Uit het onderzoek blijkt dat het treffen van geluidbeperkende maatregelen niet doelmatig zullen zijn. Omdat voldaan wordt aan de gestelde criteria van het gemeentelijke ontheffingenbeleid kan op basis van de onderzoeksresultaten voor de ontwikkeling bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente een ontheffing van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting worden aangevraagd.

*Geluidbelasting als gevolg van activiteiten van de ontwikkeling*

De geluidbelasting op woningen van derden als gevolg van de activiteiten van de inrichting wordt in hoofdzaak veroorzaakt door het stemgeluid terrasbezoekers, spelende kinderen in de speeltuin, installaties en parkeerbewegingen van bezoekers en leveranciers.

In het kader van de milieuwetgeving vindt beoordeling van de geluidbelasting plaats op basis van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit).

Omdat er sprake is van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling met geluidbelastende activiteiten dient in dat kader ook een beoordeling plaats te vinden op basis van een goede ruimtelijke ordening. Omdat hiervoor geen wettelijke normering is vastgesteld wordt gebruik gemaakt van de systematiek uit de VNG publicatie Bedrijven en milieuzonering. Voor de ontwikkeling dient in dat verband te worden getoetst aan de richtafstanden voor restaurants en voor speeltuinen waarbij de richtafstand voor speeltuinen als maatgevend kan worden beschouwd. Met betrekking tot de speeltuin wordt aangesloten bij de afstanden voor geluid zoals aangegeven bij kinderopvang of kinderboerderijen waarbij de maximale richtafstand 30 meter bedraagt. Deze richtafstand is gebaseerd op het omgevingstype rustige woonwijk. Indien sprake is van het omgevingstype gemengd gebied kunnen de richtafstanden met één afstandsstap tot 10 meter worden verkleind. Uit een nader beschouwing van de plaatselijke akoestische kwaliteit van het beoordelingsgebied blijkt dat dient te worden uitgegaan van een omgevingstype rustige woonwijk waarbij als richtafstand 30 meter geldt. Uit de afstanden tot de dichtstbijzijnde woningen blijkt dat deze richtafstand wordt overschreden zodat uit een akoestisch onderzoek dient te blijken dat de geluidbelasting ter plaatse van de omliggende woningen als gevolg van de activiteiten van de ontwikkeling de richtwaarden welke behoren bij deze gebiedstypering niet zal overschrijden.

Voor het inzichtelijk maken van de geluidemissie is de representatieve bedrijfssituatie beschouwd welke is gebaseerd op het exploitatieplan van de ontwikkeling.

Als uitgangspunt is gesteld dat de noordelijke en oostelijke begrenzing van het horecagedeelte wordt voorzien van een scheidingsmuur met een hoogte van 2 meter.

Ter beperking van piekgeluiden op de parkeerplaatsen dient de parkeervoorziening aan beide kope zijden te worden voorzien van een afschermd wand met een hoogte van 1 meter.

Uit de berekeningsresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau blijkt dat de richtwaarden voor de dag en avondperiode niet worden overschreden. De hoogste waarde bedraagt 42 dB(A) voor de dagperiode en 38 dB(A) voor de avondperiode.

Uit de berekeningsresultaten van het maximaal geluidniveau blijkt dat de richtwaarden voor de dagperiode en de avondperiode alleen ter plaatse van een planwoning van Koningsoord met 2 dB wordt overschreden. De overschrijding in de dagperiode wordt veroorzaakt door een vrachtwagen van leveranciers ten behoeve van het laden en lossen. Omdat deze plaatsvindt in de dagperiode kan deze voor toetsing worden uitgesloten. De overschrijding in de avondperiode wordt veroorzaakt door het sluiten van autoportieren op de 4 dichtstbijzijnde parkeervakken van de parkeervoorziening van de Zomerkoning.

Omdat blijkt dat met betrekking tot de piekniveaus stap 2 van de VNG systematiek niet toereikend is, is voor woningen gelegen in een rustige woonwijk een maximale geluidbelasting mogelijk van 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau, ofwel 65 dB(A) voor de

avondperiode. In deze concrete situatie wordt deze geluidbelasting acceptabel geacht omdat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus wel passend zijn bij een rustige woonwijk en omdat de piekniveaus voldoen aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit (deze waarden door de wetgever als akoestisch aanvaardbaar worden geacht). Tevens beschikken de woningen die worden belast met de piekniveaus een geluidluwe achterzijde.

Uit de berekeningsresultaten voor indirecte hinder blijkt dat het equivalent geluidniveau de richtwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde, niet overschrijdt. De hoogste berekende waarde bedraagt 49 dB(A).

#### *Akoestisch klimaat ter plaatse van het horeca gebied*

De exploitant is erbij gebaat om voor de klanten een acceptabel akoestisch klimaat aan te bieden waarbij het weg- en railverkeerslawaaai zoveel mogelijk dient te worden beperkt. Uitgaande van de gehanteerde rekenmodellen voor weg- en railverkeer is voor het horeca binnengebied het gecumuleerd geluidniveau als gevolg van weg- en railverkeer bepaald voor een beoordelingshoogte van 1,50 meter voor de dag- en avondperiode.

De akoestische kwaliteit bij het terras van de brasserie kan als goed tot redelijk worden beschouwd en bij het terras bij de Raadhuisstraat 1 als matig. In de avondperiode is de akoestische kwaliteit iets beter dan in de dagperiode.

Het plaatsen van schermen op de terrassen kan de akoestische kwaliteit lokaal worden verbeterd.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de realisatie van de ontwikkeling voor wat betreft geluid, na het volgen van een hogere waardeprocedure voor het aspect railverkeerslawaaai, binnen het kader van de wet- en regelgeving mogelijk is.

#### *8.3.2 Luchtkwaliteit*

Ten behoeve van het MER (deel A) zijn door Grontmij en KEMA berekeningen uitgevoerd ten aanzien van de luchtkwaliteit in de hele Overhoeken. In aanvulling hierop heeft AGEL adviseurs tevens een berekening uitgevoerd voor de Overhoek Hoge Hoek. De uitkomsten van deze aanvullende berekening zijn opgenomen in de bijlage van de ruimtelijke onderbouwing. In de bijbehorende rapportage zijn onderstaande conclusies getrokken.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat bij de planwoningen langs de meest relevante wegen de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentraties van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in geen van de zichtjaren zal worden overschreden. Ook vinden er geen overschrijdingen plaats van de grenswaarde voor het aantal maal per jaar dat het 24-uurgemiddelde voor fijn stof mag worden overschreden.

De ontwikkeling zelf heeft een beperkte invloed op de concentraties.

#### *Plangebied Zomerkoning*

Ter hoogte van Raadhuisstraat nummers 1 wordt in het bestaande pand, verdeeld in een woning, een winkel. Gelegen naast het bestaande pand wordt een nieuw pand voor horecagelegeheid ontwikkeld, met hierin een speelwand, een serre en een eetcafé. Ten zuidwesten van Raadhuisstraat 3 is men voornemens een nieuwe woning op te richten met een bijgebouw. Het bestaande woonhuis aan de Raadhuisstraat 3 wordt gehandhaafd.

Het aantal extra voertuigbewegingen die de ontwikkeling genereert ligt ver beneden de bovengrens van de Regeling NIBM. Dit houdt in dat de toename van de concentraties als gevolg van de ontwikkeling binnen de getalsmatige grenzen van de Regeling NIBM zal vallen.

Omdat hiermee aangetoond is dat het project de 3% grens niet zal overschrijden is geen verdere toetsing nodig, ongeacht of in de huidige situatie al sprake is van een overschrijding van grenswaarden. Uit artikel 4, eerste lid, van het Besluit NIBM volgt dat het project dan in ieder geval NIBM is.

Omdat in de planontwikkeling nieuwe woningen zijn opgenomen is in de context van een goede ruimtelijke ordening de luchtkwaliteit ter plaatse van de nieuwe woningen inzichtelijk gemaakt voor de relevante zichtjaren 2010, 2011 en 2015.

De invloed van de meest relevante wegen (de Raadhuisstraat en de gebiedsontsluitingsweg) op de luchtkwaliteit ter plaatse van de nieuwe woningen is in verband met de afstand tot deze wegen en de aanwezigheid van afschermende bebouwing zeer beperkt. Gesteld kan worden dat de luchtkwaliteit in hoofdzaak wordt bepaald door de aanwezige achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties zijn overgenomen uit het onderzoek luchtkwaliteit ten behoeve van de planontwikkeling Hoge Hoek welke direct aansluit op het plangebied van de Zomerkoning.

De grenswaarden voor de jaargemiddelde concentraties van NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> zal in geen van de zichtjaren worden overschreden.

Het aspect luchtkwaliteit vormt voor de voorgenomen ontwikkeling geen belemmering.

#### 8.4 Toetsing

Zoals in paragraaf 8.2 is toegelicht, zijn er voor de aspecten, luchtkwaliteit, geluid en trillingen vijf toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Resultaten geluidonderzoek.* Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouw is een aanvullend geluidsonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat weg- en railverkeerslawaai beperkingen opleveren voor de ontwikkeling van het plangebied. Om de knelpunten met betrekking tot geluidsoverlast te mitigeren, zijn diverse maatregelen voorgesteld. Met betrekking tot plangebied Zomerkoning dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen.
- *Wijze van geluidafscherming.* Ter hoogte van de woningen aan de spoorzijde wordt een geluidsscherm gerealiseerd. De schermafmetingen zijn in overleg met de gemeente Tilburg bepaald waarbij de lengte van het scherm 475 meter bedraagt en de tophoogte 0,75 meter b.s.s. bedraagt.
- *Overige geluidwerende voorzieningen.* Naast het geluidsscherm nabij de woningen aan de spoorzijde worden enkele andere mitigerende maatregelen genomen. Over een lengte van 700 meter dienen raildempers te worden toegepast. Het wegdek van de 'gebiedsontsluitingsweg' dient te worden voorzien van stil asfalt. De geprojecteerde woningen aan de Molenstraat dienen verder van de weg te worden gepositioneerd. Deze maatregelen dienen in de technische uitwerking nog nader te worden uitgewerkt. Volgens de Ruimtelijke Onderbouw zal met deze maatregelen kunnen worden voldaan aan de normen uit de Wet geluidhinder.
- *Maatregelen tegen trillinghinder.* In het MER wordt geconcludeerd dat trillinghinder in het plangebied verwaarloosbaar is en derhalve geen belemmeringen vormt. Specifieke nadere maatregelen zijn hierdoor niet noodzakelijk.
- *Resultaten onderzoek luchtkwaliteit.* Het aspect luchtkwaliteit vormt voor de voorgenomen ontwikkeling geen belemmering.

Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:



Tabel 8.2: Overzicht toetsing aan toetsingscriteria

	Toetsingcriterium	Toetsing
8.1	Resultaten geluidonderzoek	Geluidonderzoek is uitgevoerd, extra maatregelen noodzakelijk. Voor plangebied zomerkoning dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen.
8.2	Wijze van geluidafscherming	Compromisscherm tophoogte 0,75 meter b.s.s., lengte 475 meter
8.3	Overige geluidwerende voorzieningen	Spoorbaan over een lengte van 700 meter voorzien van raildempers Wegdek 'gebiedsontsluitingsweg' uitvoeren in stil asfalt Geprojecteerde woningen aan Molenstraat verder van de weg positioneren
8.4	Maatregelen tegen trillinghinder	Trillingshinder wordt niet verwacht. Extra maatregelen niet nodig
8.5	Resultaten onderzoek luchtkwaliteit	Het aspect luchtkwaliteit vormt voor de voorgenomen ontwikkelingen geen belemmering.

## 9 ENERGIE EN MATERIAAL

### 9.1 Samenvatting deel A en toetsingskader

Ten aanzien van het thema energie is, vooruitlopend op het opstellen van een energievisie voor alle Overhoeken gezamenlijk, in het Ontwikkelingsplan voor de Overhoeken voor het thema energie bij het milieuprofiel op wijkniveau het ambitieniveau B geformuleerd, en voor het milieuprofiel op gebouwniveau een GPR-score van 8. Dit houdt onder andere in dat wordt uitgegaan van:

- toepassing van actieve en passieve zonne-energie;
- een Energie Prestatie op Locatie (EPL) van tenminste 7,0;
- een Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) tenminste 10% onder de eis uit het Bouwbesluit;
- het realiseren van een zuidgerichte oriëntatie bij minimaal 70% van de gebouwen;
- tenminste 10% van de woningen die energieneutraal worden gebouwd;
- het voorzien van alle woningen van lage temperatuurverwarming (LTV);
- het uitvoeren van een nader onderzoek naar mogelijkheden voor warmte/koudeopslag.

Bovenstaande ambities waren geformuleerd voordat bekend werd dat de EPC-eis voor woningen per 1 januari 2006 zou worden verlaagd naar 0,8. De gemeente Tilburg heeft echter aangegeven dat ondanks deze verlaging, haar ambitie van tenminste 10% onder de wettelijke norm gehandhaafd blijft. Overigens zal een EPL van 7,0 er in de meeste gevallen toe leiden dat de EPC lager is dan de nieuwe wettelijke eisen. Inmiddels is bekend dat per januari 2011 wordt de wettelijke EPC-norm wederom wordt aan gescherpt ditmaal naar 0,6.

Met betrekking tot het thema materiaalgebruik zijn uiteraard primair de voorschriften uit het Bouwbesluit van belang, alsmede de wensen ten aanzien van Dubo (duurzaam bouwen). Voorschriften ten aanzien van het materiaalgebruik komen verschillende keren terug tijdens de bouw van de Overhoeken. Zo kan in dit verband worden gedacht aan de fundering en draagconstructies van de bebouwing, gevelmaterialen, isolatiematerialen, verhardingen en het straatmeubilair. Met betrekking tot het thema materiaalgebruik is in het milieuprofiel op gebouwniveau dat in het Ontwikkelingsplan voor de Overhoeken is opgenomen, als ambitieniveau een GPR-score 7 geformuleerd. Dit houdt onder andere in dat er geen uitlogende en uitspoelende materialen worden gebruikt, geen primair PVC, PAK, HCFC en dat er duurzaam beheerd hout (FSC-keurmerk) wordt toegepast.

Tabel 9.1 : Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingcriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
9.1	Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)	10% onder norm bouwbesluit	Volledig energieneutraal bouwen

		( $\leq 0,72$ )	
9.2	Energie Prestatie op Locatie (EPL)	$\geq 7,0$	Volledig energieneutraal bouwen
9.3	Percentage en situering woningen zongerichte oriëntatie	$\geq 70\%$	Volledig energieneutraal bouwen
9.4	Duurzame energie (woningen, openbaar gebied)	10% woningen energieneutraal, openbare voorzieningen 100% op groene stroom, alle woningen LTV	Volledig energieneutraal bouwen
9.5	Collectieve energiesystemen	Haalbaarheidsonderzoek warmte koudeopslag	Volledig energieneutraal bouwen
9.6	Materiaalgebruik		geen uitlogende en uitspoelende materialen, geen primair PVC, PAK, HCFC en toepassen van duurzaam beheerd hout (FSC)

## 9.2 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

In de Ruimtelijke onderbouwing voor de Hoge Hoek wordt aangegeven dat de normen voor de EPC (minimaal 0,72) en de EPL (minimaal 7,0) het uitgangspunt is ten aanzien van energie en duurzaam bouwen in het projectgebied vormen. Door AGEL adviseurs is een energiescan uitgevoerd voor de Overhoek Hoge Hoek. In dit onderzoek is omschreven op welke wijzen gekomen kan worden tot bovengenoemde EPC en EPL. Hiervoor is een aantal energieconcepten beschouwd, onder te verdelen in:

- Gebouwwgebonden concepten. Op verschillende ambitieniveaus zijn maatregelpakketten samengesteld bestaande uit gebouwgebonden maatregelen als isolatie, warmte terugwinning uit ventilatielucht, lage temperatuurverwarming (LTV), zonneboiler en PV-panelen.
- Locatiegebonden concepten. Woningen of bedrijven kunnen worden aangesloten op een energie-infrastructuur van warmte en/of koude en elektriciteit. Ten aanzien van locatiegebonden concepten zijn warmtepompconcepten en energieconcepten met biobrandstoffen beoordeeld.

Vanuit de verschillende onderzochte energieconcepten zal in een volgende planfase besloten worden op welke wijze de gestelde doelen ten aanzien van EPC en EPL efficiënt gerealiseerd kunnen worden.

In het vigerende bestemmingsplan Hoge Hoek wordt gesteld dat minimaal 50% van de woningen een passieve zuidgerichte oriëntatie dient te hebben. Het Ontwikkelingsplan voor de Overhoeken gaat (conform het ambitieniveau B in het milieuprofiel) uit van minimaal 70%. Gedurende het ontwerptraject is echter gebleken dat aan de eis uit het Ontwikkelingsplan vanuit stedenbouwkundig oogpunt en andere inhoudelijke eisen niet kan worden voldaan. Aan de eis van 50% genoemd in het vigerende bestemmingsplan kan worden voldaan. De gemeente Tilburg heeft aangegeven dat het van groot belang is dat er in de Overhoeken een centrumdorps woonmilieu wordt gerealiseerd. Hier past niet bij dat er lange rijen gelijk georiënteerde geschakelde woningen worden gebouwd. Vooral nog wordt circa 48% van de woningen zuidelijk georiënteerd. Dat daardoor niet aan de gestelde minimumnorm ten aanzien van zongerichte oriëntatie kan worden voldaan, is door de gemeente Tilburg acceptabel bevonden. Wel is aangegeven dat getracht dient te worden om binnen de stedenbouwkundige structuur het aantal zongerichte woningen te maximaliseren. Ook kunnen de platte daken die bij de woningen behoren en de daken van de bergingen benut worden voor energieopwekking. Deze zijn bij het bovengenoemde percentage van 48% niet meegeteld, hierdoor kan het percentage aanzienlijk hoger uitvallen.

Ten aanzien van het aspect materiaalgebruik is in de ruimtelijke onderbouwing voor de Hoge Hoek verwezen naar het milieuprofiel op woningniveau (GPR gebouw) waarin de uitgangspunten voor een duurzame ontwikkeling van de te realiseren gebouwen zijn vastgelegd. Op dit moment is de planvorming nog niet tot een zodanig detailniveau uitgewerkt, dat er op gebouwniveau concreet kan worden aangegeven op welke wijze met deze uitgangspunten wordt omgegaan, maar het milieuprofiel op gebouwniveau van de gemeente Tilburg geldt als uitgangspunt voor de nadere detaillering en technische uitwerking.

### 9.3 Toetsing

Zoals in paragraaf 9.1 is toegelicht, zijn er ten aanzien van de aspecten energie en materiaalgebruik zes toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of thans aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC):*  
Voor de ontwikkeling van het plangebied geldt een eis ten aanzien van de EPC van maximaal 0,72. Deze eis is uitgangspunt geweest bij de energiescan, waarin is omschreven op welke wijze voldaan kan worden aan dit uitgangspunt. In een volgende planfase zal nader worden uitgewerkt op welke wijze hieraan concreet vorm zal worden gegeven. Voor zover thans mogelijk is, wordt geconcludeerd dat wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm.
- *Energie Prestatie op Locatie (EPL):*  
Voor de ontwikkeling van het plangebied geldt een eis ten aanzien van de EPL van minstens 7,0. Deze eis is uitgangspunt geweest bij de energiescan, waarin is omschreven op welke wijze voldaan kan worden aan dit uitgangspunt. In een volgende planfase zal nader worden uitgewerkt op welke wijze hieraan concreet vorm zal worden gegeven. Voor zover thans mogelijk is, wordt geconcludeerd dat wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm.
- *Percentage en situering woningen zongerichte oriëntatie.*  
In het bestemmingsplan Hoge Hoek wordt gesteld dat minimaal 50% van de woningen een passieve zuidgerichte oriëntatie dient te hebben. Het Ontwikkelingsplan spreekt van minimaal 70%. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt en andere inhoudelijke eisen is gebleken dat hieraan niet kan worden voldaan. Wel is getracht om binnen de stedenbouwkundige structuur het aantal woningen met een zongerichte oriëntatie te maximaliseren. Op dit moment wordt globaal 50% bepaald. De gemeente Tilburg heeft aangegeven hiermee akkoord te gaan.
- *Duurzame energie (woningen, openbaar gebied).*  
Vanuit onder meer het Ontwikkelingsplan Overhoeken gelden verschillende eisen en wensen ten aanzien van het gebruik van duurzame energie. In de Energiescan is onderzocht op welke wijze deze eisen gehaald kunnen worden. In het vervolgtraject (technische planontwikkeling) wordt bekeken welke concepten gerealiseerd gaan worden om aan de gestelde eisen te voldoen. Momenteel wordt hierbij gedacht aan onder meer warmtepompen en gebouwgebonden maatregelen. Voor zover thans mogelijk is, is voldaan aan de gestelde minimumnorm.
- *Collectieve energiesystemen.*  
Vanuit onder meer het Ontwikkelingsplan Overhoeken gelden verschillende eisen en wensen ten aanzien van collectieve energiesystemen. Enkele collectieve energiesystemen zijn genoemd in de Energiescan, uit de scan blijkt dat deze systemen niet toepasbaar zijn voor Overhoek Hoge Hoek. In het vervolgtraject (technische planontwikkeling) wordt bekeken welke concepten gerealiseerd gaan worden om aan de gestelde eisen te voldoen. Voor zover thans mogelijk is, is voldaan aan de gestelde minimumnorm.

- *Materiaalgebruik.*

Ten aanzien van het materiaalgebruik is geconcludeerd dat de plannen op dit moment nog niet voldoende concreet zijn uitgewerkt om te toetsen of aan de gestelde normen wordt voldaan. Wel is aangekondigd dat de normen uit het Ontwikkelingsplan als uitgangspunt zullen worden gehanteerd bij de nadere detaillering en technische planvorming van de bebouwing. Om een wisselend beeld te krijgen is tevens gesteld dat het wenselijk is om geen standaardisatie van materialen toe te passen. Per buurtschap kan door een verschil in bebouwing, beplantingskeuze of meubilair de individualiteit een eigenheid van het buurtschap worden benadrukt. De wegen, paden en brinken (vloer van de openbare ruimte) zijn wel eenvormig in het plan.

*Tabel 9.2 : Toetsing aan geformuleerde criteria*

	<b>Toetsingcriterium</b>	<b>Toetsing</b>
9.1	Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.2	Energie Prestatie op Locatie (EPL)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.3	Percentage en situering woningen zongerichte oriëntatie	Percentage bestemmingsplan wordt behaald, percentage ontwikkelingsplan wordt niet behaald maar dit is voor de gemeente Tilburg acceptabel om een centrumdorps woonmilieu te kunnen realiseren.
9.4	Duurzame energie (woningen, openbaar gebied)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.5	Collectieve energiesystemen	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.6	Materiaalgebruik	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm

## 10 VEILIGHEID EN GEZONDHEID

### 10.1 Samenvatting deel A

Voor wat betreft het milieuaspect externe veiligheid is in deel A van het MER voor de effectbeoordeling gebruik gemaakt van criteria die betrekking hebben op de ligging van de contouren behorend bij het 'plaatsgebonden risico' (PR) en het 'groepsrisico' (GR). Het plaatsgebonden risico levert bij geen van de in deel A onderzochte inrichtingsalternatieven een belemmering op voor de ontwikkeling van de diverse Overhoeken. Voor het groepsrisico geldt dat de oriëntatiewaarde niet zal worden overschreden, maar dat het risico wel toeneemt, aangezien er in de toekomst meer mensen in het gebied zullen verblijven dan thans het geval is. Op basis daarvan is in deel A van het MER gesteld dat de projectontwikkelaars van de afzonderlijke Overhoeken bij de planuitwerking elk een verantwoordingsplicht kennen over de wijze waarop met dit hogere groepsrisico wordt omgegaan. Naast het aspect externe veiligheid is in deel A van het MER ingegaan op een aantal andere veiligheidsaspecten, namelijk verkeersveiligheid en sociale veiligheid. De effecten van deze aspecten voor de verschillende inrichtingsalternatieven uit deel A zijn echter niet onderscheidend.

### 10.2 Toetsingskader

Op basis van de huidige kenmerken van het plangebied en de te verwachten milieueffecten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk zes van deel A van het MER voor de Overhoeken, zijn in het toetsingskader voor de thema's veiligheid en gezondheid de volgende toetsingscriteria met bij behorende normen geformuleerd:

- *Verkeersveiligheid.*  
Ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid is gesteld dat het ontwerp van de wegen dient te voldoen aan de principes van duurzaam veilig. Dit houdt onder andere in dat met uitzondering van de nieuwe gebiedsontsluitingswegen, op alle wegen in de Overhoeken een maximaal toegestane snelheid van 30 km/u geldt.
- *Sociale veiligheid.*  
Ten aanzien van dit criterium wordt als minimale eis voorgesteld dat alle woningen tenminste dienen te voldoen aan de normen zoals opgenomen in het Politiekeurmerk Veilig Wonen en dat er voldoende openbare verlichting moet worden gerealiseerd, met name op wegen die door langzaam verkeer worden gebruikt. Daarnaast is er in deel A onder andere gesteld dat er bij voorkeur geen volledig vrijliggende routes voor langzaam verkeer worden gerealiseerd en er terughoudend moet worden omgegaan met het aanbrengen van afscherpende beplanting.
- *Toegankelijkheid voor politie, brandweer en hulpdiensten.*  
Ten aanzien van dit aspect is aangegeven dat de toegankelijkheid voldoende en naar wens van de betrokkenen gewaarborgd is. Er dient aantoonbaar overleg met alle hulpdiensten te worden gevoerd.
- *Externe veiligheidscontouren.*  
In het Ontwikkelingsplan is bij het milieuprofiel op wijkniveau voor het thema externe veiligheid uitgegaan van een ambitieniveau C. Dit houdt in dat er een scheiding wordt aangebracht tussen kwetsbare functies en het risico, tussen routes voor gevaarlijk transport en kwetsbare functies. Als extra streven kan worden uitgegaan van een ambitieniveau A waarbij er überhaupt geen gevaarlijk transport meer over de infrastructuur in en rondom het plangebied plaatsvindt, en er geen risicofuncties in de wijk worden gesitueerd. Tevens is als eis geformuleerd dat het toegenomen groepsrisico wordt verantwoord.

Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:

Tabel 10.1: Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
10.1	Verkeersveiligheid	Principes duurzaam veilig	-
10.2	Sociale veiligheid	Adequate verlichting, Politiekeurmerk Veilig Wonen	Terughoudendheid afschermende beplanting, geen volledig vrijliggende fietspaden
10.3	Toegankelijkheid voor politie, brandweer, hulpdiensten e.d.	Toegankelijkheid gewaarborgd, overleg hulpdiensten aantoonbaar	-
10.4	Externe veiligheidscontouren	Scheiding kwetsbare functies en risico's, verantwoordingsplicht toename groepsrisico	Geen risicofuncties in het gebied

### 10.3 Uitwerking in ruimtelijke onderbouwing Hoge Hoek

Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing voor Hoge Hoek zijn nieuwe berekeningen ten aanzien van de externe veiligheidssituatie in het plangebied uitgevoerd.

Uit de uitgevoerde studie blijkt dat de externe veiligheidssituatie binnen het plangebied Hoge Hoek wordt bepaald door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch en een leidingtracé aan de noordzijde van het plangebied ten behoeve van een tweetal buisleidingen van de Rotterdam-Rijn pijpleiding. In het externe veiligheidsonderzoek is (zoals in paragraaf 10.1 reeds is gesteld) geconstateerd dat het plaatsgebonden risico geen belemmering vormt voor de realisering van de voorgenomen activiteiten in het gebied. Het groepsrisico veroorzaakt door het spoor neemt als gevolg van het plangebied Hoge Hoek toe. Daarom is geconcludeerd dat voor deze specifieke transportaders het groepsrisico verantwoord dient te worden. Deze verantwoording is in de volgende paragraaf opgenomen.

In de beleidsvisie externe veiligheid die door de raad is vastgesteld op 8 maart 2010 is bepaald dat totdat het Basisnet voor het spoor van kracht is er voor het spoor de beleidsregels worden gehanteerd uit koersen op veilig. Dit betekent dat er geen ontwikkelingen binnen 29 meter uit het hart van het spoor zullen plaatsvinden. Uit financiële overwegingen is in dit plan voor twee bouwblokken afgeweken van dit beleidsuitgangspunt. In overleg met de initiatiefnemer en op advies van de brandweer is om de veiligheid voor deze bouwblokken vanwege deze korte afstand vergroot door de geveldelen volledig 60 minuten brandwerend uit te voeren.

Voor de inrichting van de wegen in het plangebied is uitgegaan van de principes van Duurzaam Veilig. Alle nieuwe wegen worden uitgevoerd met een verkeersregime van 30 km/h met uitzondering van de nieuwe gebiedsontsluitingsweg waar een maximale snelheid van 50 km/h is toegestaan. Op de drukkere wegen in het plangebied (de gebiedsontsluitingswegen) wordt het fietsverkeer gescheiden van het gemotoriseerd verkeer afgewikkeld.

Ten aanzien van het aspect sociale veiligheid is in de ruimtelijke onderbouwing opgemerkt dat in het stedenbouwkundig VO rekening is gehouden met de sociale veiligheid in het gebied. Zo wordt langzaam verkeer bij drukkere wegen gescheiden afgehandeld. De woningen zijn zodanig gesitueerd dat er geen afgelegen hoeken in het plangebied aanwezig zijn en er is zo min mogelijk gewerkt met doodlopende wegen. Erfafscheidingen voor de voorgevelrooilijn hebben een maximale hoogte van 1,1 meter waardoor een breder en overzichtelijker straatbeeld wordt verworven. Ook in het vervolgotraject zal bij de meer gedetailleerde en concrete inrichting van

het openbaar gebied (bijvoorbeeld de openbare verlichting) rekening worden gehouden met het aspect sociale veiligheid.

Met betrekking tot de toegankelijkheid van het gebied voor hulpdiensten wordt hier verwezen naar de volgende paragraaf. In het kader van de verantwoording van het toegenomen groepsrisico is toegelicht dat er inmiddels overleg met diverse partijen heeft plaatsgevonden, waaronder de regionale brandweer. Hierin is onder andere gesteld dat het aantal mogelijkheden om het gebied te betreden en verlaten voldoende is, en dat deze routes tevens haaks op de potentiële risicobronnen staan. De beschikbaarheid van voldoende bluswatercapaciteit is thans nog niet voldoende gewaarborgd. In overleg met de regionale en plaatselijke brandweer zal dit nader worden uitgewerkt.

#### **10.4 Verantwoording groepsrisico**

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verantwoordingsplicht als gevolg van het toegenomen groepsrisico veroorzaakt door de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch, zoals deze is opgenomen in de ruimtelijke onderbouwing voor de Overhoek Hoge Hoek. Deze verantwoording bestaat, naast het bepalen van de risico's in zowel de huidige als de toekomstige situatie, uit de volgende stappen:

- Ruimtelijke onderbouwing;
- Maatregelen ter verlaging van het groepsrisico;
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

In deze paragraaf worden bovengenoemde stappen achtereenvolgens doorlopen. Hiermee wordt inzicht gegeven in de verandering van de risico's en de aanvaardbaarheid hiervan.

##### *10.4.1 Groepsrisico*

Allereerst moet inzicht worden gegeven in het huidige en het toekomstige groepsrisico vanwege de aanwezigheid van de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch.

##### *Huidige situatie*

Uit onderzoek naar de externe veiligheid in het plangebied blijkt dat het groepsrisico in de huidige situatie verwaarloosbaar is. Langs de risicobron de spoorlijn is nu incidentele bebouwing gesitueerd, waardoor het groepsrisico gering van omvang is.

##### *Toekomstige situatie*

Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling binnen het plangebied 'Hoge Hoek' zal de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch toenemen met ca. 350 personen in de dagperiode en ca. 660 personen in de nachtperiode. Daarnaast zal de bijdrage van het plangebied 'Koningsoord' een belangrijke bijdrage geven in de toename van het groepsrisico. Dit plangebied voorziet in een toename van ca. 1.700 personen in de dagperiode en 1.660 personen in de nachtperiode. Als gevolg van de toename van de personendichtheid is er sprake eveneens sprake van een toename van het groepsrisico. De toename leidt echter niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde van het optredende groepsrisico is gelegen op 0,16 maal de oriëntatiewaarde. Hiermee is sprake van een lichte overschrijding van de factor 0,1 maal de oriëntatiewaarde waarbij de verantwoording van het groepsrisico buiten toepassing kan blijven op basis van artikel 7 lid 2a van het concept Besluit transportroutes externe veiligheid.

##### *10.4.2 Ruimtelijke invulling*

In het plangebied van de Overhoek Hoge Hoek is in de huidige situatie slechts sprake van sporadische bebouwing, met name woningen, langs enkele wegen. De nieuwe inrichting van dit

deelgebied betreft een nadere invulling van een deel van het Stedenbouwkundig Plan dat voor het gebied de Overhoeken als geheel is opgesteld.

#### *10.4.3 Maatregelen*

Ten gevolge van de ontwikkeling van woningbouw in het gebied Hoge Hoek neemt het groepsrisico toe. Voor het verhogen van de veiligheid kunnen maatregelen worden genomen. Deze maatregelen zijn afhankelijk van het risico en de locatie, waarbij de volgende categorieën te onderscheiden zijn:

- Maatregelen gericht op veiliger transport. Dergelijke maatregelen vormden geen onderdeel van de studie. Maatregelen ten behoeve van de veiligheid van transportmodaliteiten zoals aan vrachtwagens en treinwagons, vallen buiten de verantwoordelijkheid van de lokale overheid en moeten op een ander niveau worden onderhandeld;
- Maatregelen gericht op de ruimtelijke inrichting bestaan o.a. uit:
  - Alle kwetsbare objecten zijn gelegen buiten de PR  $10^{-6}$  contour.
  - Evenwijdig aan de risicobronnen is een wijkontsluitingsweg gelegen waardoor de risicobronnen van meerdere zijde bereikbaar zijn.
  - Alle kwetsbare objecten, met uitzondering van een klein deel van bouwblok 10, zijn gelegen buiten het plasbrandaandachtsgebied van 30 meter uit het hart van de buitenste spoorlijn.
  - De geveldelen van bouwblok 10, welke gelegen zijn binnen het plasbrandaandachtsgebied, worden als 30 minuten brandwerend uitgevoerd.
  - De kinderspeelplaats nabij de horecabestemming is zover mogelijk van de risicobron gesitueerd en deels gelegen achter de bebouwing van het horecapand.
- Maatregelen gericht op betere zelfredzaamheid en of beheersbaarheid bestaan o.a. uit:
  - Voor het merendeel van de gebruiksbestemmingen bestaat de mogelijkheid om binnen te schuilen en de omgeving in meerdere richtingen vanaf de gevaarbron te ontvluchten. Voor een de bouwblokken 13 en 14 is deze mogelijkheid theoretisch niet mogelijk indien het ongeval zich juist voordoet ter hoogte van de entree van de woning. Dit betreft een klein aantal verspreid gelegen woningen aan de noordzijde van het plangebied. Gelet op het feit dat deze kans theoretisch erg klein is en de omstandigheid dat er vanuit deze woningen directe zicht is op de gevaarbron en er sprake is van een open verkaveling kan deze situatie als aanvaardbaar aangemerkt worden.
  - Het plangebied is volledig gelegen binnen het dekkingsgebied van een bestaande Waarschuwing en alarmeringsinstallatie (WAS).
  - Om de schuilmogelijkheden zoveel mogelijk te optimaliseren worden te openen geveldelen en ventilatievoorzieningen zodanig uitgevoerd dat deze afgesloten kunnen worden. Daarnaast worden mechanische ventilatiesystemen voorzien van een centrale noodknop waardoor deze uitschakelbaar en afsluitbaar is.
  - De kwetsbare objecten zijn goed bereikbaar voor hulpdiensten. Daarnaast zijn er voldoende opstelplaatsen beschikbaar voor motorvoertuigen van hulpdiensten.
  - De vereiste primaire en secundaire bluswatervoorziening zal in overleg met de brandweer worden aangelegd.
  - De beschikbare hulpverleningscapaciteit binnen de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant kan als toereikend aangemerkt worden om binnen het eerste uur materieel te kunnen leveren voor de bestrijding van de ramp.

#### *10.4.4 Bereikbaarheid en zelfredzaamheid*

De regionale brandweer heeft een wettelijke adviesrol inzake de beheersbaarheid en zelfredzaamheid binnen een plan. Beide onderwerpen worden hierna onderstaand toegelicht. Het plan voor de Overhoek Hoge Hoek waarin deze informatie is opgenomen, is voor



commentaar aan de gemeentelijke brandweer voorgelegd. De concept ruimtelijke onderbouwing zal eveneens naar de regionale brandweer worden gestuurd.

#### *Bereikbaarheid*

De beheersbaarheid van een incident richt zich op de inzetbaarheid van de hulpverleningsdiensten en in hoeverre zij in staat zijn om hun taken goed uit te voeren, om op die manier verdere ontwikkeling van het incident te kunnen beperken. Binnen het thema bereikbaarheid wordt onderscheid gemaakt in:

- *Bereikbaarheid van het plangebied.*  
De bereikbaarheid van het plangebied kan als toereikend aangemerkt worden. Daarnaast zijn de risicobronnen eveneens goed bereikbaar via de aanwezige wijkontsluitingsweg.
- *Opkomsttijd / capaciteit bluswatervoorziening / opstelplaats.*  
De opkomsttijd aan de rand van het plangebied ligt op ca. 10 minuten in de dagperiode en in de nachtperiode en het weekend op ca. 9 minuten. Hierbij is sprake van een lichte overschrijding van de huidige zorgnorm. In de nabije toekomst wordt deze zorgnorm voor nieuwbouwwoningen verruimd tot 10 minuten. Aan deze nieuwe norm kan wel worden voldaan.

#### *Zelfredzaamheid*

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. Voor zelfredzaamheid geldt een aantal criteria die invloed hebben op de vluchtmogelijkheden, zoals:

- *Mobiliteit van mensen.*  
Binnen het plangebied zijn in hoofdzaak gebruiksbestemmingen aanwezig bestemd voor personen die aangemerkt kunnen worden als zelfredzaam. Alleen bij de horecabestemming is de aanwezigheid van een groter aantal kinderen mogelijk. De aanwezigheid hiervan zal altijd plaatsvinden onder begeleiding van volwassenen.
- *Aanwezigheid van vluchtwegen.*  
Een vuistregel voor vluchtwegen is om deze haaks op de risicobron te situeren en er voor te zorgen dat de route voor de hulpdiensten niet dezelfde is als de vluchtroute voor de aanwezigen uit het gebied. De benoemde risicobron binnen het plangebied is de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch en de buisleiding voor aardolieproducten.
- De wegenstructuur en de verkaveling in het plangebied is zodanig opgezet dat voor het merendeel van de kwetsbare objecten een tweetal vluchtrichtingen voorhanden is. Alleen voor de noordelijk gelegen woningen kan aan deze voorwaarden niet voldaan worden indien het ongeval juist plaatsvindt ter hoogte van de entree van de woning. Op basis van het directe zicht op de gevaarbron alsmede de ter plaatse open verkaveling kan deze situatie als aanvaardbaar aangemerkt worden.
- *Ontsluiting van de gebouwen.*  
Voor de nooduitgangen / vluchtwegen vanuit gebouwen geldt dat deze bij voorkeur niet zitten aan de zijde van de risicobron, maar aan de achterzijde, zodat de mensen het gebouw snel kunnen verlaten en niet in de richting van de calamiteit vluchten. Bij de verdere uitwerking van het ontwerp dient hiermee rekening te worden gehouden.

#### *10.4.5 Overige risicobronnen*

Buiten het plangebied komen nog een tweetal risicobronnen voor. Dit betreft een LPG tankstation gelegen op een afstand van ca. 350 meter van de grens van het plangebied en een hogedrukgasleiding op een afstand van ca. 85 meter van het plangebied. Voor beide risicobronnen kan gesteld worden dat het plangebied gelegen is buiten het invloedsgebied voor de verantwoording van het groepsrisico.

#### 10.4.6 Conclusie

Als gevolg van de inrichting van het plangebied met woningbouw en horecadoeleinden, nabij enkele risicobronnen, vindt er een verhoging plaats van het groepsrisico. Het groepsrisico blijft in de toekomstige situatie ruim onder de oriëntatiewaarde. Er is binnen het plan rekening gehouden met de veiligheid van de aanwezige personen in geval van een calamiteit op of rond het plangebied. Bij de verdere (technische) uitwerking van het plan kunnen eventueel nog aanvullende inrichtings- en ontwerpmaatregelen worden uitgewerkt om de veiligheid verder te optimaliseren.

### 10.5 Milieuzonering bedrijven en veehouderijen

#### 10.5.1 Milieuzonering bedrijven

De afdeling milieu van gemeente Tilburg heeft informatie aangeleverd met betrekking tot de bedrijfsmatige activiteiten rondom het plangebied. Uit deze beoordeling is gebleken dat volgens het bedrijvenbestand van de gemeente diverse relevante bedrijven zijn gevestigd welke vallen onder de werkingssfeer van de Wet milieubeheer. In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de genoemde zoneringsafstanden en de daadwerkelijk afstanden van de bedrijven tot de grens van het plangebied. Hierbij is tevens opgenomen of er sprake is van een overschrijding van de afstanden en of er bij ontwikkeling van het plangebied sprake zal zijn van een beperking van de volledige ontplooiing van de bedrijfsvoering. De ontwikkeling van het plangebied mag zodanig geen beperkende invloeden hebben voor de bedrijfsvoering van de thans gevestigde bedrijven dat zij hun activiteiten niet duurzaam binnen aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van onder andere de relevante bedrijfslocaties, de milieucategorisering en de zoneringsafstanden welke door de bedrijfsactiviteiten worden veroorzaakt. Daarnaast is de werkelijke afstand van de gevestigde bedrijven tot de dichtstbijzijnde locatie van nieuw te bouwen woningen binnen het plangebied opgenomen. De in de tabel opgenomen zoneringsafstanden gelden voor de bedrijfsactiviteiten bij het omgevingstype 'rustige woonwijk'.

Tabel 10.2 Overzicht richtafstanden bedrijven (bij omgevingstype 'rustige woonwijk')

Nr	Locatie	SBI 2008	Cat.	Omschrijving	Afstanden in meters					
					geur	stof	geluid	gevaar	max.	werkelijk
1	De Hemeltjens 1	4752	2	Groencentrum/ tuincentrum	0	0	30	10	30	ca. 125
2	't Hoekske 2a	0141/ 0146/ 0147	4.1	Gemengd veehouderij- bedrijf	Onderzocht in separate geurberekening.					
3	Hoolstraat 2a	35-D5	3.1	Gasontvang- en verdeelstation (categorie D)	0	0	50	50	50	ca. 155
4	Molenstraat 60	451/ 452/ 454	2	Handel in auto's en reparatie	10	0	30	10	30	ca. 33
5	Molenstraat 65a	35-C1	2	Midden-spanningsruimte <10 kV	0	0	30	10	30	ca. 199
6	Udenhoutseweg 2	0141/ 0142	3.2	Melkrund-veehouderij	100	30	30	0	100	ca. 258
7	De Kraan 53	931-8	5.1	Schietinrichting, buitenbaan met voorzieningen (schietbomen)	10	0	300	500	500	ca. 510
8	Rhijkant 2	162	3.2	Caravanfabriek	0	30	100	0	100	ca. 66
9	Rhijkant 11	251/ 331-1	3.2	Constructiewerk-plaats (gesloten gebouw)	30	30	100	30	100	ca. 42
overschrijding maximale zoneringsafstand										

#### *Beoordeling zoneringsafstanden*

Zoals uit tabel 10.1 blijkt lopen door de uitoefening van diverse bedrijfsactiviteiten enkele zoneringsafstanden over het plangebied. De visualisering van de milieuzonering van de opgenomen bedrijven is weergegeven in bijlage 1 van deze rapportage. Onderstaand in deze rapport is nadere uitwerking gegeven aan een beoordeling en motivering per bedrijfslocatie waarvan de milieuzonering over het plangebied loopt.

#### *Toetsing milieuzonering Rhijnkant 2 en 11*

In bovenstaande tabel 3.1 is de standaard richtafstand voor het aspect geluid voor de bedrijfsactiviteiten aan de Rhijnkant 2 en 11 opgenomen zoals deze in de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering verbonden is aan de SBI-codering van de bedrijven. De gemeente Tilburg heeft echter met behulp van een geluidbeheermodel de maximaal vergunde geluidbelasting van de op het industrieterrein Rhijnkant gevestigde bedrijven gemodelleerd. Hierdoor is een 50 dB(A) contour voor de etmaalwaarde rond het industrieterrein gelegd. Deze contour geeft zodoende een reëlere weergave van de maximaal vergunde geluidproductie van de bedrijven dan de richtafstand vanuit de VNG-publicatie. Een weergave van de betreffende geluidzone van de gemeente Tilburg is in bijlage 4 van deze rapportage opgenomen. Uit deze weergave blijkt dat de 50 dB(A) contour over de positie van een aantal geplande woningen binnen het plangebied loopt. Deze nieuwe woningen zouden zich globaal ten noorden van het adres Molenstraat 59 bevinden.

#### *Toetsing milieuzonering Molenstraat 59*

De geluidbelasting zoals deze ter plaatse van deze nieuwe woningen veroorzaakt zou worden, wordt c.q. werd geproduceerd door de (voormalige) bedrijfsactiviteiten aan de Molenstraat 59.

De eigenaar van het bedrijf aan de Molenstraat 59 heeft een overeenkomst getekend ten aanzien van de realisatie van woningen op de overeengekomen (bedrijfs)percelen. Betreffende de ruimtelijke milieuzonering van de (voormalige) bedrijfsactiviteiten is overeengekomen dat de milieuvergunning c.q. spuitzone wordt ingetrokken nadat het bestemmingsplan op de betreffende percelen alsmede de omliggende percelen onherroepelijk is en in de woonbestemming gewijzigd voordat de eerste bewoner het pand dat in de spuitzone is gelegen gaat bewonen. Daarnaast zullen de relevante (bedrijfs)opstallen verwijderd worden. Betreffende zaken zijn gewaarborgd door middel van een overeengekomen boeteclausule.

Gezien deze zaken vervalt tevens de geluidproductie zoals deze eertijds verbonden was aan de ontplooidde bedrijfsactiviteiten aan de Molenstraat 59. In dit model is de geluidbelasting zoals eertijds veroorzaakt door de voormalige bedrijfsactiviteiten aan de Molenstraat 59 niet opgenomen. Zoals duidelijk blijkt uit dit model valt de betreffende geluidcontour van Rhijnkant niet meer over de nieuw te bouwen woningen binnen het plangebied.

Daarnaast zijn bestaande woningen aan de Molenstraat aanwezig welke zijn gelegen tussen de bedrijven en het plangebied. Deze woningen zijn bepalend voor de beschikbare geluidsruimte van de betreffende bedrijven.

Resumerend betekend dit dat met beëindiging van de genoemde bedrijfsactiviteiten aan de Molenstraat 59 er geen (geluid)belemmeringen meer zijn voor het plangebied van industrieterrein Rhijnkant.

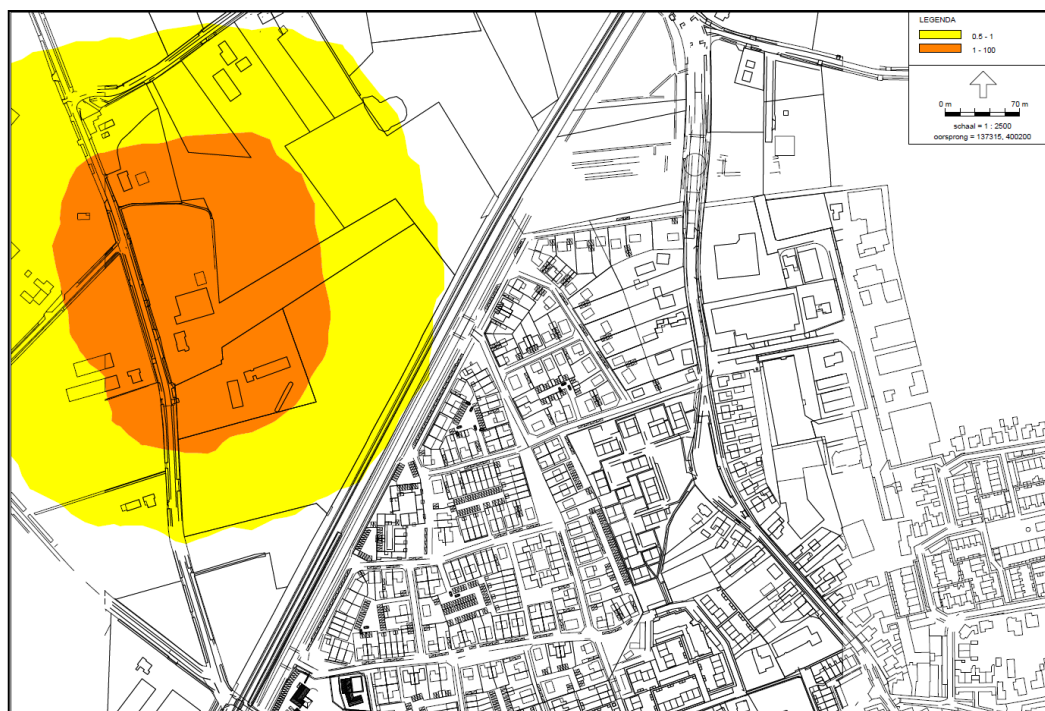
### *Conclusie milieuzonering bedrijven*

Bij de uitgevoerde bedrijveninventarisatie en de motivering aangaande de zonering van de bedrijven aan de Rhijnkant 2 en 11 en met de beëindiging van de bedrijfsactiviteiten aan de Molenstraat 59 geldt dat de in de nabijheid van het plangebied gevestigde bedrijfsactiviteiten geen beperkende invloeden hebben voor de ontwikkelingen binnen het plangebied. Zowel een goed woon- en leefklimaat als een duurzame voortzetting van de bedrijfsactiviteiten kan voldoende worden gegarandeerd.

### *10.5.2 Veehouderijen*

#### *Toetsing veehouderij 't Hoekske 2a*

Op basis van de uitgevoerde berekeningen kan gesteld worden dat de betreffende geurbelasting ( $<0,5 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$ ), zie onderstaande figuur, geen beperkende invloeden heeft voor de geplande ontwikkelingen binnen het plangebied. Anderzijds wordt door de ontwikkeling van het plangebied het bedrijf aan 't Hoekske 2a niet in haar huidige bedrijfsvoering beperkt. Ook wordt het bedrijf in beginsel niet in haar uitbreidingsmogelijkheden beperkt.



*Figuur 10.1: Ligging geurcontouren 't Hoekske 2a*

Conform artikel 4 van de Wgv dienen vaste afstanden te worden aangehouden voor dieren waarvoor geen geuremissiefactor is vastgesteld. Voor onderhavig bedrijf moet derhalve een vaste richtafstand van 100 meter (artikel 4, lid 1b Wgv) worden aangehouden tot burgerwoningen binnen de bebouwde kom. Aangezien de afstand tot de meest nabijgelegen nieuwe woning circa 249 meter bedraagt kan ruimschoots voldaan worden aan deze afstandseis. Aangezien de geurcontour ( $3,0 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$ ) voor de dieren waarvoor wél een geuremissiefactor is vastgesteld als bepalend of maatgevend kan worden beoordeeld is de eerder genoemde vaste richtafstand niet op de zoneringstekening in bijlage 1 opgenomen.

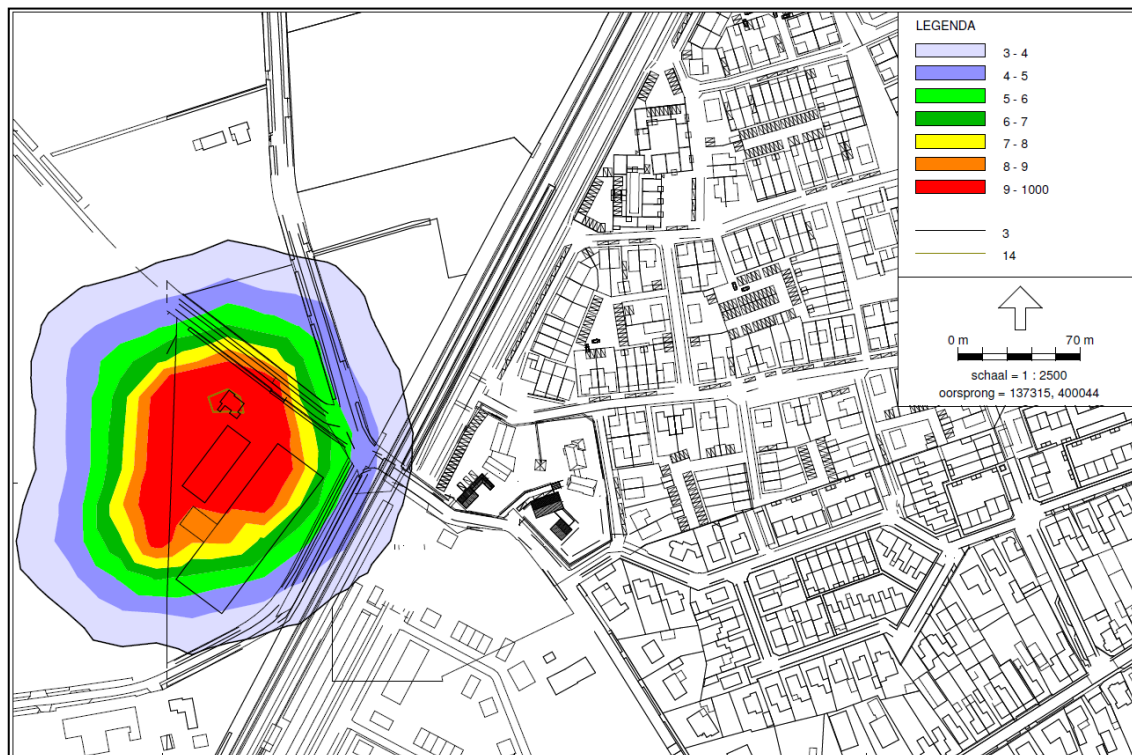
### *Toetsing De Hemeltjens 1*

De inrichting aan De Hemeltjens 1 is feitelijk in werking als een groen- c.q. tuincentrum. Op basis van deze bedrijfsvoering is in tabel 10.2 al overwogen dat deze inrichting niet in haar bedrijfsvoering wordt beperkt als gevolg van de realisering van het plangebied.

Voor deze inrichting is echter een milieuvergunning verleent voor een tuinbouwbedrijf met het houden van vleesvarkens. Het intrekken van de milieuvergunning kan de gemeente Tilburg alleen maar doen als de vergunning minimaal 3 jaar niet gebruikt is. De gemeente Tilburg heeft voornemen de milieuvergunning in te trekken. De gemeente Tilburg is namelijk van mening dat de milieuvergunning minimaal 3 jaar niet in werking is geweest. Omdat deze intrekking nog niet onherroepelijk is zal voor de planontwikkeling, of er nu wel of geen vee wordt gehouden, rekening gehouden moeten worden met de geuremissie van deze 'veehouderij'.

In geval van nieuwe planontwikkelingen dient bij de beoordeling van milieuaspecten formeel uitgegaan te worden van de rand van het bouwblok. Het uitgaan van deze situatie is echter niet realistisch. Hiervoor kan de volgende motivering worden aangehouden. Op 23 april 2010 hebben Provinciale Staten de Verordening ruimte fase 1 vastgesteld. In de verordening is in artikel 3.3.3 bepaald dat in extensiveringgebieden uitbreiding van intensieve veehouderijen niet is toegestaan. De inrichting is gelegen in een zogenaamd extensiveringsgebied. De verordening treedt in werking op 1 juni 2010 en hierin is een ten aanzien van onder andere artikel 3.3.3 een overgangsbepaling van 6 maanden opgenomen. Door de gemeente Tilburg is aangegeven dat er geen milieuvergunning voor de inrichting in behandeling is of op korte termijn te verwachten. Hierdoor is het zeer onwaarschijnlijk dat er voor 1 december 2010 een nieuwe milieuvergunning voor de inrichting is verleend, die noodzakelijk is voor de uitbreiding.

In onderstaande figuur zijn de geurcontouren weergegeven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat in de vergunde situatie de geurcontour met de geurnorm van  $3,0 \text{ Oue}/\text{m}^3$  niet over het plangebied loopt. In de vergunde situatie zal door de inrichting ter plaatse van de (te realiseren) geurgevoelige objecten voldaan worden aan de geldende geurnorm.



Figuur 10.2: Ligging geurcontouren Den Hemeltjens 1

Binnen de gemeente Tilburg is geen geurverordening op basis van de Wet geurhinder en veehouderij vastgesteld en moet de geurbelasting in het plangebied dan ook getoetst worden aan een geurnorm van  $3,0 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$ . Uit de bovenstaande geurcontouren kan worden geconcludeerd dat in de vergunde situatie de geurcontour met de geurnorm van  $3,0 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$  niet over het plangebied loopt. In de vergunde situatie zal door de inrichting ter plaatse van de (te realiseren) geurgevoelige objecten voldaan worden aan de geldende geurnorm.

Op basis van de volgende argumenten:

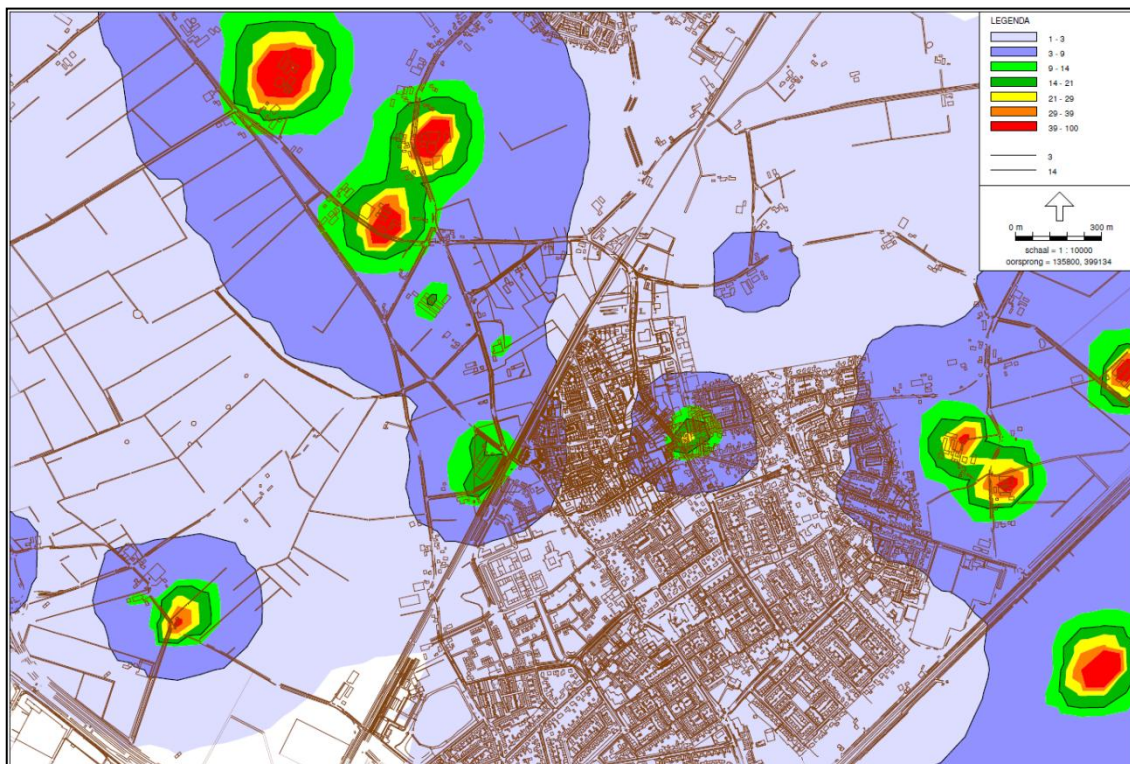
- De gemeente Tilburg is voornemens de milieuvergunning voor de inrichting aan De Hemeltjens 1 in te trekken;
- In de vergunde situatie wordt ter plaatse van het plangebied voldaan aan de geurnorm van  $3,0 \text{ Ou}_E/\text{m}^3$  ter plaatse van (te realiseren) geurgevoelige objecten;
- Uitbreiding ten opzichte van de vergunde situatie is op basis van de Verordening ruimte fase 1, die op 1 juni 2010 van kracht wordt, niet te verwachten;
- De inrichting aan De Hemeltjens 1 wordt niet belemmerd in haar bedrijfsvoering.

Kan worden gesteld dat de inrichting aan De Hemeltjens 1 geen belemmering vormt voor de voorgenomen planontwikkelingen.

#### *Achtergrondbelasting*

Om het woon- en leefklimaat te kunnen beoordelen is op basis van openbare gegevens, de zogenaamde achtergrondbelasting ter plaatse het plangebied berekend. Hiervoor is de geuremissie van alle veehouderijen gelegen binnen een straal van 3 kilometer van het plangebied als relevante geurbron voor het plangebied meegenomen. In totaal betreffen het 113 veehouderijen. In onderstaande figuur zijn de contouren van de achtergrondbelasting weer gegeven.





Figuur 10.3: Ligging geurcontouren achtergrondbelasting

Uit de uitgevoerde berekening kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Voor het overgrote deel van het plangebied wordt een achtergrondbelasting tussen de 1 en 3  $O_{uE}/m^3$  berekend. Dit komt overeen met een hinderpercentage van 2 tot 5%<sup>1</sup>
- In de zuid-west hoek van het plangebied wordt een achtergrondbelasting tussen de 3 en 9  $O_{uE}/m^3$  berekend. Dit komt overeen met een hinderpercentage van 5 tot 11%
- In de zuid-west hoek de geurbeleving bepaald zal worden door de achtergrondbelasting.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de milieukwaliteit in het overgrote deel van het plangebied zeer goed tot goed is<sup>2</sup>. In het meest zuid-westelijke deel, ter plaatse van een klein deel van de herontwikkelingslocatie "Zomerkoning", is sprake van een redelijk goed leefklimaat. Het betreft het deel van de herontwikkeling direct naast het spoor.

### 10.5.3 Conclusie

Uit het onderzoek ruimtelijke milieuzonering bedrijven en geur veehouderijen blijkt dat de thans gevestigde bedrijven in de (directe) nabijheid van het plangebied geen belemmering vormen voor de geplande realisatie van woningen binnen het plangebied. Anderzijds geeft de realisatie van de woningen geen beperkingen voor de gevestigde bedrijven.

<sup>1</sup> Rapport van PRA Odournet BV "Relatie tussen geurimmissie en geurhinder in de intensieve veehouderij" met kenmerk VROM06A3, april 2006

<sup>2</sup> GGD-richtlijn geurhinder (oktober 2002)

## 10.6 Toetsing

Zoals in paragraaf 10.2 is toegelicht, zijn er ten aanzien van de aspecten veiligheid en gezondheid vijf toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Verkeersveiligheid.*  
De principes van duurzaam veilig zijn toegepast voor zover dat in deze planfase mogelijk is, en zullen later bij de plantechische detailuitwerkingen nader worden uitgewerkt. Aan de minimumnorm wordt voor zover nu kan worden beoordeeld dan ook voldaan.
- *Sociale veiligheid.*  
Voor zover thans mogelijk, is op diverse aspecten rekening gehouden met sociale veiligheid. Ook hier geldt dat later bij de plantechische detailuitwerkingen, dit aspect nader zal worden uitgewerkt. Aan de minimumnorm wordt voor zover nu kan worden beoordeeld dan ook voldaan.
- *Toegankelijkheid voor politie, brandweer, hulpdiensten e.d..*  
Op basis van de huidige detaillering van het plan kan geconcludeerd worden dat de toegankelijkheid van het gebied voor hulpdiensten geen knelpunt vormt. In de technische uitwerking van het plan worden specifieke onderdelen, zoals bluswatercapaciteit, in overleg nader gedetailleerd en zodanig uitgevoerd, dat ook hier geen knelpunten zullen ontstaan. Aan de minimumnorm wordt voor zover nu kan worden beoordeeld dan ook voldaan.
- *Externe veiligheidscontouren.*  
De plaatsgebonden risicocontouren rondom het plangebied vormen geen knelpunten ten aanzien van realisatie van het plan. Het groepsrisico in het gebied stijgt wel, daar er in de toekomst meer mensen in het gebied aanwezig zullen zijn. Het groepsrisico blijft echter onder de oriënterende waarde. Doordat het groepsrisico meer stijgt dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, is het noodzakelijk te voldoen aan de verantwoordingsplicht. Deze verantwoording is paragraaf 10.4 van dit Besluit-MER opgenomen. Aan de minimumnorm wordt voor zover nu kan worden beoordeeld dan ook voldaan.

Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:

Tabel 10.2: Toetsing aan geformuleerde criteria

	Toetsingscriterium	Toetsing
10.1	Verkeersveiligheid	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
10.2	Sociale veiligheid	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
10.3	Toegankelijkheid voor politie, brandweer, hulpdiensten e.d.	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
10.4	Externe veiligheidscontouren	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm



## 11 PROGRAMMA EN VERKAVELING

### 11.1 Samenvatting deel A

In deel A van het MER voor de gehele Overhoeken zijn verschillende varianten opgenomen voor het woningbouwprogramma dat in de afzonderlijke Overhoeken wordt gerealiseerd. Met name rondom het nieuwe winkelcentrum en het treinstation en aan de oostzijde van Heikant is gevarieerd in de woningdichtheid. Hiermee zijn de uitersten van het speelveld benoemd, waarmee ook de uitersten in de milieueffecten zijn bepaald. Voor de Hoge Hoek heeft dit geresulteerd de volgende woningbouwaantallen per inrichtingsalternatief:

- Het nulalternatief (voorgenomen activiteit vindt geen doorgang) gaat uit van het niet realiseren van nieuwe woningen;
- Het nulplusalternatief (bouwen conform het vigerend bestemmingsplan) gaat uit van de realiseren van 280 woningen;
- Het basisalternatief (bouwen conform het stedenbouwkundigplan) gaat uit van de realisering van 320 woningen;
- Het verdichtingsalternatief (gemiddelde woningdichtheid voor type 'ruim wonen' van 20 woningen per ha) gaat uit van de realisering van 405 woningen;
- Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) gaat uit van de realisering van 405 woningen.

Voor wat betreft het type woningen dat wordt gerealiseerd, is in het stedenbouwkundig plan onderscheid gemaakt in sociale woningen, middeldure woningen, dure koopwoningen. In het stedenbouwkundig plan voor alle Overhoeken uit 2009 is voor de Overhoek Hoge Hoek voorgesteld dat 30-35 % van de te realiseren woningen valt in het segment 'middeldure koopwoningen' en 40-45 % in het segment 'dure koopwoningen'. Bij de vaststelling van het stedenbouwkundig plan heeft de gemeenteraad van Tilburg gesteld dat uiteindelijk voor het hele plangebied (alle Overhoeken samen) tenminste 26% sociale woningbouw moet worden gerealiseerd.

Uitgangspunt en harde eis is dat er een centrumdorps woonmilieu wordt gerealiseerd. Naast de stedenbouwkundige opzet, dient hiermee ook rekening te worden gehouden bij het vaststellen van kavelmaten en woningtypologieën. In het Ontwikkelingsplan uit 2002 is daarvoor een indicatieve opsomming gegeven:

- landhuizen (1.000-2.500 m<sup>2</sup>);
- twee of meer geschakelde woningen in een rij (250-500/650 m<sup>2</sup>);
- twee of meer geschakelde woningen in een complex (150-300 m<sup>2</sup>) en een ruime gemeenschappelijke kavel;
- geclusterde woningen in de vorm van een hofstee;
- kleinschalige stapeling van woningen met ruime terrassen.

### 11.2 Toetsingskader

Op basis van de huidige kenmerken van het plangebied, eerdere beleidsnota's en de te verwachten milieueffecten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deel A van het MER voor de Overhoeken, zijn in het toetsingskader voor het thema 'programma en verkaveling' de volgende toetsingscriteria met bijbehorende normen geformuleerd:

- *Aantal woningen.*  
Het aantal woningen in de Overhoek Hoge Hoek ligt tussen de 280 en 405;
- *Woningbouwprogramma (dichtheden, typen en verdeling).*  
Binnen Hoge Hoek wordt uitgegaan van een 3 tal type woonmilieus te weten; wonen in het

lint met 5 woningen per ha, wonen centrum dorps met 23 woningen per ha en patiowoningen met 30 woningen per ha.

- *Kavelmaten.*  
De kavelgrootte ligt tussen 150 en 1.000 m<sup>2</sup>;
- *Situering, omvang en aard van de bedrijvigheid.*  
Voor Hoge Hoek zijn geen normen voor opgenomen voor bedrijvigheid, omdat in het stedenbouwkundig plan in deze Overhoek geen specifieke bedrijven waren gepland.
- *Situering, omvang en aard van voorzieningen.*  
Voor de Hoge Hoek zijn geen normen voor voorzieningen opgenomen omdat in het stedenbouwkundig plan in deze Overhoek geen specifieke voorzieningen waren gepland.

Samengevat leidt dit tot het volgende overzicht:

Tabel 11.1 : Overzicht toetsingscriteria

	Toetsingscriterium	Minimum (eis)	Maximum (streven)
11.1	Aantal woningen	270-320 woningen	-
11.2	Woningbouwprogramma (dichtheden, typen, verdeling)	Type verdeling volgens stedenbouwkundig plan: Wonen in het lint (5/ha) Wonen centrum dorps (23/ha) Patiowoningen (30/ha)	-
11.3	Kavelmaten	150-1.000 m <sup>2</sup>	-
11.4	Situering, omvang en aard bedrijvigheid	Geen	-
11.5	Situering, omvang en aard voorzieningen	Geen	-

### 11.3 Uitwerking in bestemmingsplan Hoge Hoek

Het woningbouwprogramma dat op deze locatie gerealiseerd moet worden is afgeleid uit enerzijds het bestemmingsplan Spoorzone Berkel-Enschot en het Ontwikkelingsplan Overhoek Berkel-Enschot d.d. 16 september 2002 en anderzijds uit het Stedenbouwkundig Voorlopig Ontwerp d.d. 26 september 2009. In De Hoge Hoek zal het woningprogramma evenwichtig alle wooncategorieën bedienen. Op basis van de uitgangspunten in het Voorlopig Ontwerp wordt uitgegaan van 256 woningen waarvan 214 grondgebonden woningen en 58 appartementen. Het indirecte plangebied omvat 16 grondgebonden woningen. Het gaat hierbij om geschakelde, aaneengesloten, twee-aan-een, vrijstaande en gestapelde woningen. De kavels variëren in grootte tussen de 114-1.080 m<sup>2</sup>. Als eis is opgegeven dat de grootte ligt tussen de 150 en 1000 m<sup>2</sup> van uit stedenbouwkundige overwegingen is voor enkele kavels afgeweken van de opgegeven afmetingen. Bij het ontwerpen van het stedenbouwkundig plan hebben de kenmerken van het landschap, de bestaande bebouwde omgeving en de zeven Dorpse Peilers ten grondslag gelegen.

De drie kenmerken van het *landschap* zijn:

- Scherfvormige verkavelingen;
- Sterstructuren van de wegen en paden;
- Groene boerderij-eilanden in de open ruimte.

#### *Bebouwde omgeving*

Berkel-Enschot krijgt één dorpscentrum met wijkoverstijgende voorzieningen (Koningsoord) en in een groter ring daaromheen de buurtdragere (de oude en nieuwe kernen met eventuele buurtvoorzieningen). In De Hoge Hoek zal een nieuwe kern worden gevormd met karakteristieke structuurdragende lintbebouwing.

Typering van karakteristieke historische linten in omgeving:

- Menging van bouwvolumes;
- Grote kapvolumes, veel kapvormen, verspringende goothoogten;
- Groen door voortuinen, brede hagen en karakteristieke bomen;
- Smalle wegprofielen, smalle voetpaden, parkeren op eigen erf;
- Gebakken bestratingmateriaal, geen beton;
- Weinig tot geen openbare ruimte, groene overhoeken tussen splitsing van wegen.

#### *De Dorpse Peilers*

De zeven Peilers zijn voortgekomen uit de analyse van dorpen in het algemeen. De Peilers zijn:

1. Bouwen op Ondergrond (scherfstructuur);
2. Rand van het Dorp (relatie met het landschap);
3. Menging (bouwvolumes en kapvormen);
4. Het Individuele Huis (invloed van bewoners);
5. Groene Voeten (tuinen, stoepen en erfafscheidingen);
6. Dorpsweg (smalle profielen);
7. Dorpsbrink of Dorpsplein (strategisch openbaar groen).

Tegen de achterzijden van de bestaande woonbebouwing aan de Kloosterstraat en Gerardusstraat zijn traditionele woningtypen gesitueerd, behoudens een meer besloten complex met gestapelde woningbouw in de zuidoosthoek van het plan. Ook aan de westzijde van het plan, centraal gelegen naast de spoorlijn, is een besloten complex opgenomen bestaande uit 2-3 bouwlagen. Centraal in het plangebied is de stedenbouwkundige structuur compacter ingevuld met rijtjes woningen en patio's in respectievelijk 2 en 1 bouwlagen. De noordoostzijde van het plan is ingevuld met ruime kavels waarop twee-onder-een-kap en vrijstaande, en vrijstaande-geschakelde woningen zijn opgenomen.

Aan de zuidzijde van het plangebied is het plan "De Zomerkoning" gelegen bestaande uit een vrijstaande nieuwe woning, een bestaande woning met een winkel ten behoeve van de verkoop van jam en aanverwante artikelen en een monumentale woning. Tevens wordt de realisatie van een horecagelegenheid voorgestaan bestaande uit een brasserie/theehuis met bijbehorende functies van een terras, een serre en een speeltuin.

### **11.4 Toetsing**

Zoals in paragraaf 11.2 is toegelicht, zijn er ten aanzien van de aspecten 'programma en verkaveling' vijf toetsingscriteria benoemd. Onderstaand is per criterium aangegeven op welke wijze hiermee is omgegaan in de planuitwerking voor de Overhoek Hoge Hoek en of aan de gestelde normen wordt voldaan.

- *Aantal woningen.*  
Het aantal woningen ligt met 272 woningen binnen de marge van 270-320 woningen. Er wordt daarmee voldaan aan de minimumnorm.
- *Woningbouwprogramma (dichtheden, typen en verdeling).*  
Er wordt een centrumdorps woonmilieu gerealiseerd, waarbij het woningbouwtype voldoet aan de in het stedenbouwkundig plan gestelde eisen. Er wordt dus voldaan aan de minimumnorm.
- *Kavelmaten.*  
De gemiddelde kavelgrootte ligt tussen 114 en 1.080 m<sup>2</sup>. Als eis is opgegeven dat de grootte ligt tussen de 150 en 1000 m<sup>2</sup> van uit stedenbouwkundige overwegingen is voor enkele kavels afgeweken van de opgegeven afmetingen. Er wordt dus grotendeels voldaan aan de minimumnorm uit het Ontwikkelingsplan;

- *Situering, omvang en aard van de bedrijvigheid.*  
In het Stedenbouwkundig plan en in deel A van het MER was geen rekening gehouden met de realisering van nieuwe voorzieningen in de Overhoek Hoge Hoek. Specifieke toetsing is dan ook niet aan de orde.
- *Situering, omvang en aard van de voorzieningen.*  
In het Stedenbouwkundig plan en in deel A van het MER was geen rekening gehouden met de realisering van nieuwe voorzieningen in de Overhoek Hoge Hoek. Specifieke toetsing is dan ook niet aan de orde.

Tabel 11.2: Toetsing aan geformuleerde criteria

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
11.1	Aantal woningen	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
11.2	Woningbouwprogramma (dichtheden, typen, verdeling)	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
11.3	Kavelmaten	Er wordt grotendeels voldaan aan de minimumnorm
11.4	Situering, omvang en aard bedrijvigheid	Geen minimum norm geformuleerd
11.5	Situering, omvang en aard voorzieningen	Geen minimum norm geformuleerd

## 12 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de uitkomsten uit de voorgaande hoofdstukken is onderstaand de samenvattende tabel met de milieutoetsing nogmaals integraal opgenomen. Uit deze tabel blijkt dat voor een groot aantal criteria wordt voldaan aan de gestelde minimumnormen en voor een aantal criteria zelfs méér wordt gedaan dan hetgeen in het toetsingskader uit deel A van dit MER als minimumnorm is gesteld. Voor een aantal toetsingscriteria is het op dit moment nog niet aantoonbaar dat wordt voldaan aan de gestelde minimumnormen. Dit komt voor een belangrijk deel omdat in deze planfase nog niet alle aspecten voldoende zijn (of kunnen worden) uitgewerkt. Bij de technische planuitwerking van het stedenbouwkundig VO zullen zaken nader aan bod komen en zal blijken of aan de normen wordt voldaan. Ten behoeve van de besluitvorming over bestemmingsplan procedure zijn deze echter niet of nauwelijks van belang.

Bij de toetsing van het gedetailleerde inrichtingsplan (Definitief Ontwerp, DO) voor de openbare ruimte en de ingediende bouwvergunningen zal de gemeente Tilburg nogmaals toetsen of op dat moment wel aantoonbaar aan de geformuleerde minimumnormen wordt voldaan.

Van criterium 9.3 moet thans echter worden geconstateerd dat niet aan de vooraf gestelde minimumnorm zal (kan) worden voldaan:

- Criterium 9.3: Het percentage passieve zuidgerichte oriëntatie genoemd in het vigerende bestemmingsplan wordt behaald. Het percentage genoemd in het ontwikkelingsplan wordt echter niet behaald. De gemeente Tilburg heeft aangegeven dat deze eerder geformuleerde norm voor de Overhoeken eigenlijk niet reëel is omdat grote rijen met gelijk georiënteerde woningen niet bij een centrumdorps woonmilieu passen.

Op grond van het bovenstaande kan worden geconstateerd dat er vanuit milieuoverwegingen thans geen belemmeringen zijn voor het verder doorlopen van de bestemmingsplan procedure. Wel wordt aanbevolen om ook in de toekomst nauwgezet te blijven monitoren of bij de verdere planuitwerkingen wordt voldaan aan de uitgangspunten die in de ruimtelijke onderbouwing zijn aangekondigd maar thans nog niet zijn uitgewerkt.

Onderstaand is de toetsing van de diverse thema's samengevat. De nummering van de criteria correspondeert met de nummering zoals die is opgenomen in het Deel A Besluit-MER plangebied Overhoeken (v.a. pagina 193).

Tabel 12.1: Thema Programma en verkaveling

	Toetsingscriterium	Toetsing
1.1	Aantal woningen	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
1.2	Woningbouwprogramma (dichtheden, typen, verdeling)	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
1.3	Kavelmaten	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
1.4	Situering, omvang en aard bedrijvigheid	Geen minimum norm geformuleerd
1.5	Situering, omvang en aard voorzieningen	Geen minimum norm geformuleerd

Tabel 12.2: Thema geologie, geomorfologie en bodemverontreiniging

	Toetsingscriterium	Toetsing
2.1	(Gesloten) grondbalans	Thans nog niet aantoonbaar dat wordt voldaan aan de minimumnorm. Gesloten grondbalans is uitgangspunt, maar wijze van realisering is niet uitgewerkt
2.2	Wijze van bouwrijp maken (doorbreken leemlagen)	Thans nog niet aantoonbaar voldaan aan minimumnorm. Bij de inrichting van het plangebied wordt rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van ondoorlatende leemlagen. Het uitgangspunt is deze zo min mogelijk te doorbreken. De wijze van bouwrijp maken dient nog nader te worden uitgewerkt.
2.3	Verontreinigingen	Er wordt voldaan aan de minimumeis.

Tabel 12.3: Thema grond en oppervlaktewater

	Toetsingscriterium	Toetsing
3.1	Te hanteren ontwateringsdiepte	Middels ophoging wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm
3.2	Wijze van waterafvoer, waterberging en infiltratie	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.
3.3	Omvang van waterberging/infiltratievoorzieningen	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.
3.4	Type rioleringsstelsel	Er wordt voldaan aan de gestelde minimumnorm
3.5	Benodigde capaciteit waterzuivering	Voor zover in deze planfase mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnormen uit het toetsingskader.

Tabel 12.4: Thema landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Toetsingscriterium	Toetsing
4.1	Landschappelijke structuren	Worden behouden en versterkt, dus meer gedaan dan de minimumnorm.
4.2	Ruimtelijke relaties en zichtlijnen	Bestaande relaties en zichtlijnen worden gerespecteerd en nieuwe aangelegd, dus er wordt voldaan aan streefnorm.
4.3	Inpassing cultuurhistorische waarden	Nog niet aantoonbaar dat bestaande waardevolle panden inderdaad behouden blijven; vooralsnog ook geen aanwijzingen dat er niet aan de norm wordt voldaan.
4.4	Inpassing archeologische waarden	Geen archeologische indicatoren aangetroffen, er wordt voldaan aan minimumnorm

Tabel 12.5: Thema ecologie en groenvoorzieningen

	Toetsingscriterium	Toetsing
5.1	Groenstructuur	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
5.2	Aard en omvang groenvoorzieningen	Er wordt voldaan aan de minimumnorm
5.3	Ecologische waarde groenvoorzieningen	Er wordt voldaan aan de streefnorm
5.4	Inpassing bestaande groenelementen	Voor zover mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm

Tabel 12.6: Thema infrastructuur

	Toetsingscriterium	Toetsing
6.1	Ontsluitingsstructuur (auto, OV en fiets)	Er wordt voldaan aan minimumnorm
6.2	Wegprofielen/inrichting openbare ruimte	Er wordt voldaan aan minimumnorm
6.3	Bereikbaarheid winkelcentrum	Er wordt voldaan aan minimumnorm
6.4	Parkeervoorzieningen (privé, openbaar)	Er wordt voldaan aan minimumnorm
6.5	Ondergrondse infrastructuur	Er wordt voldaan aan minimumnorm

Tabel 12.7: Thema lucht, geluid en trillingen

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
7.1	Resultaten geluidonderzoek	Geluidonderzoek is uitgevoerd, extra maatregelen noodzakelijk. Voor plangebied zomerkoning dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen.
7.2	Wijze van geluidafscherming	Compromisscherm tophoogte 0,75 meter b.s.s., lengte 475 meter
7.3	Overige geluidwerende voorzieningen	Spoorbaan over een lengte van 700 meter voorzien van raildempers Wegdek 'gebiedsontsluitingsweg' uitvoeren in stil asfalt Geprojecteerde woningen aan Molenstraat verder van de weg positioneren
7.4	Maatregelen tegen trillinghinder	Trillingshinder wordt niet verwacht. Extra maatregelen niet nodig
7.5	Resultaten onderzoek luchtkwaliteit	Het aspect luchtkwaliteit vormt voor de voorgenomen ontwikkelingen geen belemmering.

Tabel 12.8: Thema energie en materiaal

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
8.1	Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
8.2	Energie Prestatie op Locatie (EPL)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
8.3	Percentage en situering woningen zongerichte oriëntatie	Percentage bestemmingsplan wordt behaald,percentage ontwikkelingsplan wordt niet behaald maar dit is voor de gemeente acceptabel om een centrumdorps woonmilieu te kunnen realiseren.
8.4	Duurzame energie (woningen, openbaar gebied)	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
8.5	Collectieve energiesystemen	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm
8.6	Materiaalgebruik	Voor zover thans mogelijk is, wordt voldaan aan de minimumnorm

Tabel 12.9: Thema Veiligheid en gezondheid

	<b>Toetsingscriterium</b>	<b>Toetsing</b>
9.1	Verkeersveiligheid	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.2	Sociale veiligheid	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.3	Toegankelijkheid voor politie, brandweer, hulpdiensten e.d.	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm
9.4	Externe veiligheidscontouren	Voor zover thans mogelijk, wordt voldaan aan de minimumnorm