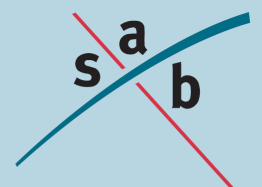


Akoestisch onderzoek

Heesch, Broekhoek

Gemeente Bernheze

Datum: 6 juli 2010
Projectnummer: 80368.16



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel van het onderzoek	3
2	Wet- en regelgeving	5
2.1	Wet geluidhinder	5
2.2	Bouwbesluit	7
2.3	Rekenmethodieken	7
3	Onderzoeksgegevens	9
3.1	Selectie van geluidsbronnen	9
4	Onderzoek	11
4.1	Onderzoeksopzet	11
4.2	Bepalen van de geluidsbelastingen	11
4.3	Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen	13
5	Conclusie	16
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder	16
5.2	Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit	17

Bijlage A

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Bijlage B

Overzichtstekening 1, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Bosschebaan

Bijlage C

Overzichtstekening 2, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de snelweg A59

Bijlage D

Geluidsbelastingen, in tabelvorm

Bijlage E

Overzichtstekening 3, Grafische weergave van het model Broekhoek

Bijlage F
Rapportage van het model Broekhoek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is op een viertal locaties aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) de bouw van in totaal vijf nieuwe woningen beoogd. Op alle locaties wordt een vrijstaande woning gerealiseerd, behalve op locatie 24 hier worden twee woningen gerealiseerd in de vorm van een twee-onder-één kap woning.

De ligging van de vier ontwikkelingslocaties is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Ligging van het plangebied

1.2 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woningen niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.

Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (BGH) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel in-

zicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving.

In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*¹: Deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz).
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het soort geluidsgevoelige bebouwing. In tabel 1 zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogste toelaatbare geluidsbelasting en uit de Wgh voor wegverkeer en uit het BGH voor railverkeer weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	63 dB (art. 83 lid 2)	68 dB (art. 4.10)
Buitenstedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 4)	n.v.t.

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en het BGH

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde

Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

¹ De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term 'voorkeursgrenswaarde' werd vervangen door 'ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting'. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

Een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidsbeleid vaststellen. De gemeente Bernheze heeft nog geen gemeentelijk geluidsbeleid vastgesteld, zij volgen tot de vaststelling de oude ontheffingscriteria uit het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen, die in werking waren tot 1 januari 2007, voorlopig blijven toepassen.

Een geluidsbelasting hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeenten vanuit de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weer gegeven in tabel 2.

	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig².

² Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplicht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel. Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

2.2 Bouwbesluit

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een bouwvergunning wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2003. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï (artikel 3.1 uit het Bouwbesluit 2003). Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaaï mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.

Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten er mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” (RMG 2006), versie augustus 2009 in de bijlagen III (hoofdstuk 3: Weg) en IV (hoofdstuk 4: Spoorweg)

2.3.1 *Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaaï het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode II, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode II-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 8.092) gebruikt.

2.3.2 Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het RMG 2006, versie augustus hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.

Volgens het RMG 2006 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van de kern van Heesch liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig in de kern van Heesch.

3.1.1 Locatie 1

Ten zuiden van locatie 1 ligt de Bosschebaan. Deze weg ligt in stedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 200 meter. Deze locatie grenst aan de Bosschebaan en ligt hierdoor in de zone van deze weg.

De overige wegen nabij locatie 1 hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.

De Broekhoek grenst aan locatie 1 en ligt nabij Het Dorp en de Burg. Woltersstraat. Deze wegen zijn ontsluitingswegen voor de aanliggende woningen met een verkeersintensiteit die lager is dan den 1.000 mvt/e. Gezien de lage verkeersintensiteit van deze wegen is het aannemelijk dat deze wegen geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd bij locatie 1 naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan.

3.1.2 Locaties 20a ,22 en 24

De locaties 20a, 22 en 24 liggen op ongeveer 250 meter van de snelweg A59. Deze snelweg heeft vier rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 400 meter. De locaties 20a, 22 en 24 liggen hierdoor in de zone van deze weg.

Ten zuiden van de locaties ligt op 350 meter de Cereslaan. Deze weg ligt in buitenstedelijk en heeft 4 rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 400 meter. De locaties liggen daarmee net binnen de zone van de Cereslaan. Aangezien er tussen de Cereslaan en de locaties 20a, 22 en 24 diverse gebouwen staan welke een geluidsafschermdende werking hebben voor deze locaties, zal de geluidsbelasting bij de locaties veel lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Gezien de lage geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Cereslaan is deze niet onderzocht in het akoestisch onderzoek.

De overige wegen nabij locaties 20a, 22 en 44 hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.

De Broekhoek grenst aan locaties. Deze weg is een ontsluitingsweg voor de aanliggende woningen met een verkeersintensiteit die lager is dan den 1.000 mvt/e. Gezien de lage verkeersintensiteit van deze wegen is het aannemelijk dat deze wegen geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de A59.

De verkeersintensiteiten en overige uitgangspunten voor de berekeningen zijn in bijlage A weergegeven.

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.

Daarom wordt de geluidsbelasting bepaald ten gevolge van het wegverkeer. Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens wordt bepaald of geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

4.2 Bepalen van de geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van de standaardrekenmethode II-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven het RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

4.2.1 Locatie 1

Bij de woning op locatie 1 zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per woning ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan zijn weergegeven in tabel 3.

Locatie	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh
1	52

Tabel 3. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan

In overzichtstekening 1, bijlage B, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Broekhoek is weergegeven in overzichtstekening 3, bijlage F. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage G is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Broekhoek opgenomen. De geluidsbelastingen van de Bosschebaan zijn weergegeven als groep 5 in deze bijlage.

4.2.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning op locatie 1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan bedraagt 52 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.2.2 Locaties 20a, 22 en 24

Bij de woningen op de locaties locatie 22 en 24 zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per woning ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 zijn weergegeven in tabel 4.

Locatie	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh
20a	48
22	50
24 (2 woningen)	52

Tabel 4. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59

In overzichtstekening 2, bijlage C, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 weergegeven. In deze tekening zijn tevens de woningen genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Broekhoek is weergegeven in overzichtstekening 3, bijlage F. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage G is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Broekhoek opgenomen. De geluidsbelastingen van de snelweg A59 zijn weergegeven als groep 1 in deze bijlage.

4.2.2.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning op locatie 22 en 24 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 bedraagt 52 dB bij twee woningen op locatie 24 en bij locatie 22 bedraagt de hoogste geluidsbelasting 50 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een snelweg bedraagt 53 dB (artikel 83 lid 1 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.3 Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat.

De A59 zorgt bij de locaties 22 en 24 voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, bij locatie 1 zorgt de Bosschebaan voor een overschrijding. In artikel 77 lid 1b van de Wgh staat dat er onderzoek moet plaatsvinden of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de voorkeursgrenswaarde en de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidbelasting, kan een hogere waarde ten gevolge van het wegverkeer op de A59 en de Boschebaan worden aangevraagd bij de gemeente Bernheze.

Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.3.1 Bronmaatregelen

Het vervangen van de huidige wegdekken op de A59, de Bosschebaan door een stiller wegdek is niet alleen financieel onrendabel, ook zal een dergelijk stiller (en dus ook opener) wegdek problemen opleveren bij het beheer (de levensduur van deze stillere wegdekken is naar verwachting korter). Ten opzicht van het huidige wegdek op de A59 (enkellaags ZOAB) kan door het vervangen van het wegdek door dubbellaags ZOAB een geluidsreductie worden bereikt van ongeveer 2 dB. Aangezien het wegdek op de snelweg A59 recentelijk is vervangen, is het vervangen van het asfalt geen reële optie.

4.3.2 Overdrachtsmaatregelen

De kosten voor het verhogen van de aanwezige geluidsschermen en grondwal langs de A59 zijn vanuit financieel oogpunt niet rendabel wanneer de uitwerkingsbevoegdheid wordt uitgewerkt.

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de Bosschebaan is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.

Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

4.3.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. Gevels die een te hoge geluidsbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Een dove gevel is een gevel zonder te openen ramen en deuren. Conform artikel 1b lid 5 van de Wgh wordt dit niet gezien als gevel. Doordat het geen gevel is in de zin van de Wgh hoeft voor een dove gevel geen geluidsbelasting te worden bepaald en is het niet mogelijk om hiervoor een hogere waarde aan te vragen.

Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan. Met oog op het leefcomfort is het toepassen van een dove gevel op deze locatie ongewenst.

4.3.4 Conclusie

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

5 Conclusie

In Heesch (gemeente Bernheze) is op een viertal locaties aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) de bouw van in totaal vijf nieuwe woningen beoogd. Op alle locaties wordt een vrijstaande woning gerealiseerd, behalve op locatie 24 hier worden twee woningen gerealiseerd in de vorm van een twee-onder-één kap woning. Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Bosschebaan

Bij de woning locatie 1 zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per woning ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan zijn weergegeven in tabel 5.

Locatie	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Hoogste toelaatbare geluidsbelasting in dB
1	52	63 (art. 83 lid 2 Wgh)

Tabel 5. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Bosschebaan

Snelweg A59

Bij de woningen op de locaties locatie 22 en 24 zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per woning ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 zijn weergegeven in tabel 6.

Locatie	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Hoogste toelaatbare geluidsbelasting in dB
20a	48	53 (art. 83 lid 1 Wgh)
22	50	53 (art. 83 lid 1 Wgh)
24 (2 woningen)	52	53 (art. 83 lid 1 Wgh)

Tabel 6. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59

De optredende geluidsbelastingen zijn zowel ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 als op de Bosschebaan hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

5.1.1 Verlening van hogere waarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stil wegdek op de snelweg A59 en Bosschebaan, het vergroten van de afstand tussen de woningen en de weg of het toepassen van dove gevels. Gezien de beperkte schaal van dit plan lijkt het niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Voor deze drie woningen kan door de gemeente Bernheze een hogere waarde worden verleend. Om een hogere waarde aan te vragen moet de situatie passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van het aanvragen van hogere waarden.

De gemeente Bernheze volgt voorlopig de ontheffingscriteria uit het inmiddels vervallen Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen. Hierin stond het ontheffingscriterium: “door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen”. Dit ontheffingscriterium is in deze situatie van toepassing.

De woningen op de verschillende locaties vullen open plekken tussen de aanwezige woningen langs de Broekhoek op.

De situatie past naar verwachting in het gemeentelijk beleid. Hierdoor kan naar verwachting voor deze woningen een hogere waarde worden verleend door de gemeente Bernheze. De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de bestemmingsplanprocedure. De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in tabel 7.

Locaties	Te verlenen hogere waarden in dB	Bron
1	52	Bosschebaan
22	50	A59
24 (2 woningen)	52	A59

Tabel 7. Te verlenen hogere waarden

5.2 Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit

Op grond van het Bouwbesluit dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai gegarandeerd te worden.

De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij de drie locaties (1, 22 en 24) gebeurt alleen door één weg (Bosschebaan: locatie 1 en A59: locaties 22 en 24). De overige wegen zorgen niet voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde op de drie locaties. Omdat bij deze drie locaties maar één weg zorgt voor de overschrijding, hoeft er geen cumulatie te worden uitgevoerd.

De hoogste geluidsbelastingen, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en de benodigde gevelwering om de binnenwaarde van 33 dB te kunnen garanderen zijn weergegeven in tabel 8.

Locatie	Hoogste geluidsbelastingen in dB excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Minimale gevelwering in dB
1	57	24
22	52	19
24 (2 woningen)	54	21

Tabel 8. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 lid 3 van het Bouwbesluit 2003 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwaakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn bij locaties 1 en 24.

Bijlage A

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de Bosschebaan geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur, ter hoogte van het plangebied begint de 30 km-zone³.
- Op de A59 geldt een maximumsnelheid van 120 km/uur. Volgens het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” mag gemotiveerd worden afgeweken van de maximumsnelheid. Daarom wordt voor vrachtverkeer (middelzware en zware voertuigen) gerekend met lagere snelheden op de wegvakken waarvoor een maximumsnelheid geldt van 120 km/uur⁴.

Verharding

- Op de A59 bestaat de wegverharding uit enkellaags ZOAB.
- Op de Bosschebaan bestaat de wegverharding uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).

Obstakelcorrectie

Bij de op- en afritten van de rotonde op de Bosschebaan wordt een obstakelcorrectie toegepast.

Geluidsscherm en geluidswal

Aan de zuidzijde van de A59 staat voor een groot deel een geluidsscherm met een hoogte van 3 meter. Op de plekken waar geen geluidsscherm staat, ligt een geluidswal van 4 meter hoog.

Bebouwing en waarneemhoogten

De woningen op de locaties 1, 22 en 24 worden maximaal 9 meter hoog. De woning op de locatie 20a worden maximaal 4 meter hoog. In tabel 9 worden vloerhoogten en waarneemhoogten van de woningen weergegeven.

Woning	Vloerhoogte in meters	Waarneemhoogten in meters
Locaties 1, 22 en 24		
Begane grond	0,0	1,5
Eerste verdieping	3,0	4,5
Tweede verdieping	6,0	7,5
Locaties 20a		
Begane grond	0,0	1,5

Tabel 9. Vloerhoogte en waarneemhoogte van de woningen

³ Bij de berekening van de geluidshinder afkomstig van de 30 km-wegen is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de CROW-publicatie: “Handreiking berekenen wegverkeerslawaaï bij 30 km/h”, nr. 965.

⁴ Conform artikel 3.1 van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” moet in principe de maximumsnelheid worden aangehouden als representatieve snelheid. Echter indien wordt aangetoond dat deze wettelijke snelheid niet overeenkomt met de gemiddelde snelheid op het wegvak, kan hiervan gemotiveerd worden afgeweken. In overeenstemming met het RWS-boek is voor die wegvakken, waarvoor een maximum snelheid geldt van 100 km/uur en 120 km/uur, gebruikgemaakt van de voorgestelde standaard rekensnelheden. Gerekend is met de snelheden 100/80/80 en 115/90/90 km/uur voor respectievelijk lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van de A59 worden gecorrigeerd met een aftrek van 2 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen hoger is dan 70 km/uur⁵. De resultaten van de Bosschebaan worden gecorrigeerd met 5 dB gezien de lagere representatieve snelheid van dan 70 km/uur.

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de A59 zijn afkomstig uit een verkeersprognose voor 2020 van Rijkswaterstaat Noord-Brabant. De prognosecijfers zijn ontleend aan prognoses met het Nieuw Regionaal Model (NRM) Noord-Brabant, versie 3.3.

De verkeersintensiteit en de periodeverdeling voor het jaar 2010 van de Bosschebaan zijn afkomstig van de gemeente Bernheze. Voor de voertuigverdeling is de standaardverdeling voor een Bibeko-weg⁶ (binnen de bebouwde kom) met gemengd verkeer gebruikt. Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2020 te berekenen voor de Bosschebaan is gebruikgemaakt van een autonome groei van 2,0 % per jaar. In dit akoestisch onderzoek is er vanuit gegaan dat de verkeersintensiteit van de rotondes op de Bosschebaan gelijk is aan 70% van de intensiteit op de Bosschebaan.

In tabel 10 zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, de autonome groei en de etmaalintensiteit voor 2020 weergegeven.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit in 2010	Autonome groei	Etmaalintensiteit in 2020
A59	n.v.t.	n.v.t.	81.300
Bosschebaan	1.655	2 %/jaar	2.017
Rotonde (70% Bosschebaan)	n.v.t.	n.v.t.	1.412

Tabel 10. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In tabel 11 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Weg(vak)	Procentuele verdelingen											
	Dagperiode (07/19)				Avondperiode (19/23)				Nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
A59	6,29	82,4	7,8	9,8	3,1	88,5	3,8	7,7	1,5	75,0	8,3	16,7
Bosschebaan	6,17	93,8	2,9	3,3	2,34	93,8	2,9	3,3	2,07	93,8	2,9	3,3
Rotonde (70% Bosschebaan)	6,17	93,8	2,9	3,3	2,34	93,8	2,9	3,3	2,07	93,8	2,9	3,3

Tabel 11. Periode- en voertuigverdelingen

⁵ Bij het opstellen van het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" zijn de correcties ex artikel 110g bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en ontwikkelen van stillere wegdekken.

⁶ VROM-brochure, VI-Lucht & Geluid, Een instrument voor het ramen van verkeersintensiteiten ten behoeve van luchtkwaliteit en/of geluidsberekeningen, d.d. 29 juni 2007

Bijlage B

**Overzichtstekening 1, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het weg-
verkeer op de Bosschebaan**

SAB, Arnhem

project Beellandstraat (80368.18)
opdrachtgever Gemeente Bernheze



Bijlage C

**Overzichtstekening 2, Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het weg-
verkeer op de snelweg A59**

SAB, Arnhem

project Beellandstraat (80368.18)
opdrachtgever Gemeente Bernheze



- objecten**
- bodemabsorptie
 - bebouwing
 - rijlijn
 - scherp scherm
 - stomp scherm
 - hoogtelijn met scherm
 - hoogtelijn
 - optrektoeslag
 - waarneempunt gevel

omschrijving
Overzichtstekening 2
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. snelweg A52
(inclusief aftrek ex art. 110g Wgh)

Bijlage D

Geluidsbelastingen, in tabelvorm

datum: 16 juli 2010

Projectnummer: 80368.16

Geluidsbelasting t.g.v. het wegverkeer, in tabelvorm

Woningnr.	w aar- neem- punt	w aar- neem- hoogte in meters	Geluidsbelastingen in dB(A) van de verschillende perioden excl. correcties en afronding			Geluidsbelastingen (Lden) in dB excl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Geluidsbelastingen (Lden) in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding
			dag (07-19)	avond (19-23)	nacht (23-07)		
Geluidsbelastingen ten gevolge van de Bosschebaan							
Locatie 1	14	1,5	53,64	50,36	48,90	56,35	51
Locatie 1	14	4,5	54,17	50,89	49,42	56,87	52
Locatie 1	14	7,5	54,16	50,88	49,41	56,86	52
Locatie 1	15	1,5	50,32	47,05	45,58	53,03	48
Locatie 1	15	4,5	50,71	47,43	45,97	53,42	48
Locatie 1	15	7,5	50,63	47,35	45,88	53,33	48
Locatie 1	16	1,5	40,80	37,52	36,06	43,51	39
Locatie 1	16	4,5	42,19	38,92	37,45	44,90	40
Locatie 1	16	7,5	42,52	39,24	37,77	45,22	40
Locatie 1	17	1,5	46,73	43,45	41,99	49,44	44
Locatie 1	17	4,5	48,25	44,97	43,51	50,96	46
Locatie 1	17	7,5	48,23	44,95	43,49	50,94	46
Geluidsbelastingen ten gevolge van de snelweg A59							
Locatie 20a	26	1,5	44,54	41,20	38,85	46,70	45
Locatie 20a	27	1,5	47,05	43,78	41,26	49,16	47
Locatie 20a	28	1,5	47,71	44,46	41,91	49,82	48
Locatie 20a	29	1,5	45,82	42,53	40,08	47,96	46
Locatie 22	22	1,5	47,40	44,12	41,62	49,52	48
Locatie 22	22	4,5	49,49	46,19	43,74	51,62	50
Locatie 22	22	7,5	50,11	46,82	44,35	52,24	50
Locatie 22	23	1,5	45,16	41,84	39,45	47,31	45
Locatie 22	23	4,5	47,22	43,88	41,54	49,38	47
Locatie 22	23	7,5	47,51	44,19	41,81	49,67	48
Locatie 22	24	1,5	44,76	41,43	39,06	46,91	45
Locatie 22	24	4,5	47,81	44,48	42,12	49,97	48
Locatie 22	24	7,5	46,69	43,36	40,99	48,84	47
Locatie 22	25	1,5	45,11	41,80	39,39	47,26	45
Locatie 22	25	4,5	48,82	45,51	43,09	50,96	49
Locatie 22	25	7,5	48,91	45,61	43,16	51,04	49
Locatie 24	18	1,5	43,46	40,13	37,77	45,62	44
Locatie 24	18	4,5	46,83	43,50	41,13	48,98	47
Locatie 24	18	7,5	44,39	41,06	38,69	46,54	45
Locatie 24	19	1,5	47,41	44,14	41,63	49,53	48
Locatie 24	19	4,5	50,08	46,78	44,32	52,21	50
Locatie 24	19	7,5	49,43	46,14	43,66	51,55	50
Locatie 24	20	1,5	49,01	45,75	43,21	51,12	49
Locatie 24	20	4,5	51,43	48,15	45,67	53,56	52
Locatie 24	20	7,5	51,17	47,88	45,41	53,30	51
Locatie 24	21	1,5	45,65	42,35	39,90	47,78	46
Locatie 24	21	4,5	48,67	45,36	42,95	50,82	49
Locatie 24	21	7,5	48,51	45,21	42,77	50,65	49

Bijlage E

Overzichtstekening 3, Grafische weergave van het model Broekhoek



bodemabsorptie bebouwing rijlijn scherp scherm stomp scherm hoogtelijn met scherm hoogtelijn	• optrektoeslag + waarneempunt gevel	project Beellandstraat (80368.18) opdrachtgever Gemeente Bernheze omschrijving Overzichtstekening 3 Grafische weergave van het model Broekhoek
---	--	---

Bijlage F

Rapportage van het model Broekhoek

Projectgegevens

projectnaam: Beellandstraat (80368.18)
opdrachtgever: Gemeente Bernheze
adviseur: SAB Arnhem
databaseversie: 807
situatie: Broekhoek
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawaa

rekenhart:	14.02 16.03.2010
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☒
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	16-07-2010
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	08:49
maximum aantal reflecties:	1 graden
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek:	5 graden
vaste sectorhoek:	2

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	9.0	0.0	52.0		80	
2	8.0	0.0	49.0		80	
3	8.0	0.0	72.9		80	
4	9.0	0.0	46.1		80	
5	8.0	0.0	33.3		80	
6	8.0	0.0	87.6		80	
7	8.0	0.0	43.5		80	
8	8.0	0.0	54.8		80	
9	9.0	0.0	44.0		80	
10	9.0	0.0	42.1		80	
11	9.0	0.0	54.9		80	
12	8.0	0.0	36.0		80	
13	8.0	0.0	54.8		80	
14	4.0	0.0	30.4		80	
15	4.0	0.0	34.7		80	
16	4.0	0.0	30.2		80	
19	4.0	0.0	38.9		80	
20	6.0	0.0	78.0		80	
21	6.0	0.0	28.5		80	
22	4.0	0.0	28.5		80	
23	4.0	0.0	25.6		80	
27	6.0	0.0	40.3		80	
28	5.0	0.0	30.9		80	
33	9.0	0.0	74.5		80	
34	9.0	0.0	69.5		80	
35	9.0	0.0	50.3		80	
36	9.0	0.0	52.9		80	
37	9.0	0.0	48.0		80	
38	9.0	0.0	41.0		80	
39	9.0	0.0	51.3		80	
40	9.0	0.0	49.8		80	
41	9.0	0.0	42.4		80	
42	9.0	0.0	29.6		80	
43	9.0	0.0	42.8		80	
44	9.0	0.0	51.8		80	
45	7.0	0.0	52.5		80	
46	7.0	0.0	150.5		80	
47	7.0	0.0	69.4		80	
48	7.0	0.0	42.5		80	
49	8.0	0.0	41.6		80	
50	7.0	0.0	51.5		80	
51	7.0	0.0	51.3		80	
52	9.0	0.0	34.8		80	
53	9.0	0.0	38.1		80	
54	9.0	0.0	124.0		80	
55	9.0	0.0	36.0		80	
56	9.0	0.0	30.8		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
57	9.0	0.0	91.1		80	
58	7.0	0.0	92.0		80	
59	7.0	0.0	112.5		80	
60	9.0	0.0	50.8		80	
61	9.0	0.0	63.3		80	
62	9.0	0.0	43.3		80	
63	6.0	0.0	43.3		80	
64	8.0	0.0	35.6		80	
65	8.0	0.0	39.8		80	
66	8.0	0.0	42.9		80	
67	8.0	0.0	57.5		80	
68	8.0	0.0	43.1		80	
75	6.0	0.0	181.6		80	
80	8.0	0.0	56.3		80	
83	9.0	0.0	34.1		80	
84	7.0	0.0	52.1		80	
85	9.0	0.0	32.6		80	
86	9.0	0.0	32.4		80	
87	9.0	0.0	30.5		80	
88	9.0	0.0	37.5		80	
89	9.0	0.0	82.4		80	
111	6.0	0.0	275.4		80	dx:30
137	7.0	0.0	64.3		80	dx:30
145	7.0	0.0	126.6		80	dx:30
147	7.0	0.0	48.5		80	dx:30
178	7.0	0.0	51.1		80	dx:30
181	7.0	0.0	68.8		80	dx:30
185	7.0	0.0	216.9		80	dx:30
264	7.0	0.0	156.5		80	dx:30
297	7.0	0.0	96.3		80	dx:30
303	7.0	0.0	64.7		80	dx:30
305	7.0	0.0	42.1		80	dx:30
307	7.0	0.0	45.4		80	dx:30
308	7.0	0.0	38.3		80	dx:30
320	9.0	0.0	52.4		80	dx:30
321	9.0	0.0	62.5		80	dx:30
399	7.0	0.0	63.0		80	dx:30
406	7.0	0.0	41.7		80	dx:30
411	7.0	0.0	38.0		80	dx:30
415	7.0	0.0	49.5		80	dx:30
417	7.0	0.0	73.4		80	dx:30
419	7.0	0.0	125.4		80	dx:30
428	7.0	0.0	38.9		80	dx:30
430	7.0	0.0	47.3		80	dx:30
432	7.0	0.0	48.4		80	dx:30
434	7.0	0.0	43.9		80	dx:30
437	7.0	0.0	42.5		80	dx:30
446	7.0	0.0	65.9		80	dx:30
451	7.0	0.0	46.2		80	dx:30
452	7.0	0.0	47.7		80	dx:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
454	7.0	0.0	42.4		80	dx:f:30
458	7.0	0.0	50.1		80	dx:f:30
466	7.0	0.0	43.0		80	dx:f:30
469	7.0	0.0	68.5		80	dx:f:30
473	7.0	0.0	63.0		80	dx:f:30
474	7.0	0.0	56.4		80	dx:f:30
476	7.0	0.0	143.8		80	dx:f:30
482	7.0	0.0	51.3		80	dx:f:30
493	9.0	0.0	285.9		80	dx:f:30
504	7.0	0.0	77.3		80	dx:f:30
509	7.0	0.0	47.3		80	dx:f:30
512	7.0	0.0	45.4		80	dx:f:30
514	7.0	0.0	50.9		80	dx:f:30
529	7.0	0.0	44.3		80	dx:f:30
531	7.0	0.0	49.5		80	dx:f:30
533	7.0	0.0	38.9		80	dx:f:30
668	9.0	0.0	46.7		80	dx:f:30
669	9.0	0.0	209.7		80	dx:f:30
673	9.0	0.0	87.1		80	dx:f:30
681	9.0	0.0	112.9		80	dx:f:30
690	9.0	0.0	47.8		80	dx:f:30
702	9.0	0.0	82.9		80	dx:f:30
706	9.0	0.0	77.5		80	dx:f:30
721	9.0	0.0	58.5		80	dx:f:30
723	9.0	0.0	68.6		80	dx:f:30
731	9.0	0.0	45.8		80	dx:f:30
760	9.0	0.0	63.9		80	dx:f:30
794	9.0	0.0	48.9		80	dx:f:30
796	9.0	0.0	53.0		80	dx:f:30
985	9.0	0.0	190.4		80	dx:f:30
991	9.0	0.0	137.0		80	dx:f:30
998	9.0	0.0	42.8		80	dx:f:30
1024	9.0	0.0	172.3		80	dx:f:30
1173	9.0	0.0	140.6		80	dx:f:30
1177	9.0	0.0	140.3		80	dx:f:30
1186	9.0	0.0	101.4		80	dx:f:30
1191	9.0	0.0	190.1		80	dx:f:30
1197	9.0	0.0	128.2		80	dx:f:30
1216	9.0	0.0	87.0		80	dx:f:30
1218	9.0	0.0	78.5		80	dx:f:30
1239	9.0	0.0	73.4		80	dx:f:30
1284	9.0	0.0	75.2		80	dx:f:30
1295	9.0	0.0	44.8		80	dx:f:30
1298	9.0	0.0	32.4		80	dx:f:30
1316	9.0	0.0	138.7		80	dx:f:30
1318	9.0	0.0	60.2		80	dx:f:30
1586	9.0	0.0	120.1		80	dx:f:30
1609	9.0	0.0	79.3		80	dx:f:30
1614	9.0	0.0	148.8		80	dx:f:30
1623	9.0	0.0	122.6		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1671	9.0	0.0	72.2		80	dx:30
1801	9.0	0.0	39.7		80	dx:30
1853	9.0	0.0	80.7		80	dx:30
1862	9.0	0.0	42.9		80	dx:30
2417	9.0	0.0	43.9		80	dx:30
2425	9.0	0.0	22.1		80	dx:30
3729	9.0	0.0	164.8		80	dx:30
3755	4.0	0.0	154.0		80	dx:30
3866	9.0	0.0	13.7		80	dx:30
3877	9.0	0.0	7.9		80	dx:30
3917	9.0	0.0	7.0		80	dx:30
4267	9.0	0.0	3.8		80	dx:30
33304	10.0	0.0	55.0		80	dx:30
33305	10.0	0.0	55.5		80	dx:30
33306	10.0	0.0	46.8		80	dx:30
33312	10.0	0.0	56.3		80	dx:30
33318	10.0	0.0	7.9		80	dx:30
33323	10.0	0.0	53.3		80	dx:30
33324	10.0	0.0	48.9		80	dx:30
33325	10.0	0.0	35.4		80	dx:30
33331	10.0	0.0	53.8		80	dx:30
33332	10.0	0.0	102.2		80	dx:30
33338	10.0	0.0	96.8		80	dx:30
33344	10.0	0.0	224.7		80	dx:30
33352	10.0	0.0	4.1		80	dx:30
33357	10.0	0.0	4.2		80	dx:30
33364	10.0	0.0	4.2		80	dx:30
33374	10.0	0.0	4.2		80	dx:30
33379	10.0	0.0	77.0		80	dx:30
33380	10.0	0.0	38.9		80	dx:30
33382	10.0	0.0	73.6		80	dx:30
33384	10.0	0.0	193.6		80	dx:30
33386	10.0	0.0	80.2		80	dx:30
33389	10.0	0.0	69.0		80	dx:30
33397	10.0	0.0	265.6		80	dx:30
33402	10.0	0.0	207.5		80	dx:30
33726	10.0	0.0	66.1		80	dx:30
33951	10.0	0.0	4.2		80	dx:30
34190	10.0	0.0	44.4		80	dx:30
34192	10.0	0.0	71.1		80	dx:30
34355	10.0	0.0	131.4		80	dx:30
34359	10.0	0.0	81.2		80	dx:30
34361	10.0	0.0	61.9		80	dx:30
34371	10.0	0.0	60.2		80	dx:30
34372	10.0	0.0	65.2		80	dx:30
34374	10.0	0.0	42.3		80	dx:30
34377	10.0	0.0	47.4		80	dx:30
34380	10.0	0.0	43.8		80	dx:30
34394	10.0	0.0	53.8		80	dx:30
34396	10.0	0.0	49.8		80	dx:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
34410	10.0	0.0	69.9		80	dx:f:30
34500	10.0	0.0	56.4		80	dx:f:30
34501	10.0	0.0	47.6		80	dx:f:30
34504	10.0	0.0	56.8		80	dx:f:30
34518	10.0	0.0	58.4		80	dx:f:30
34523	10.0	0.0	48.1		80	dx:f:30
34534	10.0	0.0	5.9		80	dx:f:30
34797	10.0	0.0	40.9		80	dx:f:30
34799	10.0	0.0	55.2		80	dx:f:30
34802	10.0	0.0	56.0		80	dx:f:30
34806	10.0	0.0	53.8		80	dx:f:30
34813	10.0	0.0	39.2		80	dx:f:30
34815	10.0	0.0	57.0		80	dx:f:30
36761	10.0	0.0	33.1		80	dx:f:30
36762	10.0	0.0	135.2		80	dx:f:30
36763	10.0	0.0	46.7		80	dx:f:30
36765	10.0	0.0	47.4		80	dx:f:30
36769	10.0	0.0	196.5		80	dx:f:30
36812	10.0	0.0	37.1		80	dx:f:30
36833	10.0	0.0	45.5		80	dx:f:30
36834	10.0	0.0	43.7		80	dx:f:30
39644	10.0	0.0	50.8		80	dx:f:30
39646	10.0	0.0	35.5		80	dx:f:30
39647	10.0	0.0	47.0		80	dx:f:30
39686	10.0	0.0	84.0		80	dx:f:30
39692	10.0	0.0	52.8		80	dx:f:30
48130	10.0	0.0	18.5		80	dx:f:30
48132	10.0	0.0	25.8		80	dx:f:30
48138	10.0	0.0	6.5		80	dx:f:30
48141	10.0	0.0	20.3		80	dx:f:30
48310	10.0	0.0	18.8		80	dx:f:30
48312	10.0	0.0	9.6		80	dx:f:30
48314	10.0	0.0	39.7		80	dx:f:30
48322	10.0	0.0	15.0		80	dx:f:30
48329	10.0	0.0	12.9		80	dx:f:30
48340	5.0	0.0	56.9		80	dx:f:30
48343	10.0	0.0	26.5		80	dx:f:30
48395	10.0	0.0	34.9		80	dx:f:30
48396	10.0	0.0	10.0		80	dx:f:30
48409	10.0	0.0	29.8		80	dx:f:30
48422	6.0	0.0	56.7		80	dx:f:30
48424	6.0	0.0	26.7		80	dx:f:30
48507	10.0	0.0	10.5		80	dx:f:30
48540	10.0	0.0	5.2		80	dx:f:30
48541	10.0	0.0	5.1		80	dx:f:30
48562	10.0	0.0	7.4		80	dx:f:30
48563	10.0	0.0	23.0		80	dx:f:30
48566	10.0	0.0	33.9		80	dx:f:30
48567	5.0	0.0	19.6		80	dx:f:30
48568	10.0	0.0	26.0		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
48570	10.0	0.0	6.1		80	dx:f:30
48572	5.0	0.0	19.4		80	dx:f:30
48719	10.0	0.0	51.6		80	dx:f:30
48755	10.0	0.0	17.0		80	dx:f:30
48810	10.0	0.0	10.2		80	dx:f:30
48811	10.0	0.0	18.4		80	dx:f:30
49923	10.0	0.0	12.4		80	dx:f:30
51942	10.0	0.0	5.1		80	dx:f:30
54984	10.0	0.0	43.9		80	
54986	10.0	0.0	52.9		80	
54987	10.0	0.0	101.1		80	
54990	5.0	0.0	29.8		80	
54991	9.0	0.0	44.0		80	
54992	9.0	0.0	46.0		80	
54993	9.0	0.0	38.3		80	
54994	4.0	0.0	46.0		80	

Schermen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	reflectie [%]		schermverhogingen	gekoppeld	
					links	rechts		il	kenmerk
7	7.6	4.6	79.7	scherp	80	80		☐	dx:f:7
8	7.8	4.8	130.1	scherp	80	80		☐	dx:f:7
9	6.7	3.7	141.5	scherp	80	80		☐	dx:f:7
10	7.8	4.8	26.4	scherp	80	80		☐	dx:f:7
11	7.1	4.1	183.7	scherp	80	80		☐	dx:f:7
19	5.0	3.9	68.0	scherp	80	80		☐	
20	5.0	3.1	67.3	scherp	80	80		☐	
22	6.0	2.9	7.1	scherp	80	80		☐	
23	7.7	3.7	666.1	st.(-2dB)	80	80		☐	
34	8.5	5.5	364.0	scherp	80	80		☐	dx:f:7

Bodemlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	kenmerk
6	3.7	3.7	511.4	hoogtelijn + stomp scherm	
7	4.8	4.8	202.2	hoogtelijn + stomp scherm	
8	0.0	0.0	515.6	hoogtelijn	
9	3.0	3.0	939.9	hoogtelijn + stomp scherm	
13	0.0	0.0	811.9	hoogtelijn	
24	0.0	0.0	1134.3	hoogtelijn	
25	3.8	3.8	1125.0	hoogtelijn + stomp scherm	
26	0.0	0.0	23.6	hoogtelijn	
27	3.8	3.8	1257.3	hoogtelijn + stomp scherm	
28	0.0	0.0	1279.2	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	Lden	Letm	inc. aftrek(VL) inc. prognose(RL)		L(periode)			optrektoeslag (VL)		
														Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
14	0.0	0.0	Locatie 1		gevel		L.1	VL	0	1	1.5	56.15	58.70	51.21	53.75	53.45	50.17	48.70			
								VL	0	1	4.5	56.73	59.27	51.82	54.36	54.02	50.75	49.27			
								VL	0	1	7.5	56.80	59.33	51.97	54.49	54.11	50.83	49.33			
								VL	1	1	1.5	37.54	39.72	35.54	37.72	35.36	32.00	29.72			
								VL	1	1	4.5	40.40	42.57	38.40	40.57	38.22	34.86	32.57			
								VL	1	1	7.5	42.99	45.15	40.99	43.15	40.83	37.50	35.15			
								VL	5	1	1.5	56.35	58.90	51.35	53.90	53.64	50.36	48.90			
								VL	5	1	4.5	56.87	59.42	51.87	54.42	54.17	50.89	49.42			
15	0.0	0.0	Locatie 1		gevel		L.1	VL	5	1	7.5	56.86	59.41	51.86	54.41	54.16	50.88	49.41			
								VL	0	1	1.5	53.13	55.64	48.45	50.95	50.47	47.18	45.64			
								VL	0	1	4.5	53.72	56.22	49.21	51.69	51.08	47.80	46.22			
								VL	0	1	7.5	54.01	56.48	49.76	52.20	51.41	48.13	46.48			
								VL	1	1	1.5	42.22	44.38	40.22	42.38	40.06	36.72	34.38			
								VL	1	1	4.5	44.63	46.79	42.63	44.79	42.46	39.12	36.79			
								VL	1	1	7.5	46.91	49.06	44.91	47.06	44.75	41.42	39.06			
								VL	5	1	1.5	53.03	55.58	48.03	50.58	50.32	47.05	45.58			
16	0.0	0.0	Locatie 1		gevel		L.1	VL	5	1	4.5	53.42	55.97	48.42	50.97	50.71	47.43	45.97			
								VL	5	1	7.5	53.33	55.88	48.33	50.88	50.63	47.35	45.88			
								VL	0	1	1.5	45.73	48.12	42.17	44.51	43.25	39.96	38.12			
								VL	0	1	4.5	47.42	49.80	43.98	46.31	44.96	41.65	39.80			
								VL	0	1	7.5	48.73	51.06	45.61	47.90	46.33	43.01	41.06			
								VL	1	1	1.5	41.76	43.90	39.76	41.90	39.60	36.28	33.90			
								VL	1	1	4.5	43.85	46.01	41.85	44.01	41.69	38.34	36.01			
								VL	1	1	7.5	46.16	48.32	44.16	46.32	43.99	40.65	38.32			
17	0.0	0.0	Locatie 1		gevel		L.1	VL	5	1	1.5	43.51	46.06	38.51	41.06	40.80	37.52	36.06			
								VL	5	1	4.5	44.90	47.45	39.90	42.45	42.19	38.92	37.45			
								VL	5	1	7.5	45.22	47.77	40.22	42.77	42.52	39.24	37.77			
								VL	0	1	1.5	49.71	52.24	44.95	47.47	47.03	43.75	42.24			
								VL	0	1	4.5	51.37	53.88	46.72	49.22	48.71	45.42	43.88			
								VL	0	1	7.5	51.81	54.29	47.51	49.96	49.20	45.91	44.29			
								VL	1	1	1.5	37.52	39.70	35.52	37.70	35.33	31.96	29.70			
								VL	1	1	4.5	40.84	43.02	38.84	41.02	38.66	35.30	33.02			
18	0.0	0.0	Locatie 24		gevel		L.24	VL	1	1	7.5	44.38	46.54	42.38	44.54	42.22	38.87	36.54			
								VL	5	1	1.5	49.44	51.99	44.44	46.99	46.73	43.45	41.99			
								VL	5	1	4.5	50.96	53.51	45.96	48.51	48.25	44.97	43.51			
								VL	5	1	7.5	50.94	53.49	45.94	48.49	48.23	44.95	43.49			
								VL	0	1	1.5	45.65	47.80	43.63	45.78	43.49	40.16	37.80			
								VL	0	1	4.5	49.01	51.16	47.00	49.15	46.85	43.52	41.16			
								VL	0	1	7.5	46.66	48.82	44.60	46.76	44.49	41.17	38.82			
								VL	1	1	1.5	45.62	47.77	43.62	45.77	43.46	40.13	37.77			
19	0.0	0.0	Locatie 24		gevel		L.24	VL	1	1	4.5	48.98	51.13	46.98	49.13	46.83	43.50	41.13			
								VL	1	1	7.5	46.54	48.69	44.54	46.69	44.39	41.06	38.69			
								VL	5	1	1.5	24.12	26.67	19.12	21.67	21.41	18.13	16.67			
								VL	5	1	4.5	26.28	28.83	21.28	23.83	23.57	20.30	18.83			
								VL	5	1	7.5	30.96	33.51	25.96	28.51	28.25	24.97	23.51			
								VL	0	1	1.5	49.53	51.63	47.53	49.63	47.41	44.14	41.63			
								VL	0	1	4.5	52.21	54.33	50.21	52.33	50.08	46.79	44.33			
								VL	0	1	7.5	51.56	53.67	49.55	51.66	49.44	46.15	43.67			
								VL	1	1	1.5	49.53	51.63	47.53	49.63	47.41	44.14	41.63			
								VL	1	1	4.5	52.21	54.32	50.21	52.32	50.08	46.78	44.32			
								VL	1	1	7.5	51.55	53.66	49.55	51.66	49.43	46.14	43.66			

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	Lden	Letm	inc. aftrek(VL) inc. prognose(RL)		L(periode)			optrektoeslag (VL)		
														Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
20	0.0	0.0	Locatie 24		gevel		L.24	VL	5	1	1.5	18.95	21.50	13.95	16.50	16.24	12.96	11.50			
								VL	5	1	4.5	21.34	23.89	16.34	18.89	18.63	15.35	13.89			
								VL	5	1	7.5	26.12	28.67	21.12	23.67	23.41	20.13	18.67			
								VL	0	1	1.5	51.12	53.21	49.12	51.21	49.01	45.75	43.21			
								VL	0	1	4.5	53.56	55.67	51.56	53.67	51.43	48.15	45.67			
								VL	0	1	7.5	53.30	55.41	51.30	53.41	51.17	47.88	45.41			
								VL	1	1	1.5	51.12	53.21	49.12	51.21	49.01	45.75	43.21			
								VL	1	1	4.5	53.56	55.67	51.56	53.67	51.43	48.15	45.67			
								VL	1	1	7.5	53.30	55.41	51.30	53.41	51.17	47.88	45.41			
								VL	5	1	1.5	5.99	8.54	-99.00	3.54	3.28	.01	-1.46			
21	0.0	0.0	Locatie 24		gevel		L.24	VL	5	1	4.5	7.06	9.61	-99.00	4.61	4.35	1.07	-.39			
								VL	5	1	7.5	6.78	9.33	-99.00	4.33	4.07	.79	-.67			
								VL	0	1	1.5	47.80	49.92	45.79	47.91	45.66	42.36	39.92			
								VL	0	1	4.5	50.82	52.96	48.82	50.95	48.68	45.36	42.96			
								VL	0	1	7.5	50.67	52.80	48.66	50.79	48.53	45.23	42.80			
								VL	1	1	1.5	47.78	49.90	45.78	47.90	45.65	42.35	39.90			
								VL	1	1	4.5	50.82	52.95	48.82	50.95	48.67	45.36	42.95			
								VL	1	1	7.5	50.65	52.77	48.65	50.77	48.51	45.21	42.77			
								VL	5	1	1.5	22.59	25.14	17.59	20.14	19.88	16.60	15.14			
								VL	5	1	4.5	24.19	26.74	19.19	21.74	21.48	18.20	16.74			
22	0.0	0.0	Locatie 22		gevel		L.22	VL	5	1	7.5	27.58	30.13	22.58	25.13	24.87	21.59	20.13			
								VL	0	1	1.5	49.52	51.62	47.52	49.62	47.40	44.12	41.62			
								VL	0	1	4.5	51.62	53.74	49.62	51.74	49.49	46.19	43.74			
								VL	0	1	7.5	52.24	54.36	50.24	52.36	50.11	46.82	44.36			
								VL	1	1	1.5	49.52	51.62	47.52	49.62	47.40	44.12	41.62			
								VL	1	1	4.5	51.62	53.74	49.62	51.74	49.49	46.19	43.74			
								VL	1	1	7.5	52.24	54.35	50.24	52.35	50.11	46.82	44.35			
								VL	5	1	1.5	16.55	19.10	11.55	14.10	13.84	10.56	9.10			
								VL	5	1	4.5	18.95	21.50	13.95	16.50	16.24	12.96	11.50			
								VL	5	1	7.5	19.43	21.98	14.43	16.98	16.72	13.44	11.98			
23	0.0	0.0	Locatie 22		gevel		L.22	VL	0	1	1.5	47.33	49.47	45.32	47.46	45.17	41.85	39.47			
								VL	0	1	4.5	49.39	51.55	47.38	49.54	47.23	43.89	41.55			
								VL	0	1	7.5	49.69	51.83	47.68	49.82	47.53	44.21	41.83			
								VL	1	1	1.5	47.31	49.45	45.31	47.45	45.16	41.84	39.45			
								VL	1	1	4.5	49.38	51.54	47.38	49.54	47.22	43.88	41.54			
								VL	1	1	7.5	49.67	51.81	47.67	49.81	47.51	44.19	41.81			
								VL	5	1	1.5	22.05	24.60	17.05	19.60	19.34	16.06	14.60			
								VL	5	1	4.5	23.66	26.21	18.66	21.21	20.95	17.68	16.21			
								VL	5	1	7.5	25.79	28.34	20.79	23.34	23.08	19.81	18.34			
								VL	0	1	1.5	46.93	49.08	44.92	47.07	44.78	41.45	39.08			
24	0.0	0.0	Locatie 22		gevel		L.22	VL	0	1	4.5	49.98	52.14	47.97	50.13	47.82	44.49	42.14			
								VL	0	1	7.5	48.89	51.04	46.86	49.01	46.73	43.40	41.04			
								VL	1	1	1.5	46.91	49.06	44.91	47.06	44.76	41.43	39.06			
								VL	1	1	4.5	49.97	52.12	47.97	50.12	47.81	44.48	42.12			
								VL	1	1	7.5	48.84	50.99	46.84	48.99	46.69	43.36	40.99			
								VL	5	1	1.5	24.61	27.16	19.61	22.16	21.90	18.62	17.16			
								VL	5	1	4.5	26.37	28.92	21.37	23.92	23.66	20.38	18.92			
								VL	5	1	7.5	29.16	31.71	24.16	26.71	26.45	23.17	21.71			
								VL	0	1	1.5	47.27	49.40	45.26	47.39	45.12	41.81	39.40			
								VL	0	1	4.5	50.97	53.10	48.97	51.10	48.83	45.52	43.10			
25	0.0	0.0	Locatie 22		gevel		L.22	VL	0	1	7.5	51.06	53.18	49.05	51.17	48.92	45.62	43.18			
								VL	1	1	1.5	47.26	49.39	45.26	47.39	45.11	41.80	39.39			
								VL	1	1	4.5	50.96	53.09	48.96	51.09	48.82	45.51	43.09			
								VL	1	1	7.5	51.04	53.16	49.04	51.16	48.91	45.61	43.16			
								VL	1	1											

nr	z1	m1	adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	Lden	Letm	inc. aftrek(VL) inc. prognose(RL)		L(periode)			optrektoeslag (VL)		
													Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
26	0.0	0.0	Locatie 20a	gevel		L.20a	VL	5	1	1.5	20.68	23.23	15.68	18.23	17.97	14.69	13.23			
							VL	5	1	4.5	22.39	24.94	17.39	19.94	19.68	16.40	14.94			
							VL	5	1	7.5	26.05	28.60	21.05	23.60	23.34	20.07	18.60			
							VL	0	1	1.5	46.72	48.88	44.71	46.87	44.55	41.22	38.88			
							VL	1	1	1.5	46.70	48.85	44.70	46.85	44.54	41.20	38.85			
27	0.0	0.0	Locatie 20a	gevel		L.20a	VL	5	1	1.5	23.60	26.15	18.60	21.15	20.90	17.62	16.15			
							VL	0	1	1.5	49.17	51.27	47.17	49.27	47.06	43.79	41.27			
							VL	1	1	1.5	49.16	51.26	47.16	49.26	47.05	43.78	41.26			
28	0.0	0.0	Locatie 20a	gevel		L.20a	VL	5	1	1.5	20.71	23.26	15.71	18.26	18.00	14.72	13.26			
							VL	0	1	1.5	49.82	51.91	47.82	49.91	47.71	44.46	41.91			
							VL	1	1	1.5	49.82	51.91	47.82	49.91	47.71	44.46	41.91			
29	0.0	0.0	Locatie 20a	gevel		L.20a	VL	5	1	1.5	14.08	16.63	9.08	11.63	11.37	8.09	6.63			
							VL	0	1	1.5	47.97	50.09	45.96	48.08	45.83	42.54	40.09			
							VL	1	1	1.5	47.96	50.08	45.96	48.08	45.82	42.53	40.08			
							VL	5	1	1.5	21.39	23.94	16.39	18.94	18.68	15.41	13.94			

Rijlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep omschrijving	kenmerk	art 110g	etmaalintens.	% periode	Intensiteiten				snelheden				
											%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
2	4.7	4.7	1387.2	51=1 laags zoab CROW200		1 A59		2	40650.0	☒	dag	6.29	82.40	7.80	9.80	115	90	90	
											avond	3.10	88.50	3.80	7.70	115	90	90	
											nacht	1.50	75.00	8.30	16.70	115	90	90	
3	4.7	4.7	1382.5	51=1 laags zoab CROW200		1 A59		2	40650.0	☒	dag	6.29	82.40	7.80	9.80	115	90	90	
											avond	3.10	88.50	3.80	7.70	115	90	90	
											nacht	1.50	75.00	8.30	16.70	115	90	90	
19	0.0	0.0	368.7	1=glad asfalt		5 Bosschebaan		5	2017.0	☒	dag	6.17	93.80	2.90	3.30	50	50	50	
											avond	2.90	93.80	2.90	3.30	50	50	50	
											nacht	2.07	93.80	2.90	3.30	50	50	50	
20	0.0	0.0	33.0	1=glad asfalt		5 Bosschebaan		5	2017.0	☒	dag	6.17	93.80	2.90	3.30	30	30	30	
											avond	2.90	93.80	2.90	3.30	30	30	30	
											nacht	2.07	93.80	2.90	3.30	30	30	30	
21	0.0	0.0	55.3	1=glad asfalt		5 Bosschebaan		5	1412.0	☒	dag	6.17	93.80	2.90	3.30	30	30	30	
											avond	2.90	93.80	2.90	3.30	30	30	30	
											nacht	2.07	93.80	2.90	3.30	30	30	30	

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
11	obstakel	
12	---	
13	---	
14	---	

Bodemabsorptie

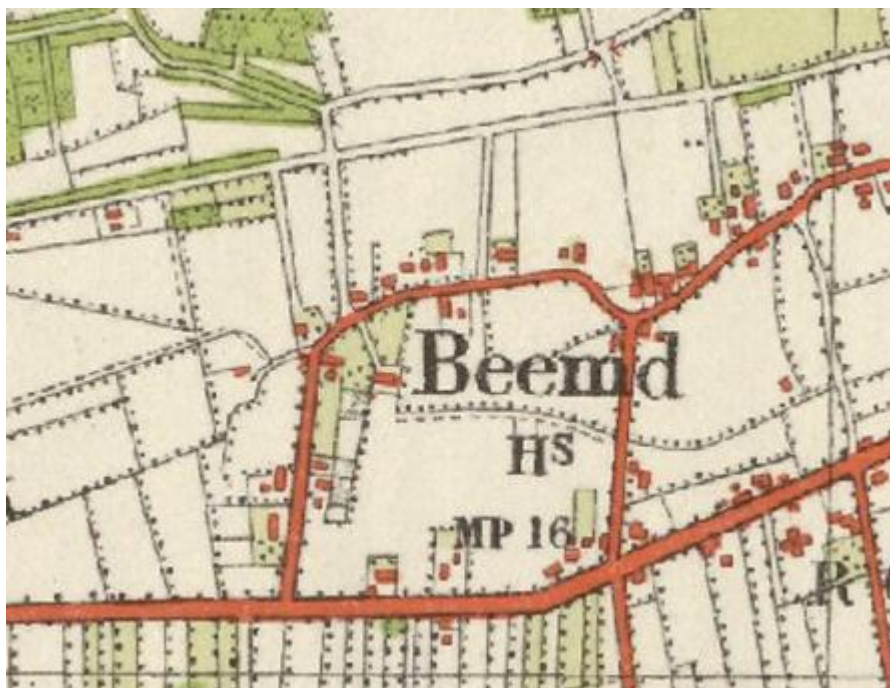
nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	302.9	50.0	
2	119.0	50.0	
3	145.9	50.0	
4	156.4	50.0	
5	241.2	50.0	
6	137.5	50.0	
7	249.6	50.0	
8	379.5	50.0	
10	275.5	50.0	
11	519.6	50.0	
12	254.2	50.0	
13	339.4	80.0	
14	183.6	50.0	
18	361.6	50.0	
19	173.8	50.0	
20	122.9	50.0	
26	227.9	50.0	
27	212.0	50.0	
28	2086.3	80.0	
29	19.2	80.0	
30	104.0	80.0	
31	186.0	50.0	
32	11.5	80.0	
34	66.3	80.0	
35	66.1	80.0	
36	98.9	80.0	
37	205.4	80.0	
38	230.3	80.0	
39	46.8	80.0	
40	285.1	80.0	
41	209.6	80.0	
42	223.6	80.0	
45	290.1	80.0	
46	259.8	80.0	
47	2225.3	80.0	
48	1176.1	80.0	
50	161.1	80.0	
51	340.1	50.0	
52	1857.6	80.0	
53	1982.8	80.0	
54	197.2	80.0	
55	283.1	80.0	
56	1850.1	80.0	
57	906.9	80.0	
58	20.3	80.0	
59	498.5	80.0	
60	704.2	80.0	

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
61	1524.9	80.0	
62	448.1	80.0	
63	464.4	80.0	
64	441.8	80.0	
66	335.6	80.0	
67	459.1	80.0	
68	420.4	80.0	
69	131.6	80.0	
70	129.1	80.0	
71	133.8	80.0	
72	53.9	80.0	
73	49.1	80.0	
74	59.5	80.0	
75	100.7	80.0	
76	109.4	80.0	
77	74.9	80.0	
78	594.2	50.0	
79	265.7	80.0	
80	265.9	80.0	
81	270.6	80.0	
82	602.8	80.0	
83	25.7	80.0	
84	260.0	80.0	
85	380.2	50.0	
86	252.8	80.0	
87	168.8	80.0	
88	280.6	80.0	
89	66.0	80.0	
90	236.8	80.0	
91	333.2	50.0	
92	57.7	80.0	
93	43.0	80.0	
94	14.8	80.0	
95	15.5	80.0	
96	291.6	80.0	
97	20.8	80.0	
98	39.3	80.0	
99	456.1	50.0	
100	305.1	50.0	
101	239.2	50.0	
102	465.2	50.0	
103	618.4	50.0	
104	10.4	80.0	
105	23.7	80.0	
106	24.4	80.0	
107	14.4	80.0	
108	24.5	80.0	
109	252.1	50.0	
110	229.3	50.0	
111	266.9	50.0	
112	286.3	50.0	
113	193.1	80.0	
114	347.8	50.0	
456	668.3	50.0	

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
457	406.5	50.0	
458	347.9	50.0	
459	264.4	50.0	
460	651.7	50.0	
461	194.3	50.0	
462	883.0	80.0	
463	15.6	80.0	
464	27.0	80.0	
465	18.6	80.0	
466	19.8	80.0	
467	17.0	80.0	
468	15.9	80.0	
469	24.0	80.0	
470	13.3	80.0	
471	20.6	80.0	
472	20.4	80.0	
473	21.3	80.0	
474	22.6	80.0	
475	23.1	80.0	
476	18.6	80.0	
477	14.1	80.0	
478	20.5	80.0	
479	19.1	80.0	
480	9.6	80.0	
481	20.7	80.0	
482	42.4	80.0	
483	15.6	80.0	
484	20.1	80.0	
485	20.6	80.0	
486	18.1	80.0	
487	19.2	80.0	
488	43.4	80.0	
489	24.3	80.0	
490	31.4	80.0	
491	34.9	80.0	
492	39.8	80.0	
493	15.3	80.0	
494	15.3	80.0	
495	15.1	80.0	
496	14.0	80.0	
497	12.6	80.0	
498	12.2	80.0	
499	24.1	80.0	
500	506.1	80.0	
501	31.5	80.0	
502	20.6	80.0	
503	17.5	80.0	
504	16.4	80.0	
505	28.0	80.0	
506	22.4	80.0	
507	31.8	80.0	
508	11.7	80.0	

Bureauonderzoek

**Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
gemeente Bernheze**



Opdrachtgever

SAB Eindhoven
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

Status:

Projectleider
drs. R. Nillesen

DEFINITIEF

Projectnummer

Synthegra Rapport S100147

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Datum

28-02-2011

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147

Colofon

Opdrachtgever: SAB te Eindhoven
Project: Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer: S100147
Titel: Bureauonderzoek, Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Datum: concept: 08-07-2010
definitief: 28-02-2011
Projectleider: drs. R. Nillesen
Auteurs: drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Kerkhofstraat 21, NL-5554 HG Valkenswaard

Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl

Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdool en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Landschapsgenese	7
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3 Conclusies en aanbevelingen	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	19
3.3 Aanbevelingen	19
4 Samenvatting	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Specifieke archeologische verwachting	21
4.3 Aanbeveling	21
Literatuur en kaarten	22

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Afbeelding voorblad: de omgeving van het plangebied op de kaart uit circa 1943 (bron: www.watwaswaar.nl)

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147

Administratieve gegevens

Toponiem	:	Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Plaats	:	Heesch
Gemeente	:	Bernheze
Provincie	:	Noord-Brabant
Projectnummer	:	S100147
Bevoegde overheid	:	gemeente Bernheze
Opdrachtgever	:	SAB Eindhoven
Uitvoerende instantie	:	Synthesgra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	:	41.623
Datum onderzoeksmelding	:	22-06-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	:	35.009
Kaartblad	:	45E
Periode	:	laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	west	: circa 860 m ²
	oost	: circa 1760 m ²
Perceelnummer(s)	:	onbekend
Grond eigenaar / beheerder	:	onbekend
Grondgebruik	:	grasland
Geologie	:	dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	:	golvende dekzandvlakte
Bodem	:	Gooreerdgronden
Depot	:	Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

west:

noordwest	X: 163810	Y: 416362
noordoost	X: 163849	Y: 416364
zuidoost	X: 163851	Y: 416343
zuidwest	X: 163812	Y: 416340

oost:

noordwest	X: 163890	Y: 416393
noordoost	X: 163923	Y: 416398
zuidoost	X: 163929	Y: 416345
zuidwest	X: 163892	Y: 416344

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een tweetal terreinen aan de Broekhoek in Heesch (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locaties. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden in het gebied verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1.¹

De bevoegde overheid, de gemeente Bernheze, heeft de resultaten van het onderzoek getoetst en zal een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

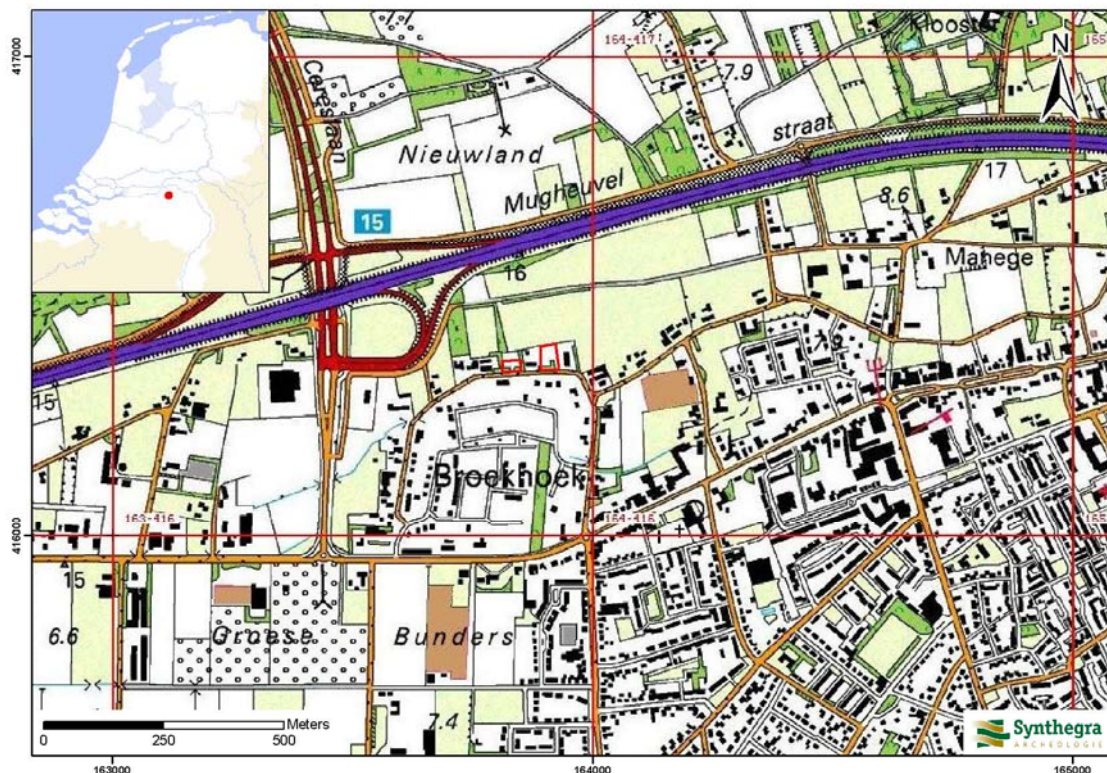
¹ SIKB 2006a.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebieden

De plangebieden liggen aan de Broekhoek in Heesch (afbeelding 1.1). Het westelijke terrein is circa 860 m² groot en wordt in het noorden begrensd door grasland, in het oosten door een erfafscheiding en bebouwing, in het zuiden door de weg Broekhoek en in het westen door een erfafscheiding en bebouwing. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 7,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).²

Het oostelijke terrein is circa 1760 m² groot en wordt eveneens in het noorden begrensd door grasland, in het oosten door een erfafscheiding en bebouwing, in het zuiden door de weg Broekhoek en in het westen door een erfafscheiding en bebouwing. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 7,3 m +NAP.

De beide plangebieden zijn in gebruik als grasland. In het zuiden van de plangebieden zijn enkele bomen aanwezig.



Afbeelding 1.1: De plangebieden op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

² Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor de plangebieden opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreffen met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Deze zijn aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn gegevens over de landschapsgenese verzameld:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.³ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

De plangebieden liggen in het zuidelijk zandgebied. Het is een relatief vlak gebied, dat nooit door het landijs bedekt is geweest.⁴ De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. De Peelrandbreuk, die de westgrens van het Peel Blok vormt, loopt door Heesch heen.⁵ De plangebieden liggen waarschijnlijk net ten westen van deze breuk en ligt dus in het dalingsgebied van de Roerdalslenk. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt.⁶ De Roerdalslenk is opgevuld met een zandpakket van meer dan 15 m dik, soms zelfs 45 m dik.

De laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), is belangrijk geweest voor de vorming van het huidige landschap rond de plangebieden. In deze periode is veel zand afgezet. Volgens de Geologische Overzichtskaart van Nederland⁷ liggen in de plangebieden dan ook afzettingen aan het oppervlak die in deze periode zijn afgezet, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand.

In het Weichselien bereikte het landijs Nederland niet, maar de zeespiegel daalde sterk en het klimaat werd steeds kouder en droger.⁸ Tijdens een zeer koude periode, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden), was de ondergrond periodiek permanent bevroren en moest het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afstromen. Hierdoor werden fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en (bestaande) dalen

³ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁴ Berendsen 2005, 29.

⁵ Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch.

⁶ Berendsen 2005, 31.

⁷ NITG-TNO 2006.

⁸ Berendsen 2004, 183.

uitgesleten. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.⁹ Deze afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied.

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), was de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor kon op grote schaal verstuiving optreden, waarbij dekzand is afgezet.¹⁰ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend. Het reliëf, dat tijdens de afzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Volgens de geomorfologische kaart¹¹ liggen de plangebieden in een golvende dekzandvlakte (afbeelding 2.1, code 3L5). Uit het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹² (AHN) blijkt dat de plangebieden in een relatief laag gedeelte van de golvende dekzandvlakte liggen (blauwe tot blauwgroene kleur, afbeelding 2.2).

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en beken sneden in. De beken volgden vaak de natuurlijke laagten in het landschap, zoals de eerder gevormde dalen uit het Pleniglaciaal. In de omgeving van de plangebieden ligt geen beek.

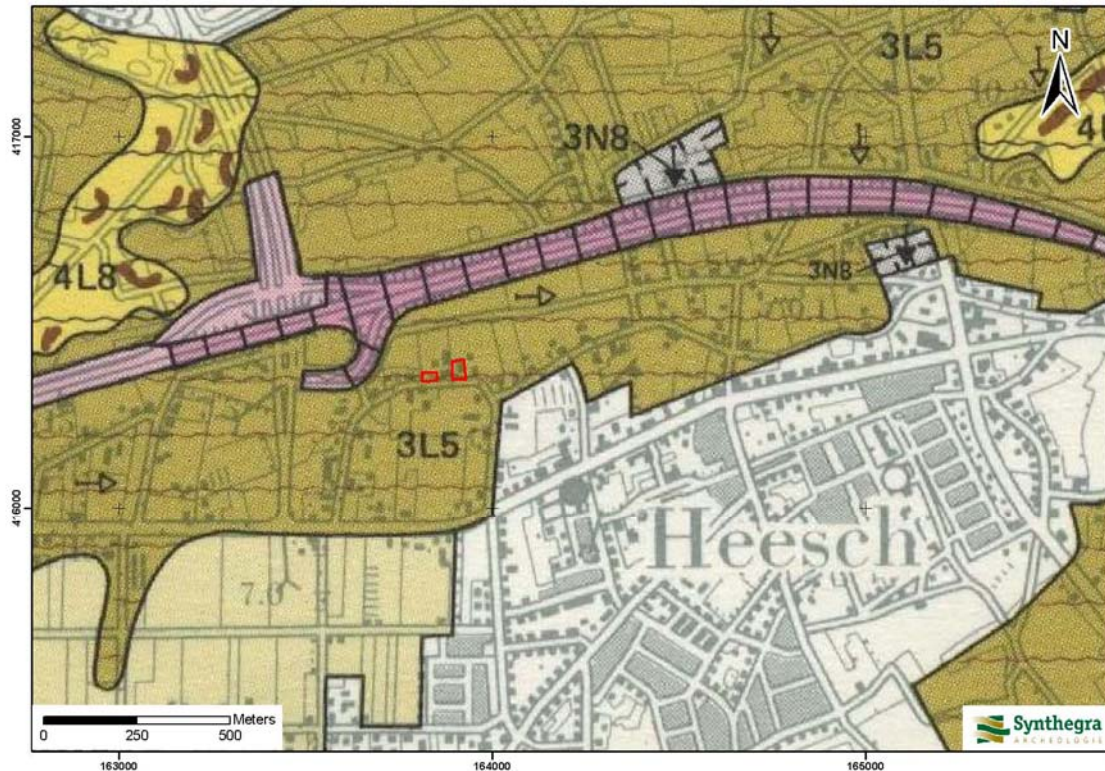
⁹ Berendsen 2004, 189.

¹⁰ Berendsen 2004, 190.

¹¹ Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch.

¹² www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147



LEGENDA

- 3L5 Golvende dekzandvlakte
- 3N8 Laagte ontstaan door afgraving
- 4L8 Lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- 2M48 Vlake ontstaan door afgraving of egalisatie

Afbeelding 2.1: Ligging van de plangebieden op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch).

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147



LEGENDA

Rood	hoger dan 11,2 m +NAP
Oranje	9,2 – 11,2 m +NAP
Geel	8,2 – 9,2 m +NAP
Groen	7,1 – 8,2 m +NAP
Blauw	lager dan 7,1 m +NAP

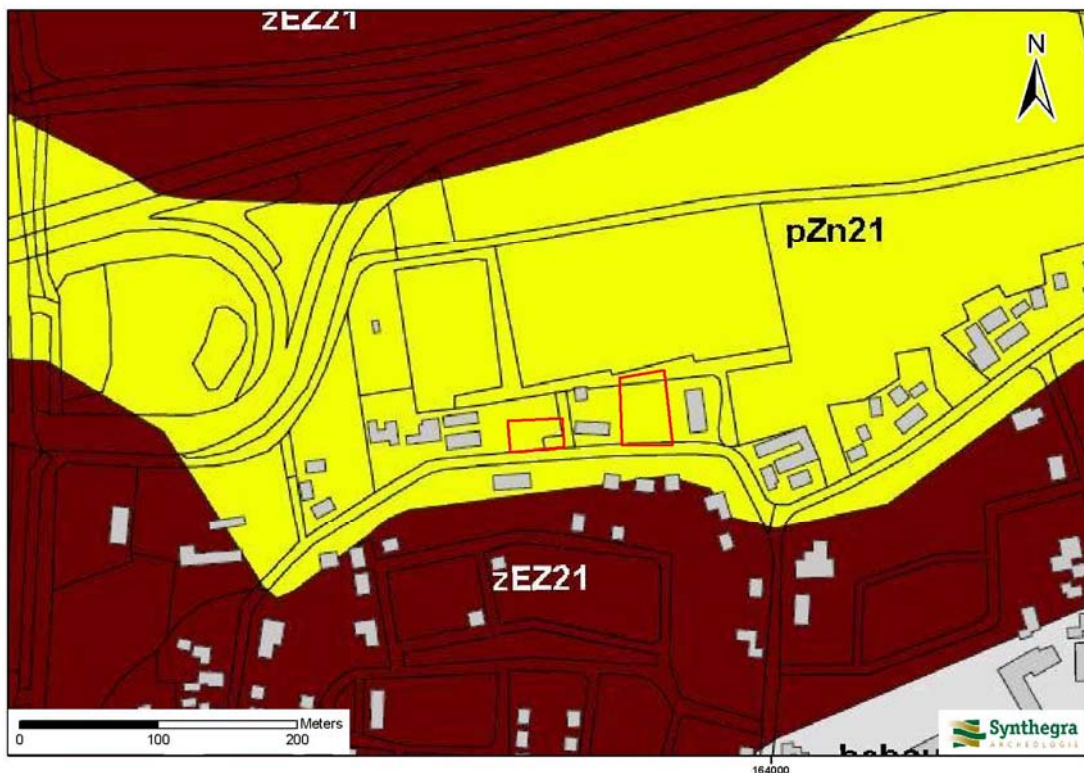
Afbeelding 2.2: Ligging van de plangebieden op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Volgens de bodemkaart komen in de plangebieden gooreerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand voor (afbeelding 2.3, code pZn21). Dit bodemtype is kenmerkend voor laaggelegen gebieden met een relatief hoge grondwaterstand.

Gooreerdgronden worden gekenmerkt door een 30 tot 50 cm dikke, zwarte eerdlaag (Ap-horizont), die direct op de C-horizont ligt. De eerdlaag is vanwege de lage ligging en natte situatie onder natuurlijke omstandigheden ontstaan en is niet beïnvloed door menselijk handelen.¹³ Door het zuurstofarme milieu is de productie van organisch materiaal hoger dan de afbraak, waardoor in de loop van de tijd een eerdlaag ontstaat. Soms is een zwak ontwikkelde B-horizont (inspoelingshorizont) onder de eerdlaag aanwezig.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. De plangebieden wordt gekenmerkt door een relatief hoge grondwaterstand (grondwatertrap III). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80-120 cm beneden maaiveld.¹⁴



LEGENDA

- pZn21 Gooreerdgronden
- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden
- grijs in bebouw

Afbeelding 2.3: Ligging van de plangebieden op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: www.archis2.archis.nl).

¹³ De Bakker en Schelling 1989, 147.

¹⁴ Stiboka 1976, 25.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Noord-Brabant
- gegevens van heemkundekring De Elf Rotten

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt een lage archeologische trefkans (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied eveneens een lage archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat in het onderzoeksgebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn vier waarnemingen en is één onderzoeksmeldingen bekend.

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 14.276

Op een afstand van 190 m ten noorden van de plangebieden zijn meerdere fragmenten aardewerk uit de ijzertijd, Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen gevonden. De vondsten werden in 1980 door een particulier gedaan in een sloot ten zuiden van de (toen nieuw aangelegde) rijksweg.

Waarnemingsnummer 14.294

Op een afstand van 50 m ten noorden van de plangebieden zijn eveneens fragmenten aardewerk uit de ijzertijd, Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen aangetroffen.

Waarnemingsnummers 4.743 en 14.374

Ten noordoosten van de plangebieden zijn op een afstand van circa 200 m zowel een fragment van een ruwwandige kookpot uit de Romeinse tijd en een fragment handgevormd aardewerk uit dezelfde periode (of late ijzertijd, waarnemingsnummer 14.374) als een fragment laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen (Waarnemingsnummer 4.743).

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147

Onderzoeksmelding 35.973

Voor een terrein op circa 200 m ten oosten van de plangebieden heeft Synthegra in 2009 een bureauonderzoek uitgevoerd. Op grond van de resultaten van het onderzoek werd voor het plangebied een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd.¹⁵

De lokale heemkundekring, De Elf Rotten, is via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld). De heer Pennings heeft daarop geantwoord dat er uit het gehele gebied tussen de Osseweg (aan de oostzijde van Heesch) en de Cereslaan (aan de westzijde van Heesch) in de loop der jaren veel vondsten zijn gedaan. De kerkweg die ten noorden van het plangebied ligt was vroeger een belangrijke verbindingroute van 's-Hertogenbosch via Nuland, Geffen en Heesch naar Grave. Uit historische bronnen blijkt duidelijk dat de concentratie bewoning (vermeldingen van huizen) aan en in de nabijheid van de kerkweg groter was dan elders in het dorp, zeker ten opzichte van de huidige situatie.

¹⁵ Hagens, Koeman en Nillesen 2009.

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Het gebied rondom Heesch en Oss kent een ontginningsgeschiedenis waarvan de sporen tot in de vroege middeleeuwen teruggaan. In de vroege middeleeuwen nam men vanuit de beekdalen de meest vruchtbare plekken in de omliggende bossen in gebruik. Open plekken of 'laren' die aanwezig waren, dienden daarbij als uitgangspunt.¹⁶ De oude bosgronden in de omgeving waren relatief gemakkelijk te bewerken en hielden redelijk water vast. Door het kappen van bos werd het bouwland uitgebreid. De bewoningskernen of gehuchten kwamen veelal in een krans om de akkers te liggen.¹⁷

Heesch wordt voor het eerst genoemd in een akte uit 1191 en wordt dan omschreven als *Heese*. Latere benamingen zijn *Heesche* en *Heesch*. De exacte betekenis is niet bekend, maar is mogelijk afgeleid van het woord *heester*, dat 'kreupelbos' of 'laaghout' betekent.¹⁸ Op het wapen van Heesch staan ook twee takken van struiken afgebeeld.

Waarschijnlijk is Heesch in de 13^e eeuw ontstaan uit verschillende kleinere gehuchten en heeft zich ontwikkeld vanuit de oude kern van Oss. Het oostelijk deel van Heesch begrensd dan ook nagenoeg het oudste gedeelte van Oss. Ook Berghem en Nistelrode hebben zich in de 13^e eeuw ontwikkeld vanuit de oude kern van Oss.¹⁹ Heesch had ook al vroeg een kerk. De 15^e eeuwse kerk die in 1868 afgebroken is, was de opvolger van een nog oudere kerk. Of Heesch in de vroege middeleeuwen reeds een (houten) kerk bezat is niet bekend.

Sinds de middeleeuwen lag Heesch aan de doorgaande weg van Den Bosch naar Grave, de zogenaamde Ruitersweg, die doorliep in de richting van Hannover. Aan deze weg, bij de oude kerk, lagen in de middeleeuwen verschillende herbergen en het zogenaamde 'passantenhuis' waar arme reizigers en pelgrims onderdak konden krijgen. Van Oss is bekend dat het tijdens de Brabants-Gelderse oorlogen tussen 1387 en 1542 en in de daarop volgende Tachtigjarige Oorlog veel schade heeft geleden. Van Heesch is slechts bekend dat de hertog van Brunswijk in 1478 vanuit Grave plunderend naar Oss trok, en onderweg Heesch in brand stak.²⁰

Tussen 1814 en 1836 werd de Rijksweg aangelegd²¹ en in 1848 werd van de zandweg tussen Oss en Heesch een grindweg gemaakt. In 1855 werd de weg naar Nistelrode een verbeterd en kreeg de functie van provinciale weg. Mede door de opbloeiende akkerbouw in het laatste kwart van de 19^e eeuw en de oprichting van de exportslagerijen in Oss door Hartog en Van Zwanenburg in 1883, die veel inwoners uit Heesch in dienst nam, breidde het dorp zich uit.²²

¹⁶ De Bont 1993, 72.

¹⁷ Kolman, C., 1997, p. 40-41.

¹⁸ Van Berkel en Samplonius 2006, 181.

¹⁹ Cunen, J., 1935, p. 12-13.

²⁰ Cunen, J., 1935, p. 22.

²¹ www.bhic.nl

²² Cunen, J., 1935, p. 28-29.



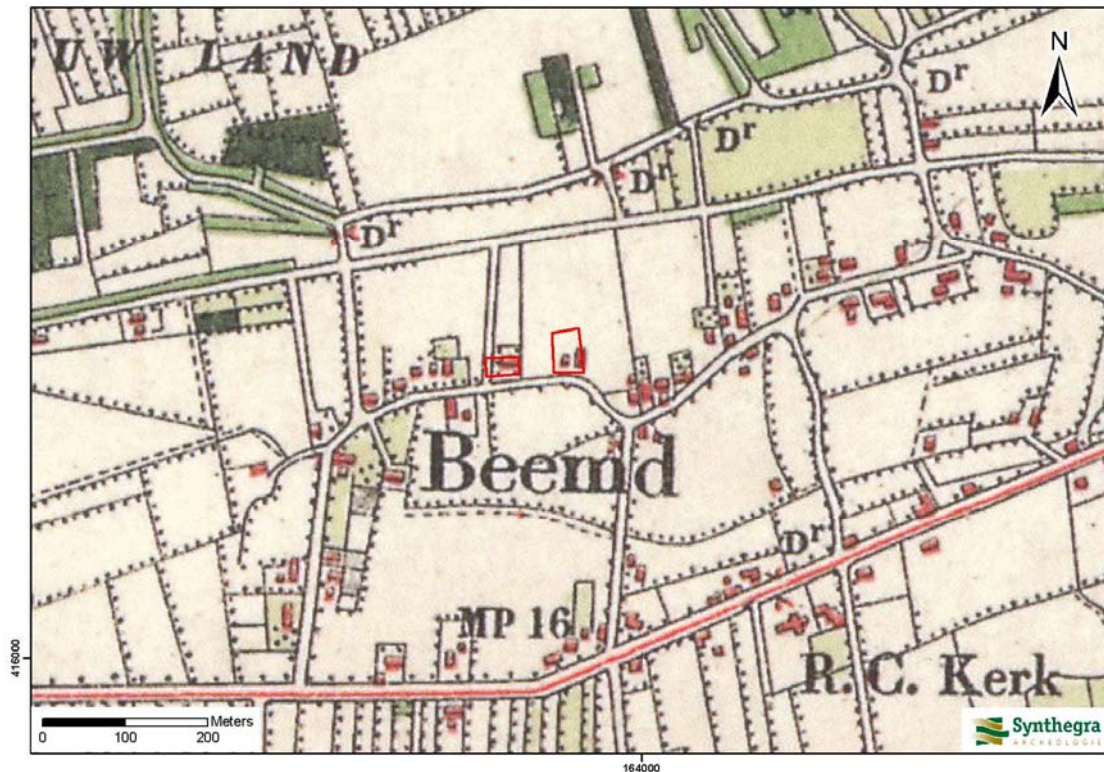
Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.4)²³ is geen bebouwing binnen de plangebieden aanwezig. In de directe omgeving van zowel het oostelijke als het westelijke plangebied bevindt zich wel bebouwing. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁴ behorende bij het minuutplan blijkt dat de plangebieden in gebruik zijn als bouwland. Ten zuiden van de plangebieden is de huidige straat Broekhoek als onverharde weg aanwezig.

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.5) is bebouwing aanwezig binnen de beide plangebieden. Het westelijke plangebied is bebouwd met één woning en een bijbehorend erf. Direct ten westen van dit plangebied is een noord-zuid georiënteerde weg aangelegd. Het oostelijke plangebied is bebouwd met twee gebouwen, mogelijk een woning en een schuur. Er is geen duidelijk erf zichtbaar. De omgeving van het plangebied wordt 'Beemd' genoemd, duidend op weilanden. Desondanks zijn grote delen van de omgeving in gebruik als bouwland.

²³ www.watwaswaar.nl Gemeente Heesch, sectie A, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²⁴ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1900, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Noord-Brabant, blad 570).

Bodemverstoring

Voor het westelijke plangebied is een ontgrondingsvergunning verleend,²⁵ mogelijk heeft in dit plangebied een ontgroning plaatsgevonden waardoor eventueel aanwezige archeologische resten verloren zijn gegaan.²⁶ Op het kaartbeeld van het AHN (afbeelding 2.2) is dit echter niet te zien. Binnen het oostelijke plangebied zijn geen ontgroningen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend. Wel is aan de hand van historisch kaartmateriaal vastgesteld dat er bebouwing binnen dit plangebied aanwezig is geweest. Het is niet bekend hoe diep de voormalige bebouwing gefundeerd is geweest, maar aangezien het archeologische niveau vanaf het maaiveld verwacht wordt zullen eventuele archeologische resten ter plaatse van de voormalige bebouwing verstoord zijn.

²⁵ ontgroningenkaart provincie Noord-Brabant.

²⁶ www.bodemloket.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor de plangebieden een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt een lage archeologische trefkans (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant hebben de plangebieden eveneens een lage archeologische waarde.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. De plangebieden liggen in een relatief laag gedeelte van de golvende dekzandvlakte en er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving beken hebben gelopen. In de loop van het mesolithicum vernatte het gebied door een stijging van de grondwaterstand en ontwikkelde zich de gooreerdgrond. De plangebieden vormden dus geen aantrekkelijke bewoningslocatie voor de jager-verzamelaars. Daarom is aan de plangebieden een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

In het neolithicum ontstond de landbouw en kreeg de bewoning geleidelijk een permanent karakter. De plangebieden lagen in een laaggelegen, vochtig gebied en waren waarschijnlijk geen geschikte bewoningsplaats. Wel zijn in de directe omgeving van het plangebied (losse) vondsten gedaan uit de ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. Deze zijn met name aangetroffen op de flanken van de hogere delen van de golvende dekzandvlakte die afgedekt zijn door enkeerdgronden. Om deze redenen wordt aan de plangebieden een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het neolithicum en de bronstijd, en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. De Broekhoek is één van de oudere wegen die net buiten de historische dorpskern van Heesch liggen. Uit de gegevens van het historisch kaartmateriaal komt naar voren dat sinds tenminste het begin van de 19^e eeuw meerdere woningen en boerderijen langs deze weg aanwezig zijn. Mogelijk gaan eventuele voorgangers terug tot in de late middeleeuwen. In de directe omgeving van de plangebieden zijn daarnaast meerdere bewoningssporen aangetoond uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Op basis van deze gegevens geldt voor de plangebieden een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Het westelijke plangebied is mogelijk ontgrond, zodat de verwachting voor het aantreffen van een intacte vindplaats in dat geval vrijwel uitgesloten is. Op basis van dit bureauonderzoek is een mogelijke ontgroning niet na te gaan. Een verkennend booronderzoek zal hier uitsluitsel over moeten geven.

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
 Projectnummer : S100147

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de eerdlaag (vanaf 30-50 cm beneden maaiveld
neolithicum – bronstijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
ijzertijd – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteit	Vanaf het maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor de plangebieden. Voor de plangebieden geldt zowel een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de bronstijd. Voor de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting en voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd geldt een hoge verwachting.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
In de diepere ondergrond van het plangebied bevinden zich fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Bortel). Deze afzettingen zijn later bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). De plangebieden liggen in een golvende dekzandvlakte met als bodemtype gooreedgronden. Mogelijk is het westelijke plangebied ontgrond, maar dit is op basis van dit bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
Er worden binnen de plangebieden archeologische resten verwacht uit de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Nederzettingsterreinen (neolithicum – vroege middeleeuwen) kunnen in grootte variëren van enkele honderden vierkante meters tot meer dan een hectare. Waarschijnlijk is een eventuele vindplaats afgedekt door een eerdlaag, en om die reden goed geconserveerd. Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd staan waarschijnlijk in relatie tot (agrarische) bebouwing in of in de directe omgeving van het plangebied.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Uitgaande van een standaard funderingsdiepte van tenminste 80-90 cm beneden maaiveld kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. De resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de plangebieden een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd.

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezig archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren. Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant,²⁷ wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen:

²⁷ Provincie Noord-Brabant 2007

Geadviseerd wordt om een booronderzoek uit te voeren met een boordichtheid van 16 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingen uit de latere perioden. Aangezien de plangebieden slechts circa 860 m² (westelijke plangebied) en 1.760 m² (oostelijke plangebied) groot zijn, zal per plangebied het minimale aantal van 4 boringen worden gezet. In totaal zullen dus 8 boringen worden gezet.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het veldonderzoek, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zullen de boringen gelijkmatig over het terrein worden gezet. De exacte locaties van de boringen zullen worden ingemeten met een meetlint.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment zal worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm of zal worden verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁸ en bodemkundig²⁹ geïnterpreteerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Bernheze), die vervolgens een selectiebesluit neemt.³⁰

²⁸ NEN 5104 1989.

²⁹ De Bakker en Schelling 1989.

³⁰ De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Op basis van de daarin vastgelegde bepalingen wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

4 Samenvatting

4.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een tweetal terreinen aan de Broekhoek in Heesch (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locaties. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf het maaiveld verwacht kan worden.

4.2 Specifieke archeologische verwachting

De plangebieden liggen in een relatief laaggelegen deel van een golvende dekzandvlakte. In deze lagere delen van de golvende dekzandvlakte is een gooreerdgrond ontstaan. Op basis van de ouderdom van de afzettingen kunnen in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Op basis van vondstmateriaal dat in de directe omgeving van de plangebieden is aangetroffen worden voornamelijk resten vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd verwacht.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de eerdlaag (vanaf 30-50 cm beneden maaiveld)
neolithicum – bronstijd	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
ijzertijd – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van agrarische activiteit	Vanaf het maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

4.3 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de plangebieden een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd.³¹

³¹ De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Op basis van de daarin vastgelegde bepalingen wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Bont, C. de, 1993: *'...al het merkwaardige in bonte afwisseling...'*. Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant, Waalre (Stichting Brabants Heem).

Cunen, J., 1935: *Geschiedenis van Heesch*, Oss.

Kolman, C., B. Olde Meierink en R. Stenvert, 1997: *Monumenten in Nederland. Noord-Brabant*, Zeist en Zwolle.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104: Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Provincie Noord-Brabant, 2007: *Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer , 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1976: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 45 Oost 's-Hertogenbosch en 46 West en Oost Vierlingsbeek*. Wageningen.

Kaarten

Provincie Noord-Brabant, *Ontgroningenkaart*.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering) en RGD (Rijks Geologische Dienst), 1983: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 's-Hertogenbosch*. Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Topografische Dienst Nederland 1998, *TOP25raster*, Emmen.

Project : Bureauonderzoek , Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch
Projectnummer : S100147

Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Noord-Brabant/Limburg, ca. 1905, schaal 1:25.000.*
Tilburg.

Internet (geraadpleegd juli 2010)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bhic.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
12.745				Allerød (warm)								
13.675				Vroege Dryas (koud)								
14.025				Bølling (warm)								
15.700				Laat-Pleniglaciaal								
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3							
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4							
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				5a				
					5b							
				5c								
				5d								
115.000		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie				
130.000								Formatie van Drente				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk				
370.000				Holsteinien (warme periode)								
410.000				Elsterien (ijstijd)								
475.000				Cromerien (warme periode)								
850.000				Pre-Cromerien								
2.600.000		Vroeg	Vroeg						Formatie van Sterksel			

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Holoceen	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			
						Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

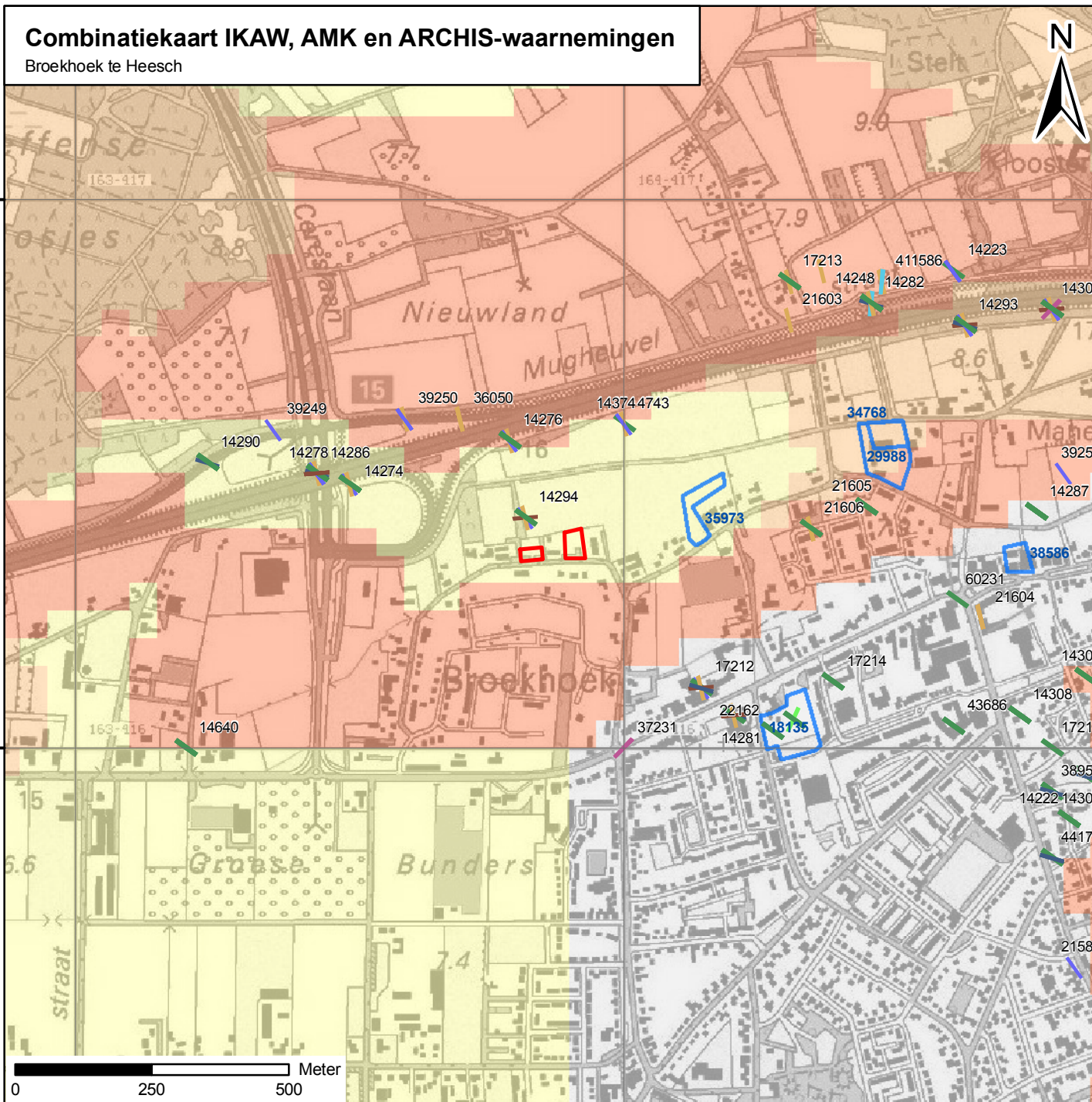
Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Broekhoek te Heesch

417000

416000



Legenda

Vondsten per begin periode

- Paleolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbekende tijd

 onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- begrenzing plangebied

S100147_IKAW_Combi_04012010_JH_1.0

Verkennd bodemonderzoek
Broekhoek 20/a, 22 en 24
Heesch

Verkennd bodemonderzoek

in opdracht van

SAB Eindhoven
De heer T. Smolders
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

betreffende de locatie

Broekhoek 20/a, 22 en 24
Heesch

projectnummer

1002/045/RS-01

versie

0

vestiging, datum

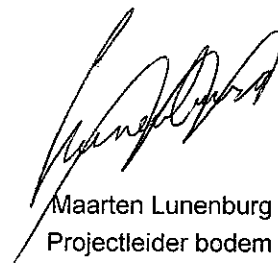
Nuenen, 1 juli 2010

Opgesteld:



Rob Staal
Projectleider bodem

Gecontroleerd door:



Maarten Lunenburg
Projectleider bodem



VKB2001-2002

Tritium Advies B.V.

Gulberg 35
5674 TE NUENEN
Telefoon 040 - 2 951 951
Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27
4841 BA PRINSENBEK
Telefoon 076 - 5 429 564
Fax 076 - 5 416 894

E-mail info@tritiumadvies.nl
Internet www.tritiumadvies.nl
ING 66.25.72.645
K.v.K nr. 17108024

SAMENVATTING

In opdracht van SAB Eindhoven heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Broekhoek 20/a en 22 te Heesch en een verkenend bodemonderzoek op de locatie Broekhoek 24 te Heesch.

Aanleiding voor de onderzoeken is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locaties en de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de locaties. Doel van de onderzoeken is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocaties.

Op basis van het vooronderzoek zijn de te onderzoeken locaties als niet-verdacht beschouwd. Op grond hiervan zijn twee verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd conform de NEN 5740 (januari 2009).

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk op de locatie Broekhoek 20/a en 22 geen afwijkingen in de bodem waargenomen. Tijdens de uitvoering van het veldwerk op de locatie Broekhoek 24 zijn in de bovengrond bijmengingen aangetroffen met puindeeltjes.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende achtergrond-, streef- en interventiewaarden blijkt dat de boven- en ondergrond op de locatie Broekhoek 20/a en 22 plaatselijk licht verontreinigd is met kobalt. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en koper.

Op de locatie Broekhoek 24 blijkt dat de puinhoudende bovengrond licht verontreinigd is met kobalt en PAK. De zintuiglijk schone bovengrond blijkt licht verontreinigd te zijn met kobalt en de ondergrond blijkt niet verontreinigd te zijn met de onderzochte parameters. Het grondwater is matig verontreinigd met barium en nikkel en licht verontreinigd met cadmium, kobalt, koper en zink.

De lichte en matige verontreinigingen met zware metalen in het grondwater zijn waarschijnlijk ontstaan onder invloed van de nabijgelegen Peelrandbreuk. Op aangeven van de gemeente Bernheze geven deze diffuse verontreinigingen geen aanleiding tot nader onderzoek. Wel wordt geadviseerd om het grondwater gezien de hoogte van de concentraties niet te gebruiken als drinkwater, voor veedrenking en / of als sproeiwater.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor een bestemmingsplanwijziging en de afgifte van de bouwvergunning.

INHOUDSOPGAVE

	pagina
SAMENVATTING	
1 INLEIDING	1
2 VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	2
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	3
2.4 Regionale achtergrondwaarden	3
2.5 Conclusies vooronderzoek	4
3 ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
4 UITVOERING	6
4.1 Grondonderzoek	6
4.2 Grondwateronderzoek	6
4.3 Analyses	6
5 ANALYSERESULTATEN	8
5.1 Toetsingskader	8
5.2 Grond	9
5.3 Grondwater	9
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10

BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. topografische ligging	1
2. situatietekening	1
3. boorprofielen	7
4. peilbuisspecificaties	1
5. analyseresultaten grond	11
6. analyseresultaten grondwater	7
7. toetsingstabellen grond	3
8. toetsingstabellen grondwater	2

1 INLEIDING

In opdracht van SAB Eindhoven heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Broekhoek 20/a en 22 te Heesch en een verkennend bodemonderzoek op de locatie Broekhoek 24 te Heesch.

Aanleiding voor de onderzoeken is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locaties en de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de locaties.

Doel van de onderzoeken is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocaties.

Tritium Advies B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocaties anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocaties en de directe omgeving zijn gegevens verzameld, die van belang zijn voor het bodemonderzoek. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN 5725 (januari 2009).

Op 8 juni 2010 zijn de archieven van de gemeente Bernheze geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was mevrouw J. van Gaal.

Met betrekking tot de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens verzameld tot een afstand van circa 50 meter buiten de grens van de onderzoekslocatie.

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocaties zijn gelegen aan de Broekhoek 20/a en 22 en de Broekhoek 24 te Heesch. De XY-coördinaten van de onderzoekslocaties zijn globaal: X = 163.870 en Y = 416.360. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie aan de Broekhoek 20/a en 22 is kadastraal bekend als gemeente Heesch, sectie A, nummers 5645, 5646 en 5480 (ged.) en heeft een totale oppervlakte van circa 1.570 m². De locatie is onbebouwd en onverhard en is in gebruik voor agrarische doeleinden. In de toekomst zal de locatie in gebruik worden genomen als wonen met tuin.

De locatie aan de Broekhoek 24 is kadastraal bekend als gemeente Heesch, sectie A, nummer 5952 en heeft een totale oppervlakte van circa 1.650 m². De locatie is onbebouwd en onverhard en is in gebruik voor agrarische doeleinden. In de toekomst zal de locatie in gebruik worden genomen als wonen met tuin.

De belendende percelen zijn in gebruik als wonen met tuin.

Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocaties en in de directe omgeving geen potentieel verontreinigende activiteiten uitgevoerd en hebben zich geen calamiteiten voorgedaan waardoor de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.

Gegevens over mogelijk aanwezige kabels, leidingen en puin zijn niet bekend.

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor zover bekend is op de onderzoekslocaties niet eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Van de directe omgeving is het volgende bodemonderzoek bekend:

1. indicatief bodemonderzoek, uitgevoerd door Heidemij Advies, rapport van 4 december 1990 met kenmerk 632/ZA90/A758/32837.

Het indicatieve bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging voor de wijk Broekhoek II. Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van één boring een lichte olieverontreiniging is aangetroffen. Verder zijn in het onderzoek geen verontreinigingen gevonden die een belemmering vormde voor de bestemmingsplanwijziging.

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Voor de informatie in de voorliggende paragraaf is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO Delft), de Bodemkaart van Nederland (STIBOKA Wageningen) en de topografische kaart van Nederland (TDN Emmen).

De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 7 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een goed doorlatende deklaag van circa 7 m dikte, die is samengesteld uit matig fijn tot uiterst fijn zand. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 35 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit uiterst grof tot middel grof zand.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 6 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordwestelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordwestelijk.

In de directe omgeving van de locatie is geen oppervlaktewater van betekenis aanwezig. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Over grondwateronttrekking in de omgeving van de locatie zijn geen gegevens bekend.

2.4 Regionale achtergrondwaarden

Voor het gebied waarin de onderzoekslocaties zijn gelegen, zijn de in de onderstaande tabel weergegeven achtergrondwaarden vastgesteld. De waarden zijn ontleend aan de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bernheze, Boxmeer, Mill, St. Hubert en Sint Anthonis van 12 december 2006.

Tabel 2.1: regionale achtergrondwaarden.

gebiedsindeling stofnaam	bodemkwaliteitszone (historische) oude bebouwing	
	achtergrondwaarde (mg/kg)	
	bovengrond 0 - 0,5 m-mv	ondergrond 0,5 - 2,0 m-mv
arseen	12,20	12,23
cadmium	0,66	0,52
chroom	20,19	20,19
koper	33,04	18,79
kwik	0,22	0,11
lood	91,47	40,38
nikkel	17,35	17,87
zink	210,19	92,31
PAK	3,29	1,26
EOX	0,30	0,14
minerale olie	257,14	175

Voor het grondwater zijn geen regionaal verhoogde achtergrondgehalten vastgelegd.

2.5 Conclusies vooronderzoek

Op grond van het vooronderzoek worden de beide locaties als 'niet-verdacht' beschouwd. Aangenomen wordt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van bodemverontreiniging.

Wel kunnen in het grondwater van de onderzoekslocatie verhoogde gehalten aan zware metalen (met name cadmium, nikkel en zink) worden aangetroffen. Op aangeven van de gemeente Bernheze ontstaan deze verontreinigingen waarschijnlijk onder invloed van de nabijgelegen Peelrandbreuk. Deze diffuse verontreinigingen leiden niet tot een aangepast onderzoek.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De werkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) conform VKB protocollen 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) en 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

De verkennende onderzoeken zijn uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (strategie ONV) van de NEN 5740 (januari 2009). De uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek.

Boorwerk (diepte in m-mv)		chemische analyses ¹⁾	
boringen	peilbuizen	grond	grondwater
Broekhoek 20/a en 22			
8 x 0,5	1	2 x bovengrond NEN-g	1 x NEN-gw
2 x 2,0		1 x ondergrond NEN-g	
Broekhoek 24			
8 x 0,5	1	2 x bovengrond NEN-g	1 x NEN-gw
2 x 2,0		1 x ondergrond NEN-g	

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

- NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
- NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).

Van de representatieve bodemlagen worden het organische stof en lutumgehalte bepaald. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbereid.

4 UITVOERING

4.1 Grondonderzoek

Op 9 juni 2010 zijn de boringen geplaatst volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens het plaatsen van de boringen deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor. Verder zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk op of in de bodem geen asbestverdachte materialen waargenomen.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locaties tot 0,5 m-mv bestaat uit zeer fijn zand en van 0,5 tot 3,5 m-mv (= einddiepte diepste boring) uit matig fijn zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld organoleptisch (zintuiglijk) beoordeeld. Hierbij zijn ter plaatse van de locatie aan de Broekhoek 20/a en 22 geen afwijkingen waargenomen in de bodem die duiden op een mogelijke verontreiniging. Ter plaatse van de locatie aan de Broekhoek 24 is in boring 13, in het traject van 0,0 tot 0,7 m-mv een bijmenging met sporen puin waargenomen.

4.2 Grondwateronderzoek

De peilbuizen zijn op 18 juni 2010 bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

Naar aanleiding van de analyseresultaten is in overleg met de gemeente Bernheze (de heer W. Neelen) besloten dat het grondwatermonster uit peilbuis 12 (Broekhoek 24) herbemonsterd dient te worden. Het grondwater uit de peilbuis is op 30 juni 2010 conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) opnieuw bemonsterd.

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De aangetroffen waarden zijn normaal voor het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt. Het grondwater bevond zich op een diepte variërend van 1,4 tot 1,75 m-mv. Bij de monsternamen van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

4.3 Analyses

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de tabellen op de volgende pagina geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd).

Tabel 4.1: geanalyseerde monsters (grond).

Monstercode	boring	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses ¹⁾	motivatie
Broekhoek 20/a en 22				
MM1	01 t/m 06	0,00 - 0,50	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM2	07 t/m 11	0,00 - 0,50	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM3	01,07,08	0,30 - 1,80	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone ondergrond
Broekhoek 24				
MM4	13	0,00 - 0,70	NEN-g, L+H	puinhoudende bovengrond
MM5	12, 14 t/m 22	0,00 - 0,50	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM6	12,13,14	0,30 - 2,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone ondergrond

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters;

L+H : lutum en organisch stof gehalte.

Tabel 4.2: geanalyseerde grondwatermonsters.

Monstercode	peilbuis	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses ¹⁾	motivatie
Broekhoek 20/a en 22				
07-1-1	07	1,9 - 2,9	NEN-gw	onderzoek grondwater
Broekhoek 24				
12-1-1	12	2,3 - 3,3	NEN-gw	onderzoek grondwater
12-1-2	12	2,3 - 3,3	barium, nikkel	herbemonstering grondwater

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters.

5 ANALYSERESULTATEN

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire 'bodemsanering 2009' (Nederlandse Staatscourant, nr. 67, 7 april 2009 en daarop volgende aanpassingen).

Met deze toetsingswaarden worden richtwaarden gegeven ter beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Voor de grond wordt de achtergrondwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Deze achtergrondwaarden zijn landelijk vastgesteld en weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daarop volgende aanpassingen). Voor het grondwater wordt de streefwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit.

De interventiewaarde betreft het niveau waarbij voor zowel de grond als het grondwater sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn. Conform de NEN5740:2009 wordt als toetsingswaarde voor het nader onderzoek de tussenwaarde gehanteerd. Deze ontstaat voor grond uit het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde en voor het grondwater uit het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde.

De toetsingswaarden voor grond zijn gerelateerd aan het voor de onderzochte bodem geldende organische stof- en lutumgehalte. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de circulaire 'bodemsanering 2009' worden de toetsingswaarden voor de betreffende vaste bodem herberekend. Voor grondwater zijn de toetsingswaarden onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

De aanduiding van de mate van verontreiniging in het rapport is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.1: aanduiding mate van verontreiniging.

Aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt beneden de achtergrondwaarde	het aangetoonde gehalte ligt beneden de streefwaarde
* = licht verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde
** = matig verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde
*** = sterk verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde
<u>stofnaam</u>	het aangetoonde gehalte ligt boven de regionale achtergrondwaarde ¹⁾	

opmerkingen bij de tabel:

- 1) Sommige lokale overheden hebben voor de grond en het grondwater regionale achtergrondwaarden vastgesteld. Voor deze situaties worden de analyseresultaten hier aanvullend mee vergeleken.

5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

Bij onderhavig onderzoek zijn het organische stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters aan de herberekende toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 7. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grond.

Monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten ¹⁾
Broekhoek 20/a en 22			
MM1	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	-
MM2	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	* kobalt
MM3	0,30 - 1,80	zintuiglijk schone ondergrond	* kobalt
Broekhoek 24			
MM4	0,00 - 0,70	puinhoudende bovengrond	* kobalt, PAK
MM5	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	* kobalt
MM6	0,30 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	-

opmerkingen bij de tabel:

1) Voor kobalt is geen regionaal achtergrondgehalte vastgesteld.

5.3 Grondwater

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 6. De toetsing van de analyseresultaten van de grondwatermonsters aan de toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.3: samenvatting toetsingsresultaten grondwater.

Monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
Broekhoek 20/a en 22			
07-1-1	1,9 - 2,9	onderzoek grondwater	* barium en koper
Broekhoek 24			
12-1-1	2,3 - 3,3	onderzoek grondwater	** barium, nikkel * cadmium, kobalt, koper en zink
12-1-2	2,3 - 3,3	herbemonstering grondwater	** barium, nikkel

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

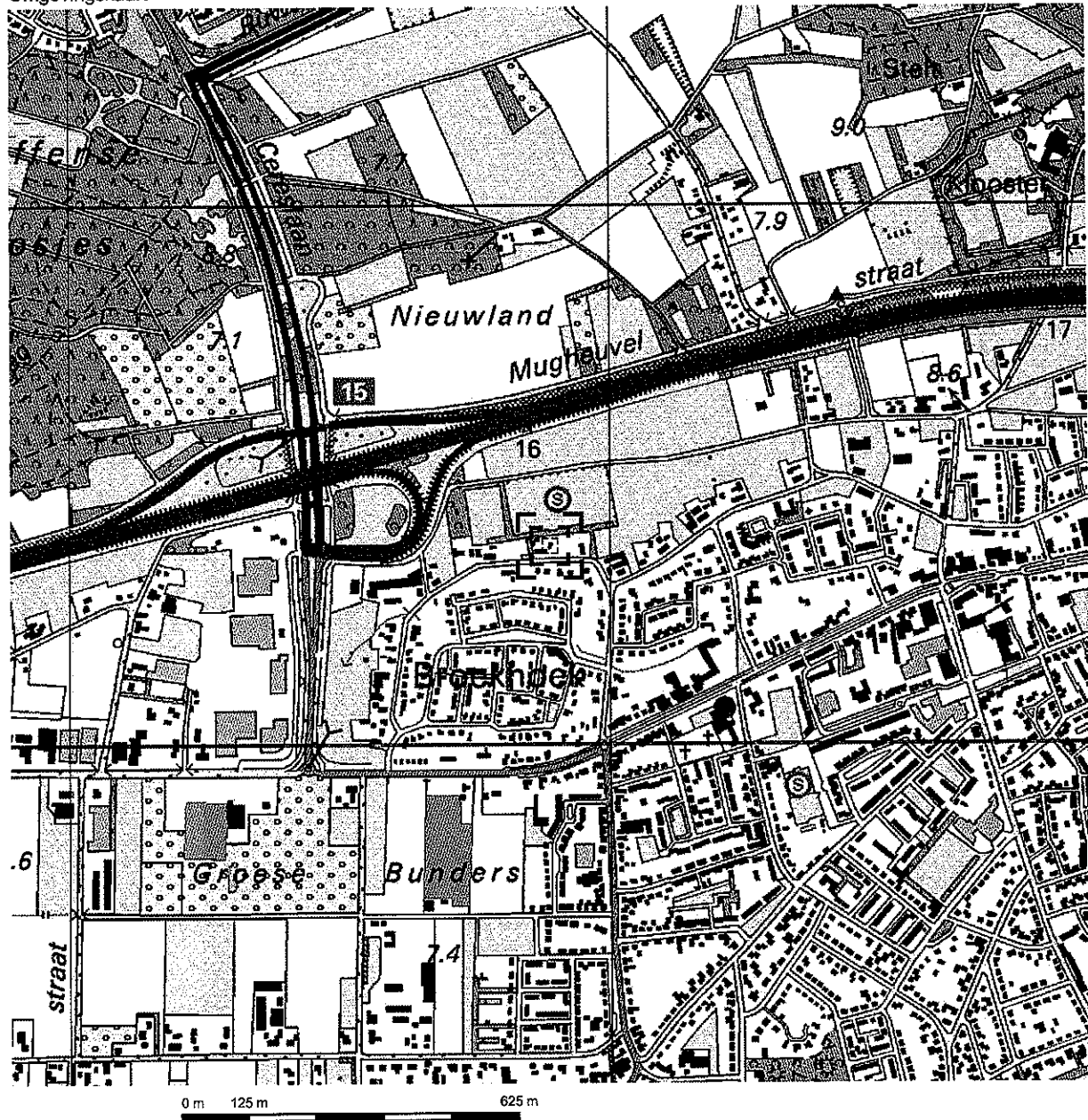
De lichte verontreinigingen met kobalt en PAK in de grond zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De lichte en matige verontreinigingen met zware metalen in het grondwater zijn niet in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. Deze verontreinigingen zijn waarschijnlijk ontstaan onder invloed van de nabijgelegen Peelrandbreuk. Op aangeven van de gemeente Bernheze geven deze diffuse verontreinigingen geen aanleiding tot nader onderzoek. Wel wordt geadviseerd om het grondwater gezien de hoogte van de concentraties niet te gebruiken als drinkwater, voor veedrenking en / of als sproeiwater.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor een bestemmingsplanwijziging en de afgifte van de bouwvergunning.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die over het algemeen een aanzienlijk grotere onderzoeksinspanning vereisen.

BIJLAGE 1: TOPOGRAFISCHE LIGGING



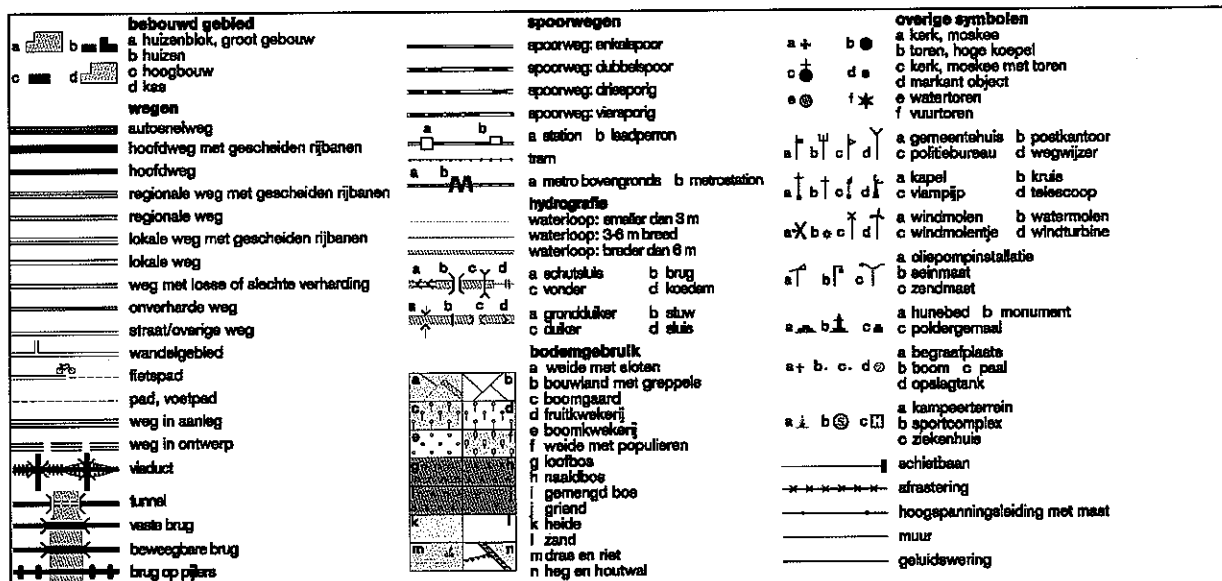
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

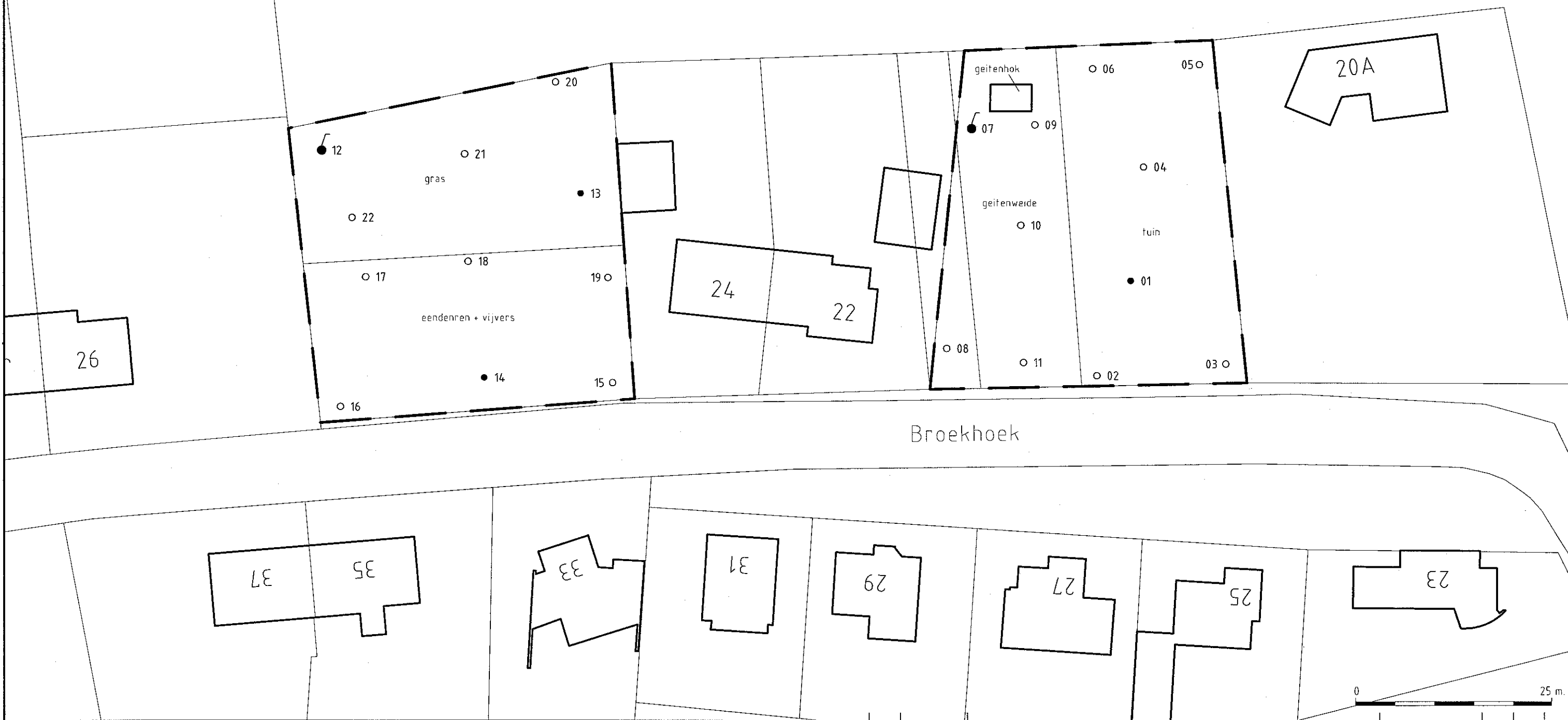
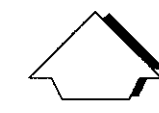
Hier bevindt zich Kadastraal object HEESCH A 5480

Broekhoeke, HEESCH

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING

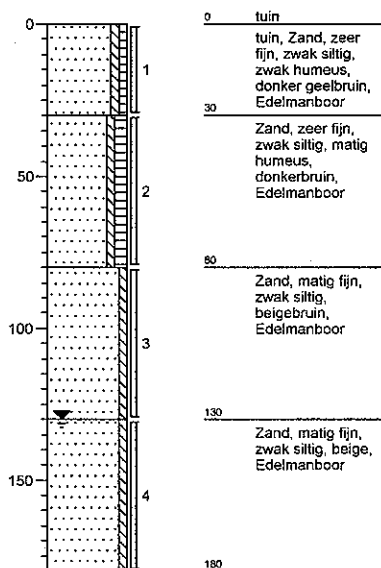


LEGENDA																			
										15-06-10									
○ boring tot 0,5 m-mv										Wijz. Datum Omschrijving									
● boring tot 2,0 m-mv										Getekend Gec. Gezien									
● boring met peilbuis										Opdrachtgever SAB Eindhoven									
— — — grens onderzoekslocatie										Project Bodemonderzoek Broekhoek 20a, 22, 24 te Heesch									
										Titel									
										SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS									
										BIJLAGE 2									
										Vestiging Nuenen									
										Schaal 1 : 500									
										Form. A3									
										Ordernummer 1002/045/RS									
										Tekeningnummer 001									
										Blad 1 van 1									
										Wijz. 0									

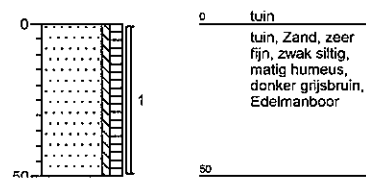
BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

Bijlage: Boorprofielen

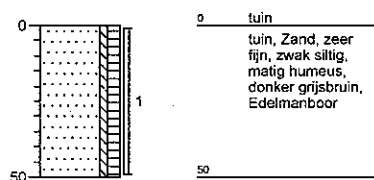
Boring: 01
Datum: 09-06-2010



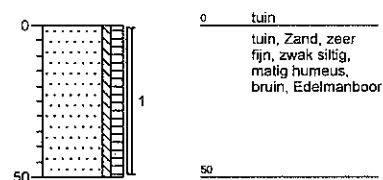
Boring: 02
Datum: 09-06-2010



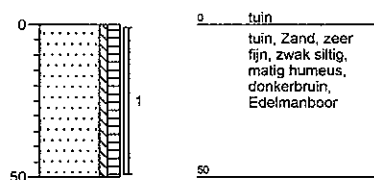
Boring: 03
Datum: 09-06-2010



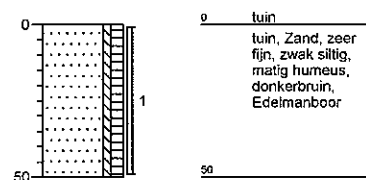
Boring: 04
Datum: 09-06-2010



Boring: 05
Datum: 09-06-2010

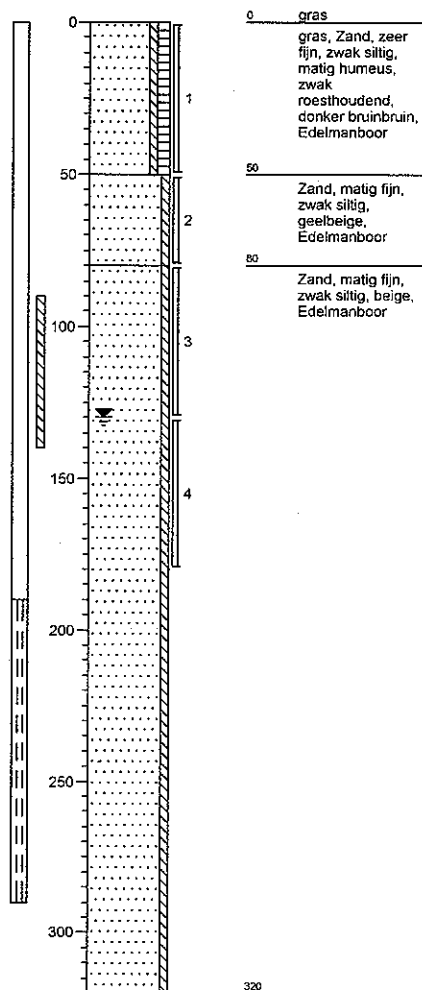


Boring: 06
Datum: 09-06-2010

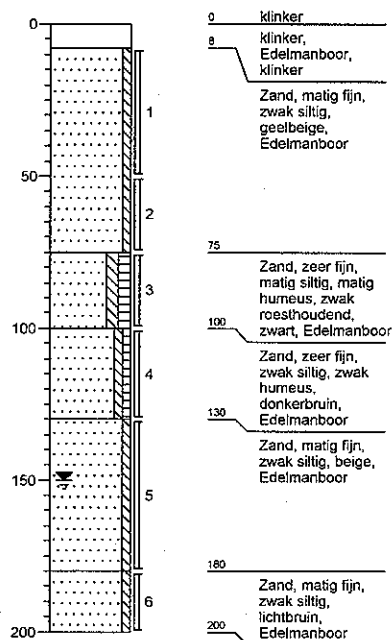


Bijlage: Boorprofielen

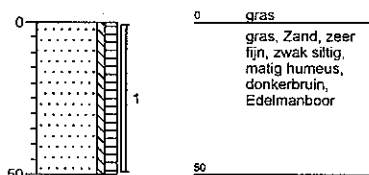
Boring: 07
Datum: 09-06-2010



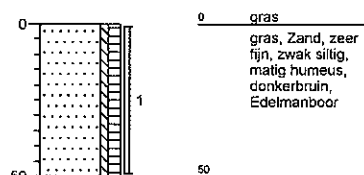
Boring: 08
Datum: 09-06-2010



Boring: 09
Datum: 09-06-2010



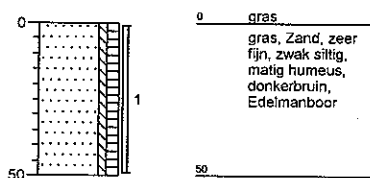
Boring: 10
Datum: 09-06-2010



Bijlage: Boorprofielen

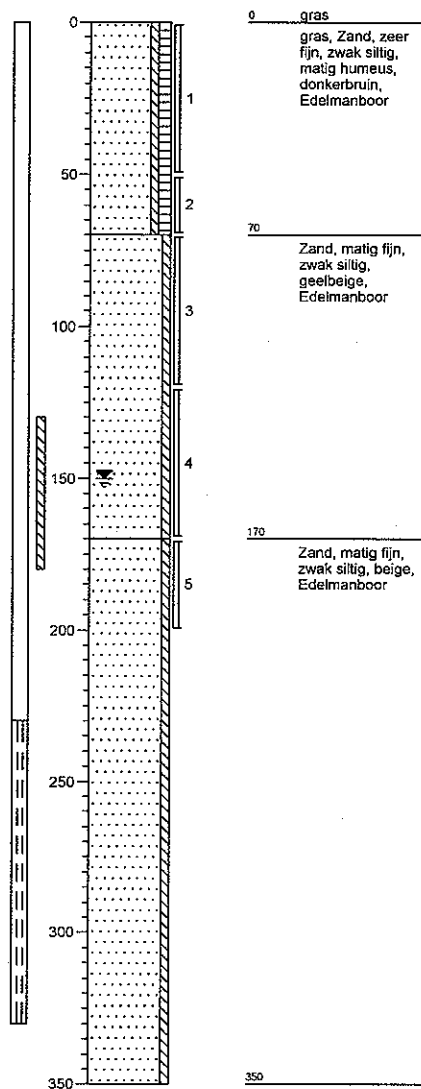
Boring: 11

Datum: 09-06-2010

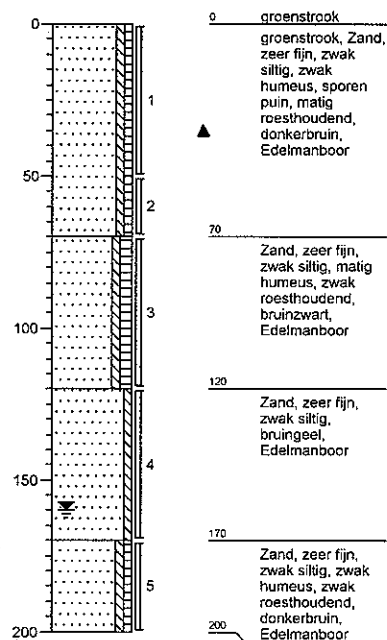


Bijlage: Boorprofielen

Boring: 12
Datum: 09-06-2010

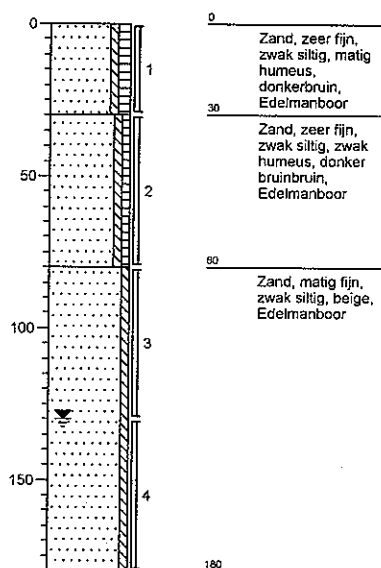


Boring: 13
Datum: 09-06-2010



Bijlage: Boorprofielen

Boring: 14
Datum: 09-06-2010

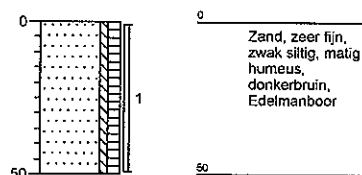


Zand, zeer fijn,
zwak siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

Zand, zeer fijn,
zwak siltig, zwak
humeus, donker
bruinbruin,
Edelmanboor

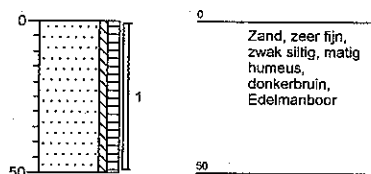
Zand, matig fijn,
zwak siltig, beige,
Edelmanboor

Boring: 15
Datum: 09-06-2010



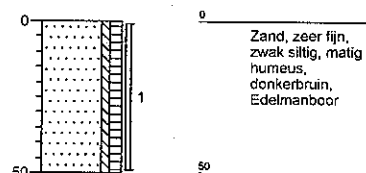
Zand, zeer fijn,
zwak siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

Boring: 16
Datum: 09-06-2010



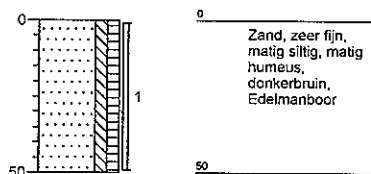
Zand, zeer fijn,
zwak siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

Boring: 17
Datum: 09-06-2010



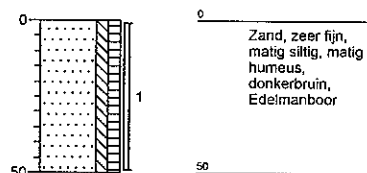
Zand, zeer fijn,
zwak siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

Boring: 18
Datum: 09-06-2010



Zand, zeer fijn,
matig siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

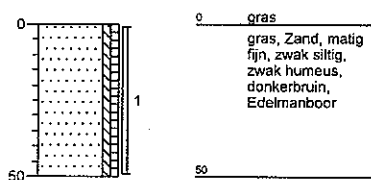
Boring: 19
Datum: 09-06-2010



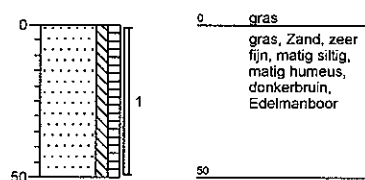
Zand, zeer fijn,
matig siltig, matig
humeus,
donkerbruin,
Edelmanboor

Bijlage: Boorprofielen

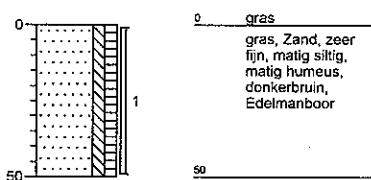
Boring: 20
Datum: 09-06-2010



Boring: 21
Datum: 09-06-2010



Boring: 22
Datum: 09-06-2010

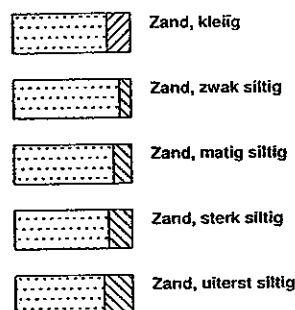


Legenda (conform NEN 5104)

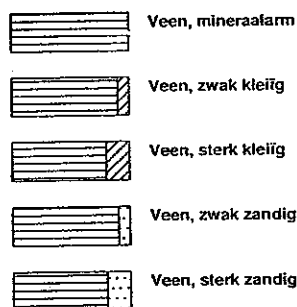
grind



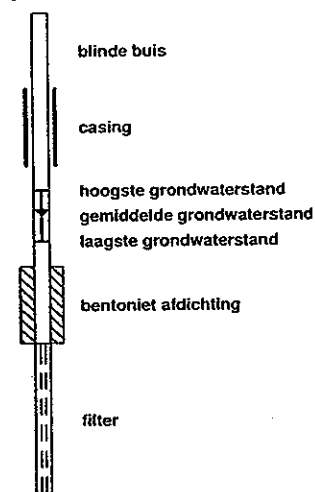
zand



veen



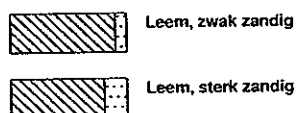
peilbuis



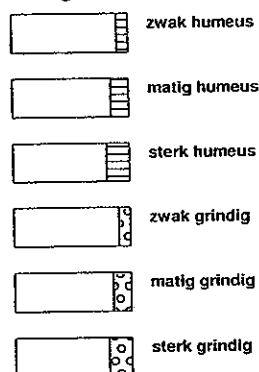
klei



leem



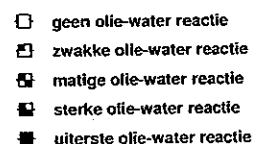
overige toevoegingen



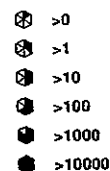
geur



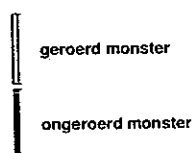
olie



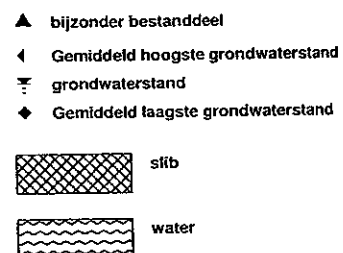
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Verklaring initialen veldwerkers

DH = Dirk Hermans

DL = Dirk van de Laar

MA = Mark Arends

MH = Martin Hoskens

RL = Rolf Liebrechts

TW = Tom Wijnands

BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES

peilbuisnummer	07	12	12
datum bemonstering	18-6-2010	18-6-2010	30-06-2010
bemonsterd door	RL	RL	MH
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	1,40	1,65	1,75
filterstelling (m-mv)	1,90 - 2,90	2,30 - 3,30	2,30 - 3,30
toestroming	goed	goed	goed
zuurgraad (pH)	6,4	6,3	6,85
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S}/\text{cm}$)	376	1544	1519
kleur	beige	beige geel	geel bruin
helderheid	goed	goed	goed
waargenomen afwijkingen	geen	geen	geen
drijfslag	geen	geen	geen

BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND



21 JUNI 2010

TRITIUM ADVIES B.V.
Staal
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 16.06.2010
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 191262
Blad 1 van 5

ANALYSERAPPORT

Opdracht 191262 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1002045RS BROEKHOEK 20A-22-24
Opdrachtacceptatie 09.06.10
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479





Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 5

Opdracht 191262 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
82166	09.06.2010	MM1 01 (0-30) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50)
82173	09.06.2010	MM2 08 (8-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 07 (0-50)
82179	09.06.2010	MM3 01 (30-80) 01 (80-130) 01 (130-180) 08 (50-75) 08 (75-100) 08 (100-130) 08 (130-180) 07 (50-80) 07 (80-130) 07 (130-180)
82190	09.06.2010	MM4 13 (0-50) 13 (50-70)
82193	09.06.2010	MM5 15 (0-50) 16 (0-50) 14 (0-30) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 12 (0-50)

Eenheid	82166	82173	82179	82190	82193
	MM1 01 (0-30) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)	MM2 08 (8-50) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-50) 07 (0-50)	MM3 01 (30-80) 01 (80-130) 01 (130-180) 08 (50-75) 08 (75-100) 08 (100-130) 08 (130-180)	MM4 13 (0-50) 13 (50-70)	MM5 15 (0-50) 16 (0-50) 14 (0-30) 17 (0-50) 18 (0-50)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof (Ds)	%	92,6	89,8	86,1	89,9	87,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	3,0 ^{xj}	3,0 ^{xj}	1,0 ^{xj}	2,9 ^{xj}	3,6 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	0,3	0,4	0,5	0,3	0,5

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0	<1,0	<1,0	1,7	5,2
----------------	------	------	------	------	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<15	17	<15	<15	<15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	2,3	6,6	7,1	4,6	11
Koper (Cu)	mg/kg Ds	6,0	6,5	<5,0	7,0	9,9
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<13	<13	<13	<13	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	21	21	<17	39	27

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	0,068	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,015	0,022	<0,010	0,22	0,038
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,015	<0,010	<0,010	0,23	0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,021	<0,010	<0,010	0,18	0,047
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,013	<0,010	<0,010	0,098	0,028
Chryseen	mg/kg Ds	0,024	0,026	<0,010	0,19	0,042
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,010	0,019	<0,010	0,20	0,025
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,033	0,033	<0,010	0,40	0,080
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,027	0,028	0,013	0,16	0,056
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,15 ^{xj}	0,13 ^{xj}	0,013 ^{xj}	1,7 ^{xj}	0,37 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,17 ^{#j}	0,16 ^{#j}	0,076 ^{#j}	1,8 ^{#j}	0,38 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	26	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	3,3	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	2,7	<2,0	<2,0	<2,0

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 3 van 5

Opdracht 191262 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
82204	09.06.2010	MM6 14 (30-80) 14 (80-130) 14 (130-180) 13 (70-120) 13 (120-170) 13 (170-200) 12 (50-70) 12 (70-120) 12 (120-170) 12 (170-200)

Eenheid 82204
MM6 14 (30-80) 14 (80-130) 14 (130-180) 13 (70-120) 13 (120-170) 13 (170-200) 12 (50-70) 12 (70-120) 12 (120-170) 12 (170-200)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++
Voorbehandeling conform AS3000		++
Droge stof (Ds)	%	86,3
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,0 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	0,4

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	<1,0
----------------	------	------

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	2,5
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<17

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,010
Chryseen	mg/kg Ds	<0,010
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,010
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,010
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,016
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,010
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,016 ^{x)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,079 ^{y)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 191262 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 5

Eenheid	82166	82173	82179	82190	82193
	MM1 01 (0-30) 02 (0-30) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)	MM2 08 (8-50) 09 (0-10) 10 (0-50) 11 (0-50) 01 (0-30) 02 (0-30) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50)	MM3 01 (30-80) 01 (80-100) 02 (30-80) 03 (80-100) 04 (30-80) 05 (80-100) 06 (30-80) 07 (80-100) 08 (30-80) 09 (80-100)	MM4 13 (0-50) 13 (50-70) 14 (0-30) 14 (30-50) 15 (0-30) 15 (30-50) 16 (0-30) 16 (30-50) 17 (0-30) 17 (30-50)	MM5 15 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50)

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	4,3	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	3,8	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	4,3	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	4,2	<2,0	<2,0	<2,0

Polychloorbifenylen

Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 [#]	0,0049 [#]	0,0049 [#]	0,0049 [#]	0,0049 [#]
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 5 van 5

Opdracht 191262 Bodem / Eluaat

Eenheid 82204
MM6 14 (30-80) 14 (80-30) 14 (130-180) 13 (70)

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0

Polychloorbifenylen

Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 [#]
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479**Toegepaste methoden****Grond**

conform AS 3000: Koolwaterstof fractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PCB (7 Ballschmiter) Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

conform AS 3000: n) Carbonaten dmv asrest (AS3000) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16
Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32
Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Droge stof (Ds) Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) IJzer (Fe2O3)
Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

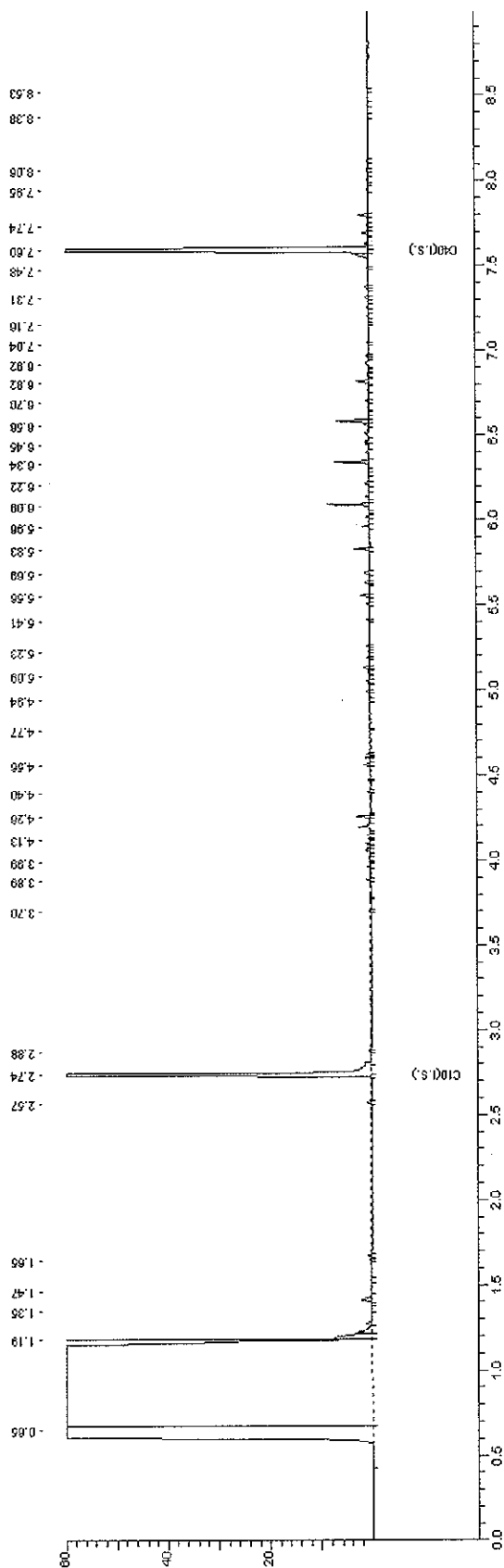
conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657: Koningswater ontsluiting

n) Niet geaccrediteerd



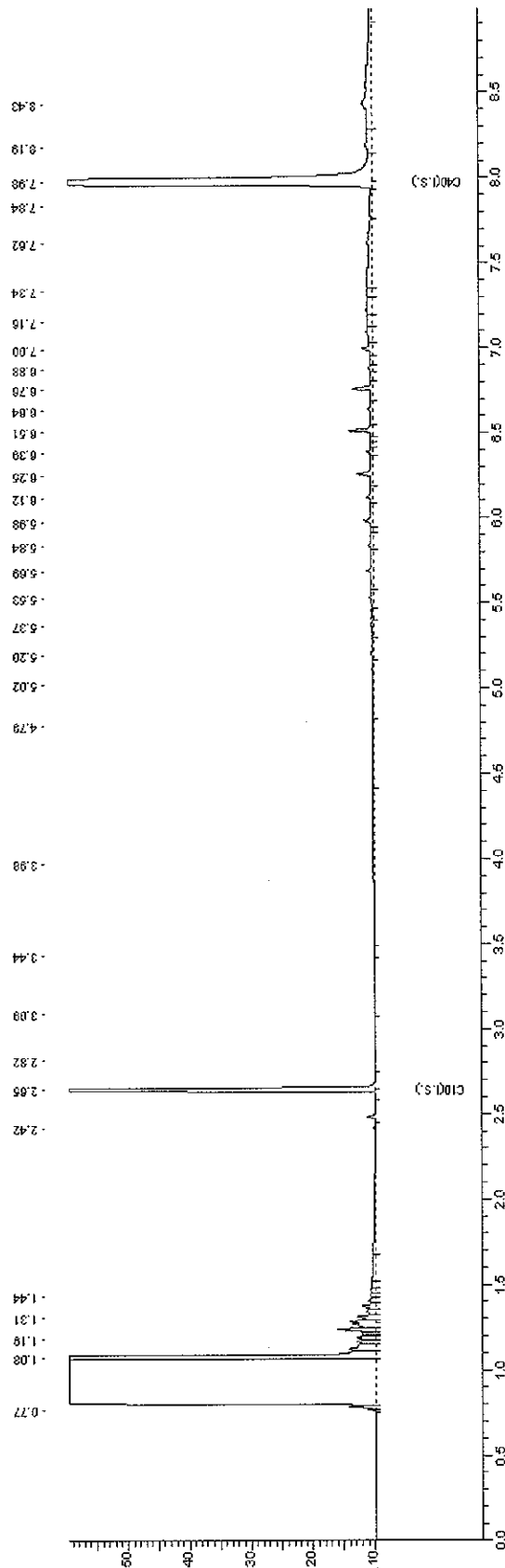


Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82166, created at 10.06.2010 14:52:04



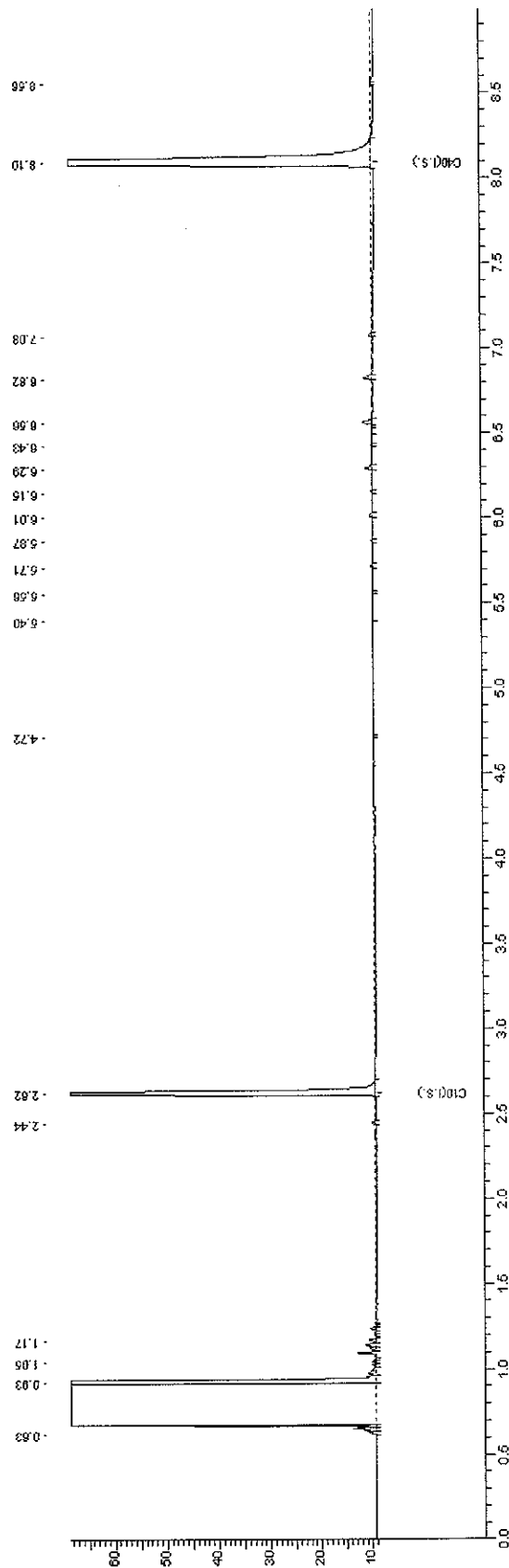


Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82173, created at 11.06.2010 14:27:06



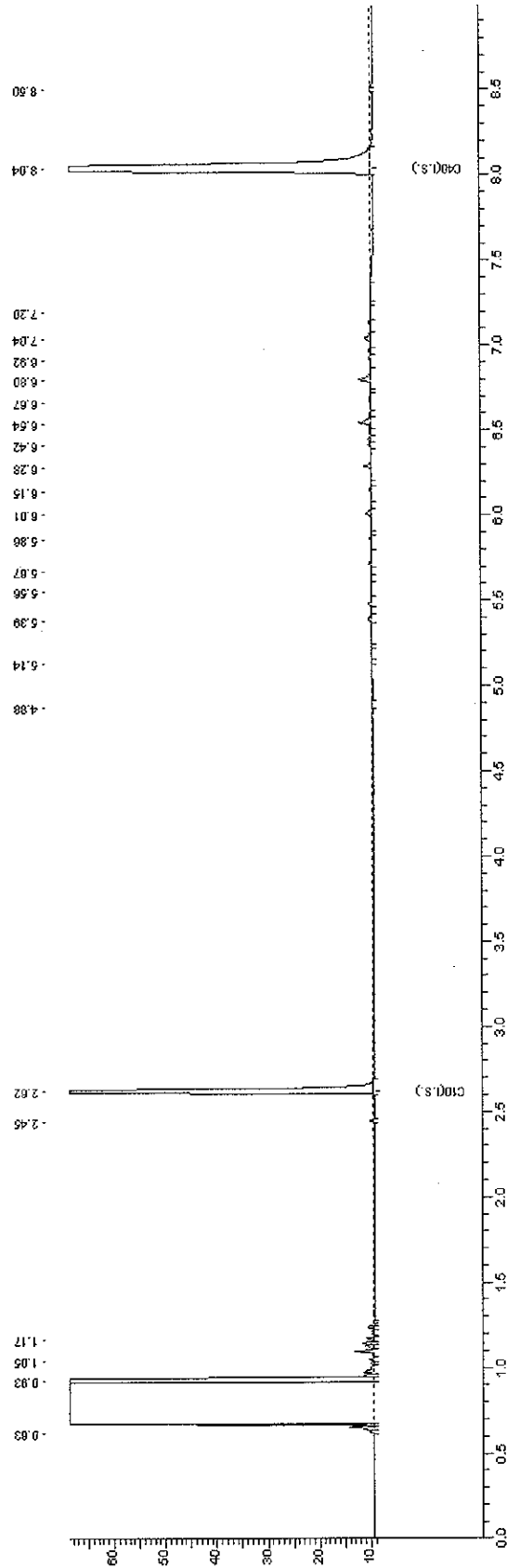


Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82179, created at 11.06.2010 11:52:12



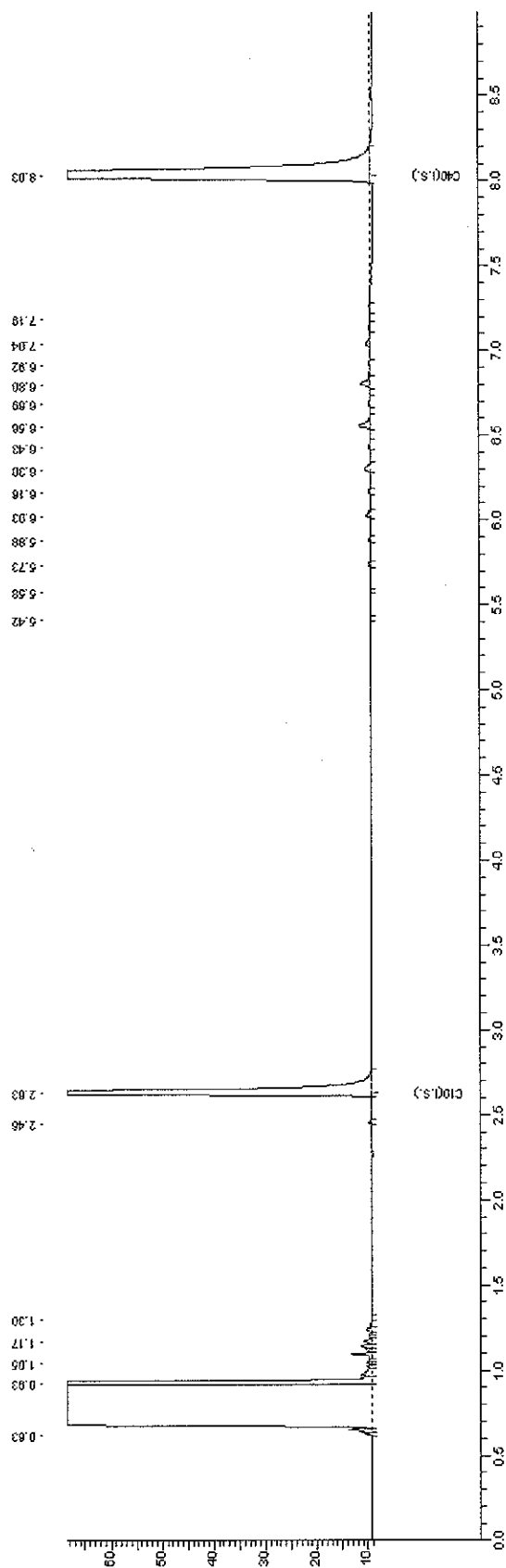


Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82190, created at 11.06.2010 11:07:05



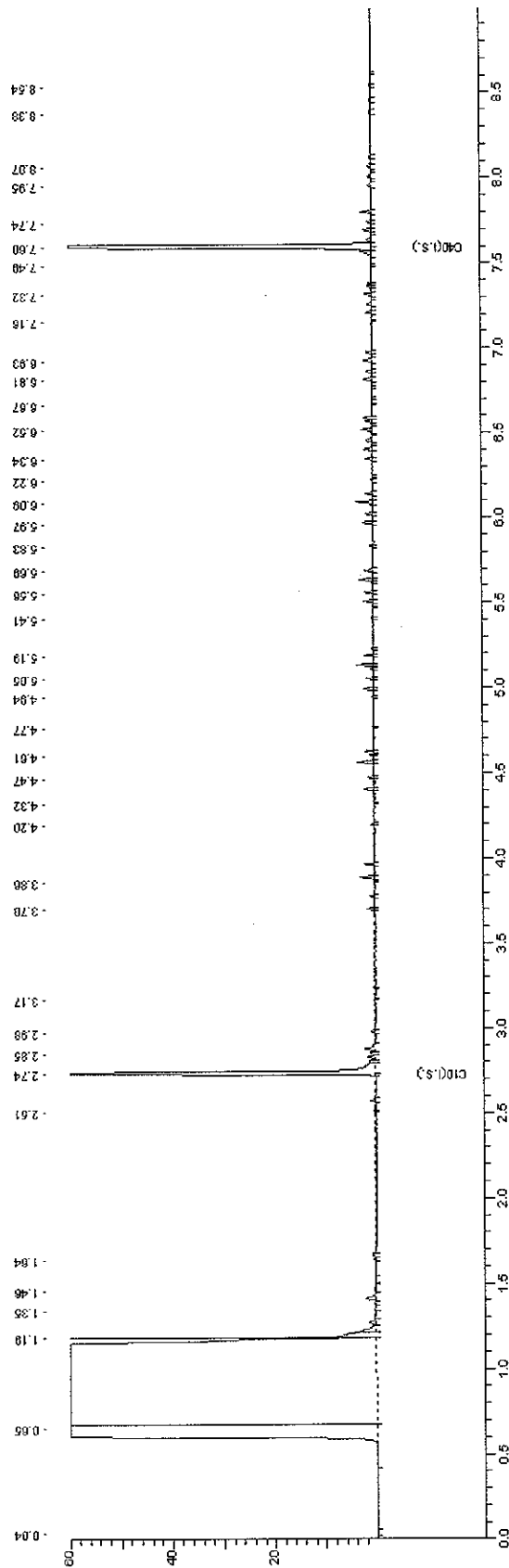


Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82193, created at 11.06.2010 22:02:04





Chromatogram for Order No. 191262, Analysis No. 82204, created at 10.06.2010 13:57:07



BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.

Staal
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 25.06.2010
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 193046
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT**Opdracht 193046 Water**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1002045RS BROEKHOEK 20A-22-24
Opdrachtacceptatie 18.06.10
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 3

Opdracht 193046 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
93500	07-1-1 07 (190-290)	18.06.2010	
93501	12-1-1 12 (230-330)	18.06.2010	

Eenheid**93500****93501**

07-1-1 07 (190-290)

12-1-1 12 (230-330)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	160	350
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<2,0 ^{pej}
Cobalt (Co)	µg/l	6,7	39
Koper (Cu)	µg/l	27	36
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	12	53
Zink (Zn)	µg/l	<20	130

Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30	<0,30
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30	<0,30
m,p-Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
o-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#j}	0,21 ^{#j}
Naftaleen	µg/l	<0,050	<0,050
Styreen	µg/l	<0,30	<0,30

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60	<0,60
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#j}	0,14 ^{#j}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 3 van 3

Opdracht 193046 Water

Eenheid	93500	93501
	07-1-1 07 (190-290)	12-1-1 12 (230-330)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,63 ^{#)}	0,63 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	<100	<100
Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	<20	<20
Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	21	<20
Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<10	<10

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60	<0,60
-----------------------------	------	-------	-------

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

pe) Vanwege de storende invloed van de monstrematrix is de bepalingsgrens verhoogd.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra)
Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan
1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen Koolwaterstof fractie C10-C40

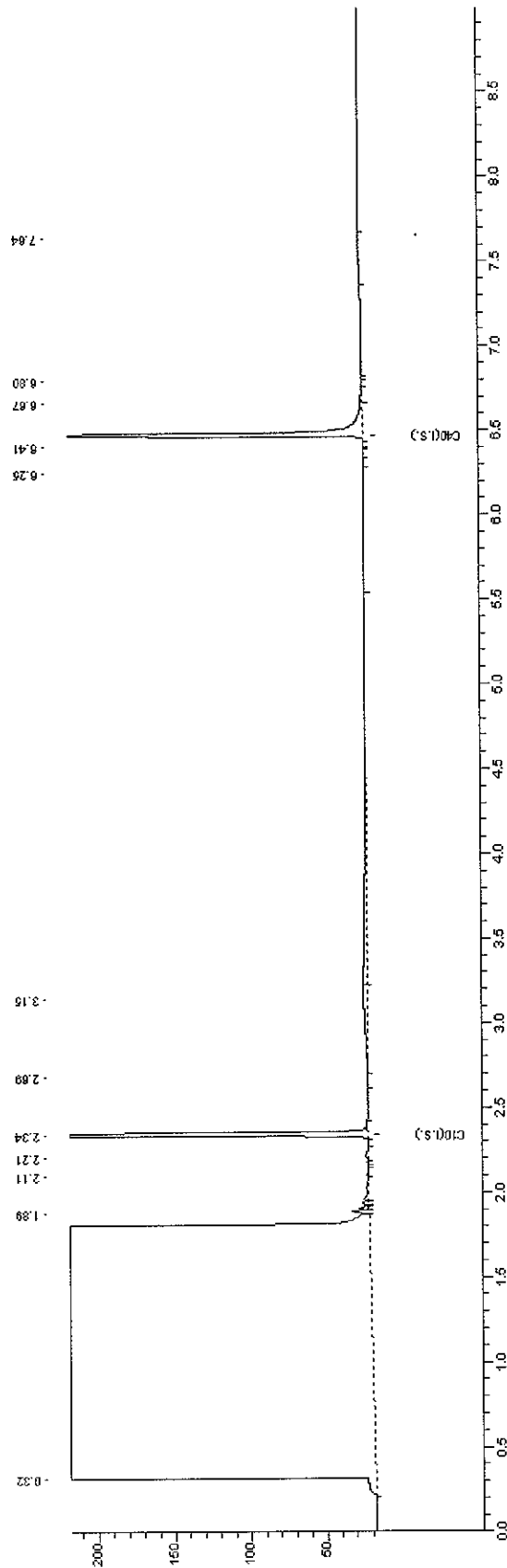
conform AS 3000: n) Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24
Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32 Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

conform AS 3000: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)
Som Xylenen (Factor 0,7) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd

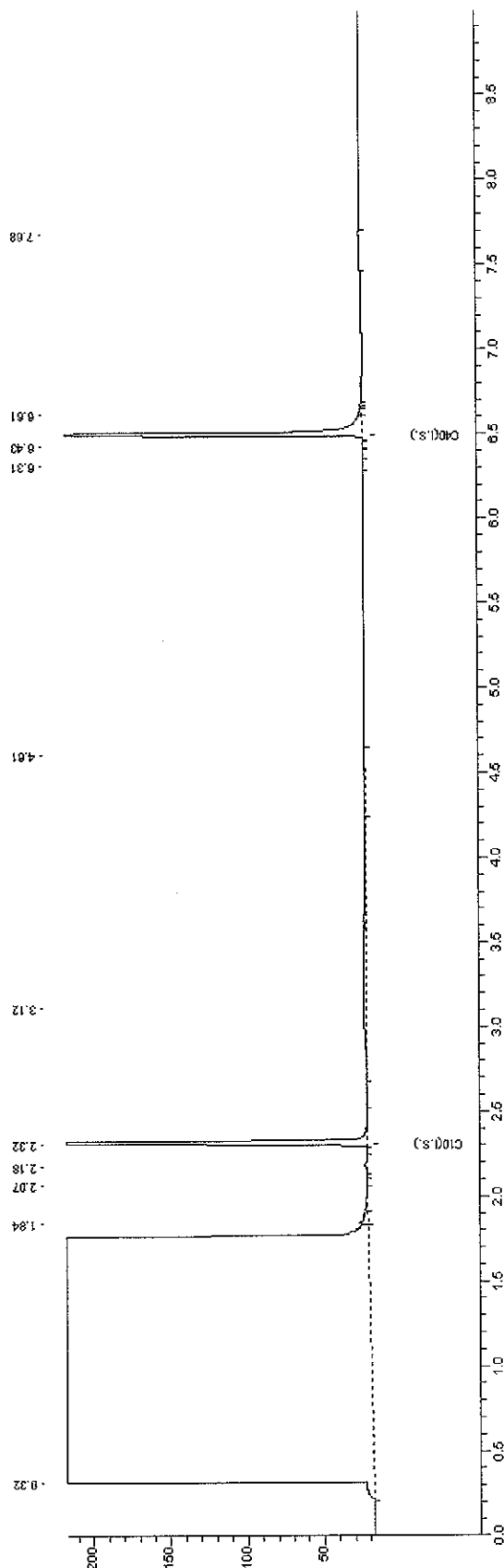


Chromatogram for Order No. 193046, Analysis No. 93500, created at 23.06.2010 00:52:01





Chromatogram for Order No. 193046, Analysis No. 93501, created at 23.06.2010 21:22:02



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 01.07.2010
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 195121
Blad 1 van 2

ANALYSERAPPORT

Opdracht 195121 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1002045RS BROEKHOEK 20A-22-24
Opdrachtacceptatie 30.06.10
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V., Staal

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Opdracht 195121 Water

Blad 2 van 2

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
105339	12-1-2 12 (230-330)	30.06.2010	

Eenheid 105339
12-1-2 12 (230-330)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	360
Nikkel (Ni)	µg/l	55

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V., Staal

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Barium (Ba) Nikkel (Ni)

BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam BROEKHOEK 20A-22-24
Projectcode 1002045RS

Tabel 1: toetsingsresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Monsternummer	MM1	MM2	MM3
Boring	01,02,03,04,05,06	07,08,09,10,11	01,07,08
Bodemtype	zand	zand	zand
Zintuiglijk	-	RO1	-
Van (m-mv)	0,00	0,00	0,30
Tot (m-mv)	0,50	0,50	1,80
Humus (% op ds)	3	3	1
Lutum (% op ds)	1	1	1
Metalen			
barium	< 15	17	< 15
cadmium	< 0,17 -	< 0,17 -	< 0,17 -
kobalt	2,3 -	6,6 *	7,1 *
koper	6,0 -	6,5 -	< 5,0 -
kwik	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood	< 13 -	< 13 -	< 13 -
molybdeen	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel	< 3,0 -	< 3,0 -	< 3,0 -
zink	21 -	21 -	< 17 -
PAK			
PAK	0,17 -	0,16 -	0,076 -
Polychloorbifenylen			
PCB (0,7 factor)	< 0,0049 <d	< 0,0049 <d	< 0,0049 <d
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	< 20 -	26 -	< 20 -

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- <d kleiner dan de detectiegrens
- kleiner dan de achtergrondwaarde
- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 2: toetsingsresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Monsternummer	MM4	MM5	MM6
Boring	13	12,14,15,16,17,18,19,20,21,22	12,13,14
Bodemtype	zand	zand	zand
Zintuiglijk	PU6	-	-
Van (m-mv)	0,00	0,00	0,30
Tot (m-mv)	0,70	0,50	2,00
Humus (% op ds)	2.9	3.6	2
Lutum (% op ds)	1.7	5.2	1
Metalen			
barium	< 15	< 15	< 15
cadmium	< 0,17 -	< 0,17 -	< 0,17 -
kobalt	4,6 *	11 *	2,5 -
koper	7,0 -	9,9 -	< 5,0 -
kwik	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood	< 13 -	< 13 -	< 13 -
molybdeen	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel	< 3,0 -	< 3,0 -	< 3,0 -
zink	39 -	27 -	< 17 -
PAK			
PAK	1,8 *	0,38 -	0,079 -
Polychloorbifenylen			
PCB (0,7 factor)	< 0,0049 <d	< 0,0049 <d	< 0,0049 <d
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	< 20 -	< 20 -	< 20 -

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

<d kleiner dan de detectiegrens

- kleiner dan de achtergrondwaarde

* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1			2			2.9		
lutum (% op ds)	1			1			1.7		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Metalen									
barium									
cadmium	0,35	4,0	7,5	0,35	4,0	7,5	0,36	4,1	7,9
kobalt	4,3	29	54	4,3	29	54	4,3	29	54
koper	19	56	92	19	56	92	20	57	95
kwik	0,10	13	25	0,10	13	25	0,11	13	25
lood	32	184	337	32	184	337	32	187	342
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	12	23	34	12	23	34	12	23	34
zink	59	181	303	59	181	303	60	185	310
PAK									
PAK	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PAK (0,7 factor)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
Polychloorbifenylen									
PCB (0,7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0058	0,15	0,29
Overige (organische) verbindingen									
minerale olie	38	519	1000	38	519	1000	55	753	1450

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3			3.6					
lutum (% op ds)	1			5.2					
	AW	T	I	AW	T	I			
Metalen									
barium									
cadmium	0,36	4,1	7,9	0,39	4,4	8,5			
kobalt	4,3	29	54	5,8	39	73			
koper	20	58	95	23	65	107			
kwik	0,11	13	25	0,11	13	27			
lood	32	188	343	35	201	367			
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190			
nikkel	12	23	34	15	29	43			
zink	61	186	311	71	218	365			
PAK									
PAK	1,5	21	40	1,5	21	40			
Polychloorbifenylen									
PCB (0,7 factor)	0,0060	0,15	0,30	0,0072	0,18	0,36			
Overige (organische) verbindingen									
minerale olie	57	779	1500	68	934	1800			

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER

Tabel 1: toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monsternummer	07-1-1	12-1-1	12-1-1
Peilbuis	07	12	12
Filter van (m-mv)	1,9	2,3	2,3
Filter tot (m-mv)	2,9	3,3	3,3
Metalen			
barium	160 *	350 **	360 **
cadmium	< 0,80 -	2,0 *	
kobalt	6,7 -	39 *	
koper	27 *	36 *	
kwik	< 0,05 -	< 0,05 -	
lood	< 10,0 -	< 10,0 -	
molybdeen	< 3,0 -	< 3,0 -	
nikkel	12 -	53 **	55 **
zink	< 20 -	130 *	
Aromatische verbindingen			
benzeen	< 0,20 -	< 0,20 -	
ethylbenzeen	< 0,30 -	< 0,30 -	
tolueen	< 0,30 -	< 0,30 -	
naftaleen	< 0,050 -	< 0,050 -	
styreen	< 0,30 -	< 0,30 -	
xylenen (0,7 factor)	< 0,21 -	< 0,21 -	
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-trichloorethaan	< 0,10 -	< 0,10 -	
1,1,2-trichloorethaan	< 0,10 -	< 0,10 -	
1,1-Dichlooretheen	< 0,10 -	< 0,10 -	
1,1-dichloorethaan	< 0,60 -	< 0,60 -	
1,2-dichloorethaan	< 0,60 -	< 0,60 -	
1,2-dichloorpropaan	< 0,30 -	< 0,30 -	
Dichloormethaan	< 0,20 -	< 0,20 -	
cis + trans-1,2-dichlooretheen	n.a. -	n.a. -	
cis-1,2-dichlooretheen	< 0,10 -	< 0,10 -	
tetrachlooretheen (per)	< 0,10 -	< 0,10 -	
tetrachloormethaan (tetra)	< 0,10 -	< 0,10 -	
trans-1,2-dichlooretheen	< 0,10 -	< 0,10 -	
tribroommethaan (bromoform)	< 0,60 -	< 0,60 -	
trichlooretheen (tri)	< 0,60 -	< 0,60 -	
trichloormethaan (chloroform)	< 0,60 -	< 0,60 -	
dichloorpropaan	n.a. -	n.a. -	
vinylchloride	< 0,10 -	< 0,10 -	
1,1-dichloorpropaan	< 0,30 -	< 0,30 -	
1,3-dichloorpropaan	< 0,30 -	< 0,30 -	
cis + trans-1,2-dichlooretheen	< 0,14 -	< 0,14 -	
dichloorpropaan (0,7 factor)	< 0,63 -	< 0,63 -	
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	< 100 -	< 100 -	

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

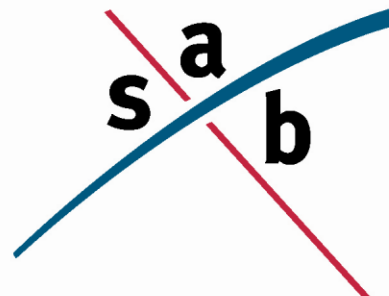
- het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Metalen			
barium	50	338	625
cadmium	0,40	3,2	6,0
kobalt	20	60	100
koper	15	45	75
kwik	0,050	0,17	0,30
lood	15	45	75
molybdeen	5,0	153	300
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Aromatische verbindingen			
benzeen	0,20	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
tolueen	7,0	504	1000
naftaleen	0,010	35	70
styreen	6,0	153	300
xylenen (0,7 factor)	0,20	35	70
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
tetrachlooretheen (per)	0,010	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	0,010	5,0	10,0
tribroommethaan (bromoform)			630
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
vinylchloride	0,010	2,5	5,0
cis + trans-1,2-dichlooretheen	0,010	10,0	20
dichloorpropaan (0,7 factor)	0,80	40	80
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



memo

datum: 12 juli 2010, laatst aangepast 11 april 2011

betreft: Haalbaarheid initiatief Broekhoek te Heesch

HAALBAARHEIDSASPECTEN

Akoestiek

Voor dit aspect is een onderzoek uitgevoerd door SAB Arnhem BV, d.d. 6 juli 2010. Er zijn geen belemmeringen voor het initiatief. Bij de bouwvergunning aanvraag dient in aanvullend akoestisch onderzoek onderzocht te worden of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn om aan de normen uit het Bouwbesluit te kunnen voldoen.

Archeologie

Archeologisch onderzoek

Synthesgra heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Broekhoek 20-24 te Heesch (Bureauonderzoek, Broekhoek 1 – Broekhoek 20-24 te Heesch, gemeente Bernheze, Synthesgra Rapport S100147, 28-02-2011, definitief). Het onderzoek bestond uit een verkennend bureauonderzoek. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor de plangebieden een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd.

Archeologische gemeentelijke beleidsadvieskaart

Voor het gehele grondgebied van de gemeente Bernheze is een archeologische inventarisatie uitgevoerd en vervolgens een archeologische verwachtingskaart en archeologische beleidsadvieskaart opgesteld (Gemeente Bernheze, Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart, BAAC rapport V-09.0195 5, juli 2010, definitief). De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 dit stuk als het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld.

Onderhavig plan is getoetst aan het gemeentelijke archeologiebeleid. Onderstaand is een uitsnede uit de archeologische beleidskaart opgenomen. In bijlage 1 bij deze memo is dit kaartbeeld ook opgenomen inclusief de legenda en de beleidsadviezen.



Uitsnede archeologische beleidsadvieskaart

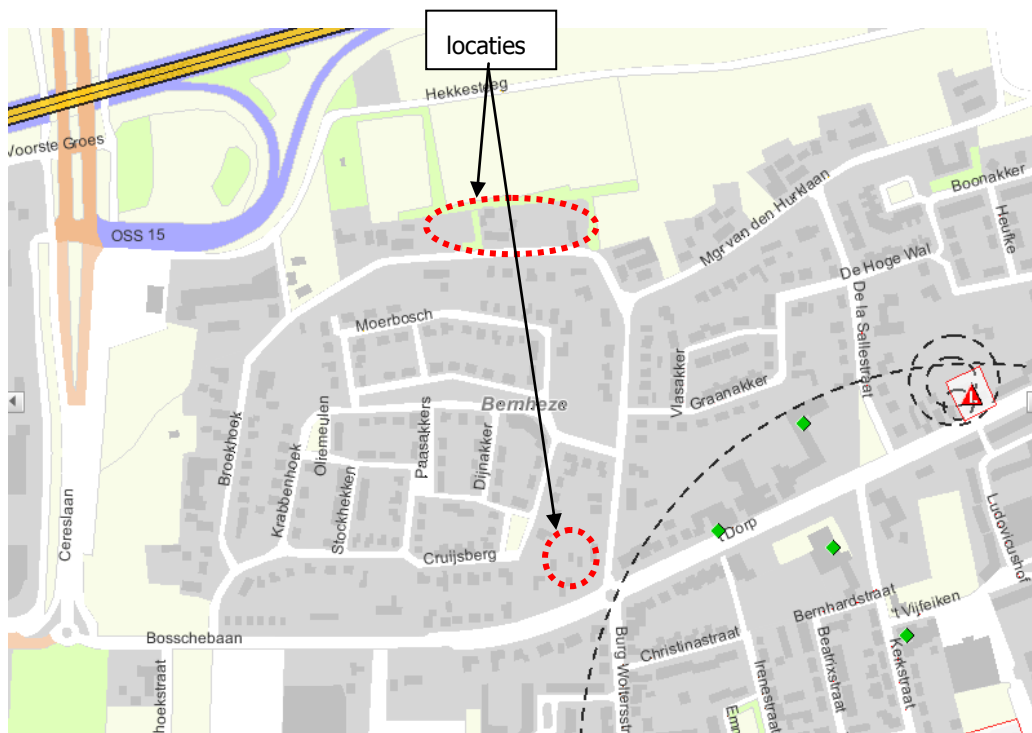
Het plangebied valt binnen 'gebieden met verwachtingswaarde middenhoog'. Hier geldt geen onderzoekspllicht voor locaties kleiner dan 2500 m². Onderhavige plangebieden zijn kleiner. Een onderzoek is op basis hiervan derhalve niet noodzakelijk. De gemeente wijkt hiermee dus af van het selectieadvies uit het eerder verrichte archeologisch onderzoek.

Bodem

Voor deze locatie heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd d.d. 1 juli 2010. De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie.

Externe veiligheid

In de omgeving van de projectlocatie is zijn geen inrichting gelegen die een risicocontour hebben die zich over de projectlocatie uitstrekken. Derhalve vormt dit aspect geen belemmering voor de doorgang van het project.



Flora en fauna

Voor dit project heeft SAB een quick scan flora en fauna uitgevoerd d.d. 15 juli 2010. Conclusie van dit onderzoek is dat dit aspect geen belemmering vormt voor de doorgang van het project, mits aanwezige bomen niet gekapt worden. Indien dit wel het geval is, dient nader onderzoek naar vleermuizen uitgevoerd te worden.

Luchtkwaliteit

SAB heeft een onderzoek luchtkwaliteit uitgevoerd d.d. 3 juni 2010. Onderzocht is of er inzake luchtkwaliteit mogelijke belemmeringen zijn vanuit de Wet milieubeheer. Verder is beoordeeld of het in deze context aanvaardbaar is om dit project op de beoogde locatie te realiseren; of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Op basis van het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het project betreft geen 'gevoelige bestemming' binnen 300 meter van een rijksweg of 50 meter van een provinciale weg; Toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wm niet noodzakelijk;
- Het project leidt 'niet in betekende mate' tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wm niet noodzakelijk;

- De concentraties luchtvervuilende stoffen liggen in de onderzoeksperiode 2010 - 2020 onder de grenswaarden die op wetenschappelijk niveau zijn bepaald en op Europees niveau zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu tegen schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging. De blootstelling aan luchtverontreiniging is hierdoor beperkt en leidt niet tot onaanvaardbare gezondheidsrisico's.

Op basis van het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek kan geconcludeerd worden dat zowel vanuit de Wet milieubeheer als vanuit een goede ruimtelijke ordening de luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor het onderhavige initiatief.

Milieuhinder en (agrarische) bedrijvigheid

Voor de geplande woningen aan Broekhoek 20a, 22 en 24 worden geen belemmeringen geconstateerd. Er vanuit gaand dat delen van de omgeving van de plangebieden inderdaad aangemerkt kunnen worden als 'gemengd gebied' geldt dat er vanuit de andere bedrijven of instellingen in de omgeving van de plangebieden sprake is van zodanige afstanden dat van eventuele belemmering voor de realisatie van voorliggende plannen geen sprake zal zijn.

De geplande woningen aan Broekdijk 20a, 22 en 24 liggen dicht bij de bestaande sportvelden, die momenteel niet of in zeer beperkte mate worden gebruikt. Er worden dus wat betreft de sportvelden ook geen belemmeringen verwacht. Wel wordt hierbij opgemerkt dat in het nieuwe bestemmingsplan plaatsing van lichtmasten is toegestaan. Omdat er nu geen lichtmasten staan bij de sportvelden, kan geen onderzoek naar lichthinder worden uitgevoerd. Indien er plannen bestaan om ooit lichtmasten te gaan plaatsen, adviseren we vooraf een lichthinderonderzoek uit te laten voeren, zodat kan worden gezorgd dat bij plaatsing van lichtmasten wordt voldaan aan de richtlijnen van de NSVV.

Wat betreft geur is een specifiek onderzoek verricht (datum rapport 16-07-2010). Dit onderzoek is verricht aangezien woningen geurgevoelige objecten zijn en in de nabijheid van veehouderijen is gelegen. Er moet aan twee voorwaarden worden voldaan:

- Ten eerste moet een goed woon- en leefklimaat worden gegarandeerd voor de nieuwe geurgevoelige objecten. Hierbij is getoetst aan de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv). Op basis van de Wgv kan worden gesteld dat bij de nieuwe geurgevoelige objecten een redelijk goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd.
- Ten tweede is getoetst of geen van de bestaande veehouderijen onevenredig in zijn belangen wordt geschaad. Geconcludeerd kan worden dat in de directe nabijheid van het plangebied geen veehouderijen liggen die een dusdanige invloed op het plangebied hebben, dat deze door de ontwikkeling van de 4 locaties met totaal 5 woningen worden belemmerd in hun bedrijfsvoering.

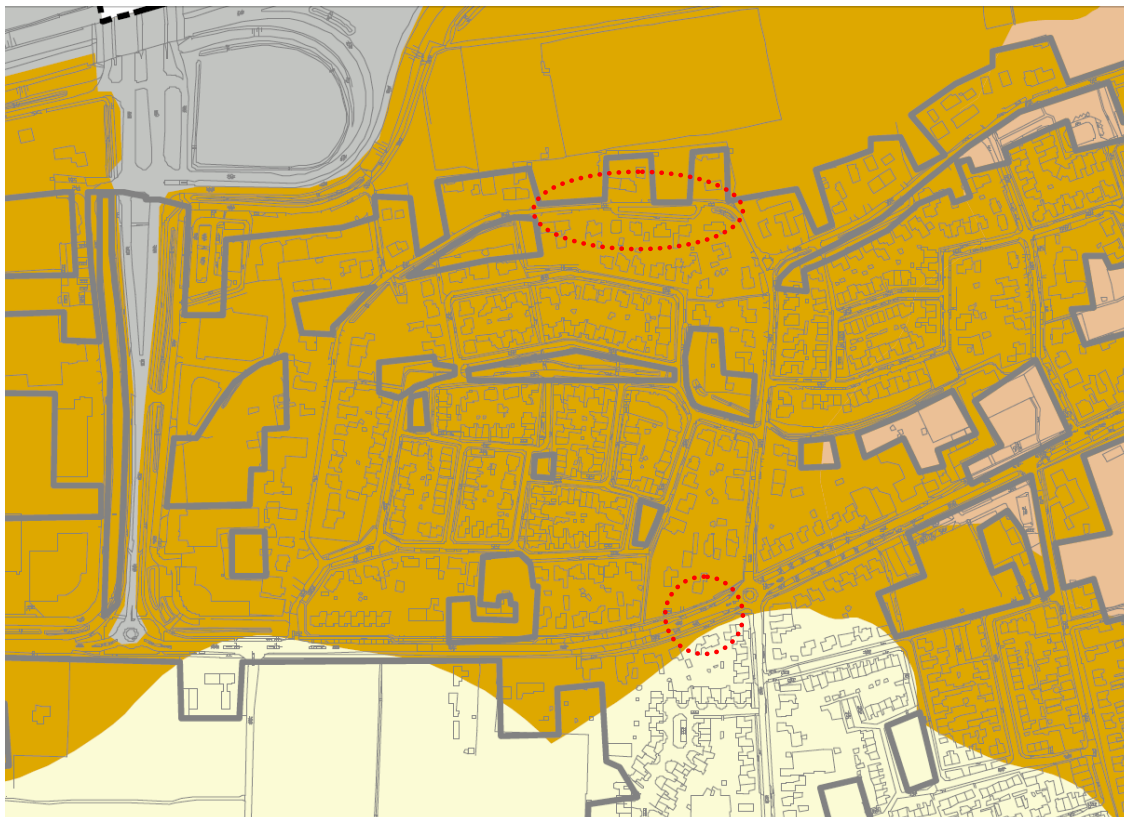
Geconcludeerd kan dus worden dat het aspect geur niet leidt tot belemmeringen voor onderhavig plan.

Water

Voor dit project is een waterparagraaf opgesteld d.d. 29 juni 2010. Hierin is een voorstel gedaan over hoe om te gaan met waterhuishouding op de locatie, welke voldoet aan de uitgangspunten van het

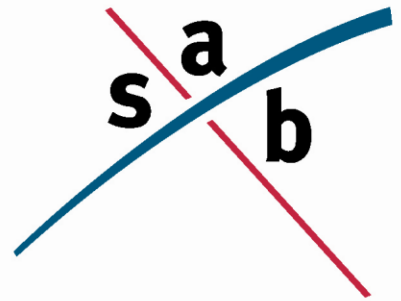
Waterschap. Hiermee vormt het aspect geen belemmering voor de ontwikkeling.

Bijlage: Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart



Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Bernheze

Bestemmingsplan categorieën Waarde Archeologie (WR-A)		GEMEENTE BERNHEZE beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsplanwijziging, aanleg-, sloop- en bouwvergunning		
Cat.	omschrijving categorieën archeologische gebieden	verstoringdiepte?	verstoringsooppervlakte?	wel of geen onderzoeksplicht?
1	- Wettelijk beschermde monumenten (WR-AW) - Gemeentelijke archeologische monumenten	nvt	nvt	vergunningaanvraag bij Rijk conform monumentenwet.
		-	-	Bij gemeentelijke monumenten vergunningaanvraag bij gemeente.
		-	-	
2	gebieden van (middel) hoge archeologische waarde (WR-AW): - AMK-terreinen van (zwaartepunt) archeologische waarde - historische kernen, dorpen, gehuchten, buurtschappen - historische landbouw- en landbouwgebieden - historische landbouw- en landbouwgebieden	> 40 cm?	> 50 m ² ?	Algemeen: bij voorkeur plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1)
		nee	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
3	gebieden van archeologische waarde (WR-AW) - Historische kernen overig (dorpen en gehuchten) - AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde	> 40 cm?	> 250 m ² ?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
		ja	nee	geen onderzoeksplicht
4	gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)	ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
		> 40 cm?	> 250 m ² ?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
5	gebieden met verwachtingswaarde middelhoog (WR-Amh)	ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
		> 40 cm?	> 2500 m ² ?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
6	gebieden met verwachtingswaarde laag	ja	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
7	gebieden zonder archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven gebieden	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.
		geen	geen	
		geen	geen	



memo

aan: Twan Smolders

van: Bart Kennis, Christian Deterink

c.c.:

datum: 26 juli 2010, aangepast 16 maart 2011

betreft: Advies Bedrijven en milieuzonering 80368-16

Plan

Voorliggend plan betreft de bouw van vijf woningen op vier verschillende locaties aan de Broekhoek in Heesch. De woningen zijn gepland in een grensgebied tussen woonwijk en gemengd gebied waar veel bedrijven zijn gevestigd. De woningen worden gerealiseerd op de volgende locaties:

Broekhoek 1: 1 woning.

Broekhoek 20a: 1 woning

Broekhoek 22: 1 woning

Broekhoek 24: 2 woningen

Situatie

Per locatie is de situatie als volgt.

Broekhoek 1:

Aan de westkant van het plangebied bevinden zich alleen de functies verkeer, groen en wonen. Geen van deze functies is milieubelastend.

Aan de oostkant van dit plangebied bevinden zich verschillende functies:

Allereerst bevindt zich op de hoek Burgemeester Woltersstraat – 't Dorp een perceel met de bestemming dienstverlening. Hier zijn gevestigd een financieel adviesbureau en dierenartspraktijk.

Conform de richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering van de VNG (2009) geldt dat voor 'overige zakelijke dienstverlening' (SBI-code 74) rekening gehouden moet worden met een hindercontour van 10 meter indien sprake is van een rustige woonwijk. Aangezien de omgeving van de betreffende locatie gekenschetst kan worden als 'gemengd gebied' vanwege de diverse functies in de omgeving, mag deze contour met één stap worden verkleind. De contour komt daarmee te vervallen. Voor dierenklinieken (vallend onder SBI-code 8512, 8513) geldt hetzelfde. Deze vormen dus geen belemmering voor de realisatie van de woning.

Aan de Burgemeester Woltersstraat bevindt zich ook een nutsvoorziening. Hiervoor gelden volgens de VNG richtlijnen voor bedrijven en milieuzonering geen hindercontouren. Ook is er geen risicocontour aangeduid

op de Risicokaart Noord Brabant. De nutsvoorziening vormt dus geen belemmering voor realisatie van voorliggende plannen.

Ook bevindt zich aan de oostkant van het plangebied een brandweerkazerne. Conform de VNG-richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering heeft een brandweerkazerne SBI-code 7525 en geldt daarbij een maximale hindercontour van 50 meter. De afstand van plangebied tot brandweerkazerne bedraagt ruim 190 meter. De brandweerkazerne vormt dus geen belemmering.

Aan de noordoostkant van dit plangebied bevindt zich een horecabedrijf, bestemd als 'middelzware horeca'. In het bestemmingsplan is aangegeven dat het gaat om *'een bedrijf waar hoofdzakelijk overdag en/of in de avonden en/of de vroege nacht dranken en/of etenswaren worden verstrekt, al dan niet voor gebruik ter plaatse, zoals een café, dansschool, bezorg- en afhaalrestaurant, shoarma/grillroom en naar de aard en openingstijden daarmee gelijk te stellen bedrijven'*.

Uit de VNG-richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering (2009) blijkt dat dergelijke horecabedrijven (dansschool met SBI-code 9234; hotels en pensions met code 5511 en 5512; restaurants, cafe's, discotheken, kantines en cateringbedrijven met codes 553 tot en met 555) een maximale milieucategorie 2 hebben. Bij dergelijke bedrijven dient rekening te worden gehouden met een maximale hindercontour van 30 meter. De afstand van het plangebied tot het horecabedrijf is meer dan 100 meter. Er is dus geen sprake van belemmering.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich op enige afstand verschillende percelen waarvoor een algemene bedrijfsbestemming geldt. In het bestemmingsplan is aangegeven dat deze gronden bestemd zijn voor bedrijven in de categorieën 1 en 2 van de Staat van Bedrijfsactiviteiten. De daarin opgenomen bedrijven hebben een maximale milieucategorie 2. Conform de VNG-richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering geldt voor deze bedrijven een maximale hindercontour van 30 meter, welke in gemengde gebieden teruggebracht mag worden tot 10 meter. Binnen een cirkel van 30 meter rond het plangebied bevinden zich geen andere locaties met een algemene bedrijfsbestemming. Hierdoor ontstaat dus geen belemmering.

Voor andere bedrijven of instellingen in de omgeving van het plangebied geldt, dat er sprake is van zodanige afstanden of van dichterbij gelegen woningen dat van eventuele belemmering voor de realisatie van voorliggende plannen geen sprake zal zijn.

Broekhoek 20a:

Het plangebied grenst aan een perceel met een detailhandelsbestemming. OP deze locatie is momenteel een decoratiewinkel gevestigd. Detailhandel valt onder SBI-code 52. Volgens de VNG-richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering geldt hierbij een milieucategorie 1. Daarbij moet rekening worden gehouden met een maximale hindercontour van 10 meter. Omdat de beoogde woning is gepland aan de noordkant van het plangebied, is de afstand tussen de winkel en de woning circa 30 meter. Er is dus geen sprake van enige belemmering om de voorliggende plannen te realiseren.

Aan noordkant van plangebied liggen sportvelden. In het algemeen geldt voor buitensportvelden met verlichting (SBI-code 926) dat volgens de VNG richtlijnen voor Bedrijven en Milieuzonering rekening moet worden gehouden met een maximale hindercontour voor geluid van 50 meter. Bij onderhavig geval betreft het echter sportvelden die niet of nauwelijks meer in gebruik zijn. Ook is er geen sprake van lichtmasten rondom het veld en is er geen kantine aanwezig. Als uit wordt gegaan van de bestaande situatie (en er is geen aanleiding om te voorspellen dat dit verandert), dan kan worden aangenomen dat geen sprake zal zijn van hinder, noch in de vorm van geluid noch in de vorm lichthinder van lichtmasten rond het veld.

Indien er in de toekomst bij de sportvelden alsnog lichtmasten worden geplaatst (masten van 18 meter zijn toegestaan in het nieuwe bestemmingsplan), dan kan dit leiden tot lichthinder ten aanzien van de nieuwe woning. In dat geval adviseren we om te zijner tijd voor plaatsing van dergelijke masten onderzoek naar lichthinder uit te laten voeren. Er kan worden bepaald welke maatregelen nodig zijn om eventuele hinder zodanig te beperken dat de hinder binnen de richtlijnen valt. Een toetsing aan richtlijnen zal echter niet goed mogelijk, aangezien er geen eenduidige normering bestaat. In het Activiteitenbesluit is aangegeven dat voor sportinrichtingen geldt dat gezorgd moet worden voor het 'voorkomen of tot een aanvaardbaar niveau terugbrengen van lichthinder'. Er worden geen uitspraken gedaan over wat een aanvaardbaar niveau is. Voordat het activiteitenbesluit was vastgesteld, werd in AMvB's voor sportinrichtingen verwezen naar toetsing aan de 'Algemene Richtlijnen voor sportveldverlichting en terreinverlichting' van de NSVV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde). Hoewel deze richtlijnen geen wettelijk kader vormen, worden ze vaak als toetsingskader gehanteerd. Het is mogelijk dat gemeenten er beredeneerd van afwijken.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verder alleen de functies wonen, groen en verkeer. Dit zijn geen functies die in het kader van Bedrijven en milieuzonering milieubelastend zijn. Voor andere bedrijven of instellingen in de omgeving van het plangebied geldt, dat er sprake is van zodanige afstanden of van dichterbij gelegen woningen dat van eventuele belemmering voor de realisatie van voorliggende plannen geen sprake zal zijn.

Voor broekhoek 20 geldt dat het in het vigerend plan is aangeduid als 'wro zone wijzigingsgebied 1'. In het nieuwe bestemmingsplan komt de betreffende wijzigingsbevoegdheid te vervallen. Met de wijzigingsmogelijkheid in het vigerend plan hoeft dus geen rekening meer te worden gehouden.

Broekhoek 22 en Broekhoek 24

Voor deze beide locaties geldt dat ze op korte afstand van de sportvelden aan de noordkant liggen.

De geplande woning op nummer 22 vallen net buiten de contour van 30 meter rond de sportvelden, maar binnen de contour van 50 meter.

De woningen op nummer 24 vallen voor een klein deel binnen de contour van 30 meter rond het sportveld, en geheel binnen de 50 meter contour.

Hier geldt dus hetzelfde als voor de woning aan Broekhoek 20a: geluidsonderzoek is nodig om te bepalen of door de aanwezigheid van de sportvelden de geluidscontouren ten opzichte van de nieuw te bouwen woning daadwerkelijk worden overschreden en welke maatregelen kunnen leiden tot het terugdringen van

de hinder. Ook adviseren we het laten uitvoeren van onderzoek naar lichthinder.

In de omgeving van zowel Broekhoek 22 als 24 bevinden zich verder alleen de functies wonen, verkeer en groen. Dit zijn geen functies die in het kader van Bedrijven en milieuzonering milieubelastend zijn.

Voor andere bedrijven of instellingen in de omgeving van beide plangebieden geldt, dat er sprake is van zodanige afstanden of van dichterbij gelegen woningen dat van eventuele belemmering voor de realisatie van voorliggende plannen geen sprake zal zijn.

Evenals voor Broekhoek 20, geldt ook voor 22 en 24 dat het in het vigerend plan is aangeduid als 'wro zone wijzigingsgebied 1'. In het nieuwe bestemmingsplan komt de betreffende wijzigingsbevoegdheid te vervallen. Met de wijzigingsmogelijkheid in het vigerend plan hoeft dus geen rekening meer te worden gehouden.

Advies

Voor de geplande woningen aan Broekhoek 20a, 22 en 24 worden geen belemmeringen geconstateerd. Er vanuit gaand dat delen van de omgeving van de plangebieden inderdaad aangemerkt kunnen worden als 'gemengd gebied' geldt dat er vanuit de andere bedrijven of instellingen in de omgeving van de plangebieden sprake is van zodanige afstanden dat van eventuele belemmering voor de realisatie van voorliggende plannen geen sprake zal zijn.

De geplande woningen aan Broekdijk 20a, 22 en 24 liggen dicht bij de bestaande sportvelden, die momenteel niet of in zeer beperkte mate worden gebruikt. Er worden dus wat betreft de sportvelden ook geen belemmeringen verwacht.

Wel wordt hierbij opgemerkt dat in het nieuwe bestemmingsplan plaatsing van lichtmasten is toegestaan. Omdat er nu geen lichtmasten staan bij de sportvelden, kan geen onderzoek naar lichthinder worden uitgevoerd. Indien er plannen bestaan om ooit lichtmasten te gaan plaatsen, adviseren we vooraf een lichthinderonderzoek uit te laten voeren, zodat kan worden gezorgd dat bij plaatsing van lichtmasten wordt voldaan aan de richtlijnen van de NSVV.

Bestemmingsplan kom Heesch:

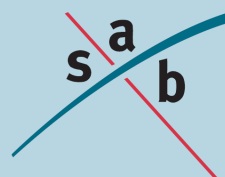
<http://www.bernheze.org/index.php?simaction=internet&mediumid=1&pagid=845&fontsize=11&stukid=20264>. Kies kaart 1

quick scan flora en fauna

Heesch, Broekhoek

Gemeente Bernheze

Datum: 15 juli 2010
Projectnummer: 80368_16



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Gebiedsbeschrijving	4
1.3	Beoogde ingrepen	5
2	Toetsing	6
2.1	Onderzoeksmethodiek	6
2.2	Beschermde gebieden	6
2.3	Voorkomen van beschermde soorten	6
3	Conclusie	11
3.1	Gebiedsbescherming	11
3.2	Soortenbescherming	11
3.3	Zorgplicht	11
3.4	Aanbevelingen	12

Bijlage 1: Literatuurlijst

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is op een viertal locaties aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) de bouw van in totaal vijf nieuwe woningen beoogd. Op alle locaties wordt een vrijstaande woning gerealiseerd, behalve op locatie 24 hier worden twee woningen gerealiseerd in de vorm van een twee-onder-één kap woning. Eén van de haalbaarheidsstudies die hiervoor dient te worden uitgevoerd is toetsing aan de natuurregelgeving. Voorliggend quick scan flora en fauna is opgesteld door SAB en geeft een eerste inzicht in de doorwerking van de natuurwetgeving op deze plek.



Afbeelding 1: Globale ligging planlocaties (luchtfoto: Google Earth, bewerking SAB)

Voordat ruimtelijke ingrepen mogen plaatsvinden moet eerst een onderzoek plaatsvinden in het kader van de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 en eventuele andere natuurregelgeving. Voorliggend onderzoek is een quick scan waarin op basis van een gebiedsanalyse (ruimtelijk ecologisch), beschikbare soortgegevens en een eenmalige veldverkenning uitspraken zijn gedaan over de mogelijke aanwezigheid van beschermde planten en dieren in het plangebied. Het plangebied is beoordeeld op geschiktheid voor beschermde planten en diersoorten en de verwachte effecten op deze soorten en beschermde natuurgebieden. Dit heeft geresulteerd in

conclusies en aanbevelingen. Deze quick scan is uitgevoerd op basis van de momenteel geldende uitwerking en interpretatie van beleid en wetgeving.

1.2 Gebiedsbeschrijving

Heesch ligt ten zuiden van Oss en de A59, ten noordwesten van Nistelrode en ten westen van natuurgebieden (gemeente bossen Berghem en Schaijk en Natuurpark Maashorst). De directe omgeving van Heesch vertoont een afwisselend karakter. Bebouwing en wegen domineren het landschap in het noorden, terwijl bosrijke gebieden het oosten domineren en agrarische gronden het zuiden en westen. Een drietal planlocaties zijn gelegen in het noorden van den kern, nabij de snelweg en sportvelden. Eén locatie is gelegen in het westen van de kern en wordt in zijn geheel omgeven door bebouwing. Alle locaties zijn relatief geïsoleerd gelegen ten op zichte van nabij gelegen natuurgebieden.

De begrenzing van de locaties Broekhoek 20a tot en met 24 wordt in het zuiden gevormd door de Broekhoek en in het noorden door een bomenrij en/of sportveld. Overige grenzen worden gevormd door bebouwing en tuin. De locatie Broekhoek 1 wordt in het oosten en zuiden begrensd door wegen, respectievelijk de Broekhoek en Boschebaan. De noordelijke en westelijke grens wordt gevormd door bebouwing.

De planlocatie op Broekhoek 24 bestaat voor het grotendeel uit een vogelvolière waar voornamelijk ganzen en eenden gehouden worden. Dit deel is door een net overdekt waardoor alleen kleine inheemse zangvogels toegang hebben tot dit deel van het plangebied. Het overige deel van het plangebied betreft een paardenweide. De planlocatie op Broekhoek 22 wordt tevens intensief gebruikt, maar dan als geitenweide. De locatie aan Broekhoek 20a betreft een verruigde tuin. Op deze locatie ligt een oude dichtgegroeide vijver, vindt opslag van jonge Witte abeel plaats, staan enkele bomen (Witte abeel, Paardenkastanje, Populier, Acacia) en het wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van brandnetels en overige plantensoorten kenmerkend voor een voedselrijk en verstoord ecosysteem. De locatie op Broekhoek 1 betreft een intensief onderhouden tuin. In onderstaande afbeelding is een indruk gegeven van de planlocaties ten tijde van het veldbezoek.



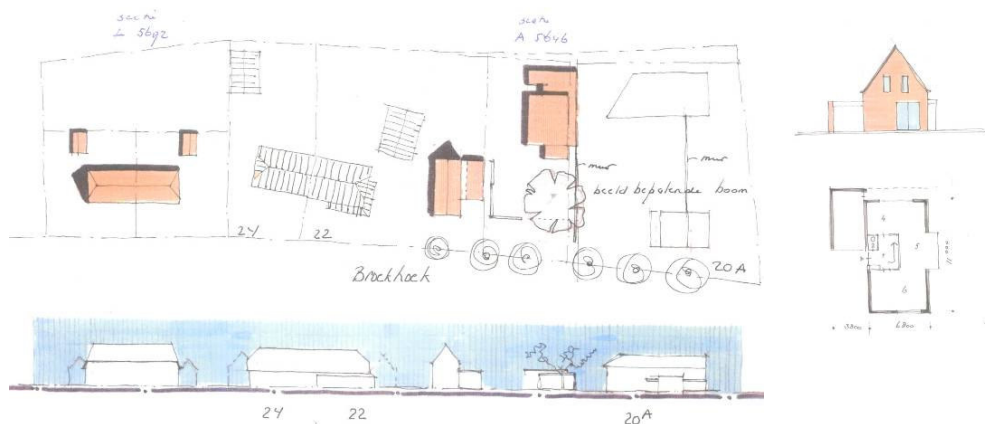
Afbeelding 2: Globale indruk planlocatie Broekhoek 24 (foto's SAB, 2010)



Afbeelding 3: Indruk planlocaties Broekhoek 22 (midden), Broekhoek 20a (linksonder) en Broekhoek 1 (rechtsonder) (foto's SAB, 2010)

1.3 Beoogde ingrepen

Op de planlocaties is de bouw van een vijftal nieuwe woningen beoogd. Op Broekhoek 24 wordt een twee-onder-één-kap woning gerealiseerd, op de andere locaties betreffen het vrijstaande woningen. Voor deze ontwikkeling zullen alle aanwezige elementen verwijderd worden. Gebouwen worden niet gesloopt, maar enkele bomen zullen wel gekapt worden en struweel zal verdwijnen. Op planlocatie 20a worden beeldbepalende bomen gehandhaafd. In onderstaande afbeelding is een indicatie gegeven van de toekomstige situatie van de planlocaties.



Afbeelding 4: Globale inrichting toekomstige situatie plangebieden met v.l.n.r Broekhoek 24, 22, 20a en 1 (bron: Architectenbureau Hendriks bna).

2 Toetsing

2.1 Onderzoeksmethodiek

Het Natuurloket geeft in het kilometerhok waarbinnen de planlocatie en haar invloedsgebied is gelegen (163-416), het voorkomen van beschermde zoogdieren weer. Binnen het kilometerhok zijn niet alle soortgroepen evengoed onderzocht en het plangebied maakt een klein onderdeel uit van de betreffende kilometerhokken. Daarom is besloten geen aanvullende gegevens op te vragen maar de quick scan vooral te baseren op de biotoopinschatting door een ecooloog van SAB. Zie bijlage 1 voor de literatuurlijst.

Op 12 juli 2010 heeft een ecooloog van SAB het plangebied en de directe omgeving verkend. Doel van deze veldverkenning was om een indruk te krijgen van de biotopen ter plaatse en de geschiktheid voor de verschillende soortengroepen te beoordelen. Het veldbezoek heeft nadrukkelijk niet de status van een volledige veldinventarisatie; het eenmalige veldbezoek geeft slechts een globaal beeld van aanwezige soorten en habitats op basis van een momentopname.

2.2 Beschermde gebieden

2.2.1 *Natuurbeschermingswet 1998*

Het plangebied ligt niet in of nabij een gebied dat is aangewezen in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Het dichtstbijzijnde gebied beschermd betreft het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. Dit beschermde gebied ligt op ruim 12.000 meter afstand. Gezien tussenliggende versturende elementen (wegen en woningen) en de afstand, zijn zowel directe als indirecte negatieve effecten van de plannen op het beschermde gebied niet te verwachten.

2.2.2 *Ecologische Hoofdstructuur*

Het plangebied ligt niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het dichtstbijzijnde gebied dat aangewezen is als EHS ligt op ruim 300 meter afstand van het plangebied en betreft het bosgebied ten noorden van de A59. Deze bosgebieden zijn aangewezen als droog bos met productie. Met de toekomstige plannen zijn directe effecten op de EHS uit te sluiten, aangezien de planlocaties niet gelegen zijn binnen de grenzen van de EHS. Indirecte effecten worden niet verwacht, aangezien een snelweg gelegen is tussen de planlocaties en de EHS, de ontwikkelingen kleinschalig van aard zijn en ingrepen die effecten op grotere afstanden (verdroging, vermesting en verzuring) veroorzaken niet gerealiseerd worden met de plannen. Geconcludeerd wordt dat zowel directe en indirecte effecten met de plannen niet worden verwacht op de EHS (droog bos met productie).

2.3 Voorkomen van beschermde soorten

In het kader van de Flora- en faunawet moet worden getoetst of ter plaatse van de ruimtelijke ingrepen sprake is/kan zijn van negatieve effecten op beschermde planten

en dieren. De beoogde ontwikkelingen kunnen biotoopverlies of verstoring (indirect biotoopverlies) tot gevolg hebben.

2.3.1 Vaatplanten

Binnen de planlocaties zijn weinig potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor planten aanwezig. Het grootste deel van de planlocaties worden intensief beheerde en gebruikt. Alleen de planlocatie Broekhoek 20a vertoont een verruigd karakter. Op deze locaties zijn echter alleen plantensoorten van een voedselrijk en verstoord ecosysteem en kenmerkende tuinsoorten (Grote brandnetel, Kleefkruid, Wilde balsemien, Maagdenpalm). Strikt beschermde soorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht. De overige groene elementen bestaan uit dierenweiden, goed onderhouden tuin en een groen ingerichte vogelvolière. Van een stabiel ecosysteem is geen sprake en bijzondere groeiplaatsen zijn niet aanwezig. Strikt beschermde vaatplanten worden binnen het plangebied niet verwacht. Aangeplante of gezaaide exemplaren van beschermde soorten (in bijvoorbeeld tuinen) zijn niet beschermd in de Flora- en faunawet, omdat het geen natuurlijke groeiplaatsen betreft.

2.3.2 Grondgebonden zoogdieren

Binnen het plangebied zijn een grasveld, enkele rommelhoekjes en ruigten aanwezig en de locatie ligt tegen een bosrand, hierdoor zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van soorten als kleine marterachtigen, (spits)muizen, Egel (*Erinaceus europaeus*), Konijn (*Oryctolagus cuniculus*) en Mol (*Talpa europea*) niet uit te sluiten. Voor deze soorten, die onder het eerste lichte beschermingsregime vallen, geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen.

Voor strikt beschermde soorten geldt dat aantasting van verblijfplaatsen zonder ontheffing of mitigerende maatregelen niet mogelijk is. Sporen en individuen van strikt beschermde grondgebonden zoogdieren zijn niet aangetroffen in het plangebied. De te kappen bomen zijn tevens onderzocht op het voorkomen van nestlocaties van de Eekhoorn, maar deze zijn niet aangetroffen. Aangezien voedselbronnen (Eiken, Beuken en naaldbomen) ontbreken worden deze soorten ook niet verwacht in de planlocaties. Verder ontbreken gebouwen en schone watervoerende elementen binnen de planlocaties. Alle locaties worden intensief gebruikt (geitenweide, tuin en vogelvolière) en hierdoor zijn afgezonderde beschutte plekken die kunnen dienen als vast rust- en verblijfplaats niet aanwezig. De planlocatie aan de Broekhoek 24 is zelfs niet toegankelijk voor grote zoogdieren, aangezien het een vogelvolière betreft. Alleen op de locatie Broekhoek 20a is struweel aanwezig. Hier worden strikt beschermde zoogdieren op basis van verspreidingsgegevens en de geïsoleerde ligging in een intensief gebruikte omgeving niet verwacht.

Op basis van de afwezigheid van sporen, potentiële verblijfplaatsen en verspreidingsgegevens worden strikt beschermde zoogdieren niet verwacht binnen de planlocaties. Negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van strikt beschermde grondgebonden zoogdieren worden niet verwacht. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

2.3.3 Vleermuizen

Vleermuizen zijn globaal op te delen in gebouwbewonende soorten en boombewonende soorten. Er zijn echter ook soorten die van beide elementen gebruik maken. Alle vleermuissoorten zijn in het kader van de Flora- en faunawet beschermd.

Met de plannen worden geen gebouwen gesloopt of tegen gebouwen aangebouwd. Hierdoor zijn negatieve effecten op gebouwbewonende soorten uit te sluiten. Aanbevolen wordt om de toekomstige gebouwen geschikt te maken voor vleermuizen door bijvoorbeeld het toepassen van open stootvoegen die toegang geven tot de spouwmuur, het toepassen van toegankelijke gevelbetimmering, enz.

Boombewonende vleermuizen worden aangetroffen in holten, achter loshangende schors en in scheuren. Met de plannen worden op enkele locaties bomen gekapt. Deze bomen zijn geïnspecteerd op de aanwezigheid van holten, scheuren of loshangende schors. De bomen zijn allen vitaal en bevatten geen elementen waarachter vleermuizen kunnen kruipen. Het is daarmee onwaarschijnlijk dat vleermuizen een vaste rust- en verblijfplaats hebben binnen de planlocaties. Lijnvormige elementen die als vliegroute kunnen dienen bevinden zich ten noorden en zuiden van de planlocaties. Deze lijnvormige elementen blijven behouden waardoor negatieve effecten op vliegroutes van vleermuizen niet zijn te verwachten. Wel wordt aanbevolen zo min mogelijk verlichting toe te passen op deze bomenrijen. Vleermuizen zijn nachtdieren en daarmee gevoelig voor verlichting.

Met de plannen zijn negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen niet te verwachten, nader onderzoek is niet noodzakelijk.

2.3.4 Vogels

Tijdens het veldbezoek zijn vogels waargenomen zoals Merel, Gierzwaluw, Huismus, Koolmees en Pimpelmees. Ook zijn sporen van een specht aangetroffen op de locatie aan de Broekhoek 20a. Volgens de eigenaren van de woning gaat het hier om de Grote bonte specht en is de Groene specht ook eens waargenomen in het plangebied. Soorten als Vink, Groenling en andere kleinere zangvogels zijn niet uit te sluiten in de planlocaties. Alle vogelsoorten zijn beschermd tijdens het broedseizoen. Het betreft dan met name de actieve broedplaatsen en vaste verblijfplaatsen van deze soorten. Voor de meeste vogels loopt dit broedseizoen globaal van half maart tot half juli.

Jaarrond beschermde vogelsoorten

In het kader van de Flora- en faunawet zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van enkele vogelsoorten jaarrond beschermd. Dit betekent dat nestlocaties van deze soorten het gehele seizoen beschermd zijn. Hierin worden vier categorieën onderscheiden:

- 1 Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).
- 2 Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).

- 3 Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).
- 4 Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).

Van de aangetroffen vogelsoorten zijn alleen de Huismus en Gierzwaluw jaarrond beschermd. Nestlocaties van alle spechtensoorten zijn tevens jaarrond beschermd als met de plannen de lokale populatie aangetast wordt. Met de plannen worden geen gebouwen gesloopt, waardoor negatieve effecten op de Huismus en Gierzwaluw en andere gebouwbewonende soorten zijn uit te sluiten. De Huismus is veelvuldig waargenomen op Broekhoek 1, 22 en 24. De huizen rondom deze planlocaties dienen als nestlocatie en de heggen rondom de planlocaties dienen als verblijfplaats/uitwijkplaats voor gevaar. Deze verblijfplaatsen zijn niet jaarrond beschermd, maar wel van belang voor de soort. Aanbevolen wordt deze heggen te behouden of in de toekomstige situatie weer aan te planten. Nestlocaties van spechten zijn niet waargenomen in de planlocaties. Wel is in een omgevallen boom op de Broekhoek 20a een oud spechtengat aangetroffen. Mogelijke broedde de specht in het plangebied, maar gezien de afwezigheid van spechtengaten wordt de specht niet meer broedend op deze planlocatie verwacht. Foeragerende individuen zijn echter niet uit te sluiten, maar met de plannen vindt geen aantasting van dermate belangrijk leefgebied plaats dat sprake is van indirecte aantasting van een verblijfplaats. In de directe omgeving zijn voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig.

Sporen, nesten of individuen van overige jaarrond beschermde vogelsoorten (roofvogels, uilen) zijn niet aangetroffen in en nabij het plangebied. Nestlocaties van deze worden gezien het intensieve gebruik van de planlocaties en omgeving tevens niet verwacht. Om deze reden zijn negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van jaarrond beschermde vogelsoorten niet te verwachten en is nader onderzoek niet noodzakelijk.

2.3.5 Amfibieën

Binnen de planlocaties zijn alleen op de locaties aan de Broekhoek 20a en 24 watervoerende elementen aanwezig. Op de locatie Broekhoek 20a betreft het een verwaarloosde vijver dat geheel bedekt is met kroos en planten en omgeven door struweel en bomen. Hierdoor vindt geen zoninval plaats in deze vijver. Daarmee wordt deze vijver niet geschikt geacht voor strikt beschermde soorten, die afhankelijk zijn van watervegetatie, zoninval en schoonwater. Op de locatie Broekhoek 24 komen watervoerende elementen voor in de vorm van een vijver voor ganzen en eenden in de vogelvolière. In deze watervoerende elementen is geen watervegetatie aanwezig en daarmee ongeschikt als voortplantingswater voor strikt beschermde amfibieën. Om deze reden worden negatieve effecten op strikt beschermde soorten niet verwacht en nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Voor algemeen voorkomende soorten (Bruine kikker, enkele groene kikkers, Gewone pad en Kleine watersalamander), die onder het eerste lichte beschermingsregime vallen, geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen.



Afbeelding 5: In de planlocaties aanwezige watervoerende elementen; Broekhoek 20a (links) en Broekhoek 24 (rechts) (foto's SAB, 2010)

2.3.6 **Reptielen**

De meeste reptielensoorten houden zich met name op in geleidelijke overgangssituaties tussen natuurlijke biotopen in bos-, heide- en veengebieden (bijvoorbeeld heide en/of heischrale graslanden in combinatie met bossen en/of kleine landschapselementen). Alleen de Ringslang houdt zich in nattere gebieden met een meer natuurlijke oeverzone. Op basis van verspreidingsgegevens en de binnen het plangebied aanwezige biotopen (intensief beheerde tuinen en een kleinschalig geïsoleerd gelegen verruigde tuin) is het voorkomen van reptielen niet waarschijnlijk. Negatieve effecten worden met de plannen niet verwacht op reptielen en nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

2.3.7 **Vissen**

Binnen de planlocaties zijn geen elementen aanwezig geschikt zijn voor strikt beschermde vissoorten of die in verbinding staat met sloten of overige watervoerende elementen, daarom kan de aanwezigheid van strikt beschermde vissen worden uitgesloten.

2.3.8 **Insecten (vlinders, libellen, sprinkhanen) en overige soortengroepen**

Slechts een beperkt aantal van de zeer soortenrijke groep van de insecten is beschermd. De habitateisen van beschermde soorten binnen deze groep zijn vaak zeer locatiespecifiek en gebonden aan zeer bijzondere biotopen. Dergelijke biotopen komen niet in het plangebied voor. Overige strikt beschermde soorten als mollusken en weekdieren zijn ook niet te verwachten gezien de biotopen.

3 Conclusie

Het plangebied betreft een viertal percelen aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) te Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant). Op deze locatie is de bouw van een vijftal woningen (waaronder één twee-onder-één-kap woning) beoogd op grotereels intensief gebruikte en beheerde locaties. Voor deze ingreep wordt uitgevoerd, dienen de gevolgen voor beschermde natuurwaarden en de consequenties in het kader van de geldende natuurwet- en regelgeving in beeld te zijn gebracht.

3.1 Gebiedsbescherming

In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (NB-wet) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) dient er getoetst te worden of de beoogde ontwikkelingen een negatieve invloed hebben op de beschermde gebieden. Gezien de ligging van het plangebied buiten de EHS (300 meter) en beschermde natuurgebieden (12.000 meter) zijn negatieve effecten op dit gebied niet te verwachten.

Voor dit plan is geen sprake van een vergunningsaanvraag in het kader van de Nb-wet.

3.2 Soortenbescherming

De meeste van de in het plangebied voorkomende soorten zijn beschermd en vallen onder het lichte beschermingsregime van de Flora- en faunawet. Hiervoor geldt dat aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen op basis van een algehele vrijstelling mogelijk is, zonder dat er sprake is van procedurele consequenties. Dit betekent dat voor deze soorten de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden zonder ontheffing.

Vaste rust- en verblijfplaatsen en belangrijke onderdelen van het leefgebied van strikt beschermde soorten worden op basis van het intensieve gebruik van de planlocaties, geïsoleerde ligging van nabijgelegen natuurgebieden en afwezigheid van gebouwen en bomen met holten niet verwacht binnen de planlocaties. Met de plannen zijn negatieve effecten op strikt beschermde soorten niet te verwachten en gericht onderzoek is niet noodzakelijk.

Een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet is met de plannen niet noodzakelijk.

3.3 Zorgplicht

Verder is een tweetal algemene voorwaarden vanuit de Flora- en faunawet altijd van toepassing:

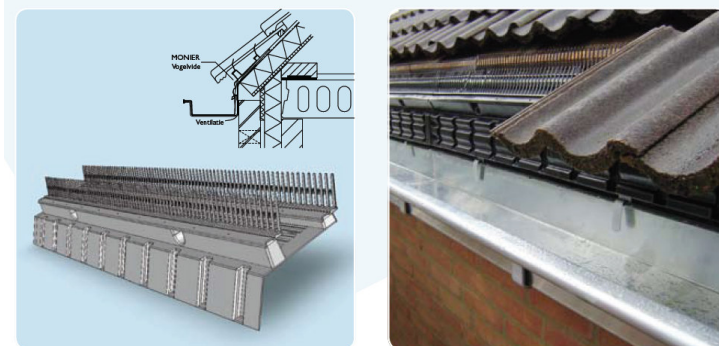
- in het broedseizoen van vogels (globaal half maart tot half juli) mogen de vegetatie, bosjes en opstallen in het plangebied niet worden verwijderd. Werkzaamheden tijdens deze periode zouden leiden tot directe verstoring van broedvogels en het broedsucces. Alle vogels zijn beschermd. Er is geen vrijstelling te verkrijgen in het kader van de Flora- en faunawet voor activiteiten die vogels in hun broedseizoen zou kunnen verstoren.

- op basis van de zorgplicht volgens artikel 2 van de Flora- en faunawet dient bij de uitvoering van de werkzaamheden voldoende zorg in acht te worden genomen voor de in het wild levende dieren en hun leefomgeving. Dit houdt in dat bij het uitvoeren van werkzaamheden altijd rekening moet worden gehouden met aanwezige planten en dieren. Zo dienen maatregelen te worden getroffen om bijvoorbeeld verstoring tot een minimum te beperken. Dieren moeten de gelegenheid hebben om uit te wijken en mogen niet opzettelijk worden gedood. Dit kan door:
 - voortijdig maaien van het plangebied zodat dieren wegtrekken;
 - het beperken van verlichting tijdens de avonduren in zomer, voorjaar en herfst ten behoeve van vleermuizen en andere nachtdieren;
 - het slopen en rooien starten buiten het voortplantingsseizoen en het winter(slaap)seizoen. Zodat het plangebied ongeschikt is voor dieren.

3.4 Aanbevelingen

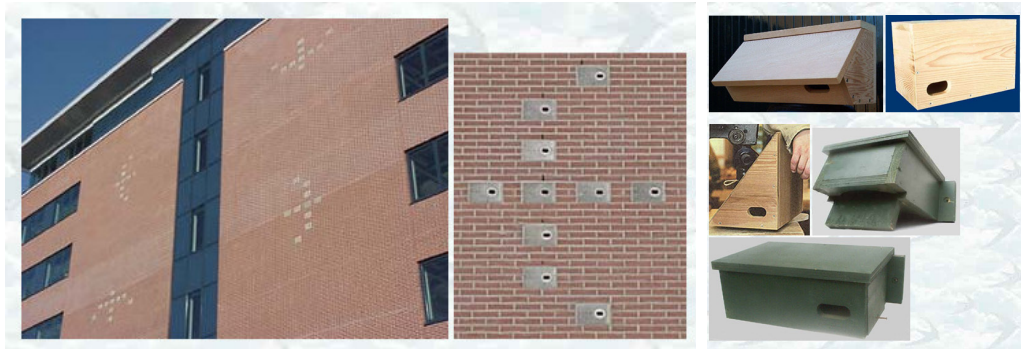
Naast de consequenties die voortkomen uit de Flora- en faunawet is ook een aantal vrijblijvende aanbevelingen te doen ten aanzien van de inrichting van het plangebied, zoals:

- voor vleermuizen zouden open stootvoegen aangebracht kunnen worden in muren, of vleermuiskasten kunnen worden geplaatst in de spouw of tegen de muur op >2,5 meter hoogte in nieuw te bouwen woning;
- als er een zolder of vliering wordt aangelegd, zou deze niet helemaal geïsoleerd kunnen worden. Hierdoor wordt de zolder mogelijk een geschikt verblijf voor vleermuizen;
- verlichting van de bomenrijen ten noorden en zuiden van de locaties Broekhoek 20a tot en met 24 voorkomen;
- de toekomstige woningen geschikt maken voor de Huismus. Deze soort gaat door de geïsoleerde nieuwbouw en renovatie steeds verder achteruit in Nederland. Voor deze soort kunnen nestkasten, nestpannen of vogelvides (zie onderstaande afbeelding) aangebracht worden.



- Behouden of herplanten van de heggen rondom de planlocaties. Dit heeft positieve effecten op de Huismus;
- aangezien er in de omgeving waarschijnlijk broedplaatsen aanwezig zijn van gierzwaluwen (foeragerende gierzwaluwen zijn boven de planlocaties waargenomen), is het aan te bevelen nestgelegenheid voor deze soort aan te brengen. Enkele aandachtspunten ten aanzien van het aanbrengen en onderhouden van gierzwaluwnestkasten:
 - de nestkasten dienen bij voorkeur geplaatst te worden onder goten of aan gevels;

- breng nestgelegenheid voor gierzwaluwen liefst aan op de (koele) oost of noordzijde van gebouwen. De kasten kunnen ook op het zuiden of westen hangen, mits ze de hele dag in de schaduw blijven;
- de kasten worden in kleine groepen bij elkaar geplaatst;
- de ophanghoogte van de kast is minimaal drie meter boven de grond. De jonge gierzwaluw heeft deze hoogte nodig om uit te kunnen vliegen;
- er mogen voor de nestkasten geen obstakels staan die het in - en uitvliegen belemmeren (bijvoorbeeld een vlaggenmast of hoge bomen);
- gierzwaluwkasten zijn onderhoudsvrij, omdat de gierzwaluw zelf geen nestmateriaal aansleept. De kasten hoeven dus niet jaarlijks schoongemaakt te worden;
- als andere vogels, zoals mussen of spreeuwen, de nestkasten en pannen bezetten, laat ze dan hun gang gaan. Ze wijzen de gierzwaluwen, die een voorkeur voor 'gestoffeerde nesten' lijken te hebben, de weg.



(bron: www.gierzwaluw.com)

Bijlage 1: Literatuurlijst

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., van Laar, V., Smeenk, C., Thissen, J.B.M. 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren, uitgeverij KNNV, Utrecht.

Limpens, H., Mostert, K., Bongers, W. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen, uitgeverij KNNV, Utrecht.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998, 2000, Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Provincie Brabant, CD-ROM. Rekening houden met Habitatrichtlijnsoorten in Noord Brabant.

Websites:

www.ravon.nl

www.vleermuis.net

www.natuurloket.nl

www.vogelbescherming.nl

www.minlnv.nl

www.monier.nl

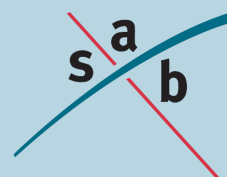
www.gierzwaluw.com

Onderzoek geurhinder veehouderijbedrijven

Heesch, Broekhoek

Gemeente Bernheze

Datum: 16 juli 2010
Projectnummer: 80368.16



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel van het onderzoek	3
2	Wet- en regelgeving	4
2.1	Woon- en Leefklimaat	4
2.2	Normen uit de Wet geurhinder en veehouderij	5
2.3	Woonkwaliteit	6
2.4	Rekenmethodieken	6
3	Onderzoek	7
3.1	Onderzoeksopzet	7
3.2	Uitgangspunten	8
3.3	Afstandsnormen	8
3.4	Geurnormen	9
4	Conclusie	10
4.1	Toetsing aan de Wet geurhinder en veehouderij	10
	Bijlage A	1
	Overzichtstekening 1: Ligging van het plangebied en omliggende veehouderijen	1
	Bijlage B	1
	Uitgangspunten	1
	Bijlage C	1
	Berekening van de achtergrondbelasting	1

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is op een viertal locaties aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) de bouw van in totaal vijf nieuwe woningen beoogd. Op alle locaties wordt een vrijstaande woning gerealiseerd, behalve op locatie 24. Hier worden twee woningen gerealiseerd in de vorm van een twee-onder-één kap woning.

De ligging van de vier ontwikkelingslocaties is weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1. Ligging van het plangebied

1.2 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woningen op de vier locaties niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.

De nieuwe woningen worden in de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) aangemerkt als geurgevoelige objecten. Voor de realisatie van nieuwe geurgevoelige objecten nabij veehouderijen moet aan twee voorwaarden worden voldaan:

- een goed woon- en leefklimaat worden gegarandeerd voor de nieuwe geurgevoelige objecten;
- geen van de bestaande veehouderijen wordt onevenredig in zijn belangen geschaad.

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven op deze twee voorwaarden.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 zijn onder andere de onderzoeksopzet en de onderzoeksresultaten weergegeven. Tot slot zijn in hoofdstuk 4 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

In en nabij het buitengebied in Nederland speelt de geurhinder, afkomstig van veehouderijen meestal, een rol bij nieuwe (planologische) ontwikkelingen. Om een goed woon- en leefklimaat te kunnen garanderen is op 1 januari 2007 de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) in werking getreden. De Wgv vervangt de Wet stankemissie veehouderij en de drie 'stankrichtlijnen' (Richtlijn Veehouderij en Stankhinder 1996, Brochure Veehouderij en Hinderwet 1985 en het Cumulatierapport). Met de invoering van de Wgv geldt voor heel Nederland één toetsingskader.

De Wgv vormt in eerste instantie het wettelijk kader voor de geurhinder bij de beoordeling van de aanvraag van de milieuvergunning voor een veehouderij. De Wgv geeft hiervoor geurbelastings- en afstandsnormen in relatie met geurgevoelige objecten in de nabijheid van de (geprojecteerde) veehouderij. De geurbelastingsnormen uit de Wgv is de acceptabele geurhinder afkomstig van een individuele veehouderij (zogenaamde voorgrondbelasting).

2.1 Woon- en Leefklimaat

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt onderzocht of bij de geprojecteerde geurgevoelige objecten een goed woon- en leefklimaat is gegarandeerd. Het geurbeleid in Nederland is erop gericht geurhinder te beoordelen die veroorzaakt wordt door veehouderijen. Hoewel het algemene geurbeleid dit niet expliciet aangeeft, wordt dit tevens gebruikt om de planologische aanvaardbaarheid van geurgevoelige bestemmingen te beoordelen in situaties waarin geurgevoelige bestemmingen gerealiseerd worden in de buurt van geuremitterende inrichtingen. Nieuwe geurgevoelige objecten worden dus beoordeeld op hun aanvaardbaarheid in verband met omliggende veehouderijen. Dit wordt de zogenaamde omgekeerde werking genoemd. De reden hiervoor is duidelijk: een geurnorm is bedoeld om mensen te beschermen tegen overmatige geurhinder, omgekeerd moet het bevoegd gezag dan ook niet toestaan dat mensen zichzelf blootstellen aan die overmatige hinder.

Op basis van de geurnormen moet er sprake zijn van:

1. een voldoende woon- en leefklimaat bij de nieuwe geurgevoelige bestemmingen en;
2. worden de bestaande rechten van de veehouderijbedrijven nabij de ontwikkeling niet geschaad.

Indien voldaan wordt aan de normen mag er in principe van uitgegaan worden dat een voldoende woon- of verblijfsklimaat gegarandeerd is en bestaande rechten van de inrichting niet worden geschaad.

2.2 Normen uit de Wet geurhinder en veehouderij

De voorgrondbelasting is de geurbelasting veroorzaakt door de veehouderij welke de meeste geurhinder bij het geurgevoelige object veroorzaakt. De achtergrondbelasting is de geurbelasting van alle veehouderijen in de omgeving van een geurgevoelig object. Op dit moment is er vanuit de Wgv en jurisprudentie nog geen duidelijkheid ontstaan over de beoordeling van de achtergrondbelasting.

In de Wgv worden alleen normen genoemd voor de voorgrondbelasting. Door middel van een gemeentelijke geurverordening kan worden afgeweken van de vaste afstand van het emissiepunt tot geurgevoelig object voor dieren zonder vastgestelde geuremissiefactor en de normen voor de geurbelastingen.

In tabel 1 zijn de normen voor geurgevoelige objecten uit de Wgv weergegeven. In deze tabel staat tussen haakjes de minimale afstand weergegeven, welke mogelijk is bij het toepassen van een gemeentelijke geurverordening.

	Gevoelig object	Dieren met geuremissiefactor			Dieren zonder geuremissiefactor		Alle dieren	
		waarde geurbelasting	afstand emissiepunt tot geurgevoelig object		afstand emissiepunt tot geurgevoelig object		afstand dierverblijf tot geurgevoelig object	
			binnen bebouwde kom	buiten bebouwde kom	binnen bebouwde kom	buiten bebouwde kom	binnen bebouwde kom	buiten bebouwde kom
A	Ruimte voor ruimte woning of geurgevoelig object	n.v.t.	100 m	50 m	100 m	50 m	n.v.t.	n.v.t.
B	Bedrijfswoning (of geurgevoelig object) behorende bij een andere veehouderij	n.v.t.	100 m	50 m	100 m (≥ 50 m)	50 m (≥ 25 m)	50 m	25 m
C	Voormalige bedrijfswoning (of geurgevoelig object) die op of na 19 maart 2000 is opgehouden onderdeel uit te maken van een andere veehouderij	n.v.t.	100 m	50 m	100 m	50 m	50 m	25 m
D	Voormalige bedrijfswoning (of geurgevoelig object) al voor 19 maart 2000 is opgehouden onderdeel uit te maken van een andere veehouderij	Conform artikel 3, lid 1	n.v.t.	n.v.t.	100 m (≥ 0 m)	50 m (≥ 0 m)	50 m	25 m
E	Alle woningen en geurgevoelige objecten die niet onder categorie A t/m D vallen	Conform artikel 3, lid 1	n.v.t.	n.v.t.	100 m (≥ 50 m)	50 m (≥ 25 m)	50 m	25 m

Tabel 1. Overzicht van de normen uit de Wgv

De normen voor de geurbelasting afkomstig uit artikel 3 lid 1 van de Wgv zijn weergegeven in tabel 2. Tussen haakjes staat de afwijkmogelijkheid van de norm uit de Wgv door middel van het opstellen van een gemeentelijk geurbeleid.

	Normen geurbelasting	
	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom
Niet-concentratiegebied	2,0 ouE/m ³ (0,1-8,0 ouE/m ³)	8,0 ouE/m ³ (2,0-20,0 ouE/m ³)
Concentratiegebied	3,0 ouE/m ³ (0,1-14,0 ouE/m ³)	14,0 ouE/m ³ (3,0-35,0 ouE/m ³)

Tabel 2. Normen voor de geurbelasting

2.2.1 Normen voor nieuwe geurgevoelige objecten

Door de gemeente Bernheze is een gemeentelijke geurverordening vastgesteld¹. Voor het plangebied zijn geen afwijkende geurnormen vastgesteld, daarom vindt de normstelling plaats op basis van de Wgv. De geplande ontwikkeling betreft 'Alle woningen en geurgevoelige objecten die niet onder categorie A t/m D vallen', dit is categorie E uit tabel 1. De geurgevoelige objecten zijn gelegen in de bebouwde kom. Deze zijn gelegen in concentratiegebied Zuid (zoals aangegeven in bijlage I bij de Meststoffenwet) en ligt binnen de bebouwde kom.

In tabel 3 zijn de normen voor de geurbelasting en de minimale afstanden voor de nieuwe geurgevoelige objecten weergegeven.

	Dieren met geur-emissiefactor	Dier zonder geuremissiefactor	Alle dieren
	Geurbelasting	Afstand emissiepunt tot geurgevoelig object	Afstand dierverblijf tot geurgevoelig object
Alle woningen en geurgevoelige objecten	3,0 ou _E /m ³	100 m	50 m

Tabel 3: Normen voor de geurbelasting

2.3 Woonkwaliteit

Met behulp van de berekende geurbelasting kan door middel van bijlage 6 van de Handreiking bij de Wet geurhinder en veehouderij, het aantal geurgehinderde worden bepaald. In deze bijlage wordt onderscheid gemaakt tussen geurhinder afkomstig van de maatgevende veehouderij (voorgrondbelasting) en de geurhinder van alle veehouderijen (achtergrondbelasting) nabij het geurgevoelige object. Uit deze bijlage blijkt dat de achtergrondbelasting twee keer zo hoog kan zijn om dezelfde geurhinder te veroorzaken ten opzichte van de voorgrondbelasting. Uit de tabel in bijlage 7 van de Handreiking bij de Wet geurhinder en veehouderij kan daarna de verwachte milieukwaliteit worden afgelezen.

2.4 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de achtergrondbelasting is gebruikgemaakt van het rekenmodel V-Stacks Gebied (versie 2010.1). Voor de berekening van de voorgrondbelasting is gebruikgemaakt van het rekenmodel V-Stacks Vergunning (Versie 2010.1.). Beide modellen zijn ontwikkeld door KEMA in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

¹ Verordening geurhinder en veehouderij gemeente Bernheze 2007, vastgesteld op 14 februari 2008.

3 Onderzoek

3.1 Onderzoeksopzet

In het geuronderzoek zijn twee soorten normen van belang: de afstandsnormen en de geurnormen.

Onderzoek aan de hand van de afstandsnormen

Binnen de afstandsnormen zijn geen nieuwe geurgevoelige objecten toegestaan. Daarom wordt eerst inzichtelijk gemaakt of er nieuwe geurgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen deze afstandsnormen.

Onderzoek aan de hand van de geurnormen

De achtergrondbelasting (geurbelasting van alle veehouderijen) in het plangebied wordt eerst bepaald met behulp van het rekenmodel V-Stacks Gebied. Tevens wordt de bijbehorende milieukwaliteit bepaald.

Wanneer de achtergrondbelasting lager is dan de geldende geurnormen (tabel 3²), is er sprake van een aanvaardbare situatie wat betreft de geurhinder en dan is nader onderzoek naar geurhinder niet meer noodzakelijk.

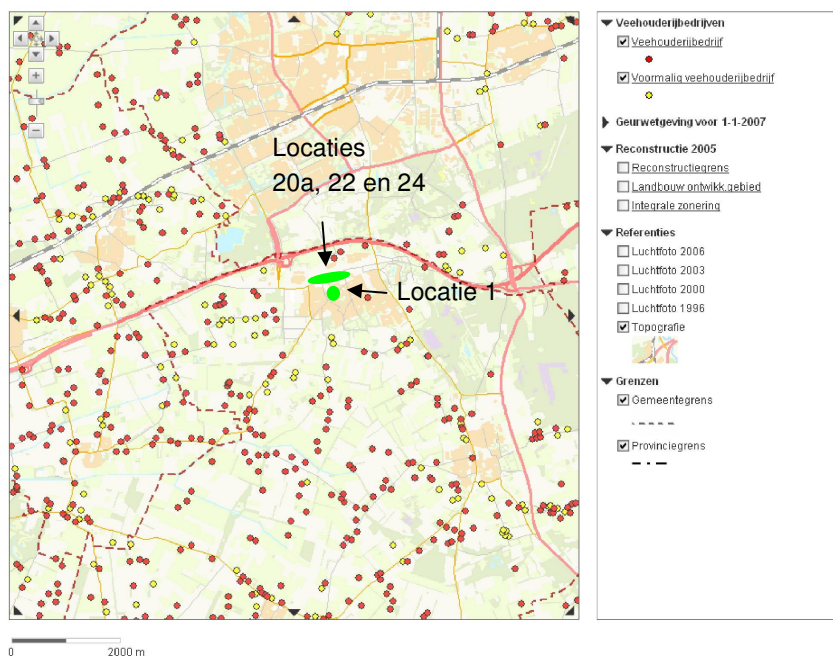
Wanneer uit deze berekening blijkt dat de achtergrondbelasting hoger is dan de geurnormen, dan is onderzoek noodzakelijk naar de voorgrondbelasting. Uit de berekening van de achtergrondbelasting kan worden afgeleid welke veehouderij als maatgevend moet worden beschouwd. Met behulp van V-Stacks Vergunning wordt dan de voorgrondbelasting bepaald. Tevens wordt de milieukwaliteit bepaald.

² De geurnormen uit de Wgv zijn geldig voor de voorgrondbelasting. De voorgrondbelasting is de geurbelasting afkomstig van de maatgevende veehouderij. Deze concentratie is altijd lager dan de achtergrondbelasting (concentratie van alle veehouderijen bij elkaar).

3.2 Uitgangspunten

In de omgeving van het plangebied (straal van 2 kilometer) bevinden zich diverse veehouderijen. De ligging van deze veehouderijen is weergegeven in overzichtstekening 1, bijlage A. In figuur 3-1 zijn de veehouderijen nabij het plangebied weergegeven. De gele punten zijn veehouderijen die nog actief zijn. De rode punten zijn de gestopte veehouderijbedrijven.

Figuur 3-1: Overzicht met de veehouderijen nabij het plangebied



De overige uitgangspunten zijn weergegeven in bijlage B voor de geurberekeningen met V-Stacks.

3.3 Afstandsnormen

In de Wgv zijn diverse afstandsnormen genoemd welke gelden voor geurgevoelige bestemmingen. In tabel 3 zijn de afstanden (100 en 50 meter) vermeld die bij deze ontwikkeling in acht moeten worden gehouden.

In bijlage A, overzichtstekening 1, is het plangebied weergegeven met het omliggende gebied. Rondom het plangebied is een zone getekend van 100 en 50 meter. In dit gebied liggen geen dierenverblijven die horen bij veehouderijen.

Conclusie

Geen van de nieuwe geurgevoelige objecten wordt gerealiseerd binnen de afstandsnormen zoals beschreven in de Wgv en de gemeentelijke geurverordening.

3.4 Geurnormen

3.4.1 Bepaling van de achtergrondbelasting

Met behulp van V-Stacks Gebied is de achtergrondbelasting bepaald in het plangebied. Met behulp van bijlagen 6 en 7 van de Handreiking bij de Wet geurhinder en veehouderij wordt het leefklimaat bepaald.

In tabel 4 worden de hoogste en laagste achtergrondbelasting, het percentage geurgehinderden en de milieukwaliteit weergegeven. De ligging van de waarneempunten is weergegeven in overzichtstekening 1, bijlage A. De rapportage uit V-Stacks Gebied is weergegeven in bijlage C.

waarneempunten	Achtergrond-belasting (ouE/m ³)	Norm (ouE/m ³)	Geur-gehinderden	Milieu-kwaliteit
Locatie 1	1.305	3	2%	zeer goed
Locatie 20a	0.927	3	2%	zeer goed
Locatie 22	0.960	3	2%	zeer goed
Locatie 24	1.108	3	2%	zeer goed

Tabel 4. Berekende achtergrondbelasting

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat de achtergrondbelasting lager is dan de norm van 3,0 ouE/m³, welke geldt voor de voorgrondbelasting. Daarom hoeft voor het plangebied ook de voorgrondbelasting niet te worden bepaald. Deze voorgrondbelasting wordt veroorzaakt door de veehouderij Zoggelsestraat 54 in het plangebied.

4 Conclusie

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is op een viertal locaties aan de Broekhoek (nr. 1, 20a, 22 en 24) de bouw van in totaal vijf nieuwe woningen beoogd. Op alle locaties wordt een vrijstaande woning gerealiseerd, behalve op locatie 24. Hier worden twee woningen gerealiseerd in de vorm van een twee-onder-één kap woning.

Woningen zijn geurgevoelige objecten waarvoor onderzoek naar geurhinder moet worden verricht. Voor de realisatie van nieuwe geurgevoelige objecten nabij veehouderijen moet aan twee voorwaarden worden voldaan:

- een goed woon- en leefklimaat moet worden gegarandeerd voor de nieuwe geurgevoelige objecten;
- geen van de bestaande veehouderijen wordt onevenredig in zijn belangen geschaad.

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven op deze twee voorwaarden.

4.1 Toetsing aan de Wet geurhinder en veehouderij

4.1.1 *Woon- en leefklimaat*

Nieuwe geurgevoelige objecten, zoals woningen, worden gerealiseerd op een grotere afstand dan 100 meter van een emissiepunt van een diervverblijf waarin dieren worden gehuisvest zonder een vastgestelde emissiefactor. Tevens hebben alle geurgevoelige objecten een grotere afstand dan 50 meter tot de diervverblijven.

Uit de berekening van de achtergrondbelasting (geurbelasting van alle veehouderijen te samen) blijkt dat bij geen van de geurgevoelige objecten de norm van $3,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ wordt overschreden. Tevens blijkt dat de milieukwaliteit wat betreft het aspect geurhinder 'zeer goed' is.

Op basis van de Wgv kan worden gesteld dat bij de nieuwe geurgevoelige objecten een redelijk goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd.

4.1.2 *Rechten van bestaande veehouderijen*

Ten behoeve van een zorgvuldige besluitvorming moet worden nagegaan of een partij niet onevenredig in haar belangen wordt geschaad.

In de directe nabijheid van het plangebied liggen geen veehouderijen welke een dusdanige invloed op het plangebied hebben dat deze door de ontwikkeling van de 4 locaties met totaal 5 woningen worden belemmerd in hun bedrijfsvoering.

Bijlage A

Overzichtstekening 1: Ligging van het plangebied en omliggende veehouderijen

Bijlage B

Uitgangspunten

Uitgangspunten

Geuremissie

Van alle veehouderijen in een straal van 3 kilometer rondom het plangebied zijn de geuremissies geïntervalliseerd. De geuremissies van de veehouderijen zijn afkomstig van de provincie Noord-Brabant³.

Meteo

Het gebruikte meteostation is Eindhoven.

Maximale afstand tussen receptorpunten en bron

De maximale afstand waarvoor een geurbelasting wordt berekend bedraagt 2.000 meter. Dit is conform de Gebruikershandleiding V-Stacks Gebied, d.d.22 december 2006.

Ruwheid

De gebruikte ruwheid bij de berekening van de achtergrondbelasting is berekend door V-Stacks Gebied en bedraagt 0,66 meter.

Percentage rekenuren

Voor de berekeningen in V-stacks Gebied (contouren en de achtergrondbelasting) is voor het percentage rekenuren 20% gebruikt. Dit is conform hoofdstuk 6 uit de Gebruikershandleiding V-Stacks Gebied, d.d. 23 mei 2007.

³ www.bvb.brabant.nl.

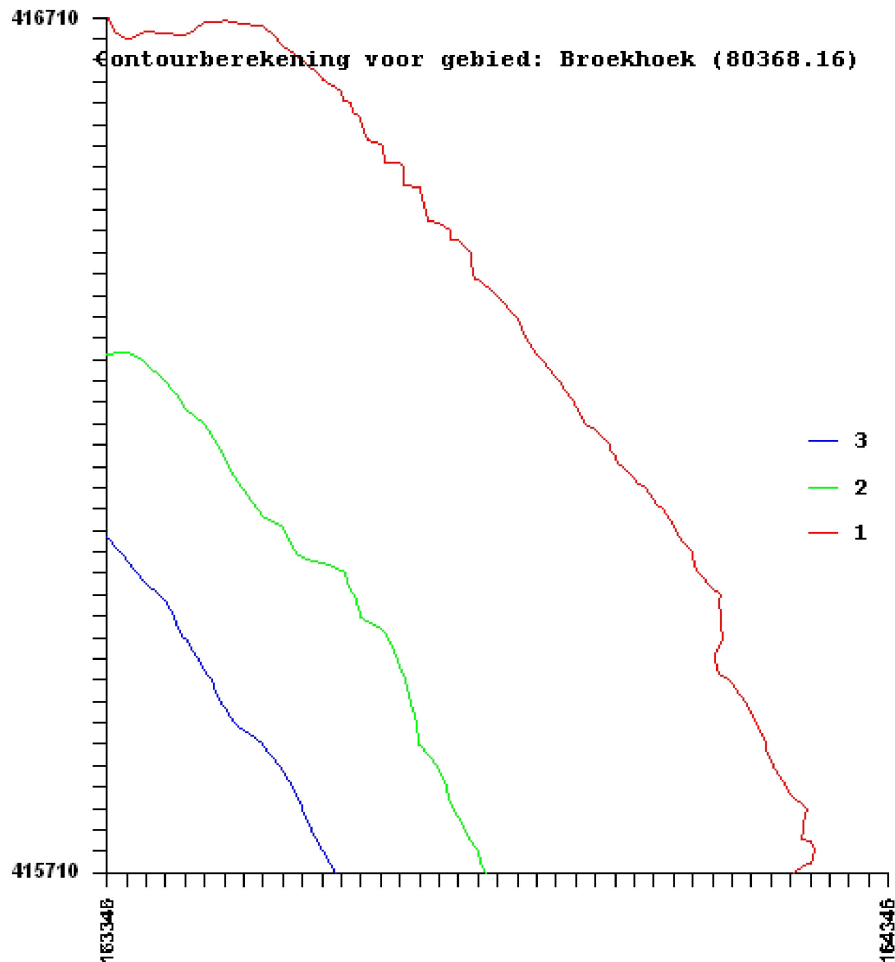
Bijlage C

Berekening van de achtergrondbelasting

Naam van de berekening: broekhoek
Gemaakt op: 7-16-2010 15:27:26
Rekentijd : 0:34:32
Naam van het gebied: Broekhoek (80368.16)

Berekende ruwheid: 0,58 m
Meteo station: Eindhoven
Rekenuren: 20 %
Bronbestand:
N:\80368_16\milieu\geurhinder\invoergegevens\brongegevens.dat
Receptorbestand:
N:\80368_16\milieu\geurhinder\invoergegevens\object.dat
Resultaten weggeschreven in:
N:\80368_16\milieu\geurhinder\invoergegevens

Rasterpunt linksonder x: 163346 m
Rasterpunt linksonder y: 415710 m
Gebied lengte (x): 1000 m , Aantal gridpunten: 41
Gebied breedte (y): 1000 m , Aantal gridpunten: 41

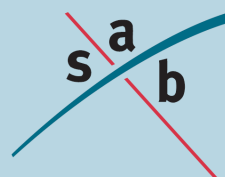


Luchtkwaliteitonderzoek

Broekhoek te Heesch - Dinther

Gemeente Bernheze

3 juni 2010
projectnummer 80368.21



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Situatieschets	3
1.2	Doel van het onderzoek	3
1.3	leeswijzer	3
2	Wet- en regelgeving omtrent luchtkwaliteit	4
2.1	Europese regelgeving	4
2.2	Wet milieubeheer	4
2.3	Wet ruimtelijke ordening	7
3	Beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Gevoelige bestemming in onderzoekszone	8
3.3	Beoordeling (N)IBM op grond van ministeriële regeling	8
3.4	Toets aan Wet milieubeheer inzake luchtkwaliteitseisen	8
4	Beoordeling in het kader van de Wet ruimtelijke ordening	9
4.1	De duur van de blootstelling	9
4.2	De kwaliteit van de lucht	9
4.3	Beoordeling “blootstelling aan luchtverontreiniging”	9
5	Conclusies	10

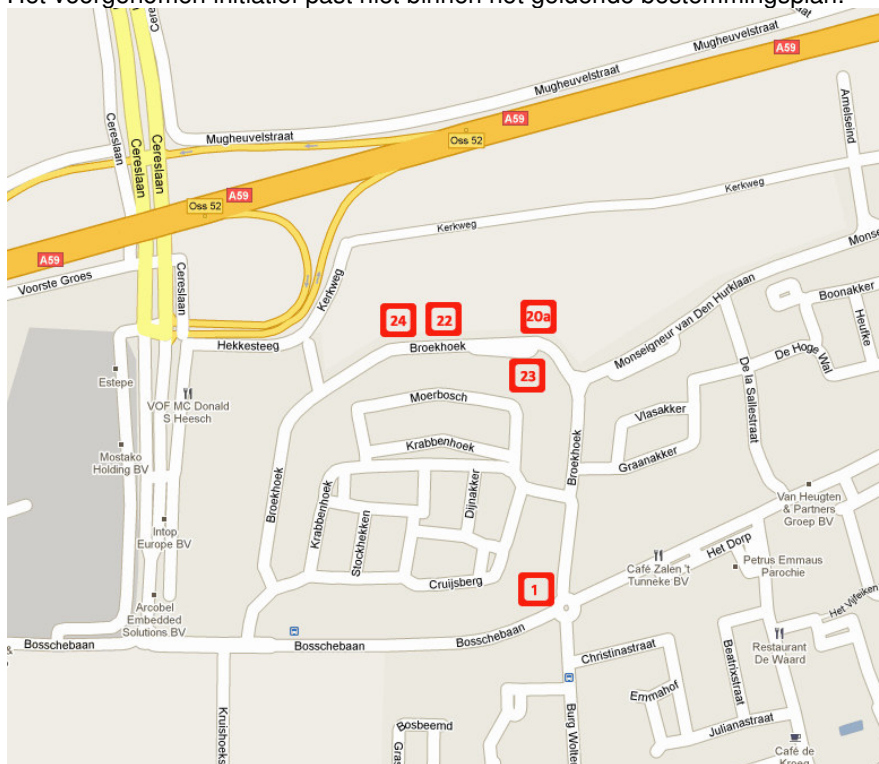
Bijlage

1 Inleiding

1.1 Situatieschets

De gemeente Bernheze is voornemens medewerking te verlenen de oprichting van vier woningen aan de Broekhoek in de kern Heesch (zie figuur 1)

Het voorgenomen initiatief past niet binnen het geldende bestemmingsplan.



Figuur 1-1: globale ligging plangebied

1.2 Doel van het onderzoek

Onderhavig onderzoek is een uitwerking van de vereisten die de Wet luchtkwaliteit (verankerd in de Wet milieubeheer hoofdstuk 5, titel 2) stelt ten aanzien van ruimtelijke projecten. Daarnaast vindt vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening de afweging plaats of het aanvaardbaar is om het initiatief op deze plaats te realiseren. Hierbij speelt de blootstelling aan luchtverontreiniging een rol, ook als het initiatief zelf niet of nauwelijks bijdraagt aan de luchtverontreiniging.

1.3 leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 is een korte beschrijving van het initiatief opgenomen, alsmede de invloed die het heeft op de luchtkwaliteit in de omgeving.. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de blootstelling aan luchtverontreiniging met het oog op een goede ruimtelijke ordening. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving omtrent luchtkwaliteit

2.1 Europese regelgeving

De Europese Unie heeft luchtkwaliteitsnormen vastgesteld, die het beschermen van mens en milieu tegen de negatieve effecten van luchtverontreiniging tot doel hebben. Deze normen zijn minimumvoorschriften: lidstaten kunnen strengere normen hanteren, bijvoorbeeld ter bescherming van de gezondheid van bijzonder kwetsbare bevolkingscategorieën, zoals kinderen en ouderen¹. Ook Nederland heeft deze luchtkwaliteitsnormen opgenomen in de nationale wetgeving. De Europese richtlijn betreffende luchtkwaliteit en schone lucht voor Europa (2008/50/EG) uit 2008 biedt lidstaten de mogelijkheid uitstel en vrijstelling aan te vragen voor het voldoen aan bepaalde normen (derogatie).

2.2 Wet milieubeheer

2.2.1 Hoofdpijnen

Op 15 november 2007 is de Wet milieubeheer op het gebied van luchtkwaliteitseisen (hoofdstuk 5, titel 2 Wm, Stb. 2007, 414) gewijzigd. Deze wijziging wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. Verder in dit onderzoek zal deze wetswijziging ook zo genoemd worden. De Wet luchtkwaliteit met onderliggende AMvB's en ministeriële regelingen vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005 en is een implementatie van de Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit 2008 en diverse dochterrichtlijnen, waarin onder andere grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu zijn vastgesteld. Met de Wet luchtkwaliteit, de bijbehorende bepalingen en maatregelenpakket wil de overheid een zodanige verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen dat aan de grenswaarden wordt voldaan en de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijke ordening doorgang kunnen vinden.

De kern van de Wet is het 'Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit' (NSL). Dit instrument wordt door de rijksoverheid gecoördineerd en bevat de ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' verslechteren en maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Het doel van het NSL is om in 2015 overal aan de grenswaarden te voldoen. In het voorjaar van 2009 heeft de Europese Commissie ingestemd met deze Nederlandse aanpak. Concreet betekent dit dat Nederland uitstel (derogatie) heeft gekregen voor de ingangsdata voor de normen voor stikstofdioxide en fijn stof voor agglomeraties en zones die deel uit maken van het NSL. De ingangsdata zijn hier als gevolg van deze derogatie opgeschoven van januari 2010 naar juni 2011 (voor fijn stof) en januari 2015 (voor stikstofdioxide)². De Derogatiwet implementeert de Europese richtlijn 2008/50/EG en de derogatie in de Nederlandse wetgeving. Tevens is hiermee het NSL sinds 1 augustus 2009 in werking getreden.

¹ Eerste dochterrichtlijn luchtkwaliteit EU, Richtlijn 1999/30/EG betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht, april 1999

² voor de agglomeratie Heerlen-Kerkrade geldt derogatie tot 1 januari 2013

2.2.2 Relevante stoffen

De Europese Unie heeft grenswaarden vastgesteld voor onder andere de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$ en PM_{10}), benzeen (C_6H_6), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb) en koolmonoxide (CO). De concentraties van deze stoffen in de buitenlucht moeten minimaal aan de gestelde grenswaarden voldoen. De ervaring leert dat in Nederland de grenswaarden voor zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb) en koolmonoxide (CO) sinds 2002 niet meer worden overschreden³. Berekeningen van TNO tonen aan dat dit de aankomende tien jaar ook niet het geval zal zijn⁴. De concentraties benzeen liggen in de regel eveneens onder de grenswaarden. Deze kunnen echter sterk oplopen in situaties waar sprake is van grote parkeerterreinen of grote parkeergarages die niet voldoen aan de NEN 2443 eisen. Hiervan is bij het onderhavige plan geen sprake. In tegenstelling tot de overige genoemde stoffen geldt voor $\text{PM}_{2,5}$ een grenswaarde die in 2015 van kracht wordt. Het NSL geeft aan dat het Planbureau voor de Leefomgeving verwacht dat in Nederland deze grenswaarde in 2015 gehaald wordt. Ook de eerste metingen in Nederland wijzen uit dat dit een reële veronderstelling is. Op plaatsen waar wordt voldaan aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt dan namelijk ook voldaan aan die voor $\text{PM}_{2,5}$ ⁵. Om deze reden is er voor gekozen in het NSL en in dit onderzoek niet apart te toetsen aan het halen van deze grenswaarde. Dit onderzoek richt zich daarom alleen op de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}).

2.2.3 Te beoordelen locaties

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl)⁶ bevat onder andere voorschriften over berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. De regeling geeft een invulling van het begrip toepasbaarheidbeginsel, waarbij het gaat om de toegankelijkheid van- en de blootstelling op een locatie.

De volgende locaties zijn uitgezonderd van beoordeling van de luchtkwaliteit:

- Bedrijfsterreinen of terreinen van agrarische of industriële inrichtingen. Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Toetsing vindt plaats vanaf de inrichtingsgrens.
- De rijbaan (en eventuele middenberm) van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm. Bij de berekening van concentraties NO_2 en PM_{10} moet de beoordeling plaats vinden op 10 meter vanaf de wegrand, tenzij een andere afstand een representatiever beeld van de luchtkwaliteit geeft. De luchtkwaliteit op het rekenpunt moet representatief zijn voor een straatsegment met een lengte van minimaal 100 meter.
- Locaties die ontoegankelijk en niet geschikt of bedoeld zijn voor menselijke toegang. Een voortuin van een woning als deze geen verblijfsfunctie heeft.

Daarnaast hoeft de luchtkwaliteit alleen te worden beoordeeld op plaatsen waar een significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die significant is ten opzichte van de middelingstijd van de grenswaarde.

³ RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2002, Rapport 500037004, 2004

⁴ TNO, Wesseling, J.P. en P.Y.J. Zandveld, bijlagen bij luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/spoedwet, TNO-Rapport R2006, november 2006

⁵ MNP, Matthijssen, J. en ten Brink, H.M., $\text{PM}_{2,5}$ in the Netherlands. Consequences of the new European air quality standards, Rapport 500099001, Milieu- en Natuurplanbureau, oktober 2007

⁶ Laatste wijziging Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, 13 augustus 2009

Voor de stoffen stikstofdioxide en fijn stof (PM_{10}) is de middelingstijd van de grenswaarde een etmaal. Het gaat om de verblijfsduur die in het algemeen verbonden is aan een functie. Volgens de Rbl is onder andere een woning, school en sportterrein een locatie met een significante blootstellingsduur.

2.2.4 ‘Niet in betekenende mate’

De wet maakt onderscheid in aard en omvang van projecten. Projecten die de concentratie meer dan 3% van de grenswaarde van een stof verhogen, dragen in betekenende mate (IBM) bij aan de luchtverontreiniging. Als dit niet het geval is, is de bijdrage van het project “niet in betekenende mate” (NIBM)⁷. NIBM-projecten hoeven niet langer individueel getoetst te worden aan de Europese grenswaarden omdat ze niet leiden tot een significante verslechtering van de luchtkwaliteit. IBM-projecten moeten wel getoetst worden aan de grenswaarden. Deze projecten zullen veelal zijn opgenomen in het NSL die tevens aantoont met welke maatregelen er in het betrokken gebied wordt gezorgd dat de grenswaarden worden gehaald.

Voor fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide betekent 3% van de grenswaarde van een stof een maximale toename van $1,2 \mu g/m^3$. Voor een aantal functies geeft de ministeriële regeling “niet in betekenende mate bijdragen” hier een cijfermatige invulling aan:

- woningen: 1.500 woningen met één ontsluitingsweg;
- kantoren: 10 hectare bruto vloeroppervlak (bvo) met één ontsluitingsweg;
- landbouwinrichtingen: akkerbouw of tuinbouw met open teelt, teelt van eetbare gewassen in een gebouw of onverwarmde glastuinbouw ongeacht de omvang en verwarmde opstanden van glas of kunststof van maximaal 2 hectare;
- kinderboerderijen.

Andere functies moeten getoetst worden aan het 3% criterium.

2.2.5 Gevoelige bestemmingen

Het Besluit “gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)” vormt een uitwerking van artikel 5.16a van de Wet milieubeheer. Dit artikel is erop gericht te voorkomen dat door de bouw van een gevoelige bestemming op een plek met een (dreigende) grenswaardenoverschrijding voor luchtkwaliteit het aantal ter plaatse verblijvende personen gaat toenemen. In de AMvB zijn de volgende categorieën gevoelige bestemmingen gedefinieerd:

- gebouwen ten behoeve van basisonderwijs;
- voortgezet onderwijs of overig onderwijs aan minderjarigen;
- gebouwen ten behoeve van kinderopvang;
- bejaarden-, verzorgings- en verpleegtehuizen;
- een combinatie van genoemde functies.

Het gaat hierbij niet om bestemmingen in de meest enge zin van het woord, maar om alle vergelijkbare functies, ongeacht de exacte aanduiding ervan in bestemmingsplannen en andere besluiten.

De AMvB kent vaste zones langs drukke infrastructuur. Langs rijkswegen is deze zone 300 meter vanaf de rand van de weg. Langs provinciale wegen wordt een zone van 50 meter genoemd. Binnen de genoemde zones mag een gevoelige bestemming niet ge-

⁷ AMvB “Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)”.

realiseerd worden als er sprake is van een (dreigende) grenswaardenoverschrijding voor luchtkwaliteit en dit leidt tot een toename van het aantal ter plaatse verblijvende personen. Uitbreiding van bestaande gevoelige bestemmingen wordt in beperkte mate wel toegestaan. In een (dreigende) overschrijdingssituatie is dit toelaatbaar als de toename van het aantal ter plaatse verblijvende personen niet groter is dan 10%. Het besluit houdt een onderzoeksverplichting in binnen deze zones, in aanvulling op het onverkort geldende principe van een goede ruimtelijke ordening.

2.3 Wet ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet wat betreft luchtkwaliteit verder worden gekeken dan alleen de juridische verplichtingen uit de Wet milieubeheer.

De handreiking bij de Wet milieubeheer geeft expliciet aan dat de AMvB 'gevoelige bestemmingen' nadere regels betreft die verplicht nageleefd moeten worden en geen vervanging zijn van het principe 'goede ruimtelijke ordening'.

Uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening zal afgewogen moeten worden of het aanvaardbaar is om een bepaald project op een bepaalde plaats te realiseren.

Daarbij speelt de mate van blootstelling aan luchtverontreiniging een rol, ook als het project zelf niet of nauwelijks bijdraagt aan de luchtverontreiniging.

3 Beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer

3.1 Inleiding

Projecten die niet in betekenende mate bijdragen aan luchtverontreiniging voor zover ze geen gevoelige bestemming bevatten binnen onderzoekszones van provinciale- en rijkswegen hoeven niet langer individueel getoetst te worden aan de Europese grenswaarden. Onderstaand wordt op beide criteria nader ingegaan.

3.2 Gevoelige bestemming in onderzoekszone

Het projectgebied ligt binnen de onderzoekszones van 300 meter van de rijksweg A59. Er wordt echter geen mogelijkheid geboden om een school, kinderdagverblijf of bejaarden-, verpleeg- of verzorgingstehuis te realiseren. Alleen deze bestemmingen zijn in de AMvB gevoelige Bestemmingen aangemerkt als 'gevoelige bestemming'. Volgens de criteria uit de Wet milieubeheer inzake luchtkwaliteitseisen is er daarom geen sprake van een gevoelige bestemming langs drukke infrastructuur.

3.3 Beoordeling (N)IBM op grond van ministeriële regeling

Een project draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging als de toename van de concentraties stikstofdioxide of fijn stof door het project beperkt blijft tot $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiervan is volgens de ministeriële regeling NIBM sprake bij onder andere maximaal 1500 woningen.

Het initiatief betreft de realisatie van maximaal vier woningen.

Het onderhavige plan valt binnen de begrenzingen van de ministeriële regeling. Het project wordt in het kader van de Wet milieubeheer als 'niet in betekenende mate' aangemerkt.

3.4 Toets aan Wet milieubeheer inzake luchtkwaliteitseisen

Op basis van de voorgaande paragrafen kan op grond van de Wet milieubeheer het volgende worden geconcludeerd:

- Het project leidt 'niet in betekenende mate' tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het project betreft geen 'gevoelige bestemming' binnen 300 meter van een rijksweg of 50 meter van een provinciale weg.

Dit houdt in dat op grond van de Wet luchtkwaliteit (hoofdstuk 5, titel 2 van de Wet milieubeheer) niet onderzocht hoeft te worden of er sprake is van een (dreigende) grenswaardenoverschrijding in (het invloedsgebied van) het plangebied.

Er wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen op grond van de Wet milieubeheer.

Dit laat onverlet dat uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening afgewogen dient te worden of het aanvaardbaar is het project op deze plaats te realiseren. Daarbij speelt de blootstelling aan luchtverontreiniging een rol, ook als het project zelf niet of nauwelijks bijdraagt aan de luchtverontreiniging.

4 Beoordeling in het kader van de Wet ruimtelijke ordening

Uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening moet worden afgewogen of het aanvaardbaar is om een bepaald project op een bepaalde plaats te realiseren. Daarbij kan de blootstelling aan luchtverontreiniging een rol spelen. Dit is relevant tenzij de blootstelling van mensen niet plaats vindt gedurende een periode die significant is ten opzichte van de middelingstijd van een grenswaarde. Voor stikstofdioxide en fijnstof is deze tijdsduur 24 uur. Volgens de regeling Beoordeling luchtkwaliteit 2007 is bij onder andere een woning, school of sportterrein sprake van een significante periode ten opzichte van een etmaal. Als ten gevolge van het plan (meer) mensen langdurig kunnen worden blootgesteld aan een (grotere) luchtverontreiniging dient de kwaliteit van de lucht zodanig te zijn dat er geen onacceptabele gezondheidsrisico's optreden.

4.1 De duur van de blootstelling

De regeling Beoordeling luchtkwaliteit 2007 geeft aan dat er bij o.a. een woning sprake van een significante blootsteldingsduur. Om onacceptabele gezondheidsrisico's uit te sluiten, is de lokale luchtkwaliteit onderzocht.

4.2 De kwaliteit van de lucht

De saneringstool bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) van het ministerie van VROM geeft inzicht in de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) in het plangebied tussen 2008 en 2020. (peiljaren 2008, 2011, 2015 en 2020). De saneringstool kent scenario's zonder en met lokale maatregelen die er voor moeten zorgen dat op termijn overal aan de grenswaarden wordt voldaan. Beide type scenario's laten in de toekomst overigens een afname van de concentraties zien. Dit komt doordat bedrijven en het verkeer steeds schoner worden door technologische verbeteringen.

Uit de saneringstool blijkt dat er tussen 2008 en 2020 in het plangebied geen overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen plaats vindt (zie bijlage).

De concentraties stikstofdioxide en fijn stof zijn maximaal rond de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is slechts 68% van de jaargemiddelde grenswaarde. Overschrijdingen van het uurgemiddelde voor fijn stof treden op vanaf een jaargemiddelde grenswaarde van $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiervan in geen sprake.

4.3 Beoordeling “blootstelling aan luchtverontreiniging”

De blootstelling aan luchtverontreiniging leidt niet tot onaanvaardbare gezondheidsrisico's. De concentraties luchtvervuilende stoffen liggen onder de grenswaarden die op wetenschappelijk niveau zijn bepaald en op Europees niveau zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu tegen schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging.

5 Conclusies

De gemeente Bernheze is voornemens medewerking te verlenen de oprichting van vier woningen aan de Broekhoek in de kern Heesch.

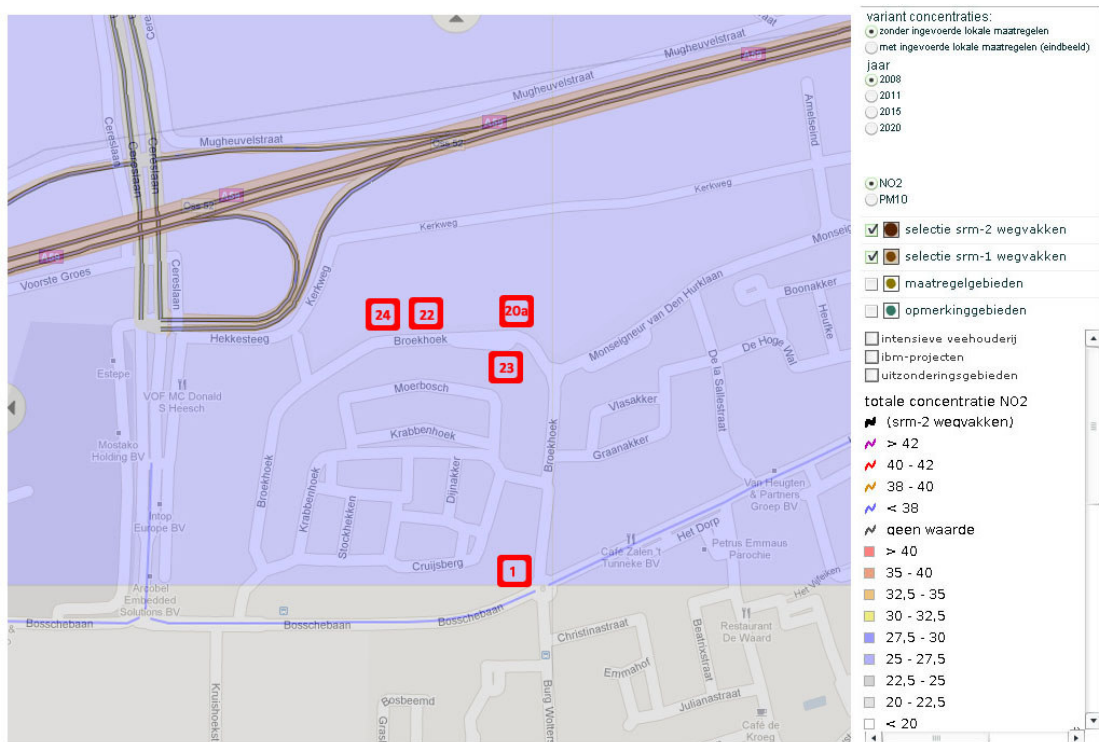
Onderzocht is of er inzake luchtkwaliteit mogelijke belemmeringen zijn vanuit de Wet milieubeheer. Verder is beoordeeld of het in deze context aanvaardbaar is om dit project op de beoogde locatie te realiseren; of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Op basis van het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

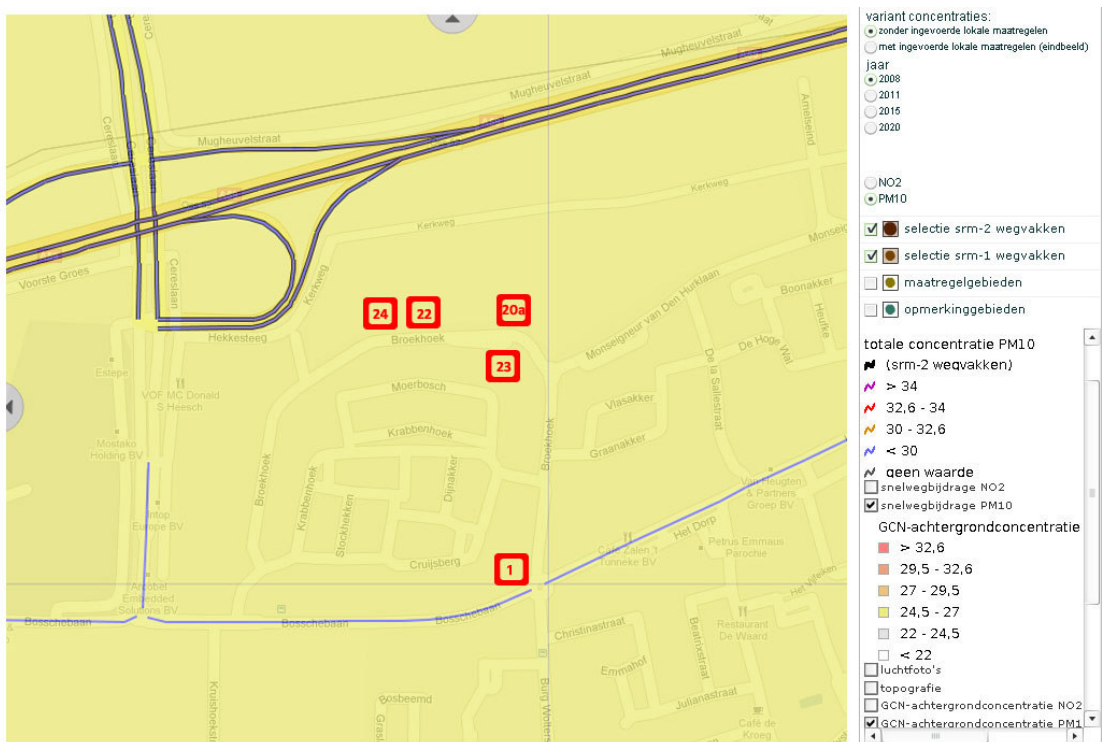
- Het project betreft geen ‘gevoelige bestemming’ binnen 300 meter van een rijks-weg of 50 meter van een provinciale weg; Toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wm niet noodzakelijk;
- Het project leidt ‘niet in betekende mate’ tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wm niet noodzakelijk;
- De concentraties luchtvervuilende stoffen liggen in de onderzoeksperiode 2010 - 2020 onder de grenswaarden die op wetenschappelijk niveau zijn bepaald en op Europees niveau zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu tegen schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging. De blootstelling aan luchtverontreiniging is hierdoor beperkt en leidt niet tot onaanvaardbare gezondheidsrisico's.

Op basis van het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek kan geconcludeerd worden dat zowel vanuit de Wet milieubeheer als vanuit een goede ruimtelijke ordening de luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor het onderhavige initiatief.

Bijlage



Figuur 5-1: max. concentratie stikstofdioxide tussen 2008 en 2020



Figuur 5-2: max. concentratie fijnstof tussen 2008 en 2020

Waterparagraaf

Broekhoek te Heesch Gemeente Bernheze

Datum: maart 2011

Projectnummer: 80368.20

INHOUD

1	Water	3
1.1	Waterbeleid	3
1.2	Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten	7

1 Water

Het is wettelijk geregeld dat in alle ruimtelijke plannen een waterparagraaf dient te worden opgenomen. Het doel van de waterparagraaf is de waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar en evenwichtig mee te nemen bij de ruimtelijke plannen. Hierbij wordt ingegaan op de gevolgen van het plan op de waterhuishouding en wordt een beschrijving gegeven van de maatregelen die worden getroffen.

In deze paragraaf is een beknopt overzicht gegeven van het relevante beleid ten aanzien van water. Voor meer achtergronden van dit beleid wordt verwezen naar de verschillende beleidsdocumenten. Een vertaling van de waterdoelstellingen, zoals deze in de diverse stukken zijn beschreven, heeft plaatsgevonden in het actuele beleid van het waterschap. Een samenvatting hiervan is opgenomen in de volgende paragraaf. In de daarna volgende paragrafen zal het onderhavige initiatief worden getoetst aan dit beleid.

1.1 Waterbeleid

1.1.1 *Europees en nationaal beleid*

1.1.1.1 Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds 22 december 2000 van kracht. Deze richtlijn heeft als doel de toestand van het oppervlaktewater en grondwater binnen de Europese Unie in stand te houden en waar mogelijk te verbeteren. Het gaat hierbij primair om de *waterkwaliteit*, al speelt de *waterkwantiteit* ook een rol. Meer in detail stelt de KRW als doelen:

- aquatische ecosystemen (een natte component van terrestrische systemen) beschermen tegen verdere achteruitgang en deze verbeteren waar mogelijk;
- duurzaam gebruik van water bevorderen door bescherming van beschikbare waterbronnen;
- verbetering van het aquatisch milieu door vermindering van lozingen, emissies en verliezen van prioritaire stoffen en geleidelijk beëindigen van lozingen, emissies en verliezen van prioritair *gevaarlijke* stoffen;
- terugdringen van de verontreiniging van grondwater en voorkómen van verdere verontreiniging;
- bijdragen aan vermindering van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogten.

De Kaderrichtlijn Water gaat uit van de zogeheten stroomgebiedbenadering. Een stroomgebied bestaat uit het gehele watersysteem van bron tot monding van een rivier inclusief het hele gebied dat hierop afwatert. Nederland maakt onderdeel uit van vier stroomgebieden: Eems, Rijn, Maas en Schelde.

Voor elk stroomgebied dient om de 6 jaar een stroomgebiedbeheerplan (SGBP) te worden opgesteld. Hierin is aangegeven hoe de lidstaat voor elk stroomgebied de milieudoelstellingen van de KRW wil gaan halen inclusief de maatregelen die hiervoor worden genomen. Daarnaast moeten hierin ook de toegepaste uitzonderingen worden beargumenteerd. Het SGBP is opgebouwd uit onderdelen van het Nationaal Water-

plan, Beheerplan Rijkswateren, Provinciale Waterplannen en Waterbeheerplannen van de waterschappen en gemeentelijke besluiten.

1.1.1.2 Nota Ruimte “Ruimte voor Ontwikkeling”

De watertoets is als verplichting verankerd in het Besluit ruimtelijke ordening en inhoudelijk vormgegeven in de Nota Ruimte. Water is in deze nota gekozen als één van de structurerende principes voor inrichting en gebruik van de ruimte. Dit principe houdt in dat water meer ruimte krijgt en dat waterkwantiteit en –kwaliteit sturend zijn voor het grondgebruik.

1.1.1.3 Waterbeheer 21 eeuw (WB21)

Om voldoende aandacht voor de waterkwantiteit, maar ook de waterkwaliteit in ruimtelijke plannen te garanderen is de watertoets in het leven geroepen. Doel van de watertoets is het eerder en explicieter in het planproces betrekken van water. Hiertoe hebben rijk, provincies, gemeenten en waterschappen een Bestuurlijke notitie Waterbeleid in de 21e eeuw en een Handreiking watertoets ondertekend. In het kort betekent dit dat ten behoeve van de waterkwantiteit het principe: vasthouden, bergen en afvoeren dient te worden gehanteerd, en voor de waterkwaliteit: scheiden, schoon houden en schoon maken.

1.1.1.4 Waterwet

De Waterwet regelt vanaf inwerkingtreding op 22 december 2009 het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Op grond van deze wet moeten de provincies één of meer regionale waterplannen vaststellen die wat betreft de ruimtelijke aspecten de status van provinciale structuurvisie hebben.

De Waterwet vervangt de bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland, met uitzondering van de Waterschapswet.

1.1.1.5 Het Nationaal Waterplan ‘Een veilige leefbare delta, nu en in de toekomst’

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande Nota's Waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van het wetsvoorstel Waterwet dat op 22 december 2009 in werking is getreden. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid, het beleid voor het IJsselmeergebied, het Noordzeebeleid en de Stroomgebiedbeheerplannen op grond van de KRW. Tevens bevat het Nationaal Waterplan een eerste beleidsmatige uitwerking van de kabinetsreactie op het advies van de Deltacommissie.

Als bijlage bij het Nationaal Waterplan zijn beleidsnota's toegevoegd over waterveiligheid, het IJsselmeergebied en de Noordzee.

1.1.2 Provinciaal beleid

1.1.2.1 Provinciaal Waterplan en provinciale Waterverordening

Het Provinciaal Waterplan, vastgesteld op 20 november 2009 en in werking getreden 22 december 2009, beschrijft het strategische waterbeleid voor Noord-Brabant op hoofdlijnen en maakt duidelijk hoe aan het beleiduitvoering wordt gegeven.

Het Provinciaal Waterplan bestaat uit een plantekst en 2 plankaarten. De plantekst beschrijft het provinciale waterbeleid. Het plan bestaat uit een strategisch deel en een operationeel deel.

De hoofddoelstelling is dat 'het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen. Dit wordt vertaald in de volgende maatschappelijke doelen:

- schoon grond- en oppervlaktewater voor iedereen;
- adequate bescherming van Noord-Brabant tegen overstromingen;
- Noord-Brabant heeft de juiste hoeveelheden water (niet te veel en niet te weinig).

In aansluiting op de Waterwet is tevens een nieuwe provinciale Waterverordening in werking getreden.

1.1.2.2 Interimstructuurvisie

Eén van de uitgangspunten van de Interimstructuurvisie van Noord-Brabant (2008) is het streven naar een robuust water- en bodemsysteem. Ruimtelijke plannen moeten qua locatiekeuze, inrichting en beheer zoveel mogelijk aansluiten op het natuurlijke systeem. In de Interimstructuurvisie worden deze uitgangspunten verder geconcretiseerd.

1.1.2.3 Provinciaal Waterplan en provinciale Waterverordening

Provinciaal Waterplan, vastgesteld op 20 november 2009 en in werking getreden 22 december 2009, beschrijft het strategische waterbeleid voor Noord-Brabant op hoofdlijnen en maakt duidelijk hoe aan het beleiduitvoering wordt gegeven.

Het Provinciaal Waterplan bestaat uit een plantekst en 2 plankaarten. De plantekst beschrijft het provinciale waterbeleid. Het plan bestaat uit een strategisch deel en een operationeel deel.

De hoofddoelstelling is dat 'het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen. Dit wordt vertaald in de volgende maatschappelijke doelen:

- schoon grond- en oppervlaktewater voor iedereen;
- adequate bescherming van Noord-Brabant tegen overstromingen;
- Noord-Brabant heeft de juiste hoeveelheden water (niet te veel en niet te weinig).

In aansluiting op de Waterwet is tevens een nieuwe provinciale Waterverordening in werking getreden.

De verantwoordelijke waterbeheerder in de gemeente Bernheze is het Waterschap Aa en Maas.

1.1.3 Waterschapsbeleid

Het plangebied valt in het beheersgebied van waterschap Aa en Maas. Het waterschap heeft als beleid dat op een duurzame wijze moet worden omgegaan met water. Hierbij hanteert zij bij nieuwbouwplannen de volgende uitgangspunten:

- Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het vuile afvalwater dient te worden afgevoerd via de riolering. Voorkomen moet worden dat het schone hemelwater op de riolering wordt gezet.

- Hydrologisch neutraal bouwen

Dit wil zeggen dat de afwatering in principe niet mag worden vergroot. Het water dat binnen het plangebied valt, moet daar ook opgevangen en/ of verwerkt worden.

- De afwegingsstappen: hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer

Hergebruik van hemelwater wordt voornamelijk overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen e.d. De tweede stap is dat bekeken moet worden of infiltratie mogelijk is. Dit is afhankelijk van het gebied, namelijk de grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem. Buffering, de volgende stap, geschiedt door de aanleg van een retentievoorziening. Pas in de laatste instantie mag worden afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem van het waterschap.

- Voorkomen van vervuiling

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Het waterschap streeft er naar om verontreiniging zo veel mogelijk te voorkomen. Daarom moet het toepassen van uitlopende of uitspoelbare materialen worden vermeden.

1.1.3.1 Toetsingsinstrumentarium hydrologisch neutraal ontwikkelen

Waterschap De Dommel en Waterschap Aa en Maas hebben in de notitie "Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk" (11 juli 2006) een definitie en randvoorwaarden gegeven voor het Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen. Daarbij is een vertaalslag gemaakt naar vijf toetsaspecten waaraan een plan of ontwikkeling getoetst kan worden. Voor de toetsing zijn drie methodieken onderscheiden met een verschillend detailniveau: de kengetallen methode, het bakjesmodel en een (geo)hydrologische modellering.

In dit project is een toetsinstrumentarium ontwikkeld om het Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen te implementeren in het watertoetsproces en de verschillende aspecten van een plan daadwerkelijk te kunnen toetsen. Daarbij is echter geen onderscheid gemaakt tussen de kengetallenmethode of het bakjesmodel, maar is voor alle kleine tot middelgrote plannen één eenduidig toetsinstrumentarium ontwikkeld.

Hydrologisch neutraal ontwikkelen houdt in dat de ontwikkeling geen hydrologische achteruitgang ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg heeft.

Er mogen geen hydrologische knelpunten worden gecreëerd voor de te handhaven en de vastgelegde toekomstige gebruiksfuncties in het plangebied en het beïnvloedingsgebied.

Concreet betekent dit dat:

- De afvoer uit het gebied niet groter is dan in de referentiesituatie;
- De omvang van grondwateraanvulling in het plangebied gelijk blijft of toeneemt;
- De grond- en oppervlaktewaterstanden in de omgeving gelijk blijven, of verbeteren voor de huidige en toekomstige landgebruiksfuncties;
- De (grond)waterstanden in het plangebied moeten aansluiten op de (nieuwe) functie(s) van het plangebied zelf;
- Het plangebied moet zo worden ingericht, dat de gevolgen van vastgestelde toekomstige ontwikkelingen in de omgeving, die van invloed zijn op de (grond)waterstanden, niet leiden tot knelpunten in het plangebied.

Deze uitgangspunten zijn verder uitgewerkt in de handreiking watertoets (november 2008). In deze waterparagraaf is aangesloten bij deze handreiking.

1.2 Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten

1.2.1 Huidige situatie

Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kom van Heesch, gemeente Bernheze. Het plangebied bestaat uit twee gedeelten. Het ene gedeelte, het perceel aan de Broekhoek 1 is in gebruik als tuin. Dit perceel is circa 525 m² groot en is volledig onbebouwd. Het perceel aan Broekhoek 20a, 22 en 24 is in gebruik als woningbouwlocatie. Dit perceel is circa 3.220 m² groot, is volledig onbebouwd en is in gebruik als tuin. In het bodemonderzoek dat voor onderhavige ontwikkeling is verricht wordt een freatisch grondwaterstand van circa 1 meter beneden maaiveld geconstateerd.

1.2.2 Toekomstige situatie

In de nieuwe situatie wordt het plangebied bebouwd met vijf nieuwe woningen. Eén van deze woningen wordt gerealiseerd aan de Broekhoek 1. Deze woning heeft een oppervlakte van circa 110 m². De overige woningen worden gerealiseerd aan de Broekhoek 20a, 22 en 24 en hebben een gezamenlijk bebouwd oppervlak van circa 530 m². Daarnaast is in deze waterparagraaf uitgegaan van erfverharding ter grootte van 25% van het bebouwd oppervlak. Dit betekent voor Broekhoek 1 een oppervlakte van 27,5 m² en voor Broekhoek 20a, 22 en 24 een oppervlakte van 132,5 m². Het totale verharde oppervlak is derhalve 800 m².

In vergelijking met de huidige situatie is te concluderen dat de hoeveelheid afvloeiend hemelwater zal toenemen.

1.2.3 Hydrologisch neutraal ontwikkelen

In vergelijking met de huidige situatie zal sprake zijn van een toename van afvloeiend hemelwater. Om te kunnen voldoen aan het beleid van het waterschap zal een berging gecreëerd worden om de hoeveelheid hemelwater afkomstig van deze toename in verhard oppervlak op eigen terrein te behandelen. Aangezien het project een totale

toename aan verhard oppervlak van minder dan 2.000 m² met zich meebrengt, kan volstaan worden met een eenvoudige toetsing met behulp van kengetallen.

Op basis van de HNO-tool is bepaald dat bij T=100 +10% voor het perceel aan de Broekhoek 1 een berging van minimaal 7 m³ gerealiseerd moet worden. Deze berging wordt gerealiseerd in de vorm van een greppel aan de voorzijde van het perceel. De bergingsvoorziening wordt aangelegd boven de GHG.

In de navolgende figuur is de waterberging voor Broekhoek 1 schematisch weergegeven in een uitsnede van de verbeelding van het bestemmingsplan 'De Kommen van Bernheze'.



Figuur 1: Schematische weergave waterberging Broekhoek 1

Op basis van de HNO-tool is bepaald dat bij T=100 +10% voor het perceel aan de Broekhoek 20a, 22 en 24 een berging van minimaal 34 m³ gerealiseerd moet worden. Deze berging wordt gerealiseerd in de vorm van een greppel aan de voorzijde van het perceel. De bergingsvoorziening wordt aangelegd boven de GHG.

In de navolgende figuur is de waterberging voor Broekhoek 20a, 22 en 24 schematisch weergegeven in een uitsnede van de verbeelding van het bestemmingsplan 'De Kommen van Bernheze'.



Figuur 2: Schematische weergave waterberging Broekhoek 20a, 22 en 24

1.2.4 Toetsaspecten

- 1.2.4.1 Afvoer uit het gebied
Binnen het plangebied zal het hemelwater afgevoerd worden door infiltratie.
- 1.2.4.2 Oppervlaktewaterstanden (zomer en winterperiode)
Het plan zal geen invloed hebben op de oppervlaktewaterstanden in de omgeving door de beperkte schaal.
- 1.2.4.3 Berging in en buiten de voorzieningen (overlast)
Binnen het plangebied wordt een berging gerealiseerd die voldoet aan de door het Waterschap gestelde norm. Hierdoor hoeven geen aanvullende voorzieningen getroffen te worden.
- 1.2.4.4 Grondwateraanvulling (zomer en winterperiode)
Aangenomen wordt dat het te bergen hemelwater zal infiltreren. Door de schaalgrootte echter is de invloed hiervan op de grondwateraanvulling zeer beperkt.
- 1.2.4.5 Grondwaterstanden
Door de schaalgrootte is de invloed van berging/infiltratie op het grondwatersysteem nagenoeg nihil.
- 1.2.4.6 Afvalwater
Het afvalwater zal worden aangesloten op het bestaande gemeentelijk rioolstelsel.
- 1.2.4.7 Materiaalgebruik
Afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen

beïnvloeden. Het betreft uitloegende materialen zoals zink en lood. Dat betekent dat slechts duurzame, niet-uitloegbare materialen gebruikt worden.

1.2.5 Overleg met de waterbeheerder

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Op het moment dat het Waterschap een advies heeft uitgebracht over het onderhavige plan, dan wordt dat in deze paragraaf opgenomen.

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project: Broekhoek 20a 22 en 24, Heesch
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 15-03-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	3220	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	662	m ²
Netto te compenseren oppervlak	662	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	662	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	0.0	m + NAP
GHG	-1.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	1.0	m
Talud voorziening (1:x)	1.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	1.0	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	1.0	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.0	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	3.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	8	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	26	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	34	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	9	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	8	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	8	m ³
T=100 jaar	8	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	27	m ²
Berging bij T=10 jaar	26	m ³
Berging bij T=100 jaar	34	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.4	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	8	m ³
------------------------	---	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel