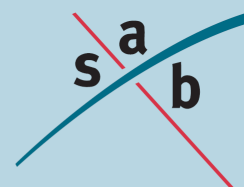


Akoestisch onderzoek

Beellandstraat ongenummerd te Heesch

Gemeente Bernheze

Datum: 27 mei 2010
Projectnummer: 80368.18



INHOUD

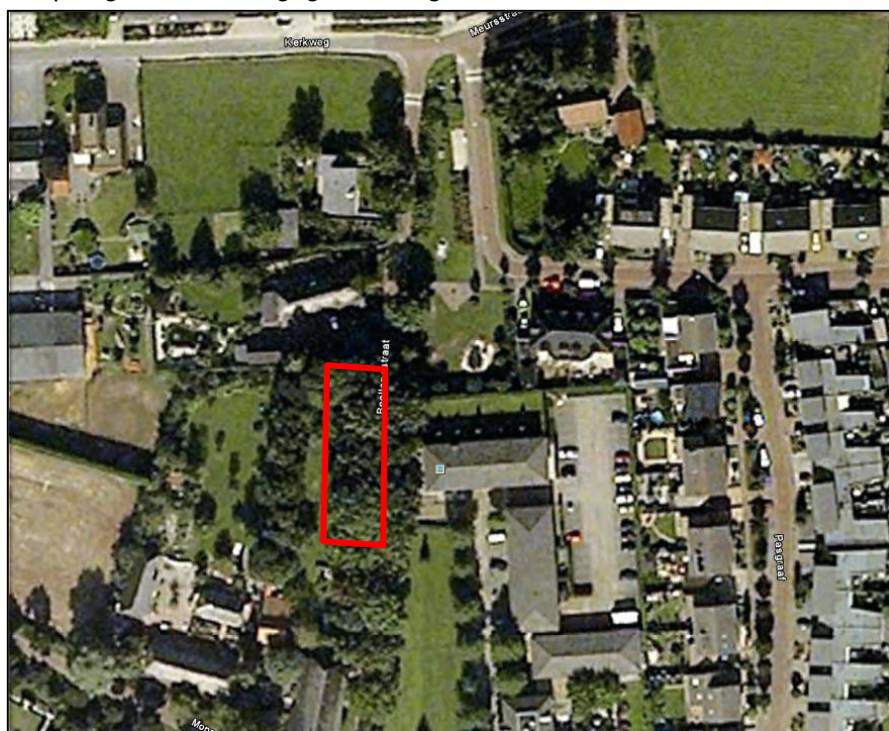
1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.1	Doel van het onderzoek	3
2	Wet- en regelgeving	4
2.1	Wet geluidhinder	4
2.2	Bouwbesluit	6
2.3	Rekenmethodieken	6
2.4	Toename door cumulatie	7
3	Onderzoeksgegevens	8
3.1	Selectie van geluidsbronnen	8
4	Onderzoek	9
4.1	Onderzoeksopzet	9
4.2	Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer	9
4.3	Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen	11
4.4	Cumulatieve geluidsbelasting	12
5	Conclusie	13
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder	13
5.2	Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit	14
	Bijlage A	3
	Uitgangspunten en verkeersgegevens	3
	Bijlage B	3
	Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de snelweg A59	3
	Bijlage C	3
	Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de Mgr. Van den Hurkiaan	3
	Bijlage D	3
	Geluidsbelastingen, in tabelvorm	3

Bijlage E	3
Overzichtstekening 3: Grafische weergave van het model Beellandstraat	3
Bijlage F	3
Rapportage van het model Beellandstraat	3

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op een perceel aan de Beellandstraat in Heesch (gemeente Bernheze) wordt bouw mogelijkheid voor woningen opgenomen. Op dit perceel wordt één woning gebouwd. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een verwilderde tuin. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1



Figuur 1. Globale ligging van het plangebied

1.1 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woning 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 inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemming.

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.

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.

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.

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 gemeten 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 onderzoeksplchtig².

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 Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplcht. 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.

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 8.06) 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.

2.4 Toename door cumulatie

Volgens artikel 110a lid 7 van de Wgh mag door cumulatie van het geluid de geluidsbelasting niet onacceptabel toenemen. Als leidraad kan worden aangehouden dat de hoogste cumulatieve geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan de hoogste te verlenen hogere waarde + 2 dB. Tevens is het niet wenselijk dat de cumulatieve geluidsbelasting hoger is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

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 het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig.

De nieuwbouwlocatie ligt op 275 meter van de as van de snelweg A59. Deze snelweg heeft vier rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 400 meter. De nieuwbouwlocatie ligt hierdoor in de zone van deze weg.

Aan de oostzijde van de woningbouwlocatie ligt de Osseweg op een afstand van 550 meter van de wegas. Deze weg heeft twee rijstroken en ligt in stedelijk gebied. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 200 meter. De woningbouwlocatie ligt hierdoor buiten de zone van deze weg.

De overige wegen nabij de woningbouwlocatie, zoals de Beellandstraat en de Mgr. Van den Hurkiaan, hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt. De Beellandstraat is een ontsluitingsweg voor de aanliggende woningen. Deze wegen heeft een lage verkeersintensiteit en hebben daarom geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van de woningbouwlocatie. De verkeersintensiteit op de Mgr. Van den Hurkiaan is dusdanig hoog dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek is gedaan naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op deze weg.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de A59 en de Mgr. Van den Hurkiaan.

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.

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 ten gevolge van het wegverkeer

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 Snelweg A59

Bij de woning 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 3.

Verdieping	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding
Begane grond	47
Eerste verdieping	50
Tweede verdieping	51

Tabel 3. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de A59

In overzichtstekening 1, bijlage B, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 weergegeven. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

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

4.2.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen in de zone van een snelweg (buitenstedelijk gebied) bedraagt 53 dB (artikel 83 lid 1 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.2.2 Mgr. Van der Hurkiaan

Bij de locatie Beellandstraat zijn de geluidsbelastingen lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per woning ten gevolge van het wegverkeer op de Mgr. Van der Hurkiaan zijn weergegeven in tabel 4.

Verdieping	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding
Begane grond	39
Eerste verdieping	39
Tweede verdieping	40

Tabel 4. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Mgr. Van der Hurkiaan

In overzichtstekening 2, bijlage C, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Mgr. Van der Hurkiaan weergegeven. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Beellandstraat is weergegeven in overzichtstekening 3, bijlage E. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage F is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Beellandstraat opgenomen. De geluidsbelastingen van de Mgr. Van der Hurkiaan zijn weergegeven als groep 4 in deze bijlage.

4.2.2.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woningbouwlocatie van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Mgr. Van der Hurkiaan bedraagt 40 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

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 voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. 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 worden aangevraagd bij de gemeente Bernheze. Aangezien het plan slechts één woning mogelijk maakt, is de financiële ruimte om geluidsreducerende maatregelen te nemen in het bron- en overdrachtsgebied beperkt.

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

4.3.1 Bronmaatregelen

Vervangen van het wegdek

Het vervangen van de huidige wegdekken op de A59 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.

Door het toepassen van de wegdekken op de A59 wordt de voorkeursgrenswaarde nog steeds overschreden op de nieuwe woning aan de Beellandstraat.

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.

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 (één woning) 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.

4.4 Cumulatieve geluidsbelasting

De geplande woningen in het plangebied liggen in de zones van de snelweg A59 en de Mgr. Van der Hurkiaan. Volgens het RMG 2006, bijlage I, hoofdstuk 2: "Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting, versie augustus 2009" kan er in dergelijke gevallen cumulatie noodzakelijk zijn.

Uit akoestisch onderzoek blijkt dat ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 en de Mgr. Van der Hurkiaan de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De overige wegen nabij het plangebied hebben een dusdanig lage verkeersintensiteit dat deze naar verwachting niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Op basis van het RMG 2006, versie augustus 2009 is de cumulatieve geluidsbelasting dan ook berekend voor het wegverkeer op de snelweg A59 en de Mgr. Van der Hurkiaan. Aangezien er in de omgeving van het plangebied alleen wegen liggen, wordt de cumulatieve geluidsbelasting berekend voor het wegverkeerspectrum. Het overzicht met de cumulatieve geluidsbelastingen is weergegeven in bijlage D.

De hoogste cumulatieve geluidsbelasting op de woningen bedraagt 53dB, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaaï en bij railverkeerslawaaï worden gegarandeerd. Om de binnenwaarde te halen, moet bij de woningen een minimale geluidsisolatie van $(53-33=)$ 20 dB worden bereikt.

5 Conclusie

Op een perceel aan de Beellandstraat in Heesch (gemeente Bernheze) wordt bouw mogelijkheid voor woningen opgenomen. Op dit perceel wordt één woning gebouwd. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een verwilderde tuin.

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

Snelweg A59

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de snelweg A59 bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

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

Mgr. Van den Hurkiaan

Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woningbouwlocatie van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Mgr. Van der Hurkiaan bedraagt 40 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

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, het vergroten van de afstand tussen de woning 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 de nieuwe woning aan de Beellandstraat 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. Aangezien het plangebied wordt omringt door de woningen.

De situatie past naar verwachting in het gemeentelijk beleid. Hierdoor kan naar verwachting voor de nieuwe woning aan de Beellandstraat 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 bestemmingsplan-procedure. De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in tabel 5.

Weg	Te verlenen hogere waarden	Maximaal toelaatbare geluidsbelasting
Snelweg A59	51 dB	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)

Tabel 5. 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 hoogste cumulatieve geluidsbelasting bedraagt daardoor 53 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van $(53-33=)$ 20 dB worden bereikt.

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 lid 3 van het Bouwbesluit 2003 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. Wanneer de woning wordt gebouwd volgens het bouwbesluit zal de binnenwaarde worden gegarandeerd.

Bijlage A

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de Mgr. Van den Hurkiaan geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur³.
- 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 Mgr. Van den Hurkiaan bestaat uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).

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 exacte locatie van de woningen in het plangebied is nog niet bekend. Daarom is er vanuit gegaan dat de woning overal op het perceel kan worden gerealiseerd. Met deze aanname wordt de hoogst mogelijke geluidsbelasting berekend. In het akoestisch onderzoek is tevens uitgegaan dat de woning maximaal 10 meter hoog wordt, daardoor zijn maximaal 3 lagen met geluidsgevoelige ruimten mogelijk. In tabel 6 worden vloerhoogten en waarneemhoogten van de woning weergegeven.

Verdieping	Vloerhoogte in meters	Waarneemhoogten in meters
Begane grond	0,0	1,5
Eerste verdieping	3,0	4,5
Tweede verdieping	6,0	7,5

Tabel 6. 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 MGr. Van den Hurkiaan 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 van de Mgr. van den Hurkiaan is afkomstig uit een schatting voor de huidige situatie. Voor de periode- en 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 is gebruikgemaakt van een autonome groei van 1,5 % per jaar.

In tabel 7 zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, de autonome groei en de etmaalintensiteit voor 2020 weergegeven.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit in 2009	Autonome groei	Etmaalintensiteit in 2020
A59	n.v.t.	n.v.t.	81.300
Mgr. Van den Hurkiaan	1.800	1,5 %/jaar	2.120

Tabel 7. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In tabel 8 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
Mgr. Van den Hurkiaan	6,50	93,9	3,0	3,1	3,30	95,8	1,6	2,6	1,10	90,7	3,8	5,5

Tabel 8. 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 geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer 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
 - + waarneempunt gevel

- onbekend**
- >= .1
 - >= 48.5
 - >= 53.5
 - >= 58.5
 - >= 63.5

omschrijving
Overzichtstekening 1
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. de snelweg A59
(incl. aftrek ex art. 110g Wgh)

Bijlage C

Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de Mgr. Van den Hurkiaan

SAB, Arnhem

project Beellandstraat (80368.18)
opdrachtgever Gemeente Bernheze



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

- onbekend**
- >= .1
 - >= 48.5
 - >= 53.5
 - >= 58.5
 - >= 63.5

omschrijving
Overzichtstekening 2
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. de Mgr. Van der Hurklaan
(incl. aftrek ex art. 110g Wgh)

Bijlage D

Geluidsbelastingen, in tabelvorm

datum: 21 juni 2010

Projectnummer: 80368.18

Geluidsbelastingen in tabelvorm

waar- neem- punt	waar- neem- hoogte in meters	Geluidsbelastingen (Lden) in dB			Geluidsbelastingen (Lden) in dB			Cumulatieve geluidsbelastingen (Lden) in dB		
		t.g.v. de snelweg A59 excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh		t.g.v. de Beellandstraat excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh		excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh	
6	1,5	48,93	46,93		31,07	26,07		49,00	46,97	
6	4,5	51,55	49,55		31,48	26,48		51,59	49,57	
6	7,5	52,51	50,51		33,10	28,10		52,56	50,53	
7	1,5	46,69	44,69		40,88	35,88		47,70	45,23	
7	4,5	49,51	47,51		41,32	36,32		50,12	47,83	
7	7,5	50,07	48,07		42,29	37,29		50,74	48,42	
8	1,5	46,92	44,92		41,33	36,33		47,98	45,48	
8	4,5	49,72	47,72		42,01	37,01		50,40	48,07	
8	7,5	49,82	47,82		43,10	38,10		50,66	48,26	
10	1,5	45,56	43,56		43,52	38,52		47,67	44,74	
10	4,5	49,28	47,28		44,15	39,15		50,44	47,90	
10	7,5	46,31	44,31		45,17	40,17		48,79	45,73	
12	1,5	47,41	45,41		40,27	35,27		48,18	45,81	
12	4,5	50,81	48,81		40,69	35,69		51,21	49,02	
12	7,5	49,90	47,90		41,25	36,25		50,46	48,19	
13	1,5	47,83	45,83		38,70	33,70		48,33	46,09	
13	4,5	50,61	48,61		39,00	34,00		50,90	48,76	
13	7,5	50,67	48,67		40,30	35,30		51,05	48,87	
Hoogste waarde		52,51	50,51		43,52	38,52		52,56	50,53	

Bijlage E

Overzichtstekening 3: Grafische weergave van het model Beel- landstraat



bodemabsorptie bebouwing rijlijn scherp scherm stomp scherm hoogtelijn met scherm hoogtelijn	waarneempunt gevel	project opdrachtgever Beellandstraat (80368.18) Gemeente Bernheze omschrijving Overzichtstekening 3 Grafische weergave van het model Beellandstraat (inclusief aftrek ex art. 110g Wgh)
---	---	--

Bijlage F

Rapportage van het model Beellandstraat

Projectgegevens

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

omschrijvingverkeerslawaa

rekenhart:	14.02 16.03.2010
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☒
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	21-06-2010
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	08:58
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	
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	
28	6.0	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	
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	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
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	
69	8.0	0.0	35.6		80	
70	8.0	0.0	29.3		80	
71	9.0	0.0	70.4		80	
72	8.0	0.0	73.8		80	
73	8.0	0.0	74.8		80	
74	7.0	0.0	45.9		80	
75	6.0	0.0	181.6		80	
76	10.0	0.0	74.5		80	
77	10.0	0.0	55.7		80	
78	8.0	0.0	71.8		80	
79	8.0	0.0	43.2		80	
80	8.0	0.0	56.3		80	
81	9.0	0.0	58.3		80	
82	9.0	0.0	50.7		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	
145	7.0	0.0	126.6		80	dx:f:30
147	7.0	0.0	48.5		80	dx:f:30
178	7.0	0.0	51.1		80	dx:f:30
181	7.0	0.0	68.8		80	dx:f:30
185	7.0	0.0	216.9		80	dx:f:30
399	7.0	0.0	63.0		80	dx:f:30
406	7.0	0.0	41.7		80	dx:f:30
411	7.0	0.0	38.0		80	dx:f:30
415	7.0	0.0	49.5		80	dx:f:30
417	7.0	0.0	73.4		80	dx:f:30
419	7.0	0.0	125.4		80	dx:f:30
428	7.0	0.0	38.9		80	dx:f:30
430	7.0	0.0	47.3		80	dx:f:30
432	7.0	0.0	48.4		80	dx:f:30
434	7.0	0.0	43.9		80	dx:f:30
437	7.0	0.0	42.5		80	dx:f:30
446	7.0	0.0	65.9		80	dx:f:30
451	7.0	0.0	46.2		80	dx:f:30
452	7.0	0.0	47.7		80	dx:f:30
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

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
469	7.0	0.0	68.5		80	dx:30
473	7.0	0.0	63.0		80	dx:30
668	9.0	0.0	46.7		80	dx:30
669	9.0	0.0	209.7		80	dx:30
673	9.0	0.0	87.1		80	dx:30
681	9.0	0.0	112.9		80	dx:30
690	9.0	0.0	47.8		80	dx:30
702	9.0	0.0	82.9		80	dx:30
706	9.0	0.0	77.5		80	dx:30
721	9.0	0.0	58.5		80	dx:30
723	9.0	0.0	68.6		80	dx:30
731	9.0	0.0	45.8		80	dx:30
760	9.0	0.0	63.9		80	dx:30
794	9.0	0.0	48.9		80	dx:30
796	9.0	0.0	53.0		80	dx:30
985	9.0	0.0	190.4		80	dx:30
991	9.0	0.0	137.0		80	dx:30
998	9.0	0.0	42.8		80	dx:30
1024	9.0	0.0	172.3		80	dx:30
1037	6.0	0.0	183.4		80	dx:30
1039	6.0	0.0	99.4		80	dx:30
1049	6.0	0.0	91.8		80	dx:30
1080	9.0	0.0	209.8		80	dx:30
1083	9.0	0.0	74.7		80	dx:30
1108	9.0	0.0	46.2		80	dx:30
1173	9.0	0.0	140.6		80	dx:30
1177	9.0	0.0	140.3		80	dx:30
1186	9.0	0.0	101.4		80	dx:30
1191	9.0	0.0	190.1		80	dx:30
1197	9.0	0.0	128.2		80	dx:30
1216	9.0	0.0	87.0		80	dx:30
1218	9.0	0.0	78.5		80	dx:30
1239	9.0	0.0	73.4		80	dx:30
1284	9.0	0.0	75.2		80	dx:30
1292	9.0	0.0	55.7		80	dx:30
1295	9.0	0.0	44.8		80	dx:30
1298	9.0	0.0	32.4		80	dx:30
1300	9.0	0.0	59.0		80	dx:30
1305	9.0	0.0	36.5		80	dx:30
1308	9.0	0.0	53.6		80	dx:30
1316	9.0	0.0	138.7		80	dx:30
1318	9.0	0.0	60.2		80	dx:30
1358	7.0	0.0	69.2		80	dx:30
1361	7.0	0.0	68.7		80	dx:30
1373	7.0	0.0	194.3		80	dx:30
1379	7.0	0.0	202.5		80	dx:30
1380	7.0	0.0	6.8		80	dx:30
1386	7.0	0.0	3.1		80	dx:30
1395	7.0	0.0	263.2		80	dx:30
1399	7.0	0.0	45.1		80	dx:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1401	7.0	0.0	65.0		80	dx:f:30
1405	7.0	0.0	58.2		80	dx:f:30
1412	7.0	0.0	3.2		80	dx:f:30
1418	7.0	0.0	3.3		80	dx:f:30
1423	7.0	0.0	3.2		80	dx:f:30
1429	7.0	0.0	3.2		80	dx:f:30
1431	7.0	0.0	38.2		80	dx:f:30
1508	7.0	0.0	15.3		80	dx:f:30
1514	9.0	0.0	67.5		80	dx:f:30
1531	9.0	0.0	44.4		80	dx:f:30
1534	7.0	0.0	15.3		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
1671	9.0	0.0	72.2		80	dx:f:30
1721	9.0	0.0	45.7		80	dx:f:30
1723	9.0	0.0	53.5		80	dx:f:30
1767	7.0	0.0	51.4		80	dx:f:30
1768	7.0	0.0	45.3		80	dx:f:30
1780	9.0	0.0	77.0		80	dx:f:30
1801	9.0	0.0	39.7		80	dx:f:30
1853	9.0	0.0	80.7		80	dx:f:30
1862	9.0	0.0	42.9		80	dx:f:30
1906	6.0	0.0	226.6		80	dx:f:30
1909	6.0	0.0	58.9		80	dx:f:30
2059	7.0	0.0	49.7		80	dx:f:30
2060	7.0	0.0	83.0		80	dx:f:30
2066	9.0	0.0	59.5		80	dx:f:30
2067	9.0	0.0	96.8		80	dx:f:30
2076	9.0	0.0	60.7		80	dx:f:30
2078	9.0	0.0	48.1		80	dx:f:30
2085	9.0	0.0	44.3		80	dx:f:30
2086	9.0	0.0	39.2		80	dx:f:30
2088	9.0	0.0	39.1		80	dx:f:30
2090	9.0	0.0	41.1		80	dx:f:30
2100	7.0	0.0	47.4		80	dx:f:30
2102	7.0	0.0	53.6		80	dx:f:30
2104	9.0	0.0	30.3		80	dx:f:30
2106	7.0	0.0	33.5		80	dx:f:30
2108	9.0	0.0	56.3		80	dx:f:30
2110	9.0	0.0	54.9		80	dx:f:30
2117	9.0	0.0	29.5		80	dx:f:30
2118	9.0	0.0	72.8		80	dx:f:30
2120	9.0	0.0	37.0		80	dx:f:30
2123	9.0	0.0	44.2		80	dx:f:30
2124	9.0	0.0	63.5		80	dx:f:30
2126	9.0	0.0	50.3		80	dx:f:30
2132	9.0	0.0	36.3		80	dx:f:30
2133	9.0	0.0	27.3		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
2136	9.0	0.0	72.9		80	dx:f:30
2147	9.0	0.0	18.1		80	dx:f:30
2153	9.0	0.0	15.8		80	dx:f:30
2166	9.0	0.0	17.9		80	dx:f:30
2221	9.0	0.0	34.3		80	dx:f:30
2226	9.0	0.0	65.7		80	dx:f:30
2231	9.0	0.0	100.9		80	dx:f:30
2237	9.0	0.0	275.3		80	dx:f:30
2246	9.0	0.0	41.9		80	dx:f:30
2254	7.0	0.0	62.2		80	dx:f:30
2261	7.0	0.0	3.2		80	dx:f:30
2263	7.0	0.0	74.6		80	dx:f:30
2280	7.0	0.0	48.3		80	dx:f:30
2282	7.0	0.0	36.9		80	dx:f:30
2308	9.0	0.0	136.3		80	dx:f:30
2310	9.0	0.0	47.3		80	dx:f:30
2316	9.0	0.0	48.5		80	dx:f:30
2321	7.0	0.0	48.0		80	dx:f:30
2336	9.0	0.0	62.2		80	dx:f:30
2374	7.0	0.0	3.2		80	dx:f:30
2382	9.0	0.0	45.5		80	dx:f:30
2402	8.0	0.0	36.4		80	dx:f:30
2403	9.0	0.0	53.9		80	dx:f:30
2417	9.0	0.0	43.9		80	dx:f:30
2425	9.0	0.0	22.1		80	dx:f:30
2651	9.0	0.0	54.9		80	dx:f:30
2653	9.0	0.0	20.4		80	dx:f:30
2698	9.0	0.0	49.0		80	dx:f:30
2700	7.0	0.0	447.1		80	dx:f:30
2703	6.0	0.0	208.2		80	dx:f:30
2740	9.0	0.0	88.6		80	dx:f:30
2759	9.0	0.0	45.2		80	dx:f:30
2760	9.0	0.0	74.6		80	dx:f:30
2816	9.0	0.0	53.9		80	dx:f:30
2817	9.0	0.0	45.4		80	dx:f:30
2819	6.0	0.0	341.8		80	dx:f:30
3305	9.0	0.0	75.7		80	dx:f:30
3309	9.0	0.0	46.1		80	dx:f:30
3315	9.0	0.0	51.5		80	dx:f:30
3316	7.0	0.0	37.3		80	dx:f:30
3321	7.0	0.0	80.3		80	dx:f:30
3338	7.0	0.0	131.4		80	dx:f:30
3340	7.0	0.0	50.9		80	dx:f:30
3352	9.0	0.0	0.7		80	dx:f:30
3354	9.0	0.0	52.0		80	dx:f:30
3355	9.0	0.0	54.5		80	dx:f:30
3356	9.0	0.0	47.8		80	dx:f:30
3357	9.0	0.0	50.1		80	dx:f:30
3358	7.0	0.0	44.7		80	dx:f:30
3359	7.0	0.0	45.7		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
3362	9.0	0.0	80.2		80	dx:30
3372	9.0	0.0	37.6		80	dx:30
3374	9.0	0.0	73.1		80	dx:30
3385	9.0	0.0	44.6		80	dx:30
3387	9.0	0.0	47.6		80	dx:30
3389	9.0	0.0	56.9		80	dx:30
3406	7.0	0.0	67.3		80	dx:30
3409	9.0	0.0	129.7		80	dx:30
3412	9.0	0.0	39.9		80	dx:30
3415	9.0	0.0	30.2		80	dx:30
3459	9.0	0.0	73.5		80	dx:30
3489	9.0	0.0	44.8		80	dx:30
3493	9.0	0.0	64.5		80	dx:30
3495	9.0	0.0	34.6		80	dx:30
3500	9.0	0.0	44.6		80	dx:30
3505	9.0	0.0	53.4		80	dx:30
3506	9.0	0.0	29.4		80	dx:30
3845	7.0	0.0	8.3		80	dx:30
3847	7.0	0.0	7.3		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
4802	7.0	0.0	183.2		80	dx:30
4860	9.0	0.0	12.0		80	dx:30
4870	6.0	0.0	96.6		80	dx:30
5074	9.0	0.0	46.5		80	
5075	9.0	0.0	39.7		80	
5076	9.0	0.0	41.5		80	
5077	9.0	0.0	182.0		80	
5079	9.0	0.0	41.4		80	
12882	7.0	0.0	53.7		80	dx:30
12885	7.0	0.0	48.6		80	dx:30
12887	7.0	0.0	54.0		80	dx:30
12888	10.0	0.0	359.3		80	dx:30
12895	7.0	0.0	67.1		80	dx:30
12947	7.0	0.0	48.7		80	dx:30
12949	7.0	0.0	43.4		80	dx:30
12967	10.0	0.0	67.6		80	dx:30
18376	7.0	0.0	79.9		80	dx:30
18430	7.0	0.0	59.1		80	dx:30
18435	0.0	0.0	5.0		80	dx:30
18452	8.0	0.0	125.6		80	dx:30
18519	8.0	0.0	198.0		80	dx:30
18525	8.0	0.0	49.4		80	dx:30
18547	0.0	0.0	29.6		80	dx:30
18548	0.0	0.0	73.7		80	dx:30
18630	8.0	0.0	26.6		80	dx:30
23769	0.0	0.0	14.1		80	dx:30
24008	0.0	0.0	23.6		80	dx:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
24065	0.0	0.0	7.5		80	dx:f:30
24066	0.0	0.0	37.8		80	dx:f:30
26707	0.0	0.0	14.1		80	dx:f:30
26717	0.0	0.0	6.5		80	dx:f:30
26718	0.0	0.0	7.0		80	dx:f:30
26727	0.0	0.0	18.3		80	dx:f:30
27549	10.0	0.0	45.6		80	
28574	7.0	0.0	51.4		80	dx:f:30
28577	0.0	0.0	225.4		80	dx:f:30
28579	7.0	0.0	67.6		80	dx:f:30
28585	7.0	0.0	34.8		80	dx:f:30
28586	7.0	0.0	79.7		80	dx:f:30
28771	9.0	0.0	58.1		80	dx:f:30
28784	9.0	0.0	58.8		80	dx:f:30
28801	6.0	0.0	243.3		80	dx:f:30
28802	7.0	0.0	183.0		80	dx:f:30
28807	9.0	0.0	98.2		80	dx:f:30
28893	7.0	0.0	57.3		80	dx:f:30
28895	7.0	0.0	476.4		80	dx:f:30
28912	7.0	0.0	49.2		80	dx:f:30
28998	7.0	0.0	50.0		80	dx:f:30
29005	7.0	0.0	81.8		80	dx:f:30
29007	7.0	0.0	144.1		80	dx:f:30
29026	7.0	0.0	104.5		80	dx:f:30
29190	7.0	0.0	46.1		80	dx:f:30
29415	10.0	0.0	91.5		80	dx:f:30
31460	0.0	0.0	16.4		80	dx:f:30
31490	0.0	0.0	7.0		80	dx:f:30
31491	0.0	0.0	29.1		80	dx:f:30
31504	0.0	0.0	14.4		80	dx:f:30
31507	0.0	0.0	24.7		80	dx:f:30
31512	0.0	0.0	11.7		80	dx:f:30
31513	0.0	0.0	9.5		80	dx:f:30
31522	6.0	0.0	23.4		80	dx:f:30
31526	0.0	0.0	57.7		80	dx:f:30
31534	0.0	0.0	8.7		80	dx:f:30

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
13	8.9	5.9	581.0	scherp	80	80		☐	dx:f:7
22	6.0	2.9	7.1	scherp	80	80		☐	
23	7.7	3.7	666.1	st.(-2dB)	80	80		☐	
28	10.4	7.4	93.8	scherp	80	80		☐	dx:f:7
29	10.5	7.5	82.7	scherp	80	80		☐	dx:f:7
30	10.5	7.5	225.3	scherp	80	80		☐	dx:f:7
31	7.5	4.5	584.2	st.(-2dB)	80	80		☐	
32	7.5	2.7	30.6	scherp	80	80		☐	
33	7.5	3.7	33.8	scherp	80	80		☐	

Bodemlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	kenmerk
2	4.0	4.0	1487.7	hoogtelijn + stomp scherm	
3	0.0	0.0	1475.0	hoogtelijn	
4	4.3	4.3	1364.0	hoogtelijn + stomp scherm	
5	0.0	0.0	1388.4	hoogtelijn	
7	4.8	4.8	202.2	hoogtelijn + stomp scherm	
14	0.0	0.0	1040.4	hoogtelijn	
16	0.0	0.0	1033.2	hoogtelijn	
17	6.4	6.4	1011.6	hoogtelijn + stomp scherm	
19	6.1	6.1	986.9	hoogtelijn + stomp scherm	
20	0.0	0.0	510.5	hoogtelijn	
21	3.6	3.6	214.4	hoogtelijn + stomp scherm	
22	0.0	0.0	210.6	hoogtelijn	
23	2.8	2.8	642.2	hoogtelijn + stomp scherm	

													inc. aftek(VL) inc. prognose(RL)		L(periode)			optreктоeslag (VL)			
nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	Lden	Letm	Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
6	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																
7	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																
8	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																
10	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																
12	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																
13	0.0	0.0	Beellandstraat ong		gevel																

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
								VL	4	1	1.5	38.70	40.15	33.70	35.15	37.23	34.00	30.15			
								VL	4	1	4.5	39.00	40.48	34.00	35.48	37.51	34.25	30.48			
								VL	4	1	7.5	40.30	41.79	35.30	36.79	38.81	35.54	31.79			

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
14	5.3	5.3	2382.5	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	
15	5.3	5.3	2376.8	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	
18	0.0	0.0	580.0	1=glad asfalt		4 Mgr. Van der Hurkiaan		5	2120.0	☒	dag	6.50	93.90	3.00	3.10	30	30	30	
											avond	3.30	95.80	1.60	2.60	30	30	30	
											nacht	1.10	90.70	3.80	5.50	30	30	30	

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	
7	249.6	50.0	
8	298.4	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	
15	226.5	50.0	
16	196.2	50.0	
17	186.5	50.0	
18	361.6	50.0	
19	173.8	50.0	
20	122.9	50.0	
21	187.4	50.0	
22	118.8	50.0	
23	436.3	50.0	
24	146.1	50.0	
25	243.1	50.0	
26	227.9	50.0	
27	212.0	50.0	
28	2175.2	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	
43	175.8	80.0	
44	355.1	80.0	
45	290.1	80.0	
46	259.8	80.0	
47	2225.3	80.0	
48	1176.1	80.0	
49	419.6	80.0	
50	1318.2	80.0	

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
51	340.1	50.0	
52	1857.6	80.0	
53	1982.8	80.0	
54	1322.4	80.0	
55	1332.7	80.0	
56	1850.1	80.0	
57	906.9	80.0	
59	498.5	80.0	
60	704.2	80.0	
61	1524.9	80.0	
62	448.1	80.0	
63	1245.0	80.0	
83	25.7	80.0	
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	
115	395.1	50.0	
116	197.4	80.0	
117	343.5	80.0	
118	326.1	50.0	
119	424.5		
120	306.8	50.0	
121	279.4	80.0	
122	325.5	80.0	
123	296.2	80.0	
124	105.6	80.0	
125	73.7	50.0	
126	590.3	50.0	
127	140.0	50.0	
128	126.7	50.0	
129	20.2	80.0	
131	17.7	80.0	
133	154.2	80.0	
134	424.1	50.0	
135	368.5	50.0	
136	318.8	50.0	
137	118.2	50.0	
138	281.3	50.0	
139	404.3	50.0	
140	253.3	50.0	
141	213.4	50.0	
142	498.1	50.0	
143	109.1	50.0	
144	113.4	50.0	

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
145	211.6	50.0	
146	45.2	80.0	
147	67.4	80.0	
148	45.3	80.0	
149	42.7	80.0	
150	18.5	80.0	
151	104.5	80.0	
152	11.6	80.0	
153	274.2	80.0	
154	42.2	80.0	
155	51.8	80.0	
156	93.0	80.0	
157	61.0	80.0	
158	42.3	80.0	
159	89.8	80.0	
160	29.1	80.0	
161	64.4	80.0	
162	1456.0	80.0	
165	277.1	80.0	
166	80.8	80.0	
167	723.1	50.0	
168	123.0	50.0	
169	1026.5	80.0	
170	373.6	50.0	
171	257.6	80.0	
173	180.4	80.0	
174	102.8	50.0	
175	89.1	80.0	
176	88.6	50.0	
177	127.6	50.0	
178	53.1	50.0	
179	261.0	50.0	
180	55.8	80.0	
198	157.8	50.0	
199	479.1	80.0	
200	352.0	50.0	
201	315.5	50.0	
202	247.9	80.0	
203	318.6	50.0	
204	458.2	80.0	
205	219.2	80.0	
206	255.1	50.0	
207	513.9	80.0	
208	184.4	50.0	
209	1124.2	80.0	
227	302.7	50.0	
228	959.5	50.0	
231	19.1	50.0	
232	22.7	50.0	
233	45.9	50.0	
247	220.1	50.0	
253	1382.3	80.0	
314	1499.6	80.0	
455	1472.8	80.0	

Bureauonderzoek

Beellandstraat te Heesch gemeente Bernheze

**Opdrachtgever**

SAB Eindhoven
Meekollaan 9
5613 BS Eindhoven

Status:

Projectleider
drs. R. Nillesen

DEFINITIEF**Projectnummer**

Synthegra Rapport S100124

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Datum

28-02-2011

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

Colofon

Opdrachtgever: SAB te Eindhoven
Project: Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100124
Titel: Bureauonderzoek, Beellandstraat te Heesch
Datum: concept: 25-05-2010
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 Onderzoeksdooel 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	13
2.4 Historische ontwikkeling	15
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
3 Conclusies en aanbevelingen	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	21
3.3 Aanbevelingen	21
4 Samenvatting	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Specifieke archeologische verwachting	23
4.3 Aanbeveling	23
Literatuur en kaarten	24

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Afbeelding voorblad: Heesch op de kaart uit circa 1900 (bron: Uitgeverij Nieuwland 2005)

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

Administratieve gegevens

Toponiem	: Beellandstraat
Plaats	: Heesch
Gemeente	: Bernheze
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S100124
Bevoegde overheid	: gemeente Bernheze
Opdrachtgever	: SAB Eindhoven
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 40.971
Datum onderzoeksmelding	: 17-05-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 35.022
Kaartblad	: 45E
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 1.200 m ²
Perceelnummer(s)	: kadastrale gemeente Heesch, sectie A, nummer 5682
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: dekzand (laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel)
Geomorfologie	: golvende dekzandvlakte
Bodem	: hoge zwarte enkeerdgronden
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:

noordwest	X: 164612	Y: 416520
noordoost	X: 164639	Y: 416520
zuidoost	X: 164639	Y: 416465
zuidwest	X: 164612	Y: 416465

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning op het perceel. 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.

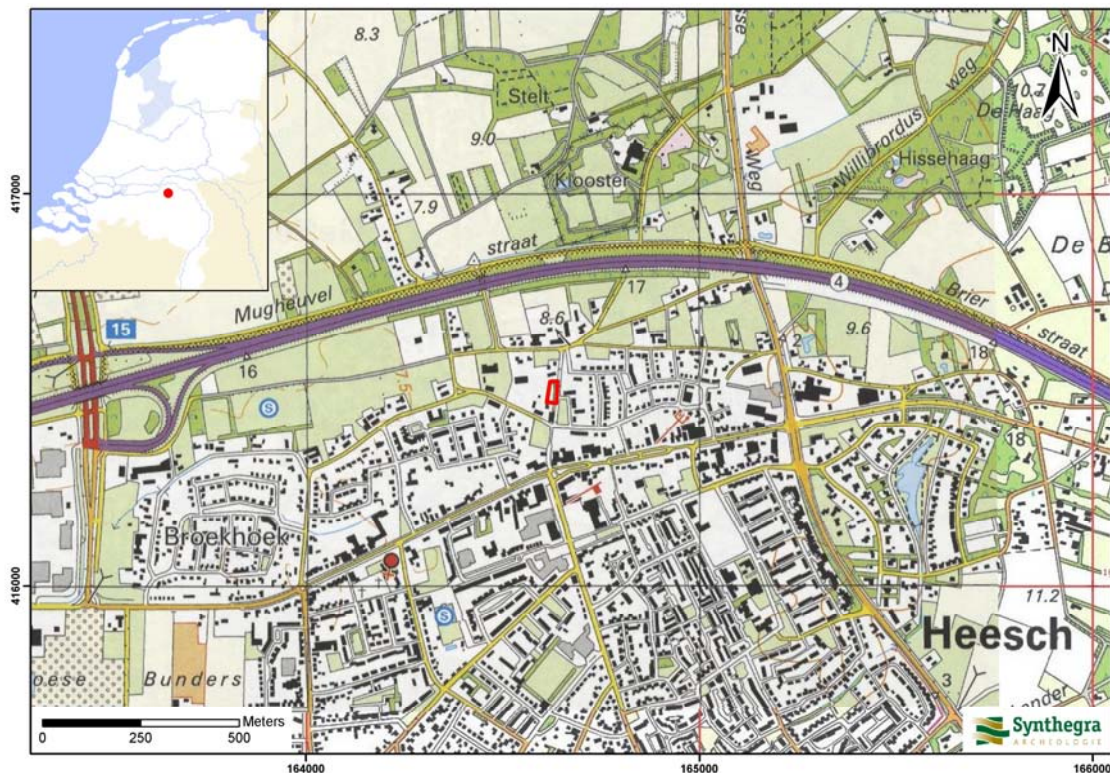
De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, worden beantwoord:

- 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 plangebied

Het plangebied is circa 1.200 m² groot en ligt aan Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door bestaande bebouwing en een erfafscheiding, in het oosten door de Beellandstraat, in het zuiden door bestaande bebouwing en in het westen door grasland. Het plangebied is in gebruik als grasland en is omzoomd met opgaande bomen. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 8,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).²



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2007, 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 het plangebied 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

Het plangebied ligt 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 Het plangebied ligt 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 het plangebied. In deze periode is veel zand afgezet. Volgens de Geologische Overzichtskaart van Nederland⁷ liggen in het plangebied 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 ligt het plangebied in een golvende dekzandvlakte (afbeelding 2.1, code 3L5). Uit het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹² (AHN) blijkt dat het plangebied in een relatief hoog gedeelte van de golvende dekzandvlakte ligt (groene tot gele 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 het plangebied ligt geen beek.

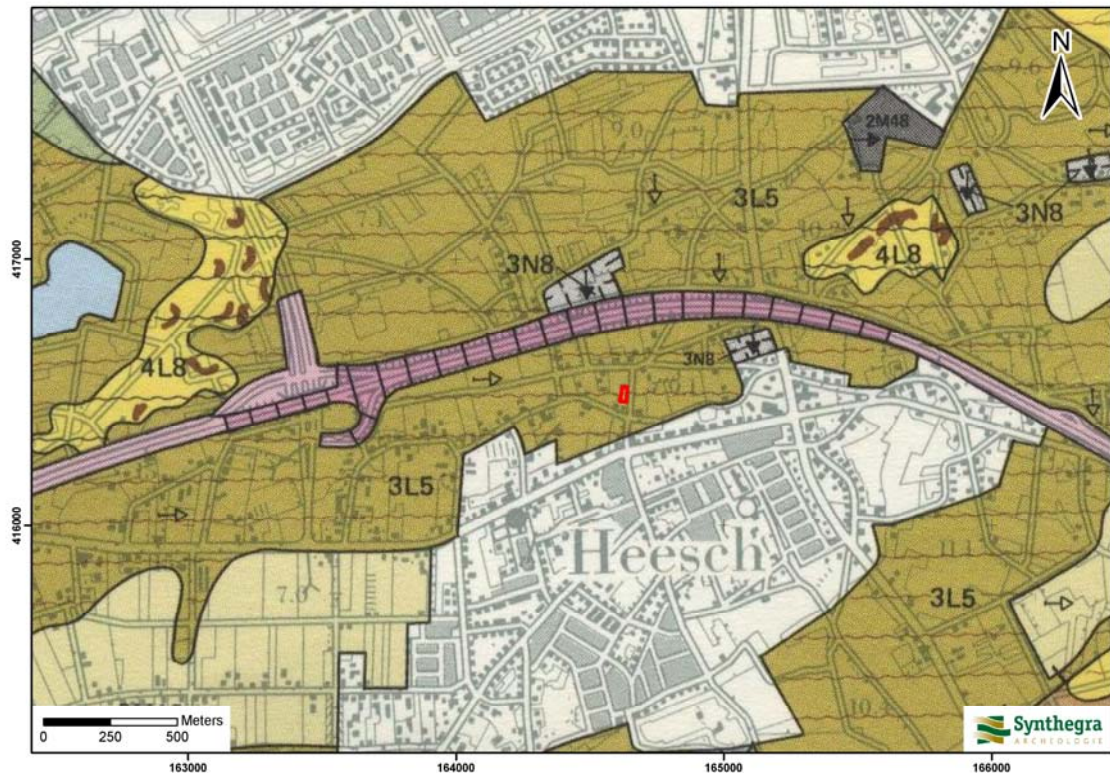
⁹ Berendsen 2004, 189.

¹⁰ Berendsen 2004, 190.

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

¹² www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

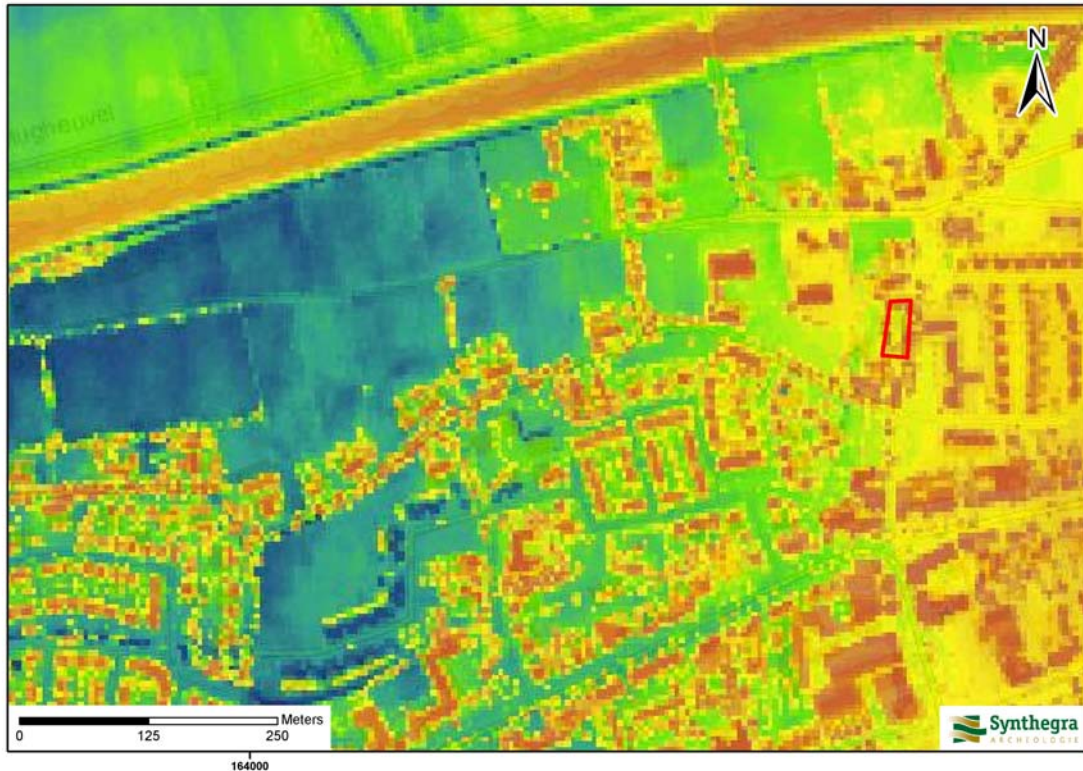


LEGENDA

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

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied 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 , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124



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 het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Bodem

Volgens de bodemkaart¹³ komen in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden voor (afbeelding 2.3, code zEZ21). De hoge zwarte enkeerdgronden worden gekenmerkt door een plaggendeek, dat op de oorspronkelijke bodem ligt.

De plaggendeekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf de 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast.¹⁴ Plaggen zijn vermengd met veemest en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De hoge zwarte enkeerdgronden hebben een plaggendeek dat dikker is dan 50 cm.¹⁵ De bouwvoor van het plaggendeek (Aap-horizont) is donker grijszwart van kleur en circa 25-30 cm dik. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggendeek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn. Plaggendeekken worden vaak op de meest geschikte, hoger gelegen gronden aangetroffen. Deze gebieden zijn in eerste instantie ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgrond.

De oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk een veldpodzolgrond. In dekzand vindt namelijk het proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd.¹⁶ Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in. De podzolgrond bestaat uit een donkere humeuze bovengrond (A-horizont), waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de natuurlijke ondergrond (C-horizont).¹⁷ Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Op de bodemkaart is de gemiddelde grondwaterstand aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. De hoge zwarte enkeerdgronden worden gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VI). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40-80 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt tussen 170-200 cm beneden maaiveld.

¹³ www.archis2.archis.nl

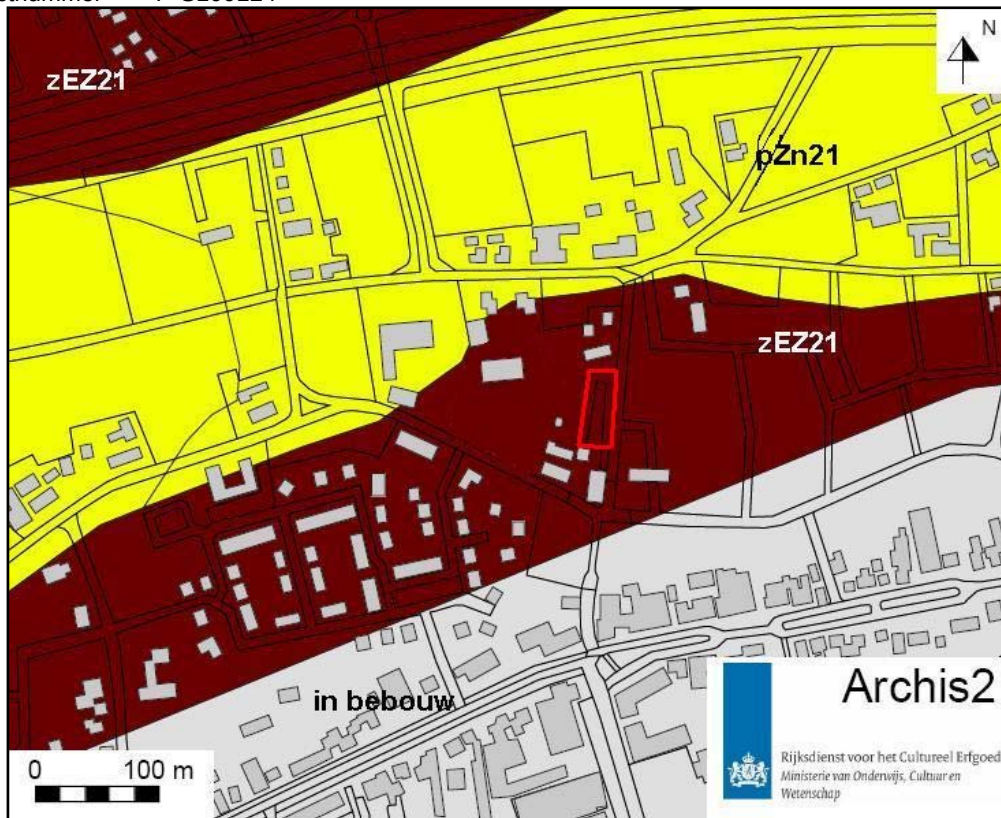
¹⁴ Hiddink en Renes 2007 in Van Doesburg e.a. (red.) 2007, 141.

¹⁵ De Bakker en Schelling 1989, 141.

¹⁶ De Bakker en Schelling 1989, 30.

¹⁷ De Bakker en Schelling 1989, 127.

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124



LEGENDA

- pZn21 Gooreerdgronden
- cHn21 Laarpodzolgronden
- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden
- grijs in bebouw

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

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 Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant
- gegevens van heemkundekring De Elf Rotten

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied eveneens hoge 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 300 m) zijn vier onderzoeksmeldingen en zeven waarnemingen bekend.

Waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 300 m van het plangebied:

Waarnemingnummer 14.293:

Op circa 220 m ten noorden van het plangebied zijn diverse fragmenten aardewerk aangetroffen. Het betreft voornamelijk aardewerk uit de late middeleeuwen en enkele fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd.

Waarnemingnummer 39.251:

Op circa 150 m ten oosten van het plangebied zijn in een zandafgraving scherven aangetroffen van aardewerk uit de Romeinse tijd.

Waarnemingnummer 14.287:

Op circa 120 m ten zuidoosten van het plangebied zijn diverse aardewerkfragmenten aangetroffen uit de late middeleeuwen. Daarnaast zijn twee fragmenten van een bolpot uit de vroege middeleeuwen aangetroffen.

Waarnemingnummer 21.604:

Op circa 230 m ten zuiden van het plangebied zijn diverse vondsten aangetroffen uit de vroege ijzertijd. Het betreft scherven handgevormd aardewerk, een fragment van een zoutgoot en een fragment van een wetsteen.

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

Waarnemingnummer 60.231:

Op circa 190 m ten zuiden van het plangebied zijn (mogelijk middeleeuwse) funderingsresten aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het de resten van een 17^e eeuwse brouwerij.

Waarnemingnummer 21.605:

Op circa 170 m ten zuidwesten van het plangebied is in een leidingsleuf een boomstamwaterput aangetroffen uit de late middeleeuwen. Ook zijn tijdens de werkzaamheden circa dertig aardewerkscherven aangetroffen.

Waarnemingnummer 21.606:

Op circa 280 m ten zuidwesten van het plangebied is eveneens een boomstamput aangetroffen. Het betreft een boomstamwaterput met aangepunte palen. In de put zijn aardewerkscherven aangetroffen uit de vroege ijzertijd en uit de late middeleeuwen.

Onderzoeksmelding 38.586:

Voor een terrein circa 120 m ten zuidoosten van het plangebied heeft ADC in januari 2010 een bureauonderzoek uitgevoerd. Verdere informatie is nog niet beschikbaar in ARCHIS.

Onderzoeksmelding 40.805

Synthegra heeft onlangs een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor een terrein dat op circa 30 m ten westen van het plangebied ligt. Op grond van de resultaten van het onderzoek, een verstoorde bodem tot in de C-horizont en het gebruik van het plangebied nu en in het verleden (buitenrijbak van een manege), wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. De rapportage bevindt zich ten tijde van het opstellen van dit rapport nog in conceptfase.¹⁸

Onderzoeksmeldingen 29.988 en 34.768:

Op circa 95 m ten westen van het plangebied heeft Bilan in 2008 een bureau- en karterend booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 29.988). Tijdens het veldonderzoek werd een intacte bodem aangetroffen. Deze is geïnterpreteerd als een hoge zwarte enkeerdgrond en deels als een beekeerdgrond. Tijdens het onderzoek zijn enkele aardewerk scherven aangetroffen uit de vroege middeleeuwen. Op basis van het vooronderzoek heeft Bilan in 2009 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op het noordelijk deel van het onderzoeksterrein (onderzoeksmelding 34.768). Tijdens het onderzoek zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Vindplaats 1 bestond uit een bootvormige huisplattegrond die op basis van vondstmateriaal in de late middeleeuwen is gedateerd. Vindplaats 2 bestond uit grondverbetering en zandwinningssporen die dateren uit de nieuwe tijd. Vindplaats 1 werd als behoudenswaardig gewaardeerd, vindplaats 2 als niet-behoudenswaardig.

De locale 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 (ten oosten van het plangebied) 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.

¹⁸ Van den Berkenmortel 2010.

2.4 Historische ontwikkeling

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

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.¹⁹ Op het wapen van Heesch staan ook twee takken van struiken afgebeeld.

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.²⁰ 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.²¹

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.²² 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. Hoewel het plangebied ten zuiden van de Kerkweg ligt kan deze straatnaam ook van latere oorsprong zijn.

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.²³

Tussen 1814 en 1836 werd de Rijksweg aangelegd²⁴ en in 1848 werd van de zandweg tussen Oss en Heesch een grindweg gemaakt. In 1855 werd de weg naar Nistelrode 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 exportlagerijen in Oss door Hartog en Van Zwanenburg in 1883, die veel inwoners uit Heesch in dienst nam, breidde het dorp zich uit.²⁵

¹⁹ Van Berkel en Samplonius 2006, 181.

²⁰ De Bont 1993, 72.

²¹ Kolman, C., 1997, p. 40-41.

²² Cunen, J., 1935, p. 12-13.

²³ Cunen, J., 1935, p. 22.

²⁴ www.bhic.nl

²⁵ Cunen, J., 1935, p. 28-29.



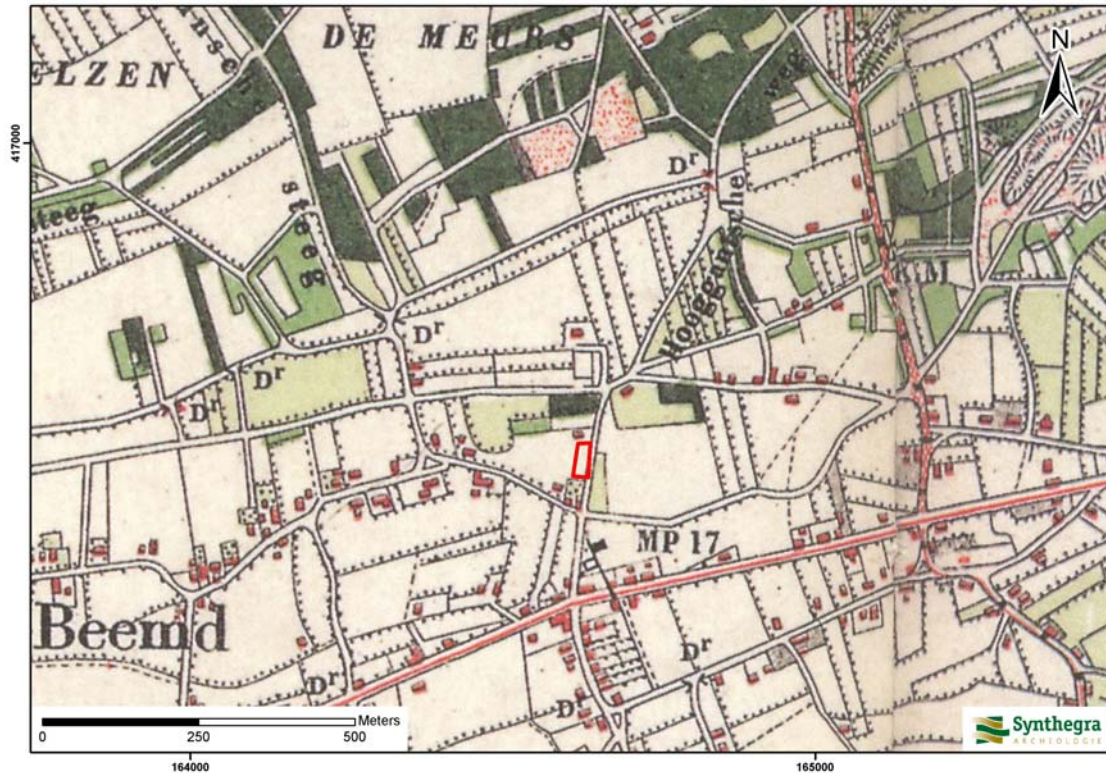
Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.4)²⁶ bevindt zich in de zuidwestelijke hoek van het plangebied een klein gebouw. De rest van het plangebied is niet bebouwd. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²⁷ behorende bij het minuutplan blijkt dat het gebouw (OAT nummer 615) een 'bakhuis' is, behorend bij de bebouwing ten zuiden van het plangebied. De rest van het plangebied is in gebruik als bouwland.

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.5) bestaat het plangebied nog altijd uit bouwland. Het bakhuis is niet meer aanwezig. Wel is een gebouw ten noorden van het plangebied zichtbaar. De bebouwing ten zuiden van het plangebied is nog aanwezig en lijkt ongewijzigd.

²⁶ 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.

²⁷ 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).

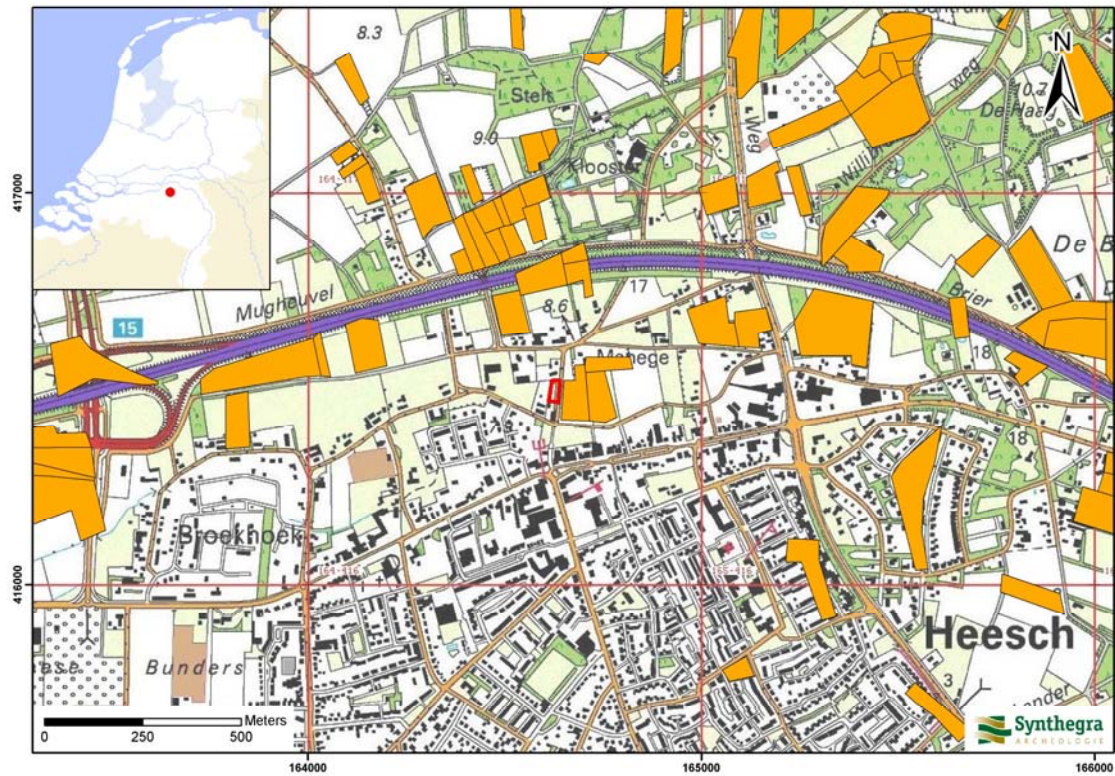
Bodemverstoring

In het plangebied is in het recente verleden een bodemonderzoek uitgevoerd in verband met een benzine-service station aan de Monseigneur Van den Hurklaan 2. De aanbeveling op basis van de resultaten van dat onderzoek was, dat het gebied nader onderzocht dient te worden. Het is niet bekend of eventuele archeologische resten binnen het plangebied verloren zijn gegaan.²⁸ Uit de gegevens van de provinciale ontgrondingenkaart van Noord-Brabant blijkt dat het plangebied niet is ontgrond (afbeelding 2.6).²⁹

²⁸ www.bodemloket.nl

²⁹ Ontgrondingenkaart provincie Noord-Brabant

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de ontgrondingenkaart, aangegeven met het rode kader (Bron: Provincie Noord-Brabant)

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Volgens de IKAW geldt een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied ook een hoge archeologische waarde. Het plangebied ligt naar verwachting relatief hoog in een golvende dekzandvlakte, waar enkeerdgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn aangeploegd. Vondsten en sporen kunnen onder het eventueel aanwezige plaggendek worden aangetroffen indien de verstoring binnen het plangebied in het verleden beperkt is gebleven. De eventueel aanwezige resten bevinden zich voornamelijk in de top van de podzolgrond en eventuele sporen kunnen worden aangetroffen vanaf de B-horizont. Het plangebied ligt in een relatief hoog gedeelte van de golvende dekzandvlakte en er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving beken hebben gelopen. Vanwege het mogelijk ontbreken van drinkwater in de omgeving vormde het plangebied een minder aantrekkelijke bewoningslocatie voor jager-verzamelaars, maar was niet geheel ongunstig. Daarom wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening en in en nabij de nederzetting werden afvalkuilen gegraven om afval te begraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige verstoring enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen echter wel zijn verdwenen. Sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen vanaf de top van de podzolbodem tot diep in de C-horizont worden aangetroffen. In de periode vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden. Vanwege de landschappelijke ligging is het plangebied nog steeds een minder gunstige plaats voor bewoning, maar de ontwikkelingen op het gebied van landbouw en watervoorziening maakten het plangebied beter bewoonbaar dan in de periode laat-paleolithicum en mesolithicum. Daarnaast zijn uit de directe omgeving van het plangebied diverse waarnemingen bekend die wijzen op bewoning van het gebied in de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen (paragraaf 2.3). Derhalve wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel nederzettingenresten als begravingenresten vanaf de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

Het plangebied is mogelijk vanaf de late middeleeuwen afgedekt door een plaggendek. Van het plaggendek gaat een beschermende werking uit op eventuele archeologische sporen en resten van voor de late middeleeuwen. Oppervlakkige verstoringen zoals ploegen hebben hierdoor geen of een geringe invloed op het onderliggende bodemarchief. Door de aanwezigheid van een plaggendek zullen eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen redelijk tot goed bewaard zijn gebleven.

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 Monseigneur van Den Hurkiaan ten zuiden van het plangebied is één van de centrale wegen die net buiten de historische dorpskern van Heesch liggen. Uit de gegevens van het historisch kaartmateriaal komt naar voren dat tenminste sinds het begin van de 19^e eeuw bebouwing langs deze weg aanwezig is. Mogelijk gaan eventuele voorgangers terug tot in de late middeleeuwen. In de directe omgeving van het plangebied zijn meerdere bewoningssporen aangetroffen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Ook heeft er aan het begin van de 19^e eeuw een bakhuis in de zuidwestelijke hoek van het plangebied gestaan. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf 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 het plangebied. Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
Het plangebied ligt naar verwachting in een golvende dekzandvlakte (laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel). Door intensieve bemesting van de oorspronkelijke bodem is mogelijk vanaf de late middeleeuwen een plaggendek ontstaan.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
In het plangebied worden archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars (laat-paleolithicum – mesolithicum) kunnen enkele vierkante meters tot enkele duizenden vierkante meters groot zijn. Nederzettingsterreinen (neolithicum – vroege middeleeuwen) kunnen in grootte variëren van enkele honderden vierkante meters tot meer dan een hectare. Waarschijnlijk is een eventuele vindplaats afgedekt met een plaggendek, 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?*
Het is niet bekend tot welke diepte de bodemverstoringen uitgevoerd zullen worden, maar naar verwachting zal de voorgenomen bouw van de woning de eventueel aanwezige resten bedreigen.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

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?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant³⁰ inzake de aanwezigheid van een plaggendeek, wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied circa 1.200 m² groot is, zal het minimum aantal van 4 boringen voor plangebieden kleiner dan 1,0 hectare worden gezet. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zullen de boringen gelijkmatig over het plangebied verdeeld worden. De exacte boorlocaties zullen worden ingemeten met een meetlint.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. 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 en zal worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104³¹ en bodemkundig³² 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.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Bernheze.

³⁰ Provincie Noord-Brabant 2007.

³¹ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

³² De Bakker en Schelling 1989.

4 Samenvatting

4.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning op het perceel. 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

Het plangebied ligt naar verwachting relatief hoog in een golvende dekzandvlakte, waar enkeerdgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 4.1.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld

Tabel 4.1: Archeologische verwachting per periode.

4.3 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

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.
- Van Doesburg, J., M. de Boer, J. Deebe, B.J. Groenewoudt, T. de Groot, 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid*. Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, Amersfoort.
- 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.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer , 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Kaarten

- 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)
- Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Noord-Brabant, ca. 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.
- Provincie Noord-Brabant, *Ontgrondingenkaart provincie Noord-Brabant*.

Internet (geraadpleegd mei 2010)
www.archis2.archis.nl

Project : Bureauonderzoek , Beellandstraat te Heesch
Projectnummer : S100124

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	Pleistoceen	Holoceen						1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Laat	Laat	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	Formatie van Beegden						
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				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk				
410.000				Holsteinien (warme periode)								
475.000				Elsterien (ijstijd)								
850.000				Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel				
2.600.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien								

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					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
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	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									
-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

Beellandstraat te Heesch



- Paleolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Vroege Middeleeuwen
- Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Datering onbekend

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
trekkan

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

Inventariserend Veldonderzoek Verkennd booronderzoek

Beellandstraat te Heesch
Gemeente Bernheze

**Opdrachtgever**

SAB Eindhoven
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

Status:

DEFINITIEF

Projectleider

drs. B.J.H.M. van den Berkmortel

Projectnummer

Synthegra Rapport S100179

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf**Datum**

28-02-2011

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

Colofon

Opdrachtgever: SAB te Eindhoven
Project: Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179
Titel: Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Beellandstraat te Heesch
Datum: concept: 12-08-2010
definitief: 28-02-2011
Projectleider: drs. B.J.H.M. van den berkmortel (fysisch geograaf)
Auteurs: drs. B.J.H.M. van den berkmortel (fysisch geograaf).
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

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verwachtingsmodel	7
2.3 Conclusie en aanbeveling	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	9
3.3 Archeologische indicatoren	9
3.4 Archeologische interpretatie	10
4 Conclusies en aanbevelingen	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	11
4.3 Aanbevelingen	12
5 Samenvatting	13
5.1 Inleiding	13
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	13
5.3 Resultaten veldonderzoek	13
5.4 Archeologische interpretatie	14
5.5 Aanbeveling	14
Literatuur en kaarten	15

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: overzicht van het plangebied vanuit het zuiden kijkend naar het noorden.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

Administratieve gegevens

Toponiem	: Beellandstraat
Plaats	: Heesch
Gemeente	: Bernheze
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S100179
Bevoegde overheid	: gemeente Bernheze
Opdrachtgever	: SAB Eindhoven
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 13-07-2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. B.J.H.M. van den Berkmortel
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 41.952
Datum onderzoeksmelding	: 12-07-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 35.023
Kaartblad	: 45E
Periode	: laat-paleolithicum- nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 1.200 m ²
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: golvende dekzandvlakte
Bodem	: hoge zwarte enkeerdgronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 164612	Y: 416520
noordoost	X: 164639	Y: 416520
zuidoost	X: 164639	Y: 416465
zuidwest	X: 164612	Y: 416465

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.¹ De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. 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 50 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden 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 3.1² en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant voor enkeerdgronden.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 14 juli 2010.

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 verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ Nillesen 2010, Synthegra Rapport S100124.

² SIKB 2006a.

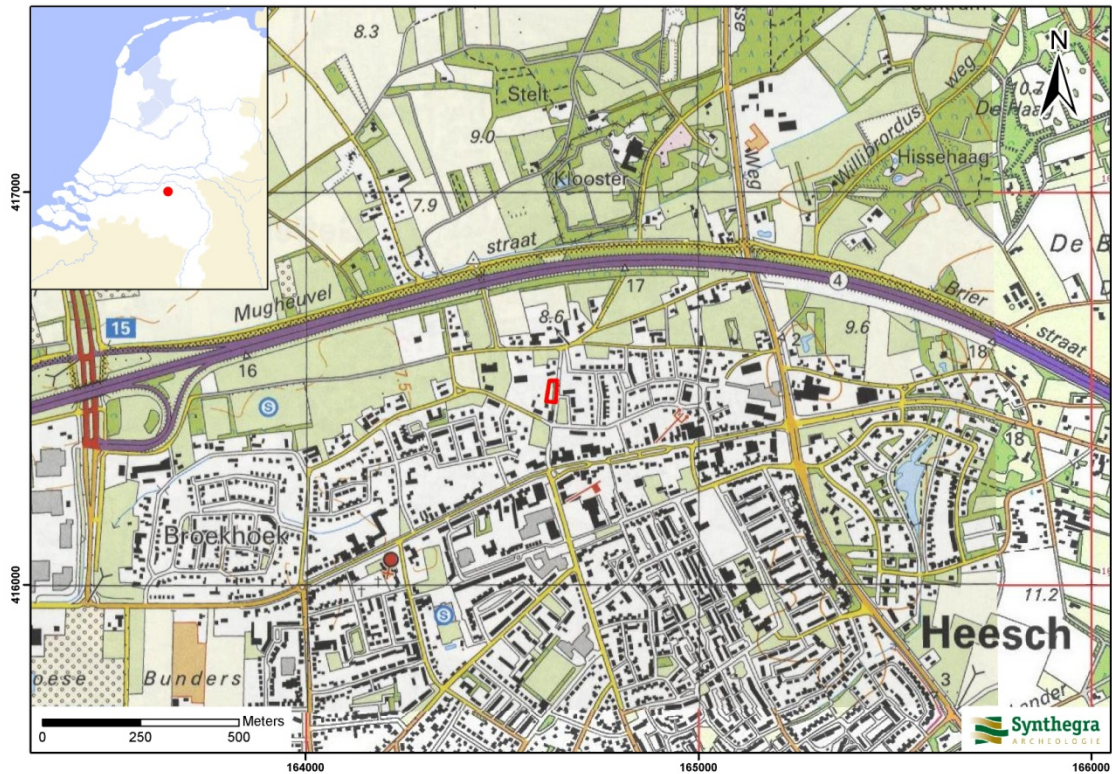
³ Noord-Brabant, 2007.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch

Projectnummer: S100179

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 1.200 m² groot en ligt aan Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door bestaande bebouwing en een erfafscheiding, in het oosten door de Beellandstraat, in het zuiden door bestaande bebouwing en in het westen door grasland. Het plangebied is in gebruik als grasland en is omzoomd met bomen. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 8,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2007, Emmen).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In mei 2010 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Beellandstraat in Heesch. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Volgens de IKAW geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied ook een hoge archeologische waarde. Het plangebied ligt naar verwachting relatief hoog in een golvende dekzandvlakte, waar enkeerdgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. Het plangebied ligt in een relatief hoog gedeelte van de golvende dekzandvlakte en er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving beken hebben gelopen. Vanwege het mogelijk ontbreken van drinkwater in de omgeving vormde het plangebied een minder aantrekkelijke bewoningslocatie voor jager-verzamelaars, maar was niet geheel ongunstig. Daarom wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening en in en nabij de nederzetting werden afvalkuilen gegraven om afval te begraven. In de periode vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden. Vanwege de landschappelijke ligging is het plangebied nog steeds een minder gunstige plaats voor bewoning, maar de ontwikkelingen op het gebied van landbouw en watervoorziening maakten het plangebied beter bewoonbaar dan in de periode laat-paleolithicum en mesolithicum. Daarnaast zijn uit de directe omgeving van het plangebied diverse waarnemingen bekend die wijzen op bewoning van het gebied in de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. Derhalve wordt aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel nederzettingsresten als begravingsresten vanaf de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

Het plangebied is mogelijk vanaf de late middeleeuwen afgedekt door een plaggendek. Van het plaggendek gaat een beschermende werking uit op eventuele archeologische sporen en resten van voor de late middeleeuwen. Oppervlakkige verstoringen zoals ploegen hebben hierdoor geen of een geringe invloed op het onderliggende bodemarchief. Door de aanwezigheid van een plaggendek zullen eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen redelijk tot goed bewaard zijn gebleven.

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

⁵ Nillesen 2010, Synthegra Rapport S100124.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

de inwoners. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningsspatroon.

De Monseigneur van Den Hurklaan ten zuiden van het plangebied is één van de centrale wegen die net buiten de historische dorpskern van Heesch liggen. Uit de gegevens van het historisch kaartmateriaal komt naar voren dat tenminste sinds het begin van de 19^e eeuw bebouwing langs deze weg aanwezig is. Mogelijk gaan eventuele voorgangers terug tot in de late middeleeuwen. In de directe omgeving van het plangebied zijn meerdere bewoningssporen aangetroffen uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Ook heeft er in het begin van de 19^e eeuw een bakhuis in de zuidwestelijke hoek van het plangebied gestaan. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek is voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant voor enkeerdgronden⁶ een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor alle perioden. Aangezien het plangebied circa 1.200 m² groot is, is het minimum van 4 boringen gezet. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetwiel.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is verbrokeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁷ en bodemkundig⁸ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak en heeft een maaiveldhoogte van circa 8,6 m +NAP⁹.

De natuurlijke onverstoorte ondergrond (C-horizont) bestaat in het plangebied uit goed gesorteerd, goed afgerond, matig fijn zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. De C-horizont is aangetroffen vanaf 70-100 cm beneden het maaiveld.

De bodem in het plangebied kan geclassificeerd worden als een hoge zwarte enkeerdgrond. Deze enkeerdgrond bestaat uit een bouwvoor (Aap-horizont) van 15-20 cm dik met daar onder een zwak humeus plaggendek (Aa-horizont). Het plaggendek bestaat uit meerdere lagen. In geen van de boringen is onder het plaggendek een podzolgrond aangetroffen. Het plaggendek ligt direct op de C-horizont.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het verkennend veldonderzoek had dan ook niet tot doel archeologische vindplaatsen op te sporen.

⁶ Noord-Brabant, 2007.

⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁸ De Bakker en Schelling 1989.

⁹ www.ahn.nl

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

3.4 Archeologische interpretatie

In geen van de boringen is onder het plaggendek een veldpodzolgrond aangetroffen. Aangenomen wordt dat de veldpodzolgrond als gevolg van ploegwerkzaamheden is opgenomen in het bovenliggende plaggendek. Eventuele vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk bestaan uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond, zullen daardoor ook zijn opgenomen in het plaggendek en daarmee verloren zijn gegaan. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. In het plangebied is een intact plaggendek aangetroffen. Vanwege de beschermende werking van het plaggendek kunnen onder het plaggendek nog eventuele archeologische resten intact aanwezig zijn. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd blijven.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en een hoge verwachting voor zowel nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen als voor resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De C-horizont bestaat in het plangebied uit goed gesorteerd, goed afgerond, matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel). De C-horizont is aangetroffen vanaf 70-100 cm beneden het maaiveld

De bodem in het plangebied is geclassificeerd als een hoge zwarte enkeerdgrond. Deze enkeerdgrond bestaat uit een bouwvoor (Aap-horizont) van 15-20 cm dik met daar onder een zwak humeus plaggendek (Aa-horizont). Het plaggendek bestaat uit meerdere lagen. In geen van de boringen is onder het plaggendek een podzolgrond aangetroffen. Het plaggendek ligt direct op de C-horizont.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Binnen het plangebied kunnen archeologische resten in situ aanwezig zijn uit de periode neolithicum tot en met de nieuwe tijd vanaf 70 cm beneden het maaiveld.. De voorgenomen ontwikkeling van het gebied vormen een bedreiging voor eventuele archeologische resten wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 50 cm beneden het maaiveld.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum is op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag bijgesteld. De hoge archeologische verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek gehandhaafd.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant¹⁰ voor enkeerdgronden, wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek dient te voldoen aan een vooraf opgesteld en door de bevoegde overheid goed gekeurd (gemeente Bernheze) Programma van Eisen (PvE).

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.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Bernheze

¹⁰ Noord-Brabant, 2007.

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek¹¹. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. 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 50 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Volgens de IKAW geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied ook een hoge archeologische waarde. Het plangebied ligt naar verwachting relatief hoog in een golvende dekzandvlakte, waar enkeerdgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een meer gespecificeerde verwachting opgesteld waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem (Apb-, B-, C-horizont)
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld

Tabel 5.1: Archeologische verwachting per periode.

5.3 Resultaten veldonderzoek

De bodem in het plangebied kan geclassificeerd worden als een hoge zwarte enkeerdgrond. Deze enkeerdgrond bestaat uit een bouwvoor (Aap-horizont) van 15-20 cm dik met daar onder een zwak humeus plaggendek (Aa-horizont). Het plaggendek bestaat uit meerdere lagen. In geen van de boringen is onder het plaggendek een podzolgrond aangetroffen. Het plaggendek ligt direct op de C-horizont.

De natuurlijke onverstoorde ondergrond waarin nog geen bodemvorming heeft plaatsgevonden (C-horizont) bestaat in het plangebied uit goed gesorteerd, goed afgerond, matig fijn zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. De C-horizont is aangetroffen vanaf 70-100 cm beneden het maaiveld

¹¹ Nillesen 2010, Synthegra Rapport S100124.

5.4 Archeologische interpretatie

In geen van de boringen is onder het plaggendek een veldpodzolgrond aangetroffen. Aangenomen wordt dat de veldpodzolgrond als gevolg van ploegwerkzaamheden is opgenomen in het bovenliggende plaggendek. Eventuele vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk bestaan uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond, zullen daardoor ook zijn opgenomen in het plaggendek en daarmee verloren zijn gegaan. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. In het plangebied is een intact plaggendek aangetroffen. Vanwege de beschermende werking van het plaggendek kunnen onder het plaggendek nog eventuele archeologische resten intact aanwezig zijn. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd blijven.

5.5 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant¹² voor enkeerdgronden, wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek dient te voldoen aan een vooraf opgesteld en door de bevoegde overheid goed gekeurd (gemeente Bernheze) Programma van Eisen (PvE).

¹² Noord-Brabant, 2007.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Beellandstraat te Heesch
Projectnummer: S100179

Literatuur en kaarten

Literatuur

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

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.

Nillesen, R., 2010, *Bureauonderzoek, Beellandstraat te Heesch*, Synthegra Rapport S100124, Doetinchem.

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.

Internet

www.ahn.nl

Bijlagen:

Bijlage 1

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie												
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Bختel	Formatie van Beegden								
						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye											
							Allerød (warm)													
							Vroege Dryas (koud)													
							Bølling (warm)													
						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3												
							Midden-Pleniglaciaal													
							Vroeg-Pleniglaciaal								4					
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a												
								5b												
								5c												
								5d												
								Eemien (warme periode)									5e		Eem Formatie	
																			Formatie van Drente	
						Midden	Midden	Saalien (ijstijd)									6	Formatie van Urk		
		Holsteinien (warme periode)																		
		Elsterien (ijstijd)																		
Cromerien (warme periode)																				
	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				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					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
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	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-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

Boorpuntenkaart

Beellandstraat te Heesch

schaal: 1:1000

Legenda

- Boorpunt
- Plangebied

S100179 IVO-V_27072010_JH_1.0



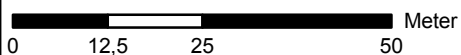
416600

416500

416400

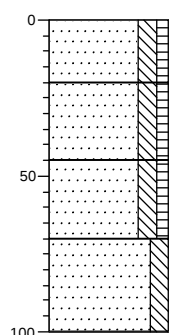
164600

164700



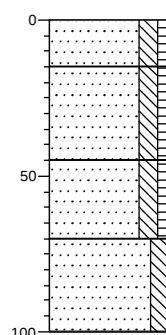
Bijlage 3

Boring: 1



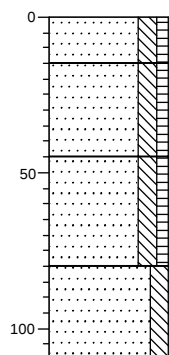
0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aap horizon
-20	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Aa1 horizon
-45	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht bruingrijs, Aa2 horizon
-70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, geelwit, C horizon dekzand
-100	

Boring: 2



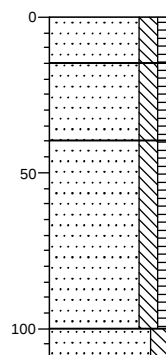
0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aap horizon donkerder dan bp 1, vochtiger
-15	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Aa1 horizon, enkele witgele brokken
-45	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht bruingrijs, Aa2 horizon
-70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, geelwit, C horizon dekzand
-100	

Boring: 3



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Aap horizon donkerder dan bp 1, vochtiger
-15	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aa1 horizon
-45	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Aa2 horizon
-80	
	Zand, matig fijn, matig siltig, geelwit, C horizon dekzand
-110	

Boring: 4



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Aap horizon donkerder dan bp 1, vochtiger
-15	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aa1 horizon
-40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Aa2 horizon
-100	
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht witgeel, C horizon dekzand
-110	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Verkennd bodemonderzoek
Beellandstraat (ong.)
Heesch

Verkennd bodemonderzoek

in opdracht van
SAB Eindhoven
De heer T. Smolders
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

betreffende de locatie
Beellandstraat (ong.)
Heesch

projectnummer
1003/109/RS-01

versie
0

vestiging, datum
Nuenen, 4 mei 2010

Opgesteld:



Rob Staal
Projectleider bodem

Gecontroleerd door:



Cees van Houten
Projectleider bodem



VKB2001-2002

Tritium Advies B.V.

Guilberg 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 Beellandstraat (ong.) te Heesch.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie. Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

Op basis van het vooronderzoek is de te onderzoeken locatie als niet-verdacht beschouwd. Op grond hiervan is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 (januari 2009).

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk geen afwijkingen in de bodem waargenomen.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende achtergrond-, streef- en interventiewaarden blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met kobalt. De ondergrond is niet verontreinigd met de onderzochte stoffen en het grondwater is licht verontreinigd met de barium.

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	3
4. peilbuisspecificaties	1
5. analyseresultaten grond	5
6. analyseresultaten grondwater	4
7. toetsingstabellen grond	2
8. toetsingstabellen grondwater	2

1 INLEIDING

In opdracht van SAB Eindhoven heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Beellandstraat (ong.) te Heesch.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie.

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

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

2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocatie 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 13 april 2010 zijn de archieven van de gemeente Bernheze geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was mevrouw J. van Gaal. De gegevens zijn verkregen uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Bernheze. Er waren geen dossiers aanwezig bij de gemeente in verband met het digitaliseren van het archief.

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 onderzoekslocatie is gelegen aan de Beelandstraat (ong.) te Heesch. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 164.624 en Y = 416.458. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Heesch, sectie A, nummer 5682 en heeft een totale oppervlakte van 1.158 m² en is onbebouwd.

De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik voor agrarische doeleinden. In de toekomst zal de onderzoekslocatie in gebruik worden genomen als woonhuis met tuin.

De belendende percelen zijn in gebruik als wonen met tuin.

Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie 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

Op een locatie, waar onderhavige onderzoekslocatie deel van uit maakt, zijn eerder de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. Indicatief onderzoek, uitgevoerd door Heidemij Advies, rapport van 1 maart 1989 met kenmerk 632-32255-1;
2. Nader onderzoek, uitgevoerd door Heidemij Advies, rapport van 1 december 1989 met kenmerk 632-32444.

Verder is in de directe omgeving het volgende bodemonderzoek bekend:

3. Verkennend bodemonderzoek Bestemmingsplan Meurs en Maas, uitgevoerd door Dienst VROM Streekgewest Brabant-Noordoost, rapport van 1 januari 1995 met kenmerk 3106B94/231/3.

Uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt het volgende.

Ter plaatse van een locatie, waar onderhavige onderzoekslocatie deel van uit maakt, is in het verleden bodemonderzoek [1] uitgevoerd. Voor zover bekend zijn hierbij in de grond geen verontreinigingen aangetroffen. In het grondwater is een matig / sterk verhoogd gehalte aangetroffen met lood en zink. Naar aanleiding van de aangetroffen concentraties lood en zink is een nader onderzoek uitgevoerd [2]. De conclusies van dit onderzoek zijn niet bekend.

Ter plaatse van bestemmingsplan Maas en Meurs is een verkennend bodemonderzoek [3] uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de bovengrond matig verontreinigd is met PAK en licht verontreinigd met EOX. De ondergrond blijkt niet verontreinigd te zijn met de onderzochte stoffen. Het grondwater is sterk verontreinigd met zink, matig verontreinigd met cadmium en licht verontreinigd met koper.

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 7,5 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 onderzoekslocatie is gelegen, zijn geen regionale achtergrondgehalten bekend.

2.5 Conclusies vooronderzoek

Op grond van het vooronderzoek wordt de locatie 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. Deze verontreinigingen ontstaan 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.

Het verkennend onderzoek is 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
6 x 0,5	1	1 x bovengrond NEN-g	1 x NEN-gw
1 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 19 april 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 locatie tot 3,0 m-mv (= einddiepte diepste boring) bestaat uit matig fijn zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld organoleptisch (zintuiglijk) beoordeeld. Hierbij zijn geen afwijkingen waargenomen in de bodem die duiden op een mogelijke verontreiniging.

4.2 Grondwateronderzoek

De peilbuis is op 26 april 2010 bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de peilbuis is weergegeven in bijlage 2.

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 van 1,1 m-mv. Bij de monsternamen van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

4.3 Analyses

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

Tabel 4.1: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).

monstercode	boring/peilbuis	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses ¹⁾	motivatie
grond				
MM1	01 t/m 06	0,00 - 0,80	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM2	01 en 02	0,70 - 2,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone ondergrond
grondwater				
01-1-1	01	1,90 - 2,90	NEN-gw	onderzoek grondwater

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

- NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters;
- NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters;
- L+H : lutum en organisch stof gehalte.

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

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
MM1	0,00 - 0,80	zintuiglijk schone bovengrond	* kobalt
MM2	0,70 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	-

5.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwatermonster 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
01-1-1	1,90 - 2,90	onderzoek grondwater	* barium

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

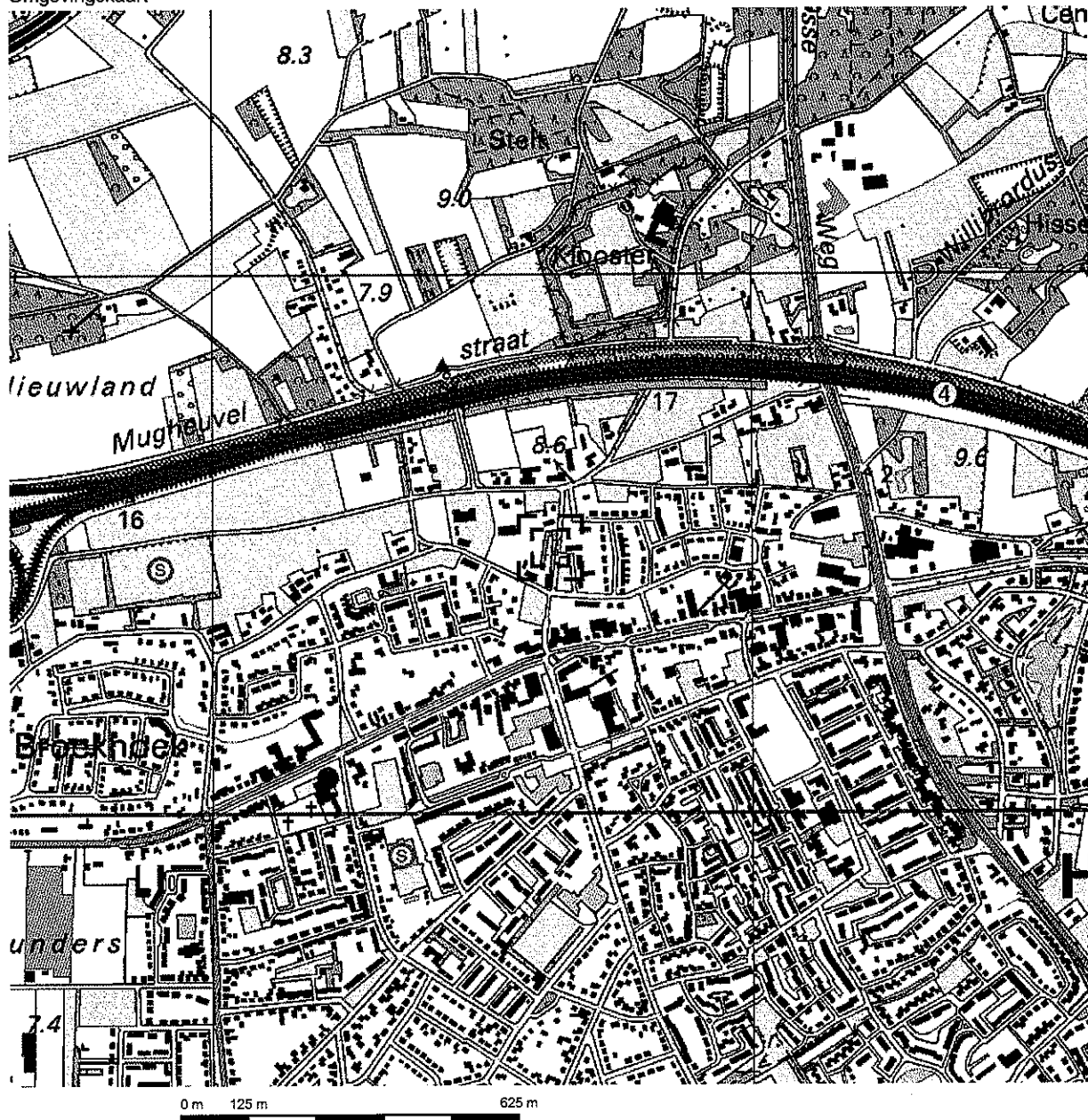
Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

De lichte verontreiniging met kobalt in de bovengrond en barium in het grondwater is 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 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 5682

Beelandstraat, HEESCH

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



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen auto snelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelpad fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driespoor spoorweg: viersporig a station b leidscherm tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-8 m breed waterloop: breder dan 8 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbinen a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c opslagtank d opslagtank a kampsterrein b sportcomplex c ziekenhuis a echielbaan b afsluiting c hoogspanningsleiding met mast d muur e geluidswering
--	---	--

BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING

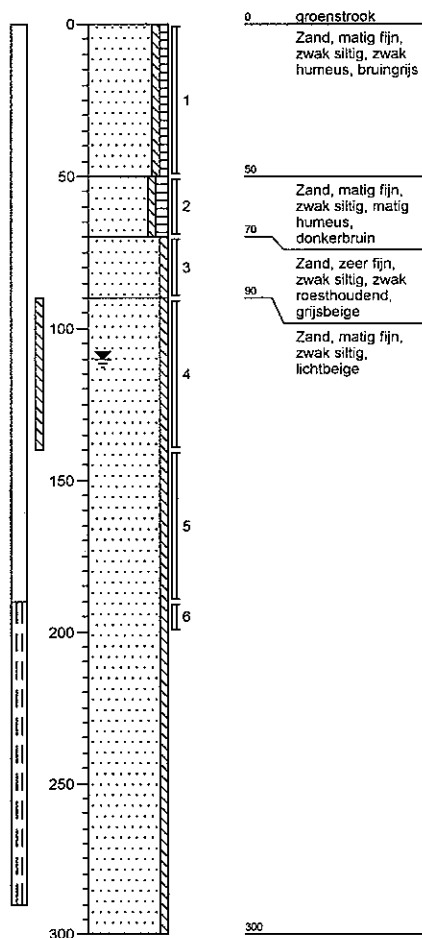
BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

Bijlage: Boorprofielen



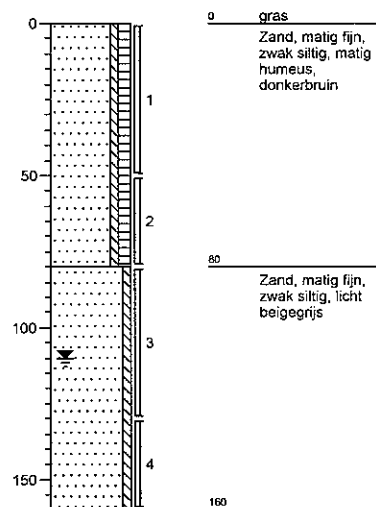
Boring: 01

Datum: 19-04-2010



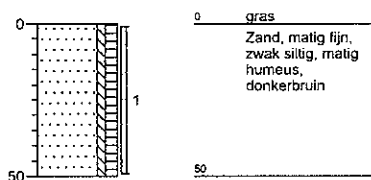
Boring: 02

Datum: 19-04-2010



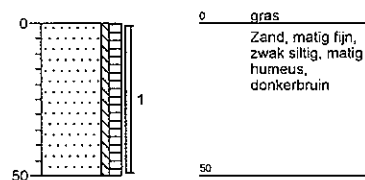
Boring: 03

Datum: 19-04-2010



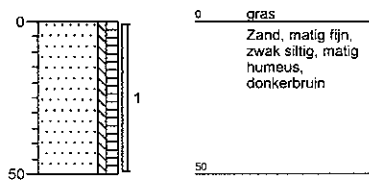
Boring: 04

Datum: 19-04-2010

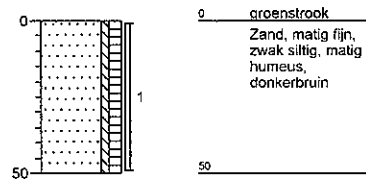


Bijlage: Boorprofielen

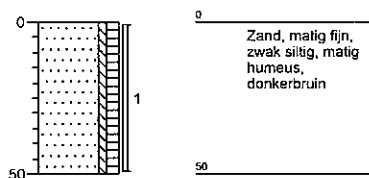
Boring: 05
Datum: 19-04-2010



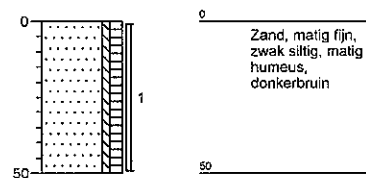
Boring: 06
Datum: 19-04-2010



Boring: 07
Datum: 19-04-2010



Boring: 08
Datum: 19-04-2010



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

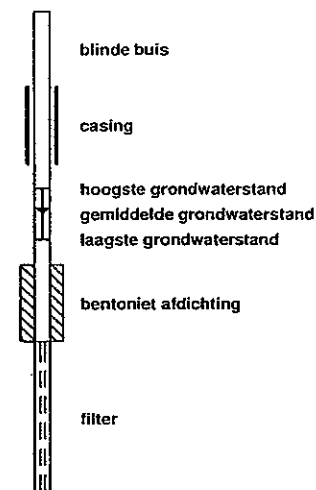
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

peilbuis



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	01
datum bemonstering	26-4-2010
bemonsterd door	MA
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	1,10
filterstelling (m-mv)	1,90 - 2,90
toestroming	goed
zuurgraad (pH)	6,06
elektrische geleidbaarheid (Ec, μ S/cm)	498
kleur	grijs
helderheid	matig
waargenomen afwijkingen	geen
drijfslag	geen

BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND

**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 26.04.2010
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 182769
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT**Opdracht 182769 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1003109RS BEELANDSTRAAT
Opdrachtacceptatie 19.04.10
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 182769 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
34368	19.04.2010	MM1 01 (0-50) 01 (50-70) 08 (0-50) 07 (0-50) 06 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 03 (0-50) 02 (0-50) 02 (50-80)
34379	19.04.2010	MM2 01 (70-90) 01 (90-140) 01 (140-190) 01 (190-200) 02 (80-130) 02 (130-160)

Eenheid
34368
34379

 MM1 01 (0-50) 01 (50-70) 08 (0-50) 07 (0-50) 06 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 03 (0-50) 02 (0-50) 02 (50-80)
 MM2 01 (70-90) 01 (90-140) 01 (140-190) 01 (190-200) 02 (80-130) 02 (130-160)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++
Droge stof (Ds)	%	89,9	85,7
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,8 ^{*)}	<0,1 ^{*)}
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	0,3	0,3

Fracties (sedigraaf)

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

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	21	<15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	<0,17
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	8,1	2,1
Koper (Cu)	mg/kg Ds	9,3	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	21	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	31	<17

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	0,020	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,16	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,14	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,11	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,078	<0,010
Chryseen	mg/kg Ds	0,14	<0,010
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,090	<0,010
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,31	<0,010
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,13	<0,010
Naftaleen	mg/kg Ds	0,011	<0,010
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	1,2	n.a.
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,2	0,070 ^{*)}

Minerale olie

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

Opdracht 182769 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 3

Eenheid 34368 34379
MM1 01 (0-50) 01 (50-70) 08 (0-50) 07 (0-50) 0 40) 01 (70-90) 01 (90-110) 01 (110-140) 01 (140-190) 01 (190-250)

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	3,1	<2,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0

Polychloorbifenylen

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

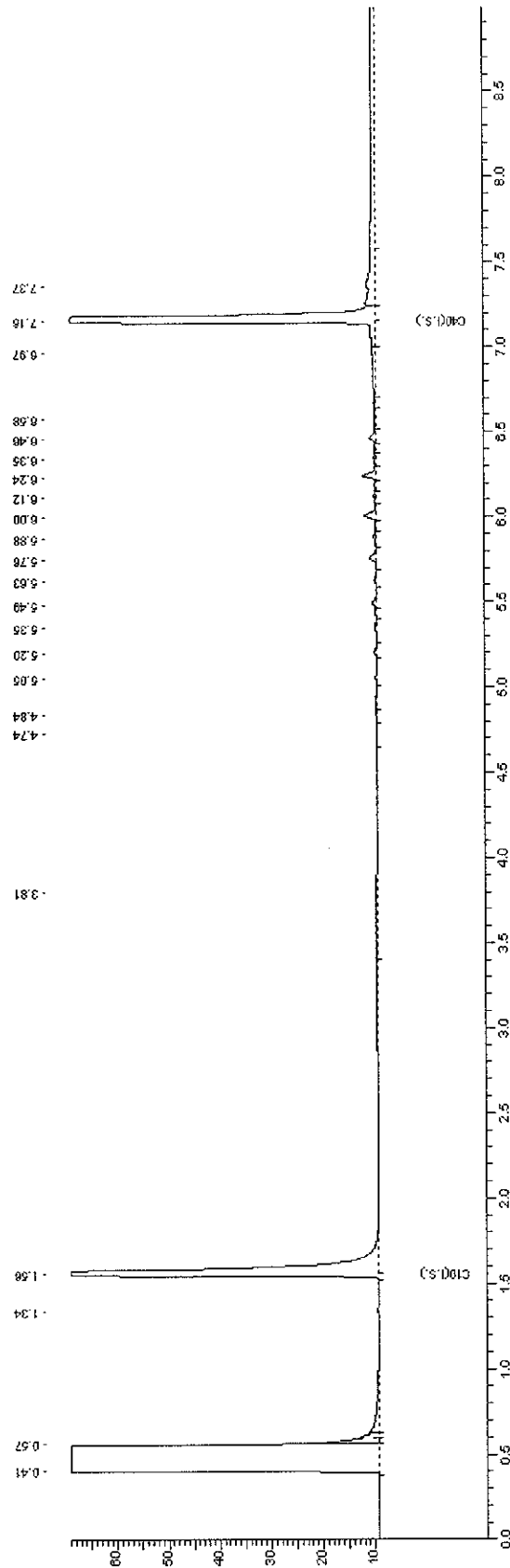
conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657/ISO 11466: Koningswater ontsluiting

n) Niet geaccrediteerd

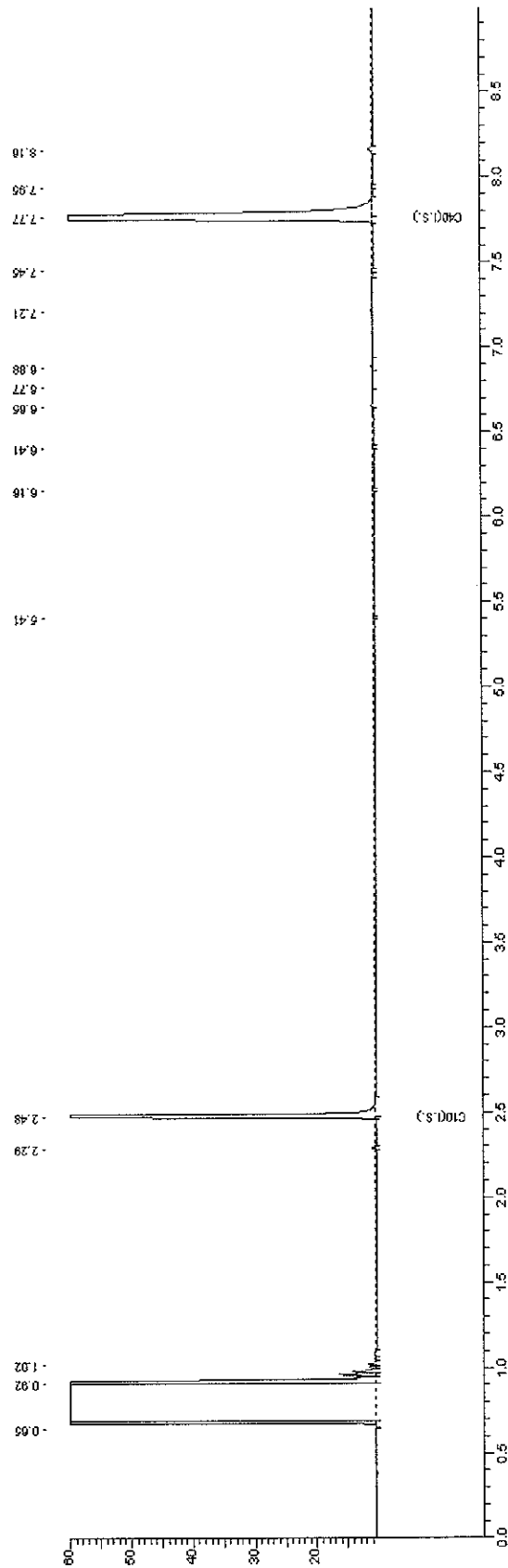


Chromatogram for Order No. 182769, Analysis No. 34368, created at 23.04.2010 18:17:10





Chromatogram for Order No. 182769, Analysis No. 34379, created at 23.04.2010 17:32:07



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

AGROLAB
group



TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 29.04.2010
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 184030
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 184030 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1003109RS BEELLANDSTRAAT
Opdrachtacceptatie 26.04.10
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

**Opdracht 184030 Water**

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
40955	01-1-1 01 (190-290)	26.04.2010	

Eenheid 40955
01-1-1 01 (190-290)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	170
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<5,0
Koper (Cu)	µg/l	14
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<10
Zink (Zn)	µg/l	<20

Aromaten

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

Chloorhoudende koolwaterstoffen

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

Opdracht 184030 Water

Blad 3 van 3

Eenheid **40955**
01-1-1 01 (190-290)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

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

Minerale olie

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

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<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.

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.

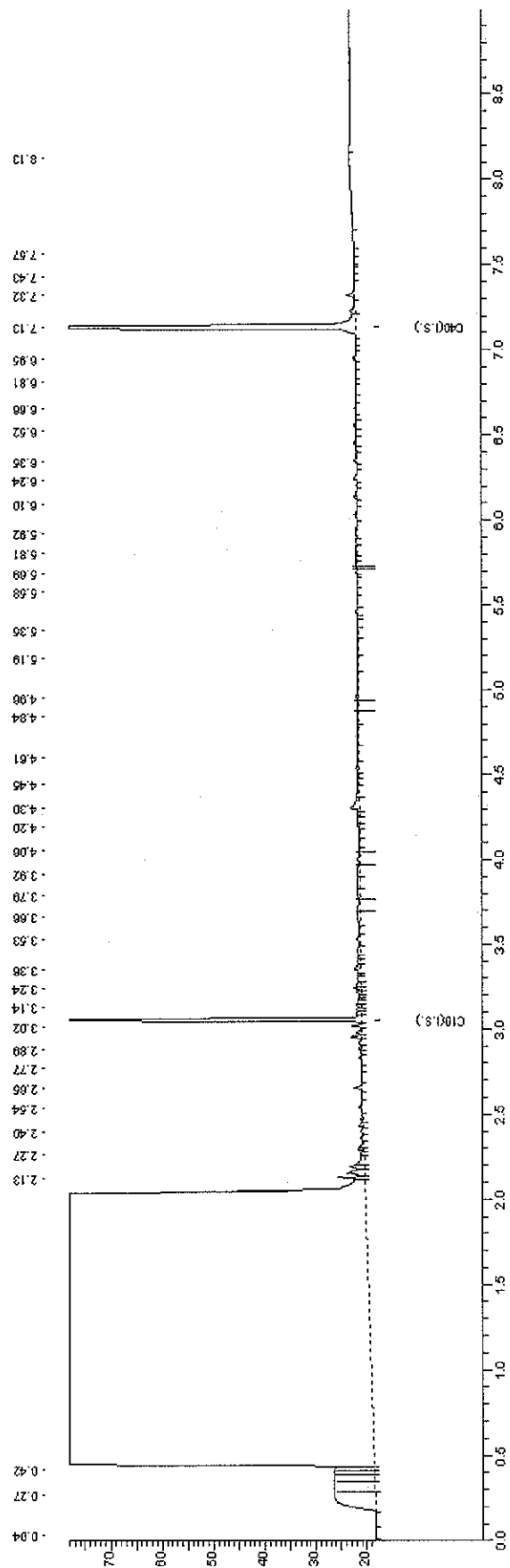
AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. +31/570699479**Distributeur****TRITIUM ADVIES B.V. , Staal****Toegepaste methoden**

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 Koolwaterstoffractie C10-C40

conform AS 3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie 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



BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam BEELLANDSTRAAT
Projectcode 1003109RS

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

Monsternummer	MM1	MM2
Boring	01,02,03,04,05,06,07,08	01,02
Bodemtype	zand	zand
Zintuiglijk	-	-
Van (m-mv)	0,00	0,70
Tot (m-mv)	0,80	2,00
Humus (% op ds)	2.8	0.1
Lutum (% op ds)	2.5	1
Metalen		
barium	21 -	< 15 -
cadmium	< 0,17 -	< 0,17 -
kobalt	8,1 *	2,1 -
koper	9,3 -	< 5,0 -
kwik	< 0,05 -	< 0,05 -
lood	21 -	< 13 -
molybdeen	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel	< 3,0 -	< 3,0 -
zink	31 -	< 17 -
PAK		
PAK	1,2 -	n.a. -
Polychloorbifenylen		
PCB	n.a. -	n.a. -
Overige (organische) verbindingen		
minerale olie	< 20 -	< 20 -

Toelichting bij de tabel:

n.a. niet aantoonbaar

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

humus (% op ds)	0.1			2.8		
lutum (% op ds)	1			2.5		
	AW	T	I	AW	T	I
Metalen						
barium	49	143	237	52	152	252
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,36	4,1	7,9
kobalt	4,3	29	54	4,5	31	57
koper	19	56	92	20	58	96
kwik	0,10	13	25	0,11	13	25
lood	32	184	337	33	189	345
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	12	23	34	13	24	36
zink	59	181	303	62	190	317
PAK						
PAK	1,5	21	40	1,5	21	40
Polychloorbifenylen						
PCB	0,0040	0,10	0,20	0,0056	0,14	0,28
Overige (organische) verbindingen						
minerale olie	38	519	1000	53	727	1400

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

Projectnaam **BEELLANDSTRAAT**
 Projectcode **1003109RS**

Tabel 1: toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monsternummer	01-1-1
Peilbuis	01
Filter van (m-mv)	1,9
Filter tot (m-mv)	2,9
Metalen	
barium	170 *
cadmium	< 0,80 -
kobalt	< 5,0 -
koper	14 -
kwik	< 0,05 -
lood	< 10,0 -
molybdeen	< 3,0 -
nikkel	< 10,0 -
zink	< 20 -
Aromatische verbindingen	
Benzeen	< 0,20 -
Ethylbenzeen	< 0,30 -
Tolueen	< 0,30 -
Xylenen (som)	n.a. -
Naftaleen	< 0,050 -
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30 -
Gechloreerde koolwaterstoffen	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10 -
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10 -
1,1-Dichloorethaan	< 0,60 -
1,1-Dichlooretheen	< 0,10 -
1,2-Dichloorethaan	< 0,60 -
1,2-Dichloorpropaan	< 0,30 -
Dichloormethaan	< 0,20 -
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10 -
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10 -
Tribroommethaan (bromofom)	< 0,60 -
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60 -
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60 -
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	n.a. -
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10 -
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10 -
Dichloorpropaan	n.a. -
Vinylchloride	< 0,10 -
1,1-Dichloorpropaan	< 0,30 -
1,3-Dichloorpropaan	< 0,30 -
Overige (organische) verbindingen	
minerale olie	< 100 -

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

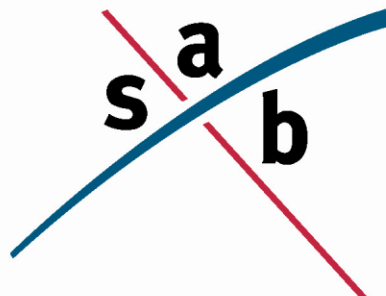
- het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

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 (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Xylenen (som, 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-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
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
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	0,010	10,0	20
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+	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 Beellandstraat te Heesch

HAALBAARHEIDSASPECTEN

Akoestiek

Voor dit aspect is een onderzoek uitgevoerd door SAB Arnhem BV, d.d. 27 mei 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. Wanneer de woning wordt gebouwd volgens het Bouwbesluit zal de binnenwaarde worden gegarandeerd.

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek

Synthegra heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (Bureauonderzoek, Beellandstraat te Heesch, gemeente Bernheze, Synthegra Rapport S100124, 28-02-2011, definitief). Het onderzoek bestond uit een verkennend bureauonderzoek.

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

Archeologisch veldonderzoek

Synthegra heeft een archeologisch veldonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Beellandstraat in Heesch (Inventariserend Veldonderzoek, Verkennend booronderzoek, Beellandstraat te Heesch, Gemeente Bernheze, Synthegra Rapport S100179, 28-02-2011, definitief). Het onderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant voor enkeerdgronden, wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek dient te voldoen aan een vooraf opgesteld en door de bevoegde overheid goed gekeurd (gemeente Bernheze) Programma van Eisen (PvE).

Gemeentelijke archeologische 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 hoog'. Hier geldt een onderzoeksplicht voor locaties groter dan 250 m². Onderhavig plangebied is groter dan 250 m². Een onderzoek is op basis hiervan derhalve noodzakelijk. Het archeologisch beleid is dus geen aanleiding om af te zien van de in het archeologische veldonderzoek aanbevolen proefsleuvenonderzoek.

Archeologisch proefsleuvenonderzoek

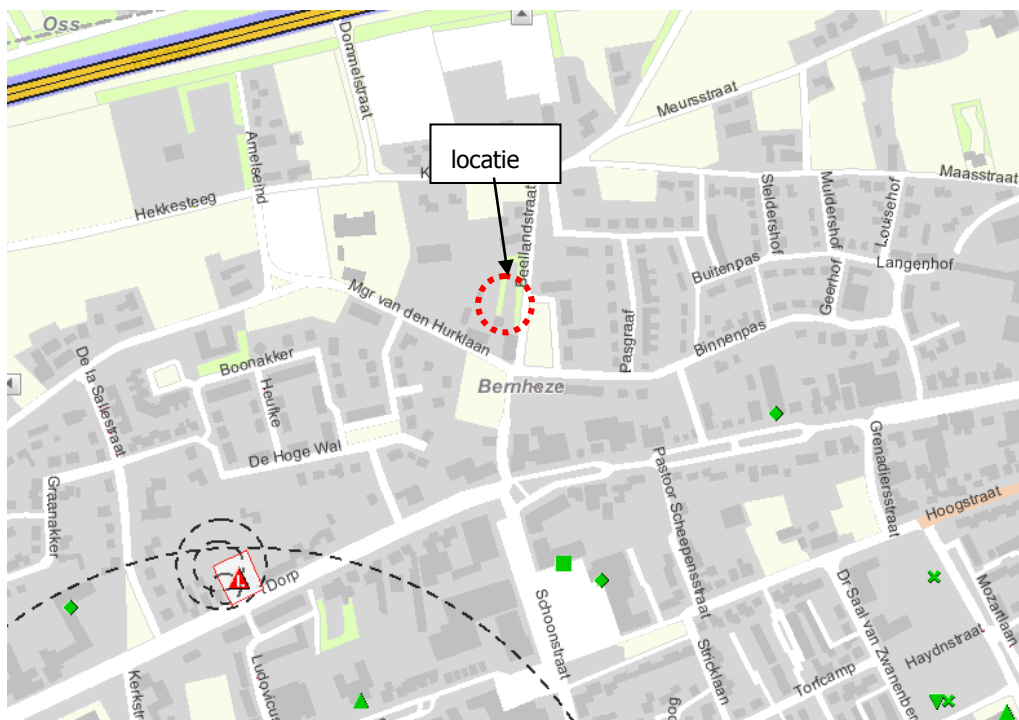
Het archeologische proefsleuvenonderzoek zal nog worden uitgevoerd.

Bodem

Voor deze locatie heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd d.d. 4 mei 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. 25 mei 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

In de Wet Luchtkwaliteit en het bijbehorende besluit is aangegeven dat luchtkwaliteitonderzoek niet hoeft plaats te vinden indien een project 'niet in betekenende mat'(NIBM) bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3%. De 3% grens wordt gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van fijnstof (PM) of stikstofdioxide (NO). Dit komt overeen met 1,2 microgram/m voor zowel PM en NO₂.

Voor woningen wordt gesteld dat er sprake is van NIBM als er minder dan 1.500 woningen worden gerealiseerd. Omdat het initiatief de realisatie van 1 woning omvat, behoeft het dus geen verder onderzoek met betrekking tot luchtkwaliteit.

Milieuhinder en (agrarische) bedrijvigheid

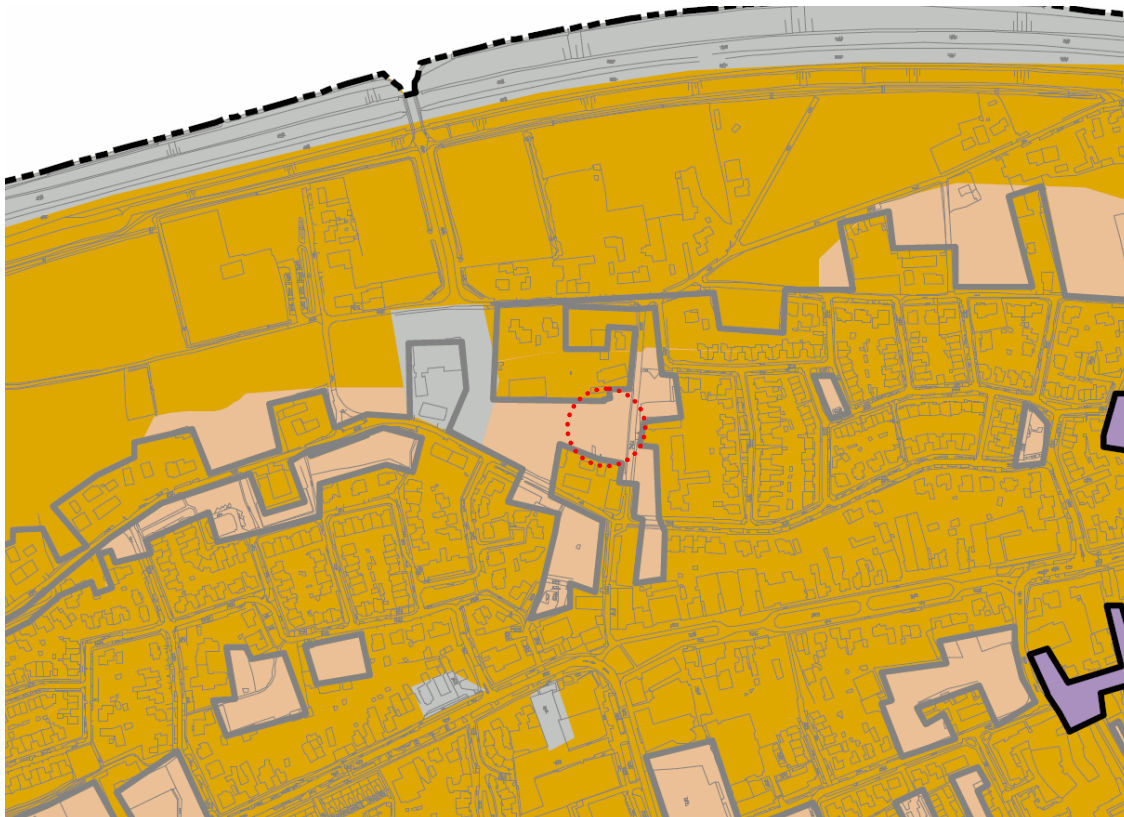
SAB Arnhem BV heeft een advies bedrijven en (agrarische) milieuzonering opgesteld. De aanwezigheid van bedrijven in de omgeving van het plangebied staat de wijziging van het planologisch regiem niet in de

weg.

Water

Voor dit project is een waterparagraaf opgesteld d.d. maart 2011. 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 met (lage) archeologische waarde (WR-AW): - AMK-terreinen met (lage) archeologische waarde - (oud) landbouw- / land- / veldbouwterreinen, schuilen - (oud) landbouw- / land- / veldbouwterreinen	> 40 cm? nee ja ja	> 50 m ² ? - nee ja	Algemeen: bij voorkeur plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1) geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht 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? nee ja ja	> 250 m ² ? - nee ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
4	gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)	> 40 cm? nee ja ja	> 250 m ² ? - nee ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
5	gebieden met verwachtingswaarde middelhoog (WR-Amh)	> 40 cm? nee ja ja	> 2500 m ² ? - nee ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
6	gebieden met verwachtingswaarde laag	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.
7	gebieden zonder archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven gebieden	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.

SAB • Arnhem

bezoekadres
Frombergdwarstraat 54
6814 DZ Arnhem

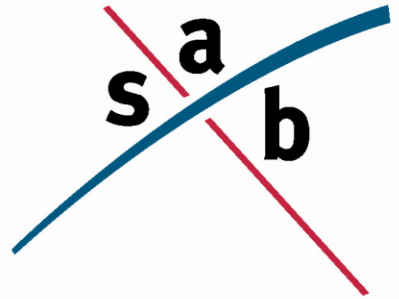
correspondentieadres
Postbus 479
6800 AL Arnhem

T [026] 357 69 11
F [026] 357 66 11
I www.sab.nl
E arnhem@sab.nl

KvK Arnhem 09122123

SAB • Amsterdam

SAB • Eindhoven



memo

aan: Twan Smolders
van: Bart Kennis
c.c.:
datum:
betreft: Advies Bedrijven en milieuzonering 80368-18

Plan

Voorliggend plan betreft de bouw van een woning aan Beellandstraat (ongenummerd) te Heesch.

Situatie

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van het dorp Heesch. Aan de noord- en zuidkant van het plangebied bevinden zich vrijstaande woningen.

Aan de oostkant van het plangebied bevindt zich, naast woningen en groen, aan de overzijde van de Beellandstraat een maatschappelijke voorziening. Dit is het Memory Making Museum. Musea vallen onder SBI-code 9101, 9102 (SBI 2008). Conform de VNG richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering geldt voor dergelijke functies een hindercontour van 10 meter, waarbij geluid de grootste bepalende factor is. De richtlijnen zijn gebaseerd op een gebied dat gekenschetst kan worden als rustige woonwijk of rustig buitengebied. De omgeving van het plangebied kent een mix van wonen, maatschappelijke functies, agrarische en niet-agrarische bedrijvigheid en is dus een gemengd gebied. Dit betekent dat de hindercontouren die de VNG aangeeft met één stap verminderd mogen worden. Voor de hindercontour van het museum betekent dit dat deze komt te vervallen.

Aan de westkant van het plangebied bevindt zich een gebied dat bestemd is voor wonen. Momenteel bestaat het vooral uit tuinen. Er bevindt zich echter ook een agrarisch perceel. Dit perceel ligt op meer dan 30 meter afstand van het plangebied. Het perceel is onbebouwd. Het bestemmingsplan laat er ook geen bebouwing toe. Dit betekent dat geurhinder of hindercontouren rond agrarische bedrijven hier niet relevant zijn. Er is immers geen bedrijf gevestigd. Dus de aanwezigheid van dit agrarisch perceel vormt geen belemmering voor de bouw van de geplande woning.

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

SAB • Arnhem

bezoekadres

Frombergdwaarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

correspondentieadres

Postbus 479
6800 AL Arnhem

T [026] 357 69 11

F [026] 357 66 11

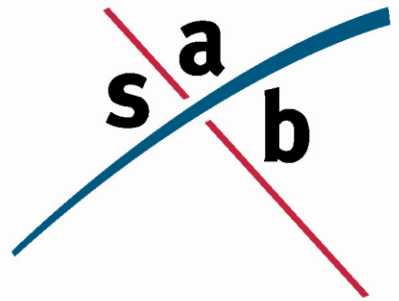
I www.sab.nl

E arnhem@sab.nl

KvK Arnhem 09122123

SAB • Amsterdam

SAB • Eindhoven



Ook is getoetst of sprake kan zijn van hinder als gevolg van de nabijheid van agrarische bedrijven en mogelijke stankcirkels. De nieuwe functie (wonen) is een geurgevoelig object. De locatie is echter gelegen binnen de bebouwde kom en wordt omringd door andere woningen. Er bevinden zich geen agrarische bedrijven in de nabijheid. Er kan worden verwacht dat bij de nieuwe woning een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd.

Advies

Er zijn geen bedrijven of instellingen gevestigd in de omgeving van het plangebied met hindercontouren die de bouw van de woning in het plangebied zouden kunnen belemmeren.

Bestemmingsplan kom Heesch:

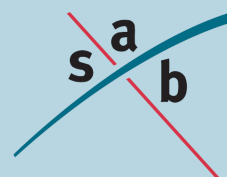
<http://www.bernheze.org/index.php?simaction=internet&mediumid=1&pagid=845&fontsize=11&stukid=20264>

quick scan flora en fauna

Heesch, Beellandstraat

Gemeente Bernheze

Datum: 25 mei 2010
Projectnummer: 80368.18



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Gebiedsbeschrijving en beoogde ingrepen	3
2	Toetsing	5
2.1	Onderzoeksmethodiek	5
2.2	Beschermde gebieden	5
2.3	Voorkomen van beschermde soorten	5
3	Conclusie	9
3.1	Gebiedsbescherming	9
3.2	Soortenbescherming	9
3.3	Zorgplicht	10
3.4	Aanbevelingen	10

Bijlage 1: Literatuurlijst

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is aan de Beellandstraat de bouw van een nieuwe woning beoogd. 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 plangebied (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 en beoogde ingrepen

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.

Het plangebied ligt in het noorden van Heesch, op korte afstand van de A59. Het plangebied wordt begrensd door de Beellandstraat in het oosten, bebouwing en tuin van erven aan de Monseigneur van Den Hurklaan in het zuiden en westen. Het erf van een woning aan de Beellandstraat vormt de grens in het noorden. In de huidige si-

tuatie bestaat het plangebied uit een onbebouwd en gedeeltelijk braakliggend terrein en wordt in zijn geheel omgeven door bomen en struweel. In afbeelding 2 is een indruk gegeven van de huidige situatie van het plangebied ten tijde van het veldbezoek.



Afbeelding 2: Globale indruk plangebied (foto's SAB, 2010)

Op deze locatie is de bouw van een nieuwe woning beoogd. Hiervoor zullen mogelijk struweel en enkele groene elementen verwijderd worden, maar gepland is de grotere bomen rondom het plangebied te behouden.

2 Toetsing

2.1 Onderzoeksmethodiek

Het Natuurloket geeft in het kilometerhok waarbinnen de planlocatie en haar invloedsgebied is gelegen (164-416), het voorkomen van beschermde zoogdieren en amfibieën weer. Binnen het kilometerhok zijn niet alle soortgroepen evengoed onderzocht en het plangebied maakt maar een klein onderdeel uit van de betreffende kilometerhok. Daarom is besloten geen aanvullende gegevens op te vragen maar de quick scan vooral te baseren op de biotoopinschatting door een ecooloog van SAB en op basis van literatuuronderzoek van de meeste recente verspreidingsgegevens van soorten. Zie bijlage 1 voor de literatuurlijst.

Op 21 mei 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

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 verstorende elementen (wegen en woningen) en de afstand, zijn zowel directe als indirecte negatieve effecten van de plannen op het beschermde gebied niet te verwachten.

Ecologische Hoofdstructuur

Het plangebied ligt niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het dichtstbijzijnde gebied dat aangewezen is als EHS ligt op ruim 400 meter afstand van het plangebied en betreft het bosgebied ten noorden van de A59. Gezien de tussenliggende verstorende elementen (woningen, wegen) en afstand zijn zowel direct als indirecte negatieve effecten op de EHS niet te verwachten.

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

In het plangebied zijn plantensoorten aangetroffen als Judaspenning, Stinkende gouwe, Witte klaverzuring, Witte klaver, Grote ereprijs, Kruipende boterbloem, Grote

brandnetel en Brede weegbree. In het plangebied voorkomende stuiken en struweel betreft de Amerikaanse Eik, Zomereik, Zachte berk, Gewone es, Gewone vlier, Kor-noelje, Meidoorn en Hazelaar. Het overgrote deel van de aangetroffen plantensoorten zijn kernmerkend voor een voedselrijk ecosysteem. Bijzondere plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden gezien het voedselrijke karakter tevens niet verwacht. 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 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.

Sporen en individuen van strikt beschermde grondgebonden zoogdieren zijn niet aangetroffen in het plangebied. Ook zijn geen nestlocaties van Eekhoorn en geen burchten van de Das aangetroffen, deze strikt beschermde soorten komen in de directe omgeving van het plangebied voor. De Eekhoorn is foeragerend niet uit te sluiten in het plangebied, maar met de bouw van de woning wordt het leefgebied of een verblijfplaats niet aangetast. Verder is het plangebied relatief klein van aard en het ligt in de bebouwde kom, wat zeer intensief gebruikt wordt. Op basis van verspreidingsgegevens, afwezigheid van sporen en de huidige biotoop worden verblijfplaatsen van strikt beschermde soorten ook niet verwacht in het plangebied. Negatieve effecten op strikt beschermde grondgebonden zoogdieren zijn met de plannen uit te sluiten. Gericht 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.

In het plangebied zijn geen gebouwen aanwezig, waardoor de aanwezigheid van verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten zijn uit te sluiten in het plangebied. Boombewonende soorten worden aangetroffen in holten, spleten en achter loshangende schors. In het plangebied staan enkele oude Amerikaanse eiken die mogelijk geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. In twee van de eiken zijn holten aangetroffen waarin vleermuizen niet zijn uit te sluiten. Indien deze bomen gekapt worden zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen niet op voorhand uit te sluiten. In dit geval dient gericht onderzoek uit gevoerd te worden.

Als besloten wordt om de voor vleermuizen geschikte bomen (met holten, spleten en loshangende schors) te behouden zijn negatieve effecten op vleermuizen uit te sluiten en is gericht onderzoek niet noodzakelijk. Wel wordt aanbevolen zo min mogelijk verlichting te gebruiken en directe verlichting van de bomen te voorkomen. Vleermuizen zijn nachtdieren en daarmee gevoelig voor verlichting.

2.3.4 Vogels

Tijdens het veldbezoek zijn vogels waargenomen zoals Merel, Winterkoning, Ekster, Roodborst, Groenling, Koolmees, Pimpelmees, Vink, Groene specht, Kauw en Holenduif. 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.

Nestlocaties van bepaalde vogelsoorten zoals uilen, roofvogels, Huismus en Gierzwaluw zijn jaarrond beschermd, omdat deze soorten geen eigen nest kunnen bouwen, hun nestlocatie het gehele jaar door gebruiken of omdat ze jaarlijks terugkeren op dezelfde locatie. Ook buiten het broedseizoen hebben nesten van deze vogels een beschermde status.

Nestlocaties van gebouwbewonende soorten zijn uit te sluiten, aangezien in het plangebied geen gebouwen aanwezig zijn. Sporen en individuen van jaarrond beschermde vogelsoorten zijn niet aangetroffen in en nabij het plangebied. Gezien de nabij gelegen bossen is het mogelijk dat roofvogels en uilen foerageren in de omgeving van het plangebied, maar deze soorten hebben geen vaste verblijfplaats in het plangebied. Met de bouw van één woning vindt verder geen aantasting plaats van een belangrijk foerageergebied van jaarrond beschermde vogelsoorten. 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 en direct nabij het plangebied zijn geen watervoerende elementen (voor voortplanting) aanwezig. Strikt beschermde soorten blijven grotendeels dichtbij hun voortplantingswater, waardoor bij de afwezigheid van waterrijke elementen strikt beschermde soorten niet worden verwacht in het plangebied. Om deze reden worden negatieve effecten op strikt beschermde soorten niet verwacht. Voor algemeen voorkomende soorten (Gewone pad, Kleine watersalamander), die onder het eerste lichte beschermingsregime vallen, geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen. Gericht onderzoek is niet noodzakelijk.

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 de binnen het plangebied aanwezige biotopen (braakliggende terrein), afwezigheid van structuurrijke vegetaties en afwezigheid van een verbinding met nabij gelegen voor reptielen geschikt leefgebied, is het voorkomen van reptielen niet waarschijnlijk. Negatieve effecten op reptielen worden niet verwacht en gericht onderzoek is niet noodzakelijk.

2.3.7 Vissen

In het plangebied zijn geen permanent watervoerende elementen aanwezig, daarom kan de aanwezigheid van 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 perceel aan de Beellandstraat te Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant). Op deze locatie is nieuwbouw van een woning beoogd. 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 (400 meter) en beschermde natuurgebieden (12.000 meter) en de kleinschalige ingreep zijn negatieve effecten op beide gebieden niet te verwachten.

Voor dit plan een vergunning in het kader van de Nb-wet niet noodzakelijk.

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.

Geen nader onderzoek

In het plangebied staan enkele bomen die voor vleermuizen geschikt kunnen zijn als vaste rust- en verblijfplaats. Indien deze bomen behouden blijven zijn negatieve effecten op vleermuizen niet te verwachten en is gericht onderzoek niet noodzakelijk. De eigenaar had aangegeven dat beoogd is deze bomen te behouden.

Gericht onderzoek naar strikt beschermde soorten is niet noodzakelijk.

Nader onderzoek

Als deze bomen toch gekapt moeten worden is mogelijk sprake van aantasting van een verblijfplaats. Voor deze soorten geldt, bij aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen, een ontheffingsplicht in het kader van de Flora- en faunawet. Gericht onderzoek dient dan plaats te vinden om te bepalen of de bomen als verblijfplaats dienen. Pas dan kan worden bepaald of en welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen.

Onderzoek naar vleermuizen is noodzakelijk. Onderzoekperiode van vleermuizen loopt van eind mei tot en met medio juli (kraamverblijven) én van medio augustus tot en met september (paarverblijven).

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:

- verlichting van bomen voorkomen;
- 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;
- de nieuwe woning geschikt maken voor de Huismus (d.m.v. vogelvide, dakpannen of kasten) en de Gierzwaluw (d.m.v. dakpannen of kasten). Deze soorten verliezen steeds meer geschikte nestlocaties en nieuwe nestgelegenheden zijn gemakkelijk te creëren.

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

Waterparagraaf

Beellandstraat te Heesch Gemeente Bernheze

Datum: maart 2011

Projectnummer: 80368.18

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 kern van Heesch, gemeente Bernheze. In de huidige situatie is het plangebied in gebruik als tuin. Het plangebied is 1.150 m² groot en is volledig onbebouwd. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) voor een gedeelte van het plangebied is bepaald op 40-60 cm beneden maaiveldniveau. Voor het overige gedeelte van het plangebied is de GHG onbepaald.

1.2.2 Toekomstige situatie

In de nieuwe situatie wordt het plangebied bebouwd met een nieuwe woning en een nieuw bijgebouw. Het bebouwd oppervlak van deze bebouwing is maximaal circa 365 m². Daarnaast is in deze waterparagraaf uitgegaan van erfverharding ter grootte van 25% van het bebouwd oppervlak. Dit betekent een oppervlak van 91 m². Het totale verharde oppervlak is derhalve 456 m².

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

1.2.3 Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Voor de toetsing van ruimtelijke plannen hanteert het Waterschap als beleidsuitgangspunt “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 onderhavige ontwikkeling een berging van minimaal 17 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.

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 kleine 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 uitlogende materialen zoals zink en lood. Dat betekent dat slechts duurzame, niet-uitlogbare 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:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 16-03-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	1150	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	456	m ²
Netto te compenseren oppervlak	456	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	456	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	-0.4	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	2.0	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)	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	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	2	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	11	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	17	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	4	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	2	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	5	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	2	m ³
T=100 jaar	2	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	29	m ²
Berging bij T=10 jaar	11	m ³
Berging bij T=100 jaar	17	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.3	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	5	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