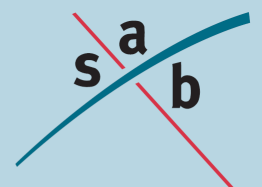


Akoestisch onderzoek

# Graafseweg 32 te Heesch

Gemeente Bernheze

Datum: 26 mei 2010  
Projectnummer: 80368.18





## **INHOUD**

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                    | <b>3</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                                                          | 3         |
| 1.1      | Doel van het onderzoek                                              | 3         |
| <br>     |                                                                     |           |
| <b>2</b> | <b>Wet- en regelgeving</b>                                          | <b>4</b>  |
| 2.1      | Wet geluidhinder                                                    | 4         |
| 2.2      | Bouwbesluit                                                         | 6         |
| 2.3      | Rekenmethodieken                                                    | 6         |
| 2.4      | Toename door cumulatie                                              | 7         |
| <br>     |                                                                     |           |
| <b>3</b> | <b>Onderzoeksgegevens</b>                                           | <b>8</b>  |
| 3.1      | Selectie van geluidsbronnen                                         | 8         |
| <br>     |                                                                     |           |
| <b>4</b> | <b>Onderzoek</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 4.1      | Onderzoeksopzet                                                     | 9         |
| 4.2      | Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het<br>wegverkeer | 9         |
| 4.3      | Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen                   | 11        |
| 4.4      | Cumulatieve geluidsbelasting                                        | 12        |
| <br>     |                                                                     |           |
| <b>5</b> | <b>Conclusie</b>                                                    | <b>13</b> |
| 5.1      | Toetsing aan de Wet geluidhinder                                    | 13        |
| 5.2      | Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit                   | 14        |

### **Bijlage A**

Uitgangspunten en verkeersgegevens

### **Bijlage B**

Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de  
snelweg A59

### **Bijlage C**

Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de  
Graafsebaan

### **Bijlage D**

Geluidsbelastingen, in tabelvorm

## **Bijlage E**

**Overzichtstekening 3: Grafische weergave van het model Graafsebaan 32**

## **Bijlage F**

**Rapportage van het model Graafsebaan 32**



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Op het perceel Graafsebaan 32 in Heesch (gemeente Bernheze) wordt een nieuwe woning bijgebouwd. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit tuin. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1. 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*<sup>1</sup>: 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            |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Stedelijk gebied</b>                                                |                       |                        |
| 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)      |
| <b>Buitenstedelijk gebied</b>                                          |                       |                        |
| 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.

<sup>1</sup> 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 onderzoeksplchtig<sup>2</sup>.

#### ***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.

<sup>2</sup> 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 Graafsebaan 32 ligt op 175 meter van de as van de snelweg 59. 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 zuidzijde grenst de woningbouwlocatie aan de Graafsebaan. 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 in de zone van deze weg.

Aan de westzijde van de woningbouwlocatie ligt de Osseweg op een afstand van 380 meter van de weg. 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 Lindenlaan en de Goorstraat, hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.

Deze 30 km-wegen zijn 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.

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

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 Graafsebaan 32 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 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

| Verdieping        | Hoogste geluidsbelastingen in dB<br>incl. aftrek ex art. 110g Wgh<br>en afronding |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Begane grond      | 48                                                                                |
| Eerste verdieping | 50                                                                                |

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 Graafsebaan 32 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 Graafsebaan 32 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 50 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 Graafsebaan

Bij de woning Graafsebaan 32 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 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

| Verdieping        | Hoogste geluidsbelastingen in dB<br>incl. aftrek ex art. 110g Wgh<br>en afronding |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Begane grond      | 51                                                                                |
| Eerste verdieping | 52                                                                                |

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

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

De grafische weergave van het model Graafsebaan 32 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 Graafsebaan 32 opgenomen. De geluidsbelastingen van de Graafsebaan zijn weergegeven als groep 3 in deze bijlage.

#### 4.2.2.1 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 Graafsebaan bedraagt 52 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.



### **4.3 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 en de Graafseweg zorgen 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 en de Graafsebaan 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 en de Graafsebaan 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.

Ten opzichte van het bestaande dichte asfaltbeton op de Graafsebaan is een geluidsreductie van 4 dB haalbaar door het toepassen van een dunne deklaag (type 2).

Door het toepassen van de wegdekken op de A59 en de Graafsebaan wordt de voorkeursgrenswaarde niet meer overschreden op de woning Graafsebaan 32.

#### **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 Graafsebaan. 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 Graafsebaan 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 Graafsebaan. 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 57 dB, 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 wegverkeerslawaai en bij railverkeerslawaai worden gegarandeerd. Om de binnenwaarde te halen, moet bij de woningen een minimale geluidsisolatie van  $(57-33=)$  24 dB worden bereikt.

## 5 Conclusie

Op het perceel Graafsebaan 32 in Heesch (gemeente Bernheze) wordt een nieuwe woning bijgebouwd. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit 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 de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning Graafsebaan 32 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Snelweg A59 bedraagt 50 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting (53 dB).

#### ***Graafsebaan***

Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning Graafsebaan 32 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Graafsebaan bedraagt 52 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting (63 dB).

#### **5.1.1 Verlening van hogere waarden**

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

Voor deze de woning Graafsebaan 32 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 woning Graafsebaan 32 een hogere waarde worden verleend door de gemeente Bernheze. De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de bestemmingsplanprocedure. De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in tabel 5.

| Weg         | Te verlenen hogere waarden | Maximaal toelaatbare geluidsbelasting |
|-------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Snelweg A59 | 50 dB                      | 53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)             |
| Graafsebaan | 52 dB                      | 63 dB (art. 83 lid 2 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 57 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van  $(60-33=)$  24 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. In een aanvullend bouwoakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

## **Bijlage A**

### **Uitgangspunten en verkeersgegevens**



## Uitgangspunten en verkeersgegevens

### **Snelheid**

- Op de Graafsebaan geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.
- 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/uur<sup>3</sup>.

### **Verharding**

- Op de A59 bestaat de wegverharding uit 1 laag ZOAB.
- Op de Graafsebaan bestaat uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).

### **Obstakelcorrectie**

Bij de op- en afritten van de rotonde bij de Graafsebaan met de Osseweg wordt een obstakelcorrectie toegepast.

### **Geluidsscherm en geluidswal**

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

### **Bebouwing en waarneemhoogten**

De geplande woning op de woningbouwlocatie krijgt 2 lagen (1 laag met een kap). In het akoestisch onderzoek is uitgegaan dat de woning maximaal 7 meter hoog wordt. De woning moet minimaal 7 meter van de perceelsgrens worden gebouwd.

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** worden vloerhoogten en waarneemhoogten van de woning weergegeven.

| Verdieping        | Vloerhoogte<br>in meters | Waarneemhoogten<br>in meters |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| Begane grond      | 0,0                      | 1,5                          |
| Eerste verdieping | 3,0                      | 4,5                          |

Tabel 6. Vloerhoogte en waarneemhoogte van de woningen

<sup>3</sup> 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/uur<sup>4</sup>. De resultaten van de overige wegen 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 verkeersgegevens van de Graafsebaan zijn afkomstig uit verkeerstellingen die zijn uitgevoerd door de gemeente Bernheze in 2007.

Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2020 te berekenen voor de Graafsebaan is gebruikgemaakt van een autonome groei van 2,0 % per jaar.

In dit akoestisch onderzoek is er vanuit gegaan dat de verkeersintensiteit van de rotondes op de Osseweg gelijk is aan 70% van de intensiteit op de Osseweg.

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

| Weg(vak)    | Etmaalintensiteit in 2007 | Autonome groei | Etmaalintensiteit in 2020 |
|-------------|---------------------------|----------------|---------------------------|
| A59         | n.v.t.                    | n.v.t.         | 81.300                    |
| Graafsebaan | 1.454                     | 2 %/jaar       | 1.881                     |

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  |
| Graafsebaan | 6,47                    | 90,6  | 7,0    | 2,4   | 4,28                 | 94,8  | 3,6    | 1,6   | 0,65                 | 90,8  | 7,9    | 1,3   |

Tabel 8. Periode- en voertuigverdelingen

<sup>4</sup> 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.



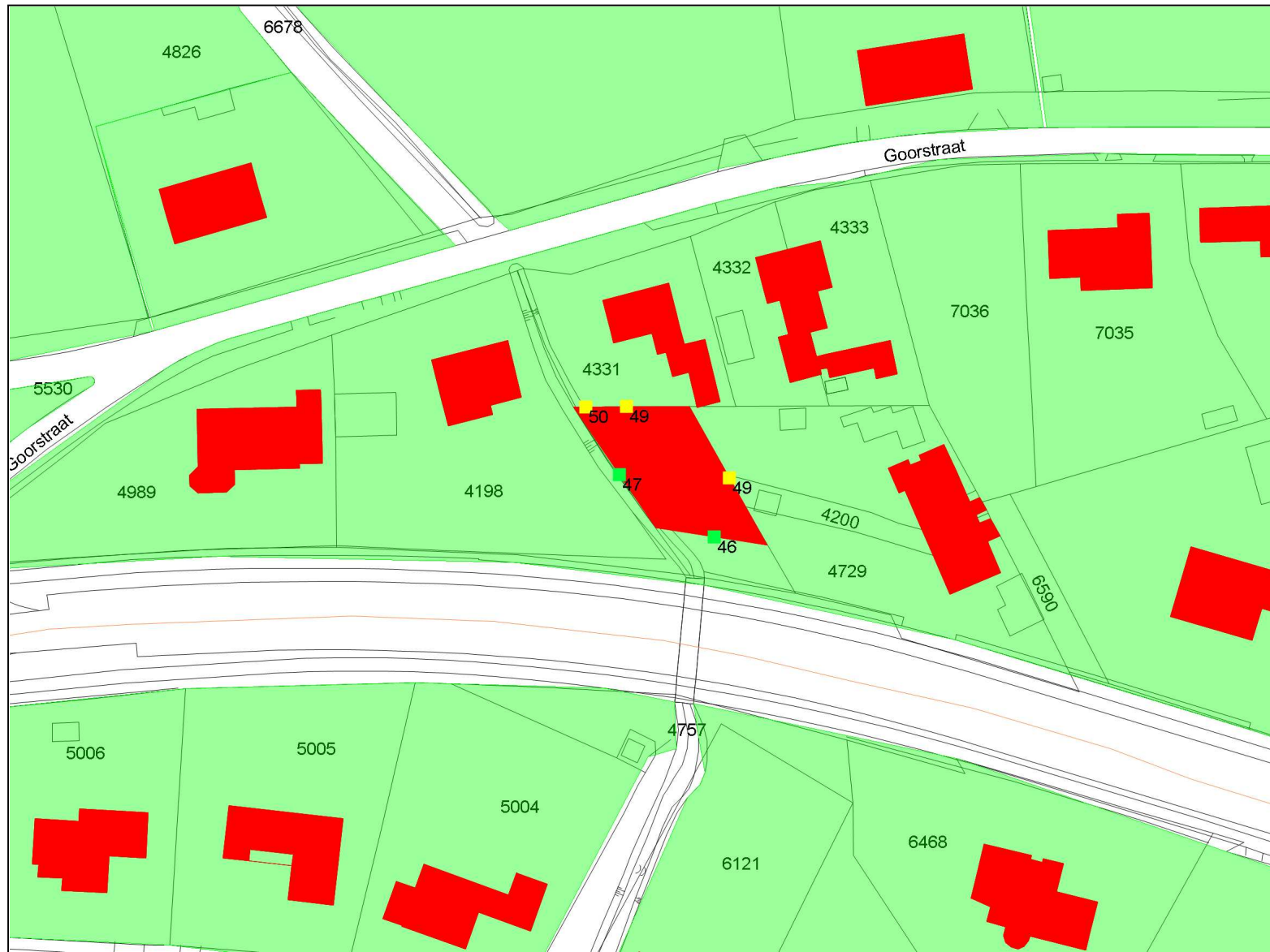
## **Bijlage B**

**Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de snelweg A59**



# SAB, Arnhem

project Graafsebaan 32 (80368.19)  
opdrachtgever Gemeente Bernheze



## objecten

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

## omschrijving

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

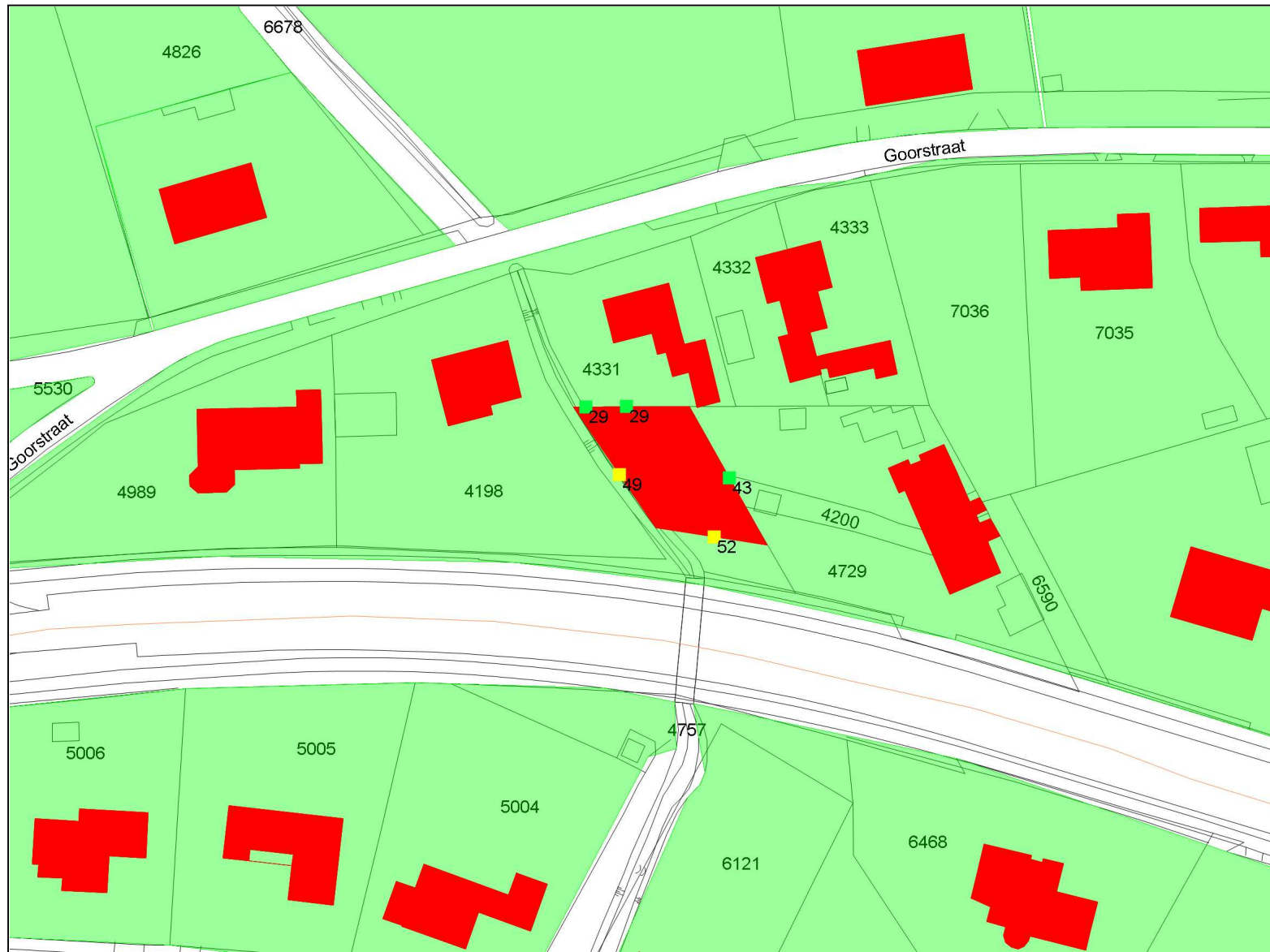
## **Bijlage C**

**Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelasting t.g.v het wegverkeer op de Graafsebaan**



# SAB, Arnhem

project Graafsebaan 32 (80368.19)  
opdrachtgever Gemeente Bernheze



## **Bijlage D**

### **Geluidsbelastingen, in tabelvorm**





datum: 26 mei 2010

Projectnummer: 80368.19

## Geluidsbelastingen in tabelvorm

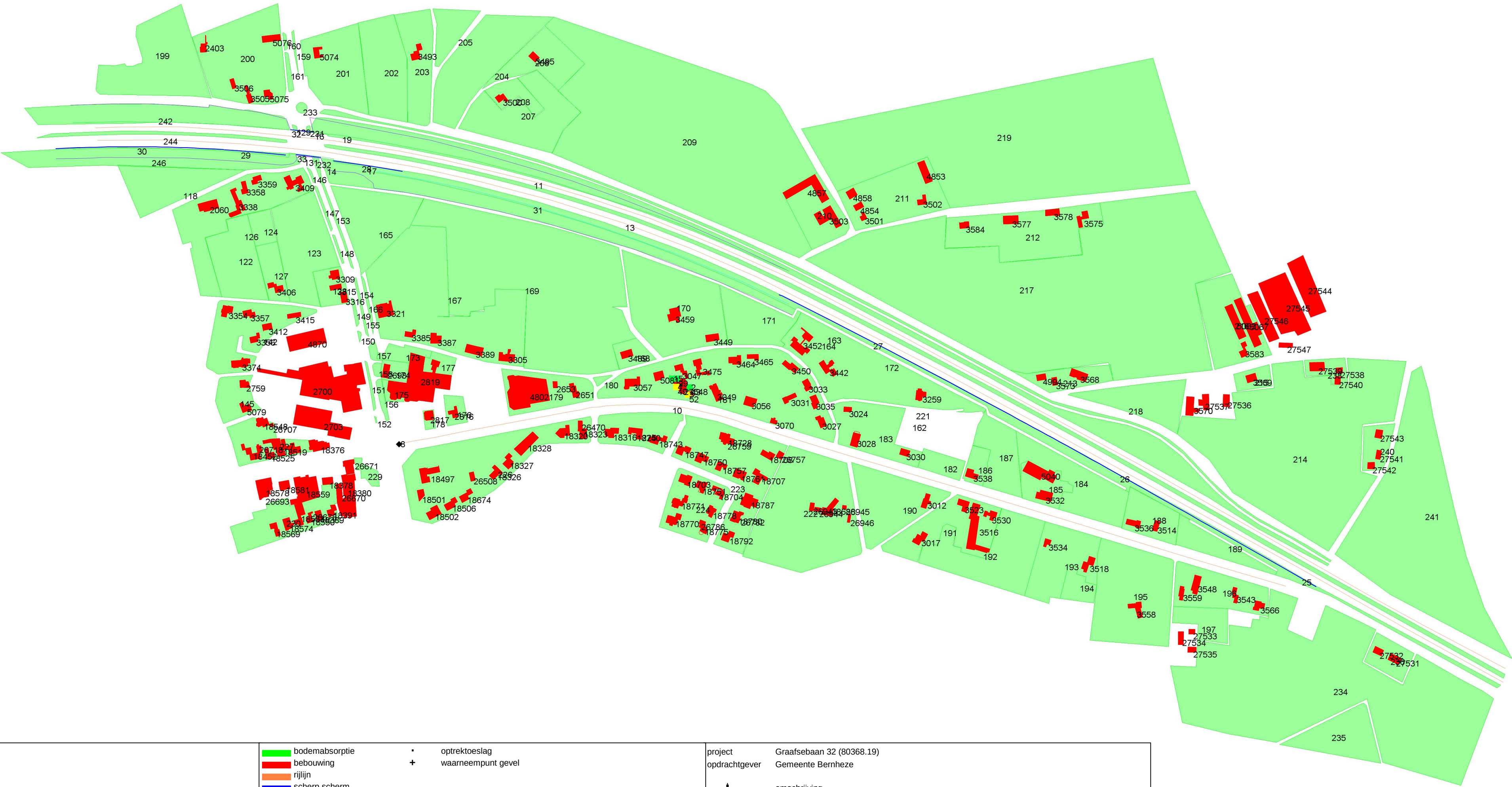
| waar-<br>neem-<br>punt | waar-<br>neem-<br>hoogte<br>in meters | Geluidsbelastingen (Lden) in dB                           |                                  | Geluidsbelastingen (Lden) in dB                           |                                  | Cumulatieve<br>geluidsbelastingen (Lden) in dB |                                  |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
|                        |                                       | t.g.v. de snelweg A59<br>excl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh | incl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh | t.g.v. de Graafsebaan<br>excl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh | incl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh | excl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh               | incl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh |
| 1                      | 1,5                                   | 50,11                                                     | 48,11                            | 31,83                                                     | 26,83                            | 50,17                                          | 48,14                            |
| 1                      | 4,5                                   | 52,05                                                     | 50,05                            | 33,97                                                     | 28,97                            | 52,12                                          | 50,08                            |
| 2                      | 1,5                                   | 47,88                                                     | 45,88                            | 46,84                                                     | 41,84                            | 50,40                                          | 47,32                            |
| 2                      | 4,5                                   | 50,73                                                     | 48,73                            | 48,46                                                     | 43,46                            | 52,75                                          | 49,86                            |
| 3                      | 1,5                                   | 46,07                                                     | 44,07                            | 56,28                                                     | 51,28                            | 56,68                                          | 52,04                            |
| 3                      | 4,5                                   | 48,42                                                     | 46,42                            | 56,75                                                     | 51,75                            | 57,35                                          | 52,87                            |
| 4                      | 1,5                                   | 46,71                                                     | 44,71                            | 52,69                                                     | 47,69                            | 53,67                                          | 49,46                            |
| 4                      | 4,5                                   | 48,83                                                     | 46,83                            | 53,63                                                     | 48,63                            | 54,87                                          | 50,83                            |
| 5                      | 1,5                                   | 48,48                                                     | 46,48                            | 32,71                                                     | 27,71                            | 48,59                                          | 46,54                            |
| 5                      | 4,5                                   | 50,51                                                     | 48,51                            | 34,44                                                     | 29,44                            | 50,62                                          | 48,56                            |
| Hoogste waarde         |                                       | 52,05                                                     | 50,05                            | 56,75                                                     | 51,75                            | 57,35                                          | 52,87                            |



## **Bijlage E**

**Overzichtstekening 3: Grafische weergave van het model Graafse-  
baan 32**





## **Bijlage F**

### **Rapportage van het model Graafsebaan 32**

**Projectgegevens**

projectnaam: Graafsebaan 32 (80368.19)  
opdrachtgever: Gemeente Bernheze  
adviseur: SAB Arnhem  
databaseversie: 807  
situatie: Graafsebaan 18  
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawaa

|                                            |                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| rekenhart:                                 | 14.02 16.03.2010                    |
| aut. berekening gemiddeld maaiveld:        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen): | <input checked="" type="checkbox"/> |
| standaard bodemabsorptie:                  | 0 %                                 |
| rekenresultaat binnengelezen (datum):      | 26-05-2010                          |
| rekenresultaat binnengelezen (tijd):       | 14:49                               |
| maximum aantal reflecties:                 | 1 graden                            |
| minimum zichthoek reflecties:              | 2 graden                            |
| maximum sectorhoek:                        | 5 graden                            |
| vaste sectorhoek:                          | 2                                   |

## Bebouwing

| nr   | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|------|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 2060 | 7.0   | 0.0   | 83.0   |       | 80        | dx:f:30 |
| 2403 | 9.0   | 0.0   | 53.9   |       | 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 |
| 2759 | 9.0   | 0.0   | 45.2   |       | 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 |
| 3012 | 9.0   | 0.0   | 57.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3017 | 9.0   | 0.0   | 61.9   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3024 | 9.0   | 0.0   | 31.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3027 | 9.0   | 0.0   | 47.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3028 | 9.0   | 0.0   | 71.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3030 | 9.0   | 0.0   | 33.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3031 | 9.0   | 0.0   | 50.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3033 | 9.0   | 0.0   | 44.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3035 | 9.0   | 0.0   | 53.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3047 | 9.0   | 0.0   | 64.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3049 | 9.0   | 0.0   | 70.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3056 | 9.0   | 0.0   | 56.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3057 | 9.0   | 0.0   | 72.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3070 | 9.0   | 0.0   | 24.8   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3259 | 9.0   | 0.0   | 56.8   |       | 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 |
| 3354 | 9.0   | 0.0   | 52.0   |       | 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 |
| 3374 | 9.0   | 0.0   | 73.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3385 | 9.0   | 0.0   | 44.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3387 | 9.0   | 0.0   | 47.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3389 | 9.0   | 0.0   | 56.9   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3406 | 7.0   | 0.0   | 67.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3409 | 9.0   | 0.0   | 129.7  |       | 80        | dx:f:30 |
| 3412 | 9.0   | 0.0   | 39.9   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3415 | 9.0   | 0.0   | 30.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3442 | 9.0   | 0.0   | 96.7   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3449 | 9.0   | 0.0   | 48.4   |       | 80        | dx:f:30 |



| nr   | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|------|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 3450 | 9.0   | 0.0   | 59.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3452 | 9.0   | 0.0   | 161.6  |       | 80        | dx:f:30 |
| 3459 | 9.0   | 0.0   | 73.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3464 | 9.0   | 0.0   | 52.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3465 | 9.0   | 0.0   | 42.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3475 | 9.0   | 0.0   | 96.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3489 | 9.0   | 0.0   | 44.8   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3493 | 9.0   | 0.0   | 64.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3495 | 9.0   | 0.0   | 34.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3500 | 9.0   | 0.0   | 44.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3501 | 9.0   | 0.0   | 32.7   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3502 | 9.0   | 0.0   | 42.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3503 | 9.0   | 0.0   | 117.3  |       | 80        | dx:f:30 |
| 3505 | 9.0   | 0.0   | 53.4   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3506 | 9.0   | 0.0   | 29.4   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3514 | 9.0   | 0.0   | 37.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3516 | 6.0   | 0.0   | 186.4  |       | 80        | dx:f:30 |
| 3518 | 9.0   | 0.0   | 68.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3523 | 9.0   | 0.0   | 52.7   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3530 | 9.0   | 0.0   | 63.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3532 | 9.0   | 0.0   | 58.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3534 | 9.0   | 0.0   | 36.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3536 | 9.0   | 0.0   | 52.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3538 | 9.0   | 0.0   | 60.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3543 | 9.0   | 0.0   | 55.4   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3548 | 9.0   | 0.0   | 56.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3558 | 9.0   | 0.0   | 70.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3559 | 9.0   | 0.0   | 49.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3566 | 9.0   | 0.0   | 46.7   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3568 | 9.0   | 0.0   | 64.4   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3569 | 9.0   | 0.0   | 47.0   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3570 | 9.0   | 0.0   | 74.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3573 | 9.0   | 0.0   | 30.4   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3575 | 9.0   | 0.0   | 65.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3577 | 9.0   | 0.0   | 56.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3578 | 9.0   | 0.0   | 38.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3583 | 9.0   | 0.0   | 58.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 3584 | 9.0   | 0.0   | 38.8   |       | 80        | dx:f:30 |
| 4802 | 7.0   | 0.0   | 183.2  |       | 80        | dx:f:30 |
| 4853 | 6.0   | 0.0   | 50.0   |       | 80        | dx:f:30 |
| 4854 | 6.0   | 0.0   | 33.0   |       | 80        | dx:f:30 |
| 4857 | 6.0   | 0.0   | 137.6  |       | 80        | dx:f:30 |
| 4858 | 6.0   | 0.0   | 34.0   |       | 80        | dx:f:30 |
| 4870 | 6.0   | 0.0   | 96.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 4994 | 9.0   | 0.0   | 28.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 5040 | 6.0   | 0.0   | 120.3  |       | 80        | dx:f:30 |
| 5063 | 6.0   | 0.0   | 96.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 5067 | 6.0   | 0.0   | 159.5  |       | 80        | dx:f:30 |
| 5074 | 9.0   | 0.0   | 46.5   |       | 80        |         |
| 5075 | 9.0   | 0.0   | 39.7   |       | 80        |         |

| nr    | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|-------|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 5076  | 9.0   | 0.0   | 41.5   |       | 80        |         |
| 5079  | 9.0   | 0.0   | 41.4   |       | 80        |         |
| 5081  | 9.0   | 0.0   | 36.7   |       | 80        |         |
| 18316 | 7.0   | 0.0   | 62.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18320 | 7.0   | 0.0   | 68.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18323 | 7.0   | 0.0   | 66.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18326 | 7.0   | 0.0   | 56.8   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18327 | 7.0   | 0.0   | 52.2   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18328 | 7.0   | 0.0   | 79.6   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18376 | 7.0   | 0.0   | 79.9   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18378 | 5.0   | 0.0   | 37.6   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18380 | 7.0   | 0.0   | 296.5  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18389 | 7.0   | 0.0   | 47.5   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18391 | 7.0   | 0.0   | 49.0   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18452 | 8.0   | 0.0   | 125.6  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18497 | 7.0   | 0.0   | 113.6  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18501 | 7.0   | 0.0   | 42.9   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18502 | 7.0   | 0.0   | 62.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18506 | 7.0   | 0.0   | 54.9   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18519 | 8.0   | 0.0   | 198.0  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18525 | 8.0   | 0.0   | 49.4   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18548 | 0.0   | 0.0   | 73.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18550 | 7.0   | 0.0   | 53.2   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18553 | 7.0   | 0.0   | 97.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18559 | 4.0   | 0.0   | 146.5  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18569 | 7.0   | 0.0   | 53.8   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18574 | 7.0   | 0.0   | 54.5   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18578 | 7.0   | 0.0   | 90.4   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18581 | 9.0   | 0.0   | 45.9   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18674 | 7.0   | 0.0   | 56.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18688 | 7.0   | 0.0   | 65.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18703 | 7.0   | 0.0   | 53.1   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18704 | 7.0   | 0.0   | 74.6   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18707 | 7.0   | 0.0   | 72.2   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18708 | 7.0   | 0.0   | 50.4   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18728 | 7.0   | 0.0   | 65.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18740 | 7.0   | 0.0   | 76.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18743 | 7.0   | 0.0   | 79.0   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18747 | 7.0   | 0.0   | 58.6   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18750 | 7.0   | 0.0   | 52.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18751 | 7.0   | 0.0   | 67.7   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18757 | 7.0   | 0.0   | 48.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18761 | 7.0   | 0.0   | 52.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18770 | 7.0   | 0.0   | 66.3   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18771 | 7.0   | 0.0   | 117.1  |       | 80        | dx.f:30 |
| 18775 | 7.0   | 0.0   | 72.9   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18778 | 7.0   | 0.0   | 48.1   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18780 | 7.0   | 0.0   | 76.8   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18787 | 7.0   | 0.0   | 75.6   |       | 80        | dx.f:30 |
| 18792 | 7.0   | 0.0   | 53.9   |       | 80        | dx.f:30 |

| nr    | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|-------|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 26470 | 7.0   | 0.0   | 17.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26508 | 7.0   | 0.0   | 30.5   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26670 | 0.0   | 0.0   | 58.6   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26671 | 0.0   | 0.0   | 14.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26678 | 7.0   | 0.0   | 6.9    |       | 80        | dx:f:30 |
| 26693 | 0.0   | 0.0   | 19.2   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26707 | 0.0   | 0.0   | 14.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26718 | 0.0   | 0.0   | 7.0    |       | 80        | dx:f:30 |
| 26757 | 7.0   | 0.0   | 26.1   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26759 | 7.0   | 0.0   | 27.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26782 | 7.0   | 0.0   | 24.9   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26786 | 7.0   | 0.0   | 7.0    |       | 80        | dx:f:30 |
| 26943 | 7.0   | 0.0   | 22.7   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26944 | 0.0   | 0.0   | 23.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26945 | 7.0   | 0.0   | 15.3   |       | 80        | dx:f:30 |
| 26946 | 7.0   | 0.0   | 18.9   |       | 80        | dx:f:30 |
| 27531 | 7.0   | 0.0   | 40.5   |       | 80        |         |
| 27532 | 7.0   | 0.0   | 30.2   |       | 80        |         |
| 27533 | 5.0   | 0.0   | 21.7   |       | 80        |         |
| 27534 | 5.0   | 0.0   | 32.4   |       | 80        |         |
| 27535 | 5.0   | 0.0   | 26.0   |       | 80        |         |
| 27536 | 5.0   | 0.0   | 34.5   |       | 80        |         |
| 27537 | 5.0   | 0.0   | 49.1   |       | 80        |         |
| 27538 | 7.0   | 0.0   | 25.9   |       | 80        |         |
| 27539 | 5.0   | 0.0   | 51.6   |       | 80        |         |
| 27540 | 5.0   | 0.0   | 26.2   |       | 80        |         |
| 27541 | 5.0   | 0.0   | 25.2   |       | 80        |         |
| 27542 | 5.0   | 0.0   | 28.2   |       | 80        |         |
| 27543 | 7.0   | 0.0   | 30.2   |       | 80        |         |
| 27544 | 5.0   | 0.0   | 181.8  |       | 80        |         |
| 27545 | 0.0   | 0.0   | 223.8  |       | 80        |         |
| 27546 | 5.0   | 0.0   | 153.5  |       | 80        |         |
| 27547 | 7.0   | 0.0   | 31.0   |       | 80        |         |
| 27548 | 7.0   | 0.0   | 68.1   |       | 80        |         |

## Schermen

| nr | z,gem | m,gem | lengte | type      | reflectie [%] |        | schermverhogingen | gekoppeld                |         |
|----|-------|-------|--------|-----------|---------------|--------|-------------------|--------------------------|---------|
|    |       |       |        |           | links         | rechts |                   | il                       | kenmerk |
| 25 | 3.0   | 0.0   | 100.3  | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 26 | 3.0   | 0.0   | 366.7  | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 27 | 3.3   | 0.3   | 350.4  | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 28 | 10.4  | 7.4   | 93.8   | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 29 | 10.5  | 7.5   | 82.7   | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 30 | 10.5  | 7.5   | 225.3  | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> | dx:7    |
| 31 | 7.5   | 4.5   | 584.2  | st.(-2dB) | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> |         |
| 32 | 7.5   | 2.7   | 30.6   | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> |         |
| 33 | 7.5   | 3.7   | 33.8   | scherp    | 80            | 80     |                   | <input type="checkbox"/> |         |

**Bodemlijnen**

| nr | z,gem | m,gem | lengte | type                      | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|---------------------------|---------|
| 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 |         |

## Waarneempunten met rekenresultaten

| nr | z1  | m1  | adres          | huisnr | type  | afw.toets | refl kenmerk | rhart | groep | sh | wnh | Lden  | Letm  | inc. aftrek(VL)<br>inc. prognose(RL) |       | L(periode) |       |       | optrektoeslag (VL) |       |       |
|----|-----|-----|----------------|--------|-------|-----------|--------------|-------|-------|----|-----|-------|-------|--------------------------------------|-------|------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | Lden                                 | Letm  | dag        | avond | nacht | dag                | avond | nacht |
| 1  | 0.0 | 0.0 | Graafsebaan 32 |        | gevel |           |              | VL    | 0     | 1  | 1.5 | 50.17 | 52.25 | 48.14                                | 50.23 | 48.07      | 44.80 | 42.25 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 50.09                                | 52.19 | 50.01      | 46.73 | 44.21 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 48.11                                | 50.22 | 47.98      | 44.69 | 42.22 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 50.05                                | 52.17 | 49.91      | 46.61 | 44.17 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 31.83                                | 31.27 | 31.27      | 29.00 | 21.16 |                    |       |       |
| 2  | 0.0 | 0.0 | Graafsebaan 32 |        | gevel |           |              | VL    | 3     | 1  | 4.5 | 33.97 | 33.42 | 28.97                                | 28.42 | 33.42      | 31.11 | 23.30 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 50.40                                | 51.50 | 49.03      | 46.34 | 41.50 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 52.75                                | 54.03 | 51.26      | 48.49 | 44.03 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 47.88                                | 50.00 | 45.75      | 42.45 | 40.00 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 50.73                                | 52.86 | 48.59      | 45.29 | 42.86 |                    |       |       |
| 3  | 0.0 | 0.0 | Graafsebaan 32 |        | gevel |           |              | VL    | 3     | 1  | 1.5 | 46.84 | 46.26 | 41.84                                | 41.26 | 46.26      | 44.06 | 36.16 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 48.46                                | 47.89 | 47.89      | 45.66 | 37.78 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 56.68                                | 56.33 | 55.99      | 53.70 | 46.33 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 57.35                                | 57.15 | 56.61      | 54.27 | 47.15 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 46.07                                | 48.21 | 43.92      | 40.60 | 38.21 |                    |       |       |
| 4  | 0.0 | 0.0 | Graafsebaan 32 |        | gevel |           |              | VL    | 1     | 1  | 4.5 | 48.42 | 50.56 | 46.42                                | 48.56 | 46.27      | 42.95 | 40.56 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 56.28                                | 55.71 | 55.71      | 53.48 | 45.60 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 56.75                                | 56.18 | 56.18      | 53.94 | 46.07 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 53.67                                | 53.72 | 52.82      | 50.46 | 43.72 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 54.87                                | 55.08 | 53.96      | 51.55 | 45.08 |                    |       |       |
| 5  | 0.0 | 0.0 | Graafsebaan 32 |        | gevel |           |              | VL    | 1     | 1  | 1.5 | 46.71 | 48.84 | 44.71                                | 46.84 | 44.56      | 41.25 | 38.84 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 48.83                                | 50.97 | 46.68      | 43.36 | 40.97 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 52.69                                | 52.11 | 52.11      | 49.90 | 42.01 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 53.63                                | 53.06 | 53.06      | 50.83 | 42.95 |                    |       |       |
|    |     |     |                |        |       |           |              |       |       |    |     |       |       | 48.59                                | 50.66 | 46.51      | 43.26 | 40.66 |                    |       |       |

## 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 |
| 10 | 0.0   | 0.0   | 1225.1 | 1=glad asfalt           |             | 3     | Graafsebaan  |         | 5   |      | 1881.0        | <input checked="" type="checkbox"/> | dag           | 6.47  | 90.60  | 7.00  | 2.40      |       | 50     | 50    | 50    |
|    |       |       |        |                         |             |       |              |         |     |      |               |                                     | avond         | 4.28  | 94.80  | 3.60  | 1.60      |       | 50     | 50    | 50    |
|    |       |       |        |                         |             |       |              |         |     |      |               |                                     | nacht         | .65   | 90.80  | 7.90  | 1.30      |       | 50     | 50    | 50    |
| 11 | 3.8   | 3.8   | 2048.0 | 51=1 laags zoab CROW200 |             | 1     | A59          |         | 2   |      | 40650.0       | <input checked="" type="checkbox"/> | 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    |
| 13 | 3.5   | 3.5   | 2042.6 | 51=1 laags zoab CROW200 |             | 1     | A59          |         | 2   |      | 40650.0       | <input checked="" type="checkbox"/> | 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    |

**Optrektoeslag**

| nr | optrektoeslag | kenmerk |
|----|---------------|---------|
| 8  | obstakel      |         |



**Bodemabsorptie**

| nr  | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|-----|--------|---------------|---------|
| 118 | 326.1  | 50.0          |         |
| 122 | 325.5  | 80.0          |         |
| 123 | 296.2  | 80.0          |         |
| 124 | 105.6  | 80.0          |         |
| 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          |         |
| 142 | 498.1  | 50.0          |         |
| 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 | 3526.5 | 80.0          |         |
| 163 | 2993.7 | 80.0          |         |
| 164 | 3006.2 | 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          |         |
| 172 | 663.1  | 50.0          |         |
| 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          |         |
| 181 | 701.3  | 50.0          |         |

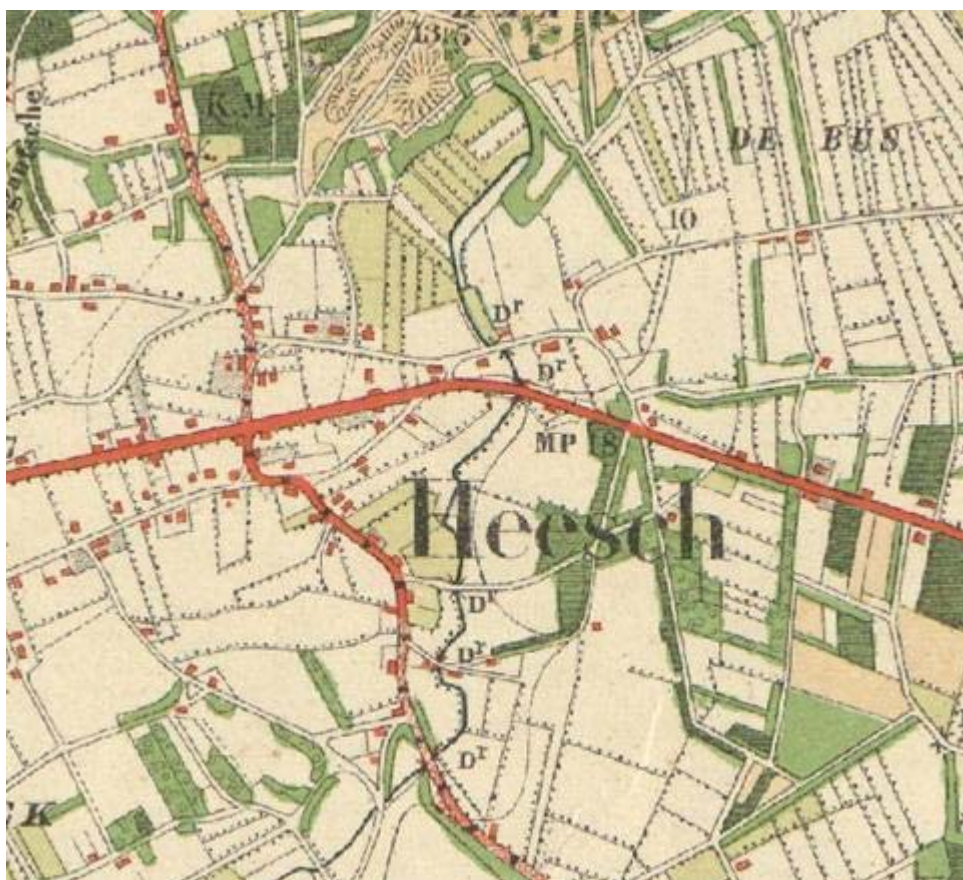
| nr  | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|-----|--------|---------------|---------|
| 182 | 144.0  | 80.0          |         |
| 183 | 345.0  | 50.0          |         |
| 184 | 478.0  | 80.0          |         |
| 185 | 227.9  | 50.0          |         |
| 186 | 105.4  | 50.0          |         |
| 187 | 297.8  | 80.0          |         |
| 188 | 193.7  | 50.0          |         |
| 189 | 298.5  | 80.0          |         |
| 190 | 277.5  | 50.0          |         |
| 191 | 475.9  | 50.0          |         |
| 192 | 408.2  | 80.0          |         |
| 193 | 305.4  | 50.0          |         |
| 194 | 128.9  | 80.0          |         |
| 195 | 437.0  | 50.0          |         |
| 196 | 301.0  | 50.0          |         |
| 197 | 215.8  | 80.0          |         |
| 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          |         |
| 210 | 198.7  | 50.0          |         |
| 211 | 334.3  | 50.0          |         |
| 212 | 425.7  | 50.0          |         |
| 213 | 242.6  | 50.0          |         |
| 214 | 1037.5 | 80.0          |         |
| 215 | 126.0  | 50.0          |         |
| 216 | 257.5  | 50.0          |         |
| 217 | 1251.2 | 80.0          |         |
| 218 | 315.4  | 50.0          |         |
| 219 | 797.1  | 80.0          |         |
| 221 | 3486.5 | 80.0          |         |
| 222 | 449.2  | 80.0          |         |
| 223 | 539.7  | 50.0          |         |
| 224 | 267.9  | 50.0          |         |
| 225 | 285.7  | 50.0          |         |
| 226 | 411.3  | 50.0          |         |
| 227 | 302.7  | 50.0          |         |
| 229 | 118.5  | 50.0          |         |
| 230 | 405.4  | 50.0          |         |
| 231 | 19.1   | 50.0          |         |
| 232 | 22.7   | 50.0          |         |
| 233 | 45.9   | 50.0          |         |
| 234 | 1411.6 | 80.0          |         |
| 235 | 224.5  | 80.0          |         |
| 236 | 157.1  | 50.0          |         |
| 238 | 122.0  | 50.0          |         |
| 240 | 182.6  | 50.0          |         |

| nr  | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|-----|--------|---------------|---------|
| 241 | 955.6  | 80.0          |         |
| 242 | 706.9  | 80.0          |         |
| 244 | 652.5  | 80.0          |         |
| 246 | 772.6  | 80.0          |         |



## Bureauonderzoek

### Graafsebaan 32 te Heesch gemeente Bernheze



**Opdrachtgever**  
SAB Eindhoven  
Meerkollaan 9  
5613 BS Eindhoven

**Status:**  
  
Projectleider  
drs. R. Nillesen

**DEFINITIEF**

**Projectnummer**  
Synthegra Rapport S100148

Autorisatie  
drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Datum  
28-02-2011

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148

## Colofon

Opdrachtgever: SAB te Eindhoven  
Project: Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100148  
Titel: Bureauonderzoek, Graafsebaan 32 te Heesch  
Datum: concept: 08-07-2010  
definitief: 28-02-2011  
Projectleider: drs. R. Nillesen  
Auteurs: drs. R. Nillesen (historicus)  
Tekenaar: drs. S. Diependaal (archeoloog, 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](http://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         | 18 |
| 3 Conclusies en aanbevelingen                          | 20 |
| 3.1 Inleiding                                          | 20 |
| 3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen        | 20 |
| 3.3 Aanbevelingen                                      | 20 |
| 4 Samenvatting                                         | 22 |
| 4.1 Inleiding                                          | 22 |
| 4.2 Specifieke archeologische verwachting              | 22 |
| 4.3 Aanbeveling                                        | 22 |
| Literatuur en kaarten                                  | 23 |

### Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

*Afbeelding voorblad: De omgeving van het plangebied op de kaart uit circa 1900 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))*

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148

## Administratieve gegevens

|                            |                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toponiem                   | : Graafsebaan 32                                                                                                        |
| Plaats                     | : Heesch                                                                                                                |
| Gemeente                   | : Bernheze                                                                                                              |
| Provincie                  | : Noord-Brabant                                                                                                         |
| Projectnummer              | : S100148                                                                                                               |
| Bevoegde overheid          | : gemeente Bernheze                                                                                                     |
| Opdrachtgever              | : SAB Eindhoven                                                                                                         |
| Uitvoerende instantie      | : Synthesgra bv                                                                                                         |
| Onderzoeksmelding (ARCHIS) | : 41.622                                                                                                                |
| Datum onderzoeksmelding    | : 22-06-2010                                                                                                            |
| Onderzoeksnummer (ARCHIS)  | : 35.019                                                                                                                |
| Kaartblad                  | : 45E                                                                                                                   |
| Periode                    | : laat-paleolithicum – nieuwe tijd                                                                                      |
| Oppervlakte                | : circa 496 m <sup>2</sup>                                                                                              |
| Perceelnummer(s)           | : onbekend                                                                                                              |
| Grond eigenaar / beheerder | : onbekend                                                                                                              |
| 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<br>Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch |

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| noordwest | X: 165621 | Y: 416497 |
| noordoost | X: 165640 | Y: 416497 |
| zuidoost  | X: 165658 | Y: 416467 |
| zuidwest  | X: 165641 | Y: 416470 |



# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Graafsebaan in Heesch (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning op het terrein. 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.<sup>1</sup>

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:

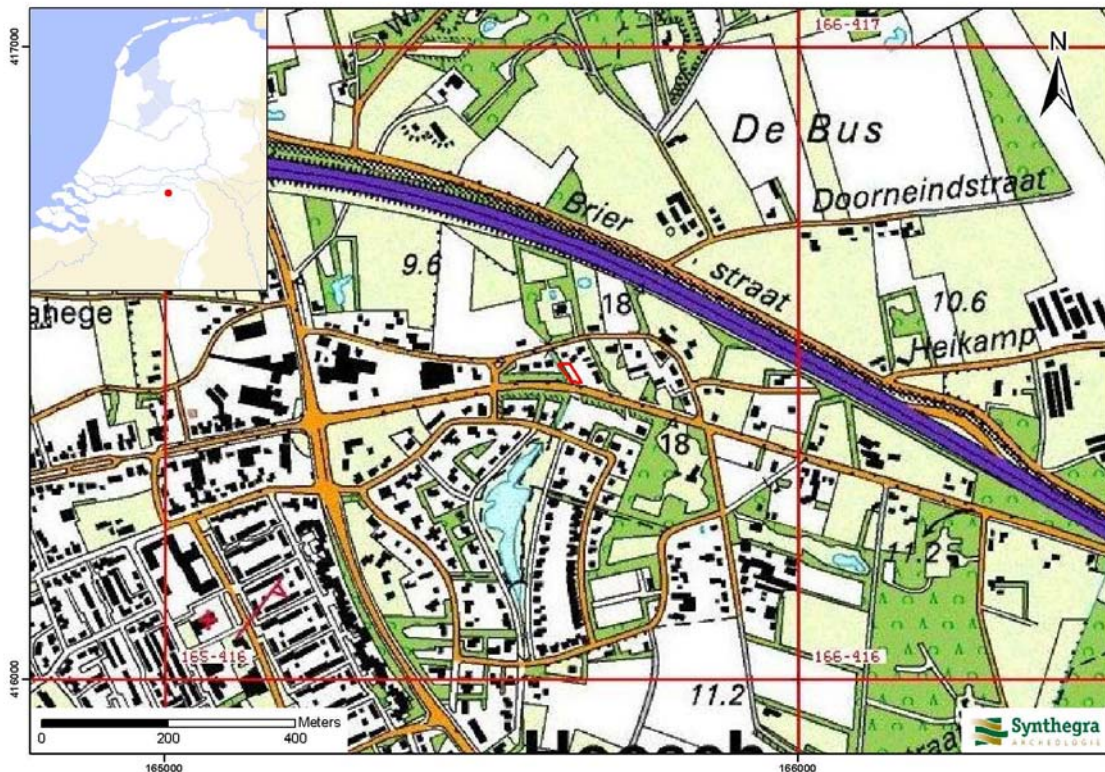
- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling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

---

<sup>1</sup> SIKB 2006a.

### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 496 m<sup>2</sup> groot en ligt aan de Graafsebaan in Heesch (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door bestaande bebouwing, in het oosten door een tuin, in het zuiden door de weg Graafsebaan en in het westen door een kleine waterloop. Het plangebied is in gebruik als grasland en is niet bebouwd. Wel zijn op het terrein opgaande bomen aanwezig. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 10,8 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).<sup>2</sup>



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

<sup>2</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://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.<sup>3</sup> 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.<sup>4</sup> 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.<sup>5</sup> 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.<sup>6</sup> 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 Nederland<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup> 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

---

<sup>3</sup> De Mulder e.a. 2003 en via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

<sup>4</sup> Berendsen 2005, 29.

<sup>5</sup> Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch.

<sup>6</sup> Berendsen 2005, 31.

<sup>7</sup> NITG-TNO 2006.

<sup>8</sup> Berendsen 2004, 183.

uitgesleten. De fluvioperiglaciaire 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.<sup>9</sup> Deze afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied.

Later zijn de fluvioperiglaciaire 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.<sup>10</sup> 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. Op de geomorfologische kaart<sup>11</sup> ligt het plangebied in de ongekarteerde bebouwde kom van Heesch. Op basis van extrapolatie van aangrenzende kaartenheden ligt het plangebied waarschijnlijk in een golvende dekzandvlakte (afbeelding 2.1, code 3L5). Uit het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand van Nederland<sup>12</sup> (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 directe omgeving van het plangebied ligt een kleine waterloop.

---

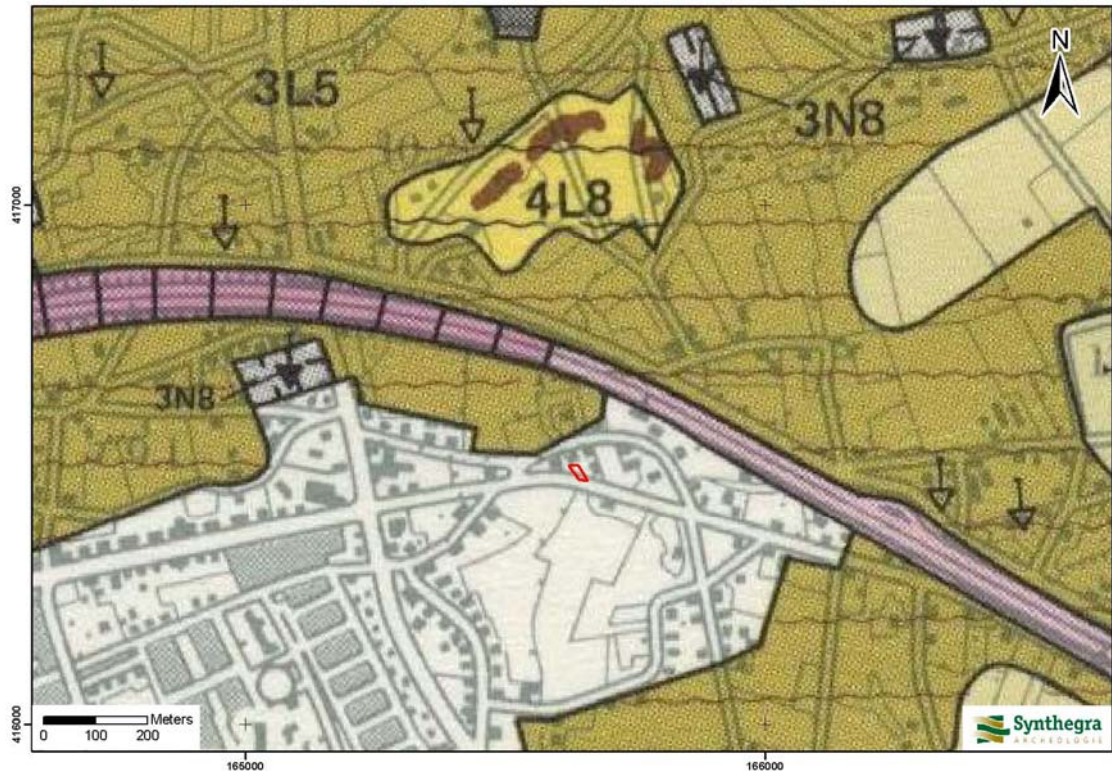
<sup>9</sup> Berendsen 2004, 189.

<sup>10</sup> Berendsen 2004, 190.

<sup>11</sup> Stiboka en RGD 1983, blad 45 's-Hertogenbosch.

<sup>12</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148



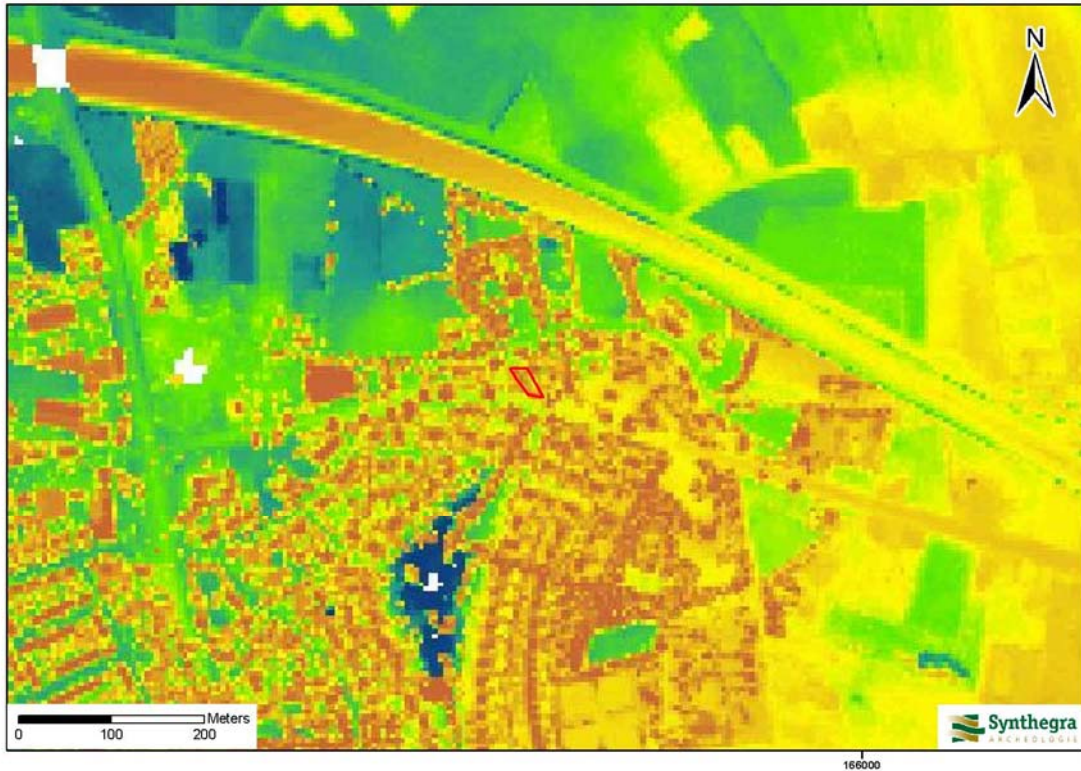
#### LEGENDA

- 3L5 Golvende dekzandvlakte
- 3N8 Laagte ontstaan door afgraving
- 4L8 Lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten

*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 , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148



#### LEGENDA

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| Rood   | hoger dan 13,2 m +NAP |
| Oranje | 12,2 – 13,2 m +NAP    |
| Geel   | 11,2 – 12,2 m +NAP    |
| Groen  | 9,1 – 11,2 m +NAP     |
| Blauw  | lager dan 9,1 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](http://www.ahn.nl)).*

## **Bodem**

Volgens de bodemkaart<sup>13</sup> 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<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast.<sup>14</sup> 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.<sup>15</sup> 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.<sup>16</sup> 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).<sup>17</sup> 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 VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand vanaf 80 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 cm beneden maaiveld.

---

<sup>13</sup> [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl)

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

<sup>15</sup> De Bakker en Schelling 1989, 141.

<sup>16</sup> De Bakker en Schelling 1989, 30.

<sup>17</sup> De Bakker en Schelling 1989, 127.

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148



#### LEGENDA

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden  
grijs bebouwing

*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](http://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 Waardekaart van de provincie Noord-Brabant
- gegevens van heemkundekring De Elf Rotten

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt een hoge archeologische trefkans (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een middelhoge tot 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 250 m) zijn vier waarnemingen bekend.

#### **Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 250 m van het plangebied:**

##### *Waarnemingsnummer 36.036*

Op een afstand van circa 240 m ten noorden van het plangebied is een vuursteenconcentratie aangetroffen, bestaand uit enkele afslagen en werktuigen. De vondsten stammen uit het mesolithicum en werden gedaan ter hoogte van de (toen nieuw aangelegde) rijksweg die direct ten zuiden van de vindplaats ligt.

##### *Waarnemingsnummer 14.298*

Op 160 m ten noorden van het plangebied, ter hoogte van de rijksweg, zijn in 1980 meerdere fragmenten aardewerk gevonden. Een deel van de fragmenten stamt uit de late middeleeuwen, enkele andere fragmenten stammen uit de ijzertijd of Romeinse tijd. Er werden ook meerdere stukken (bewerkt) vuursteen ontdekt. Eén van de vuursteenafslagen is gedateerd in de bronstijd, de overige vuursteenfragmenten zijn niet gedateerd.

##### *Waarnemingsnummer 14.292*

Een groot aantal vondsten werd gedaan op een afstand van circa 240 m ten noordoosten van het plangebied, eveneens ter hoogte van de rijksweg. De oudste vondsten dateren uit de ijzertijd, de jongste uit de nieuwe tijd. Er werden geen vroegmiddeleeuwse resten gevonden.

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148

*Waarnemingsnummer 14.310*

Ten zuidwesten van het plangebied, op een afstand van circa 100 m, is vroegmiddeleeuws aardewerk aangetroffen. Daarnaast zijn veel aardewerkfragmenten en ijzeren nagels uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd gevonden.

De lokale heemkundekring, De Elf Rotten, is via email benaderd met de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld). De heer Pennings heeft daarop geantwoord dat er uit het gebied tussen de Osseweg (ten westen van het plangebied) en de Cereslaan (aan de westzijde van Heesch) in de loop der jaren veel vondsten zijn gedaan. De Graafsebaan (en de kerkweg die in westelijke richting aansloot op de Graafsebaan) 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.

## 2.4 Historische ontwikkeling

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

Het gebied rondom Heesch en Oss kent een ontginningsgeschiedenis waarvan de sporen tot in de vroege middeleeuwen teruggaan. In de vroege middeleeuwen nam men vanuit de beekdalen de meest vruchtbare plekken in de omliggende bossen in gebruik. Open plekken of 'laren' die aanwezig waren, dienden daarbij als uitgangspunt.<sup>18</sup> 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.<sup>19</sup>

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.<sup>20</sup> Op het wapen van Heesch staan ook twee takken van struiken afgebeeld.

Waarschijnlijk is Heesch in de 13<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> eeuw ontwikkeld vanuit de oude kern van Oss.<sup>21</sup> Heesch had ook al vroeg een kerk. De 15<sup>e</sup> eeuwse kerk die in 1868 afgebroken is, was de opvolger van een nog oudere kerk. Of Heesch in de vroege middeleeuwen reeds een (houten) kerk bezat is niet bekend.

Sinds de middeleeuwen lag Heesch aan de doorgaande weg van Den Bosch naar Grave, de zogenaamde Ruitersweg, die doorliep in de richting van Hannover. Aan deze weg, bij de oude kerk, lagen in de middeleeuwen verschillende herbergen en het zogenaamde 'passantenhuis' waar arme reizigers en pelgrims onderdak konden krijgen. Van Oss is bekend dat het tijdens de Brabants-Gelderse oorlogen tussen 1387 en 1542 en in de daarop volgende Tachtigjarige Oorlog veel schade heeft geleden. Van Heesch is slechts bekend dat de hertog van Brunswijk in 1478 vanuit Grave plunderend naar Oss trok, en onderweg Heesch in brand stak.<sup>22</sup>

Tussen 1814 en 1836 werd de Rijksweg aangelegd<sup>23</sup> en in 1848 werd van de zandweg tussen Oss en Heesch een grindweg gemaakt. In 1855 werd de weg naar Nistelrode een verbeterd en kreeg de functie van provinciale weg. Mede door de opbloeiende akkerbouw in het laatste kwart van de 19<sup>e</sup> eeuw en de oprichting van de exportslagerijen in Oss door Hartog en Van Zwanenburg in 1883, die veel inwoners uit Heesch in dienst nam, breidde het dorp zich uit.<sup>24</sup>

---

<sup>18</sup> De Bont 1993, 72.

<sup>19</sup> Kolman, C., 1997, p. 40-41.

<sup>20</sup> Van Berkel en Samplonius 2006, 181.

<sup>21</sup> Cunen, J., 1935, p. 12-13.

<sup>22</sup> Cunen, J., 1935, p. 22.

<sup>23</sup> [www.bhic.nl](http://www.bhic.nl)

<sup>24</sup> Cunen, J., 1935, p. 28-29.



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

Op het minuutplan uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw (afbeelding 2.4)<sup>25</sup> is het plangebied niet bebouwd. Uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)<sup>26</sup> behorende bij het minuutplan blijkt dat het plangebied in gebruik is als bouwland. De Graafsebaan wordt aangeduid als 'steenweg' en is verhard. De bebouwing in de directe omgeving van het plangebied (waaronder een kerk, op circa 300 m ten westen van het plangebied) bevindt zich niet zozeer aan deze steenweg, maar aan de huidige Goorstraat die ten noorden van het plangebied ligt. De kleine beek ten westen van het plangebied is niet ingetekend, maar is op basis van de perceelsindeling verder ten noorden van het plangebied wel zichtbaar, aangezien de perceelsvormen de beekloop accentueren.

Op de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.5) is in het westen van het plangebied de kleine beek aanwezig. Het plangebied is niet bebouwd, en grotendeels in gebruik als bouwland. De directe omgeving van het plangebied is niet noemenswaardig veranderd. De bebouwing bevindt zich nog altijd voornamelijk aan de onverharde wegen in de omgeving, en niet aan de Graafsebaan.

<sup>25</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) Gemeente Heesch, sectie B, 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.

<sup>26</sup> 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: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)).

### **Bodemverstoring**

Binnen het plangebied zijn geen ontgroningen, bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) en ontgroningenkaart 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 (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt een hoge archeologische trefkans (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische waarde.

Het plangebied ligt naar verwachting in een golvende dekzandvlakte. Op de oorspronkelijke bodem, waarschijnlijk een veldpodzolgrond, is vanaf de late middeleeuwen of nieuwe tijd als gevolg van intensieve bemesting een plaggendek ontstaan. Op basis van de ouderdom van de afzettingen kunnen binnen het plangebied archeologische resten 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 mogelijk is al in deze periode een beek in de nabijheid van het plangebied aanwezig. Vanwege de mogelijke aanwezigheid van drinkwater in de omgeving vormde het plangebied een aantrekkelijke bewoningslocatie voor jager-verzamelaars. Daarom wordt aan het plangebied een hoge 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 podzoldodem 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 gunstige plaats voor bewoning. 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 nederzittingsresten als begravingsresten vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is een hogere landschappelijke ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Uit de gegevens van het historisch kaartmateriaal komt naar voren dat tenminste sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw bebouwing in de omgeving van het plangebied 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. Om deze redenen wordt aan het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten uit deze perioden toegekend.

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.

| Periode                           | Verwachting | Verwachte kenmerken vindplaats                                                                               | Diepteligging sporen                                   |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| laat-paleolithicum – mesolithicum | hoog        | Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen                                   | onder het plaggendek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| neolithicum – vroege middeleeuwen | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, graven, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen                     | onder het plaggendek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| late middeleeuwen – nieuwe tijd   | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, greppels, erfafscheidingen | vanaf maaiveld in het plaggendek                       |

*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 hoge 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 waarschijnlijk in een golvende dekzandvlakte (laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Door intensieve bemesting van de oorspronkelijke bodem is mogelijk vanaf de late middeleeuwen een enkeerdgrond 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 plaggendeek, 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 bodemversturende activiteiten 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 en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant inzake de aanwezigheid van een enkeerdgrond<sup>28</sup> 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?

---

<sup>28</sup> Provincie Noord-Brabant 2007.



Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek<sup>29</sup>, wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 496 m<sup>2</sup> groot is, zal het minimum aantal van 4 boringen voor kleine plangebieden (kleiner dan 1,0 hectare) worden gezet.

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

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment zal worden verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104<sup>30</sup> en bodemkundig<sup>31</sup> 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.

---

<sup>29</sup> SIKB 2006b.

<sup>30</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

<sup>31</sup> De Bakker en Schelling 1989.

## 4 Samenvatting

### 4.1 Inleiding

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

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

Het plangebied ligt waarschijnlijk in een golvende dekzandvlakte (laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Door intensieve bemesting van de oorspronkelijke bodem is mogelijk vanaf de late middeleeuwen een enkeerdgrond ontstaan. Op basis van de ouderdom van de afzettingen kunnen binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Door de aanwezigheid van een enkeerdgrond zullen eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen redelijk tot goed bewaard zijn gebleven.

| Periode                           | Verwachting | Verwachte kenmerken vindplaats                                                                               | Diepteligging sporen                                   |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| laat-paleolithicum – mesolithicum | hoog        | Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen                                   | onder het plaggendek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| neolithicum – vroege middeleeuwen | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, graven, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen                     | onder het plaggendek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| late middeleeuwen – nieuwe tijd   | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, greppels, erfafscheidingen | vanaf maaiveld in het plaggendek                       |

Tabel 4.1: Archeologische verwachting per periode.

### 4.3 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant inzake de aanwezigheid van een enkeerdgrond<sup>32</sup> wordt er voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd.

<sup>32</sup> Provincie Noord-Brabant 2007.

## Literatuur en kaarten

### Literatuur

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Kaarten

Provincie Noord-Brabant, *Ontgroningenkaart*.

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

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

Topografische Dienst Nederland 1998, *TOP25raster*, Emmen.

Project : Bureauonderzoek , Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer : S100148

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

**Internet** (geraadpleegd juli 2010)

[www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl)

[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

[www.bhic.nl](http://www.bhic.nl)

[www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

[www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

[www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

**Bijlagen:**

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

## Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

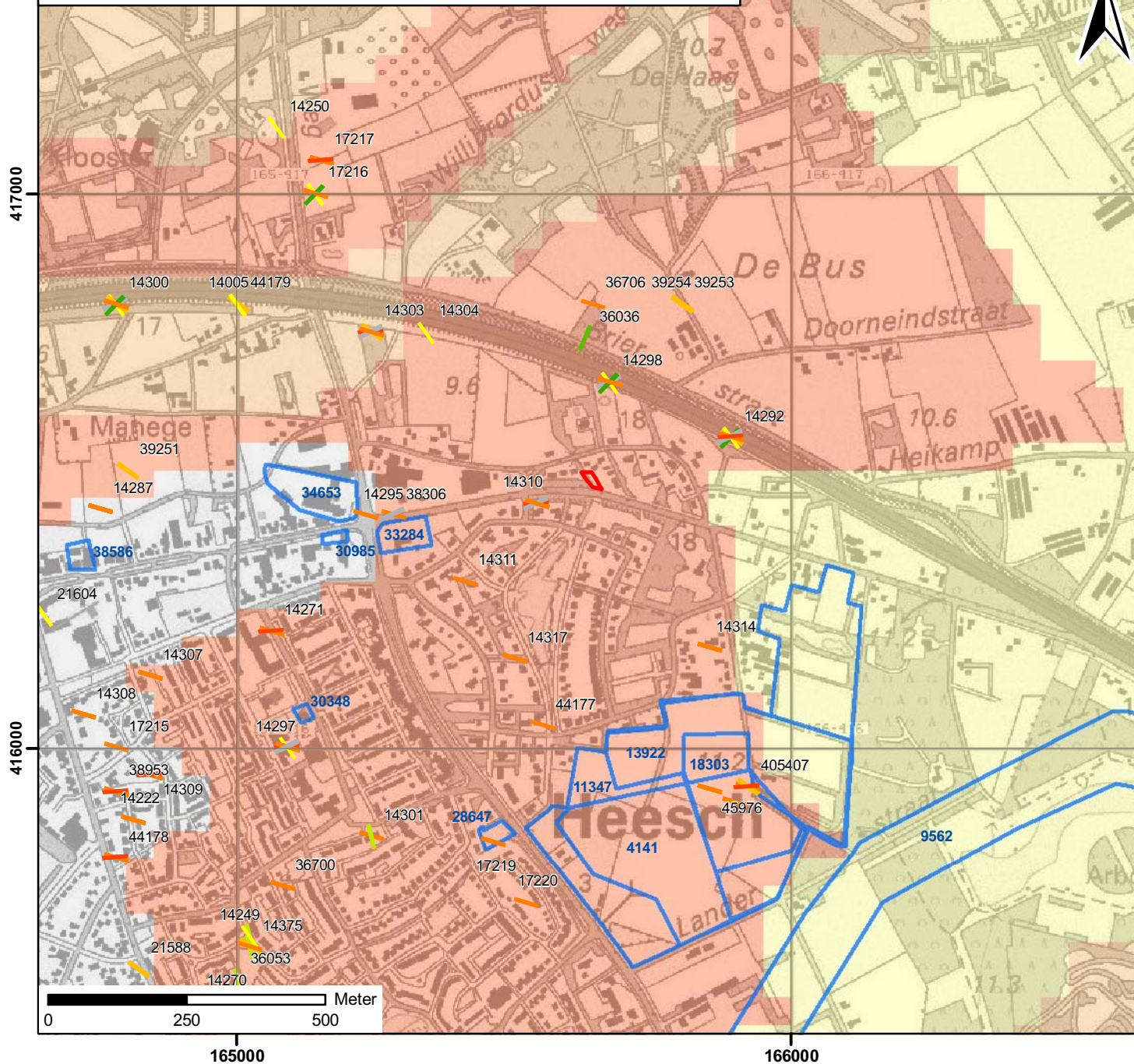
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (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: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen**

# Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Graafsebaan te Heesch



## Legenda

### Vondsten per periode

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

  onderzoeksmeldingen

### Archeologisch monument + monumentnummer

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

### archeologische verwachting trefkans

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

S100148\_IKAW\_Combi\_04012010\_JH\_1.0



# Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

Graafsebaan 32 te Heesch  
Gemeente Bernheze

**Opdrachtgever**

SAB Eindhoven  
Meerkollaan 9  
5613 BS Eindhoven

**Status:**

**DEFINITIEF**

**Projectleider**

mevr. drs. S.M. Koeman

**Projectnummer**

SyntheGra Rapport S100237

**Autorisatie**

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

**Paraaf****Datum**

28-02-2011

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

## Colofon

Opdrachtgever: SAB Eindhoven  
Project: Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237  
Titel: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Graafsebaan 32 te Heesch  
Datum: concept: 02-09 -2010  
definitief: 28-02-2011  
Projectleider: mevr. drs. S.M. Koeman  
Auteurs: drs. S.M. Koeman (prospector, 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](http://www.synthegra.nl)  
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

## INHOUD

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Administratieve gegevens                                  | 4  |
| 1 Inleiding                                               | 5  |
| 1.1 Onderzoekskader                                       | 5  |
| 1.2 Onderzoeksdool en vraagstellingen                     | 5  |
| 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied                | 6  |
| 2 Vooronderzoek                                           | 7  |
| 2.1 Inleiding                                             | 7  |
| 2.2 Verwachtingsmodel                                     | 7  |
| 2.3 Conclusie en aanbeveling                              | 9  |
| 3 Inventariserend Veldonderzoek                           | 10 |
| 3.1 Methode                                               | 10 |
| 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens     | 10 |
| 3.3 Archeologische indicatoren                            | 11 |
| 3.4 Archeologische interpretatie                          | 11 |
| 4 Conclusies en aanbevelingen                             | 12 |
| 4.1 Inleiding                                             | 12 |
| 4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen           | 12 |
| 4.3 Aanbevelingen                                         | 13 |
| 5 Samenvatting                                            | 14 |
| 5.1 Inleiding                                             | 14 |
| 5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek | 14 |
| 5.3 Archeologische interpretatie                          | 14 |
| 5.4 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: Impressie van het plangebied.*

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

## Administratieve gegevens

|                            |                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toponiem                   | : Graafsebaan 32                                                                                                        |
| Plaats                     | : Heesch                                                                                                                |
| Gemeente                   | : Bernheze                                                                                                              |
| Provincie                  | : Noord-Brabant                                                                                                         |
| Projectnummer              | : S100237                                                                                                               |
| Bevoegde overheid          | : Gemeente Bernheze                                                                                                     |
| Opdrachtgever              | : SAB Eindhoven                                                                                                         |
| Uitvoerende instantie      | : Synthegra bv                                                                                                          |
| Datum uitvoering veldwerk  | : 18-08-2010                                                                                                            |
| Uitvoerder veldwerk        | : drs. B.J.H.M. van den Berkmortel                                                                                      |
| Onderzoeksmelding (ARCHIS) | : 42.515                                                                                                                |
| Datum onderzoeksmelding    | : 13-08-2010                                                                                                            |
| Onderzoeksnummer (ARCHIS)  | : 35.021                                                                                                                |
| Kaartblad                  | : 45E                                                                                                                   |
| Periode                    | : Laat-paleolithicum - nieuwe tijd                                                                                      |
| Oppervlakte                | : Circa 496 m <sup>2</sup>                                                                                              |
| Grondgebruik               | : Onbebouwd, begroeid met bomen, struikgewas en gras                                                                    |
| Geologie                   | : Dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)                                                                 |
| Geomorfologie              | : Golvende dekzandvlakte                                                                                                |
| Bodem                      | : Enkeerdgronden (oostelijke helft) en laarpodzolgronden (westelijke helft)                                             |
| Depot                      | : Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het<br>Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch |

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| Noordwest | X: 165621 | Y: 416497 |
| Noordoost | X: 165640 | Y: 416497 |
| Zuidoost  | X: 165658 | Y: 416467 |
| Zuidwest  | X: 165641 | Y: 416470 |

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Graafsebaan 32 in Heesch (afbeelding 1.1). Dit onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek.<sup>1</sup> Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw van een woning. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend. 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 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<sup>2</sup> en de richtlijnen van de Provincie Noord-Brabant.<sup>3</sup> Het veldwerk is uitgevoerd op 18 augustus 2010.

De bevoegde overheid, de gemeente Bernheze, heeft de resultaten van het onderzoek getoets 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?

---

<sup>1</sup> Nillesen 2010. Synthegra Rapport S100148.

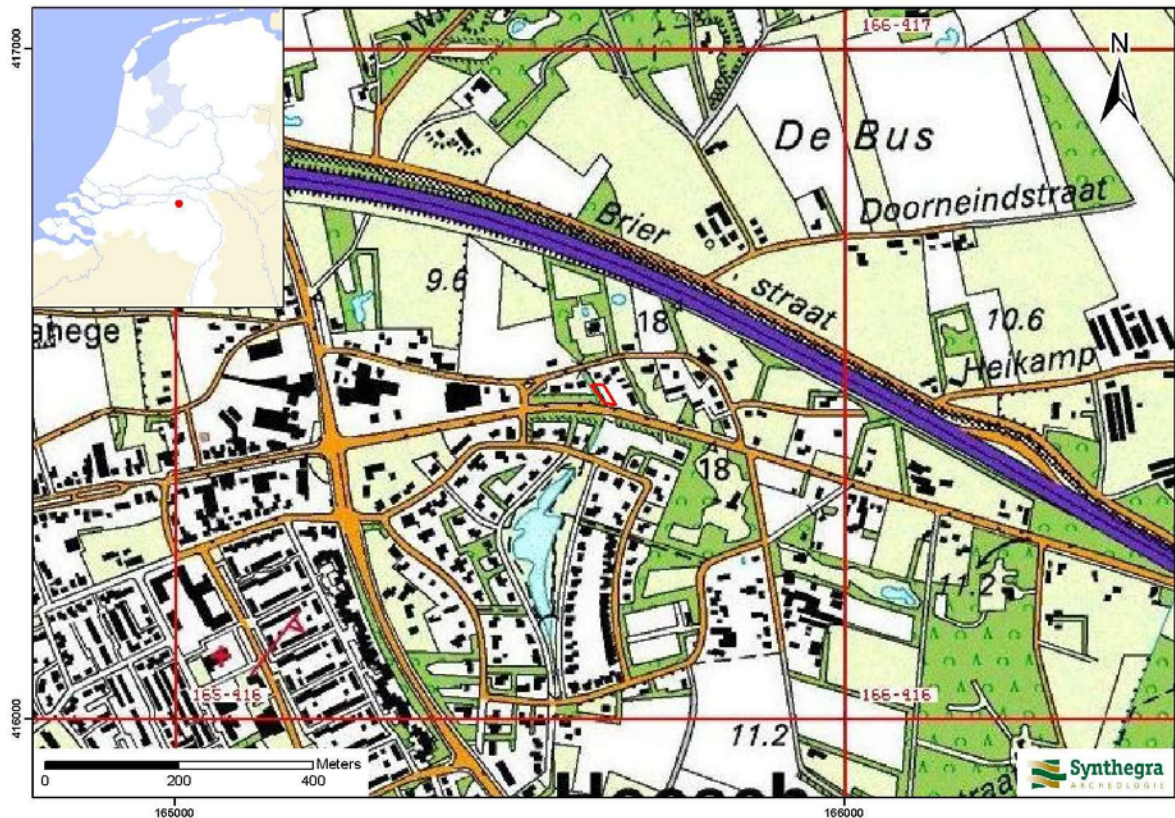
<sup>2</sup> SIKB 2006a.

<sup>3</sup> SIKB 2006b.



### 1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 496 m<sup>2</sup> groot en ligt aan de Graafsebaan 32 in Heesch (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door bestaande bebouwing, in het oosten door een tuin, in het zuiden door de weg de Graafsebaan en in het westen door een kleine waterloop. Het plangebied is onbebouwd en begroeid met bomen, struikgewas en gras. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 10,8 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).<sup>4</sup>



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

<sup>4</sup> Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)



## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Inleiding

In de periode juni-juli 2010 heeft Synthegra een bureauonderzoek uitgevoerd voor het terrein aan de Graafsebaan 32 in Heesch.<sup>5</sup> In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

### 2.2 Verwachtingsmodel

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland. De ondergrond in het plangebied zal uit dekzand bestaan (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Het plangebied ligt naar verwachting in een golvende dekzandvlakte. Op de oorspronkelijke bodem, waarschijnlijk een veldpodzolgrond, is vanaf de late middeleeuwen of nieuwe tijd als gevolg van intensieve bemesting een plaggendeek ontstaan. Op basis van de ouderdom van het dekzand kunnen binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt een hoge archeologische trefkans. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische waarde.

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. Het plangebied ligt op een hogere dekzandwelling in de golvende dekzandvlakte. Aangezien tegenwoordig een waterloop langs het plangebied loopt, is het mogelijk dat ook in de steentijd een beek in de nabijheid van het plangebied aanwezig was. Vanwege de mogelijke aanwezigheid van drinkwater in de omgeving vormde het plangebied een aantrekkelijke bewoningslocatie voor jager-verzamelaars. Daarom is aan het plangebied een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen van de jager-verzamelaars 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 plaggendeek in de oorspronkelijke podzolgrond 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.

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 en blijft het plangebied dus een gunstige plaats voor bewoning. 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. Daarom is aan

---

<sup>5</sup> Nillesen 2010. Synthegra Rapport S100148.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

het plangebied een hoge verwachting toegekend voor zowel nederzettingsresten als begravingsresten vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In de late middeleeuwen en de nieuwe tijd is een hogere landschappelijke ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Uit de gegevens van het historisch kaartmateriaal komt naar voren dat tenminste sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw bebouwing in de omgeving van het plangebied 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. Om deze redenen wordt aan het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten uit deze perioden toegekend.

Het plangebied is mogelijk vanaf de late middeleeuwen of de nieuwe tijd afgedekt door een plaggendeek. Van het plaggendeek 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 plaggendeek zullen eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen redelijk tot goed bewaard zijn gebleven.

| Periode                           | Verwachting | Verwachte kenmerken vindplaats                                                                               | Diepteligging sporen                                    |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| laat-paleolithicum – mesolithicum | hoog        | Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen                                   | onder het plaggendeek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| neolithicum – vroege middeleeuwen | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, graven, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen                     | onder het plaggendeek in de oorspronkelijke podzolbodem |
| late middeleeuwen – nieuwe tijd   | hoog        | Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, greppels, erfafscheidingen | vanaf maaiveld in het plaggendeek                       |

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

## **2.3 Conclusie en aanbeveling**

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant<sup>6</sup> inzake de aanwezigheid van een enkeerdgrond (plaggende) is voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

---

<sup>6</sup> Provincie Noord-Brabant 2007.

## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en de aanwezigheid van enkeerdgronden is aan de hand van de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant<sup>7</sup> 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 met een oppervlakte van circa 496 m<sup>2</sup> kleiner is dan een hectare, is in verband met de statistische betrouwbaarheid het minimum aantal 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 5104<sup>8</sup> en bodemkundig<sup>9</sup> 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.

De natuurlijke ondergrond (C-horizont) bestaat uit lichtgeel, matig siltig, matig fijn zand. Het zand bestaat uit afgeronde korrels en is goed gesorteerd. Op basis van deze eigenschappen is het zand geclassificeerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). De C-horizont is aangetroffen vanaf 60-95 cm beneden maaiveld.

Op basis van het bureauonderzoek werden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht. Deze bodems bestaan uit een plaggendek met daaronder al dan niet de oorspronkelijke bodem, vermoedelijk een podzolgrond.

In het plangebied zijn inderdaad humeuze, bruingrijze zandlagen aangetroffen, die zijn opgebracht en vermoedelijk een plaggendek betreffen. In de zuidoostelijke hoek (boring 1) is het plaggendek 70 cm dik en bestaat uit een donker bruingrijze bouwvoor (Aap-horizont) met daaronder een oudere fase van het plaggendek, die lichter van kleur is (Aa-horizont). Ter plaatse van boring 2 ontbreekt de bouwvoor en ligt het plaggendek aan het oppervlak. In de oostelijke helft van het plangebied (boring 1 en 2) is onder het plaggendek een lichtbruine zandlaag aangetroffen, die geleidelijk lichter van kleur wordt. Deze laag is geïnterpreteerd als de BC-horizont, de overgangslaag van de oorspronkelijke podzolgrond naar de C-horizont.

In de westelijke helft van het plangebied (boring 3 en 4) is het plaggendek met een dikte van 35 cm dunner dan in de oostelijke helft. Bovendien is onder het plaggendek een vrijwel intacte podzolgrond aangetroffen. Tussen 35-45 cm beneden maaiveld is een donkergrijs-bruingrijs, iets gevlekte zandlaag aangetroffen. Hierin is de oorspronkelijke bovengrond van de podzolgrond herkend, die met de onderkant van het plaggendek vermengd is geraakt (Apb-horizont). Onder de bovengrond is de grijswitte E-horizont aangetroffen van 2-5 cm dik. Onder de E-horizont is de donkerbruine B-horizont aanwezig, die geleidelijk via de BC-horizont overgaat in de C-horizont.

---

<sup>7</sup> Noord-Brabant, 2007.

<sup>8</sup> Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

<sup>9</sup> De Bakker en Schelling 1989.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

Ter plaatse van boring 1 is het plaggendek 70 cm dik en kan de bodem worden geclassificeerd als een enkeerdgrond (plaggendek dikker dan 50 cm). Ter plaatse van boring 2 heeft vermoedelijk ook een enkeerdgrond gelegen, maar is de bouwvoor verdwenen. In de westelijke helft van het plangebied (boring 3 en 4) is de bovengrond met een dikte van 35 cm dunner dan 50 cm en kan de bodem op basis van de aangetroffen podzolgrond worden geclassificeerd als een laarpodzolgrond.

### **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 vindplaatsen op te sporen.

### **3.4 Archeologische interpretatie**

In de oostelijke helft plangebied ontbreekt de natuurlijke podzolgrond onder het plaggendek. Aangenomen is dat de podzolgrond door ploegwerkzaamheden in het plaggendek is opgenomen. In de westelijke helft is daarentegen een vrijwel intacte podzolgrond (inclusief E- en B-horizont) aangetroffen onder de bovengrond. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de podzolgrond in de oostelijke helft is verdwenen wordt de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen voor de oostelijke helft van het plangebied naar laag bijgesteld. In de westelijke helft is een vrijwel intacte podzolgrond aangetroffen en kunnen vuursteenvindplaatsen nog in-situ aanwezig zijn. Daarom blijft de voor de westelijke helft de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum gehandhaafd.

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 de oostelijke helft van het plangebied is het sporenniveau grotendeels intact (BC- en C-horizont) en in de westelijke helft is het sporenniveau geheel intact. Dit betekent dat de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd gehandhaafd blijft.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met 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 natuurlijke ondergrond (C-horizont) in het plangebied bestaat uit goed gesorteerd, goed afgerond, geel tot wit zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel). De C-horizont is aangetroffen vanaf 60 – 95 cm beneden het maaiveld.

In de oostelijke helft plangebied ontbreekt de natuurlijke podzolgrond onder het plaggendek. Aangenomen is dat de podzolgrond door ploegwerkzaamheden in het plaggendek is opgenomen. In de westelijke helft is daarentegen een vrijwel intacte podzolgrond (inclusief E- en B-horizont) aangetroffen onder de bovengrond.

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

Binnen het plangebied kunnen nog archeologische resten in situ aanwezig zijn. In het grootste deel van het plangebied (boring 2-4) kunnen eventuele archeologische sporen vanaf 35 cm beneden maaiveld (onder de bovengrond/plaggendek) worden aangetroffen. Dit betekent dat de eventuele archeologische resten dicht aan het oppervlak liggen en de geplande graafwerkzaamheden een bedreiging vormen voor het archeologisch bodemarchief. In de zuidoostelijke hoek van het plangebied (boring 1) wordt het archeologische niveau iets dieper verwacht vanaf 70 cm beneden maaiveld.

De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum is voor de oostelijke helft van het plangebied naar laag bijgesteld. Voor de westelijke helft blijft de hoge verwachting voor deze periode gehandhaafd. De hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd blijft voor het hele plangebied gehandhaafd.

#### **4.3 Aanbevelingen**

Op grond van de intacte bodemopbouw en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant, wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Tijdens dit onderzoek wordt vastgesteld of in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en wordt het terrein gewaardeerd met betrekking tot het behoud van een eventuele vindplaats. Voor dit proefsleuvenonderzoek zal een Programma van Eisen (PvE) moeten worden opgesteld, dat als leidraad fungeert bij het proefsleuvenonderzoek. Dit PvE dient getoetst en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, de gemeente Bernheze.<sup>10</sup>

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.

---

<sup>10</sup> De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Op basis van de daarin vastgelegde bepalingen wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

## 5 Samenvatting

### 5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Graafsebaan 32 in Heesch (afbeelding 1.1). Dit onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek.<sup>11</sup> Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw van een woning.

### 5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

De ondergrond in het plangebied zal uit dekzand bestaan (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel). Het plangebied ligt naar verwachting in een golvende dekzandvlakte. Op de oorspronkelijke bodem, waarschijnlijk een veldpodzolgrond, is vanaf de late middeleeuwen of nieuwe tijd als gevolg van intensieve bemesting een plaggendeek ontstaan.

Voor het plangebied geldt op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

### 5.3 Archeologische interpretatie

In de oostelijke helft plangebied ontbreekt de natuurlijke podzolgrond onder het plaggendeek. Aangenomen is dat de podzolgrond door ploegwerkzaamheden in het plaggendeek is opgenomen. In de westelijke helft is daarentegen een vrijwel intacte podzolgrond (inclusief E- en B-horizont) aangetroffen onder de bovengrond. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de podzolgrond in de oostelijke helft is verdwenen wordt de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen voor de oostelijke helft van het plangebied naar laag bijgesteld. In de westelijke helft is een vrijwel intacte podzolgrond aangetroffen en kunnen vuursteenvindplaatsen nog in-situ aanwezig zijn. Daarom blijft de voor de westelijke helft de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum gehandhaafd.

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 de oostelijke helft van het plangebied is het sporenniveau grotendeels intact (BC- en C-horizont) en in de westelijke helft is het sporenniveau geheel intact. Dit betekent dat de hoge verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd gehandhaafd blijft.

### 5.4 Aanbeveling

Op grond van de intacte bodemopbouw en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant, wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voor dit proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Nillesen 2010. Synthegra Rapport S100148.

<sup>12</sup> De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Op basis van de daarin vastgelegde bepalingen wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.



Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,  
Graafsebaan 32 te Heesch  
Projectnummer: S100237

## 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, Graafsebaan 32 te Heesch*. Synthegra Rapport S100148, Doetinchem.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Minimumeisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van de rapportage van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: verkennend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

### Internet

[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

**Bijlagen:**

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

## Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

| Ouderdom<br>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     |      |                     |                           |                          |                                                                        |                     |                       |  |
| 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)        |       |      |                     |                           |                          |                                                                        | Formatie van Peelo  |                       |  |
| 475.000              |                    |               |                                    | Elsterien (ijstijd)                |       |      |                     |                           |                          |                                                                        |                     |                       |  |
| 850.000              |                    |               |                                    | Vroeg                              | Vroeg |      |                     | Cromerien (warme periode) |                          |                                                                        |                     | Formatie van Sterksel |  |
|                      |                    | Pre-Cromerien |                                    |                                    |       |      |                     |                           |                          |                                                                        |                     |                       |  |
| 2.600.000            |                    |               |                                    |                                    |       |      |                     |                           |                          |                                                                        |                     |                       |  |

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

416550

## Boorpuntenkaart

Graafsebaan 32 te Heesch

schaal: 1:500

### Legenda

● Boorpunt

□ Plangebied

S100237\_BO-IVO-K\_25082010\_SD\_1.0

416500

416450

0 6,25 12,5 25 Meter

165600

165650

27

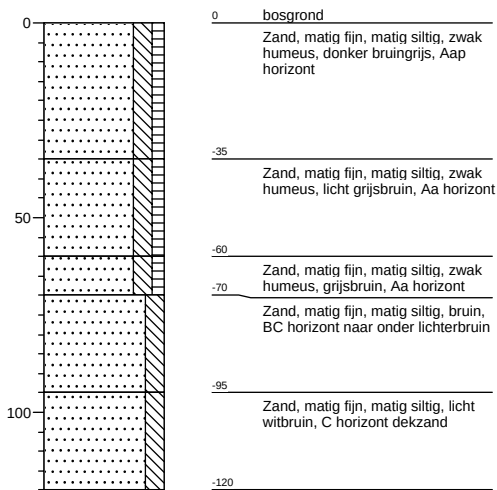
N

Gooisstraat

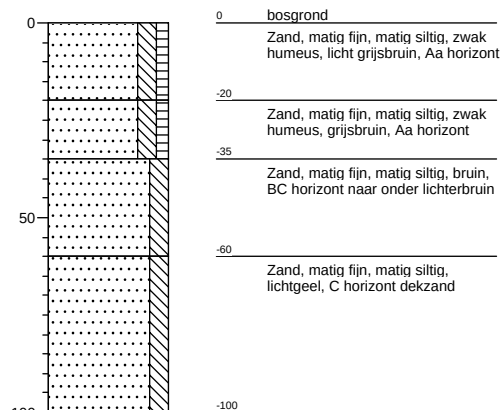
### **Bijlage 3: Boorprofielen**



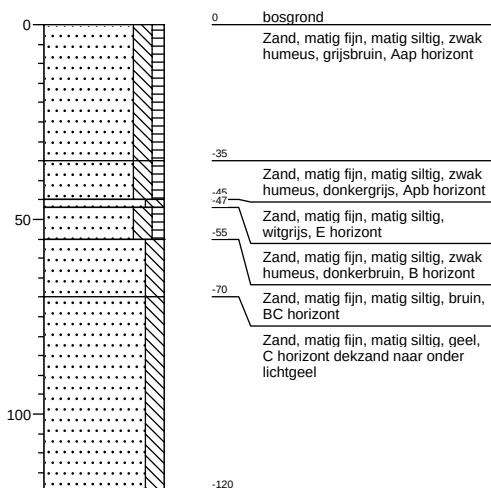
**Boring: 1**



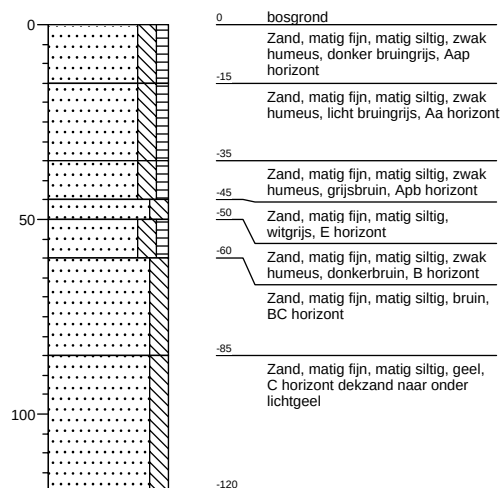
**Boring: 2**



**Boring: 3**

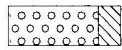


**Boring: 4**

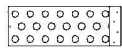


## Legenda (conform NEN 5104)

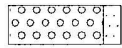
### grind



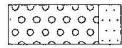
Grind, siltig



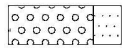
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

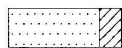


Grind, sterk zandig

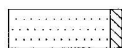


Grind, uiterst zandig

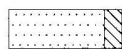
### zand



Zand, kleiig



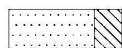
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

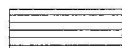


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

### veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



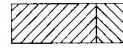
Klei, zwak siltig



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

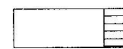
### overige toevoegingen



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



ongeroid monster

### overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

**SAB • Arnhem**

**bezoekadres**  
Frombergdwaarsstraat 54  
6814 DZ Arnhem

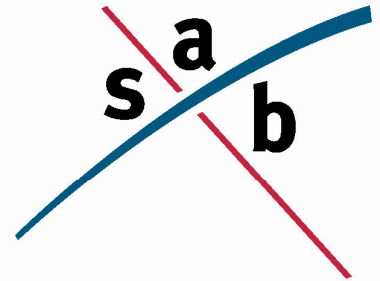
**correspondentieadres**  
Postbus 479  
6800 AL Arnhem

**T** [026] 357 69 11  
**F** [026] 357 66 11  
**I** [www.sab.nl](http://www.sab.nl)  
**E** [arnhem@sab.nl](mailto: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 80368-19

---

### Plan

Voorliggend plan betreft de bouw van een woning aan de Graafsebaan 32 te Heesch.

### Situatie

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van Heesch, tussen de Goorstraat en de Graafsebaan. Het is een rustig gebied. Hoewel de Graafsebaan een doorgaande weg is, is deze niet heel druk.

Het plangebied grenst aan de noordkant aan enkele bestaande woningen. Ook aan de oost- en westzijde van het plangebied bevinden zich enkele woningen. Aan de oostkant bevindt zich in de nabijheid ook een bedrijfsvestiging met een burgerwoning. Het betreft een interieurbouwbedrijf aan de Graafsebaan 26a. Interieurbouwbedrijven vallen onder SBI-code 36121 (SBI codering 1993). De VNG geeft in haar richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering (2009) geen richtlijnen voor hindercontouren specifiek voor interieurbouwbedrijven. Wel voor de hogere categorie bedrijven met SBI-code 361. Hieronder vallen alle meubelfabrieken en meubelstofeerderijen. De maximale hindercontour voor dergelijke bedrijven bedraagt 100 meter, waarbij geluid de meest bepalende factor is.

Echter, het bestemmingsplan De Kommen van Bernheze laat dergelijke bedrijvigheid niet toe op deze locatie. In het bestemmingsplan is aangegeven dat het betreffende bedrijfsperceel is bedoeld voor bedrijven in de categorieën 1 en 2 in de staat van bedrijfsactiviteiten. Alleen bedrijven met een maximale milieucategorie 2 zijn op deze locatie dus toegestaan. Volgens de VNG-richtlijnen rond Bedrijven en milieuzonering geldt voor dergelijke bedrijven een hindercontour van maximaal 30 meter.

De afstand van het bedrijfsperceel tot aan het plangebied bedraagt meer dan 30 meter. De afstand van het plangebied tot aan het betreffende bedrijfspand bedraagt zelfs meer dan 70 meter. Daar komt bij dat tussen de beoogde woning en het bedrijf een bestaande burgerwoning is gevestigd.

Een en ander betekent dat een eventuele hindercontour van het bedrijf aan Graafsebaan 26a niet kan overlappen met het plangebied. Er is dus geen sprake van een belemmering voor de realisatie van de beoogde woning.

Aan de zuidkant grenst het plangebied aan de Graafsebaan. Aan de overzijde van de Graafsebaan bevinden zich woningen en groen. Wel is er ten zuidoosten sprake van een nutsvoorziening. Voor

dergelijke nutsvoorzieningen gelden geen hindercontouren zoals bedoeld in de VNG-richtlijnen voor Bedrijven en milieuzonering. Wel kan sprake zijn van externe veiligheidsrisico's. Op de Risicokaart Noord Brabant (Risicokaart.nl, 2010) staan geen veiligheidscontouren aangegeven rond de betreffende nutsvoorziening. Overigens zijn er ook geen andere veiligheidscontouren die overlappen met het plangebied. Zowel de nutsvoorziening als het aspect Externe veiligheid vormen dus geen belemmering voor realisatie van de beoogde 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.

#### **Advies**

Geconcludeerd kan worden dat het aspect Bedrijven en milieuzonering geen belemmering vormt voor realisatie van de beoogde woning.

*Bestemmingsplan kom Heesch:*

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

**Verkennd bodemonderzoek**  
**Graafsebaan 32**  
**Heesch**

## Verkennd bodemonderzoek

**in opdracht van**

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

**betreffende de locatie**

Graafsebaan 32  
Heesch

**projectnummer**

1004/022/RS-01

**versie**

0

**vestiging, datum**

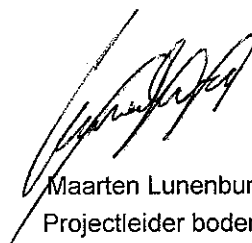
Nuenen, 30 juni 2010

Opgesteld:



Rob Staal  
Projectleider bodem

Gecontroleerd door:



Maarten Lunenburg  
Projectleider bodem



VKB2001-2002

**Tritium Advies B.V.**

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

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

E-mail [info@tritiumadvies.nl](mailto:info@tritiumadvies.nl)  
Internet [www.tritiumadvies.nl](http://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 een gedeelte van de locatie Graafschebaan 32 te Heesch.

Aanleiding voor het onderzoeken is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie en de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de 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 niet verontreinigd is met de onderzochte stoffen. De ondergrond blijkt licht verontreinigd te zijn met kobalt. Het grondwater is licht verontreinigd met 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   |
|-----------------------------------------------------|----------|
| <b>SAMENVATTING</b>                                 |          |
| <b>1 INLEIDING</b>                                  | <b>1</b> |
| <b>2 VOORONDERZOEK</b>                              | <b>2</b> |
| 2.1 Locatiegegevens                                 | 2        |
| 2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek                     | 2        |
| 2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie | 2        |
| 2.4 Regionale achtergrondwaarden                    | 3        |
| 2.5 Conclusies vooronderzoek                        | 3        |
| <b>3 ONDERZOEKSSTRATEGIE</b>                        | <b>4</b> |
| <b>4 UITVOERING</b>                                 | <b>5</b> |
| 4.1 Grondonderzoek                                  | 5        |
| 4.2 Grondwateronderzoek                             | 5        |
| 4.3 Analyses                                        | 5        |
| <b>5 ANALYSERESULTATEN</b>                          | <b>7</b> |
| 5.1 Toetsingskader                                  | 7        |
| 5.2 Grond                                           | 8        |
| 5.3 Grondwater                                      | 8        |
| <b>6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>                | <b>9</b> |

## BIJLAGEN

|                                 | aantal pagina's<br>(excl. voorblad) |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. topografische ligging        | 1                                   |
| 2. situatietekening             | 1                                   |
| 3. boorprofielen                | 2                                   |
| 4. peilbuispecificaties         | 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 een gedeelte van de locatie Graafsebaan 32 te Heesch.

Aanleiding voor het onderzoeken is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie en de aanvraag van een bestemmingsplanwijziging voor de 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 31 mei 2010 zijn de archieven van de gemeente Bernheze geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was mevrouw J. van Gaal.

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

### **2.1 Locatiegegevens**

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Graafsebaan 32 te Heesch. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 165.642 en Y = 416.478. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Heesch, sectie B, nummer 5418 (ged.) en heeft een oppervlakte van 495 m<sup>2</sup>. Het perceel is momenteel in gebruik als tuin en is onbebouwd en onverhard. In de toekomst zal op de onderzoekslocatie een woonhuis worden gerealiseerd.

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 de locatie zelf en in de directe omgeving is voor zover bekend niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

### **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 9,6 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 8 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordwestelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordwestelijk.

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

## 2.4 Regionale achtergrondwaarden

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

**Tabel 2.1: regionale achtergrondwaarden.**

| gebiedsindeling<br>stofnaam | bodemkwaliteitszone recente uitbereidingen |                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
|                             | achtergrondwaarde (mg/kg)                  |                              |
|                             | bovengrond<br>0 - 0,5 m-mv                 | ondergrond<br>0,5 - 2,0 m-mv |
| arseen                      | 12,15                                      | 12,23                        |
| cadmium                     | 0,53                                       | 0,52                         |
| chromium                    | 19,62                                      | 19,66                        |
| koper                       | 26,28                                      | 11,42                        |
| kwik                        | 0,14                                       | 0,11                         |
| lood                        | 39,35                                      | 15,74                        |
| nikkel                      | 10,80                                      | 10,94                        |
| zink                        | 98,02                                      | 43,19                        |
| PAK                         | 2,15                                       | 0,70                         |
| EOX                         | 0,30                                       | 0,14                         |
| minerale olie               | 208,81                                     | 175                          |

Voor het grondwater zijn geen regionale achtergrondwaarden vastgelegd.

## 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. Op aangeven van de gemeente Berheze ontstaan deze verontreinigingen waarschijnlijk onder invloed van de nabijgelegen Peelrandbreuk. Deze diffuse verontreinigingen leiden niet tot een aangepast onderzoek.

### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

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 <sup>1)</sup> |            |
|---------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| boringen                  | peilbuizen | grond                            | grondwater |
| 2 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 7 juni 2010 zijn de boringen geplaatst volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

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

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 0,8 m-mv bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand en van 0,8 tot 3,0 m-mv (= einddiepte diepste boring) 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 18 juni 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 1,58 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 4.2: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).**

| monstercode | boring/peilbuis | monsterdiepte<br>(m-mv) | chemische<br>analyses <sup>1)</sup> | motivatie                     |
|-------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| grond       |                 |                         |                                     |                               |
| MM1         | 01 t/m 04       | 0,0 - 0,5               | NEN-g, L+H                          | zintuiglijk schone bovengrond |
| MM2         | 01, 02          | 0,5 - 2,0               | NEN-g, L+H                          | zintuiglijk schone ondergrond |
| grondwater  |                 |                         |                                     |                               |
| 01-1-1      | 01              | 2,0 - 3,0               | 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             |
| stofnaam                  | het aangetoonde gehalte ligt boven de regionale achtergrondwaarde <sup>1)</sup> |                                                                     |

opmerkingen bij de tabel:

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

## 5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

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

**Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grond.**

| monstercode | monsterdiepte<br>(m-mv) | motivatie                     | toetsingsresultaten <sup>1)</sup> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| MM1         | 0,0 - 0,5               | zintuiglijk schone bovengrond | -                                 |
| MM2         | 0,5 - 2,0               | zintuiglijk schone ondergrond | * kobalt                          |

opmerkingen bij de tabel:

1) Voor kobalt is geen regionaal achtergrondgehalte vastgesteld.

## 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<br>(m-mv) | motivatie            | toetsingsresultaten |
|-------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| 01-1-1      | 2,0 - 3,0               | onderzoek grondwater | * barium            |



## **6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

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

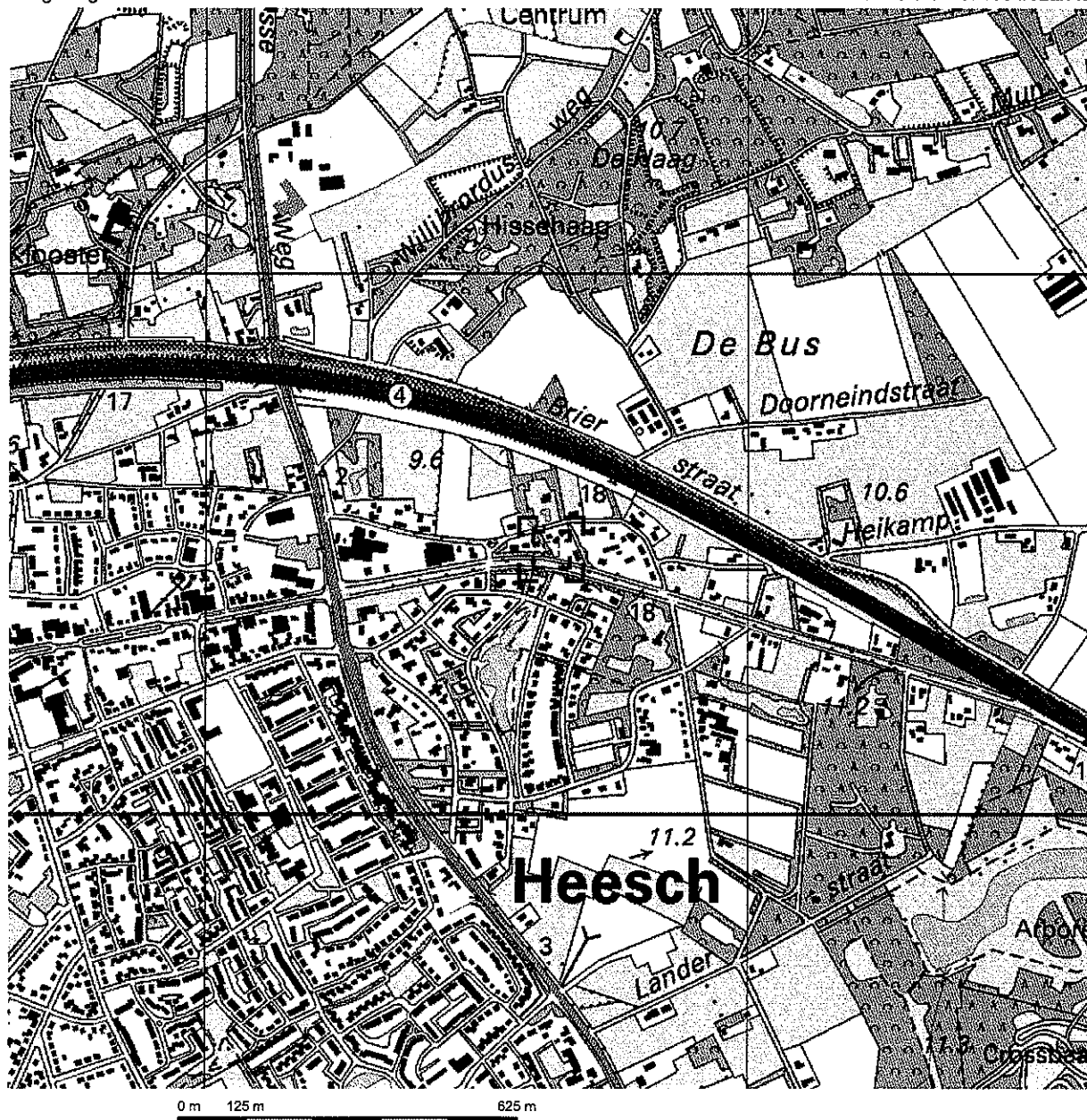
De lichte verontreiniging met kobalt in de grond is in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. Het aangetroffen gehalte is echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De lichte verontreiniging met barium in het grondwater is niet in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. Deze verontreiniging is waarschijnlijk ontstaan onder invloed van de nabijgelegen Peelrandbreuk. Dit soort diffuse verontreinigingen leiden niet tot nader onderzoek.

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**



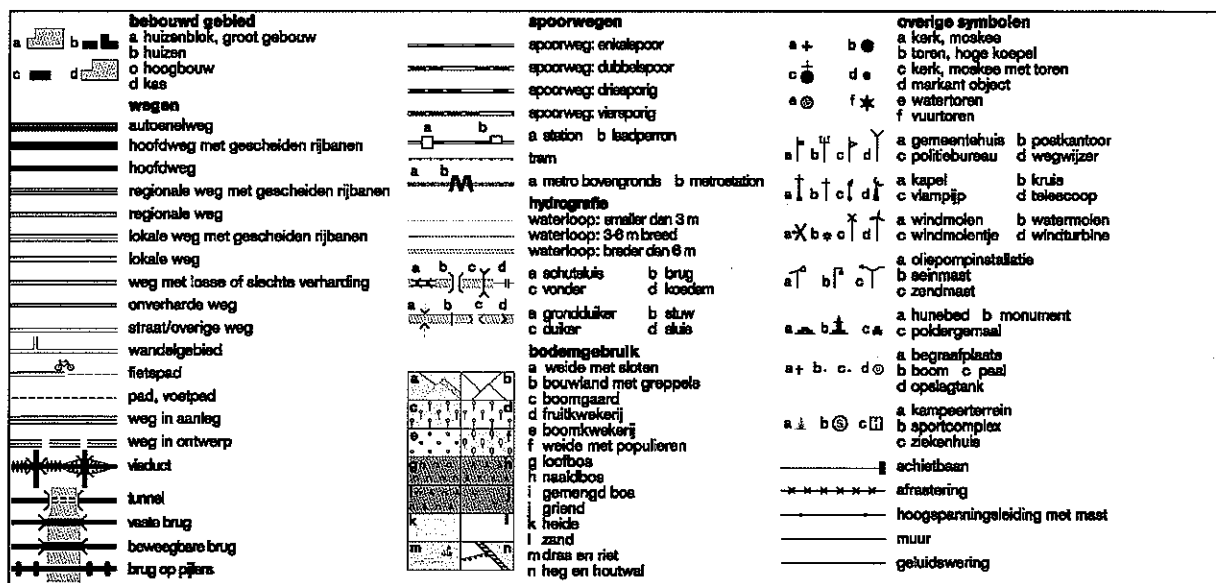
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object HEESCH B 5418

Graafsebaan 32, 5384 RT HEESCH

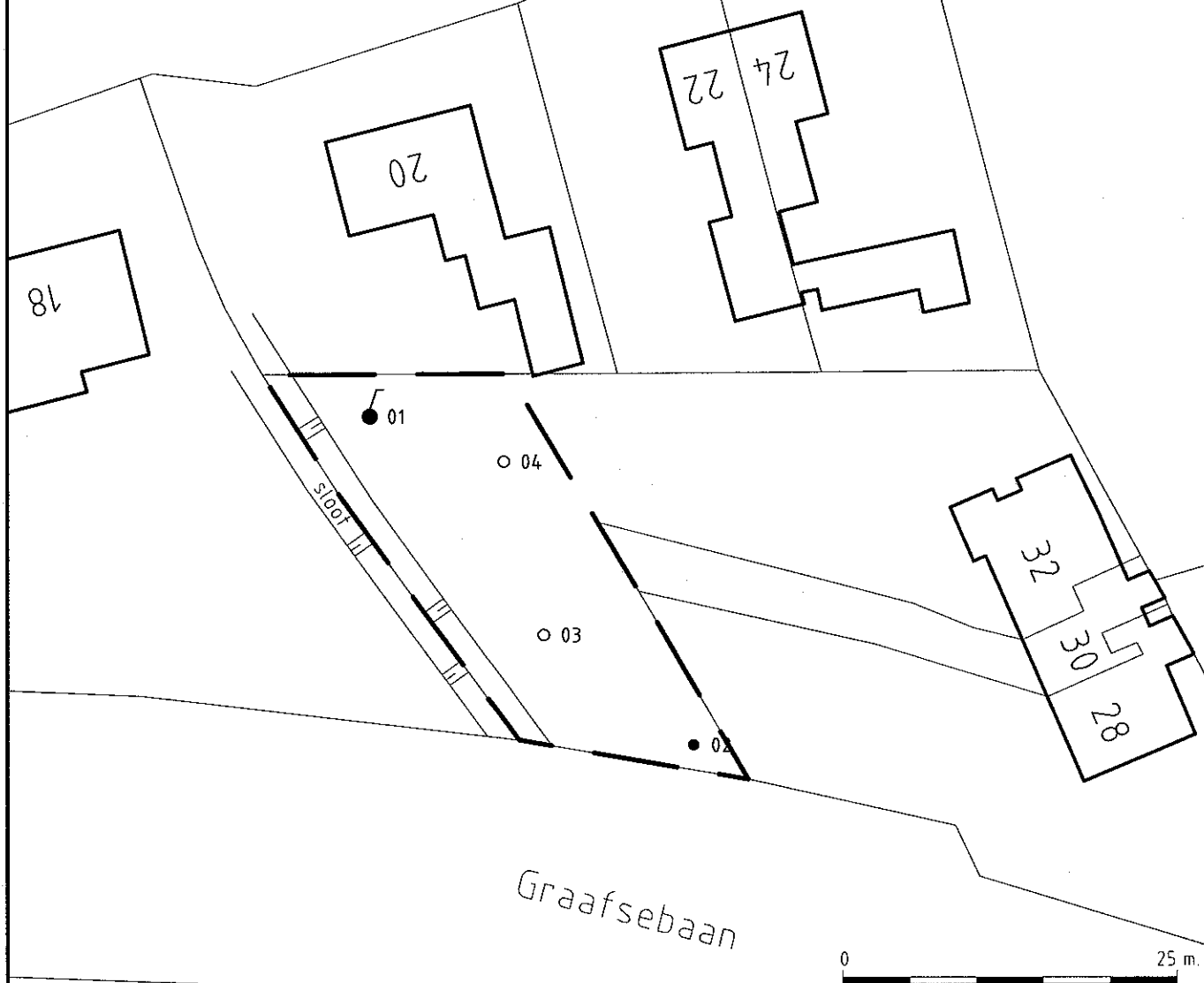
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



## **BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING**



Goorstraat



## LEGENDA

○ boring tot 0,5 m-mv

● boring tot 2,0 m-mv

● boring met peilbuis

— — — grens onderzoekslocatie

|       |          |              |          |      |        |
|-------|----------|--------------|----------|------|--------|
| 0     | 15-06-10 |              | RS       |      |        |
| Wijz. | Datum    | Omschrijving | Getekend | Gec. | Gezien |



Opdrachtgever SAB Eindhoven

Project Bodemonderzoek Graafsebaan 32 te Heesch

Titel  
SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS

BIJLAGE 2

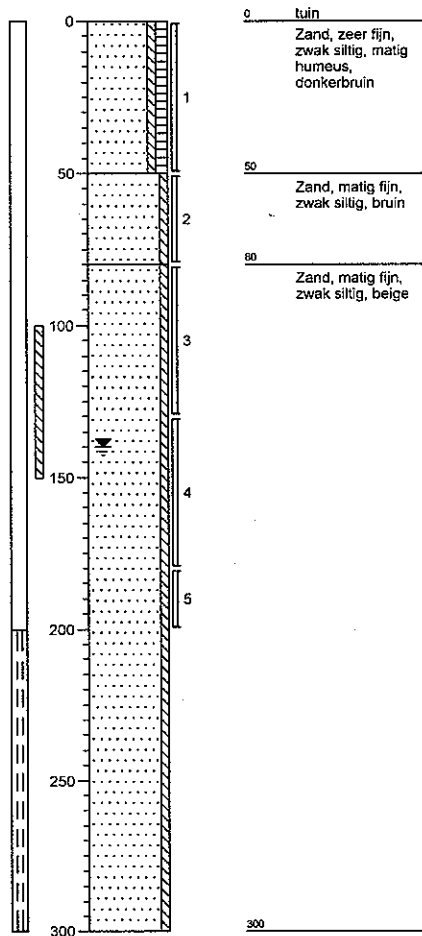
|                     |                   |             |                            |                       |           |          |            |
|---------------------|-------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|-----------|----------|------------|
| Vestiging<br>NUENEN | Schaal<br>1 : 500 | Form.<br>A4 | Ordernummer<br>1004/022/RS | Tekeningnummer<br>001 | Blad<br>1 | van<br>1 | Wijz.<br>0 |
|---------------------|-------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|-----------|----------|------------|

## **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

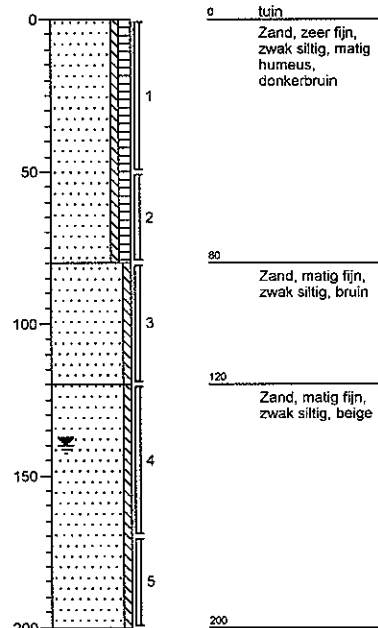
# Bijlage: Boorprofielen



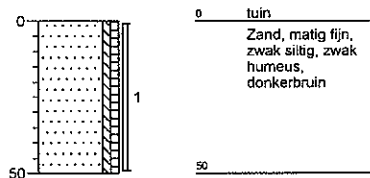
Boring: 01  
Datum: 7-6-2010



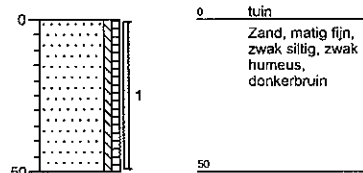
Boring: 02  
Datum: 7-6-2010



Boring: 03  
Datum: 7-6-2010



Boring: 04  
Datum: 7-6-2010



## 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

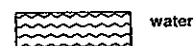
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

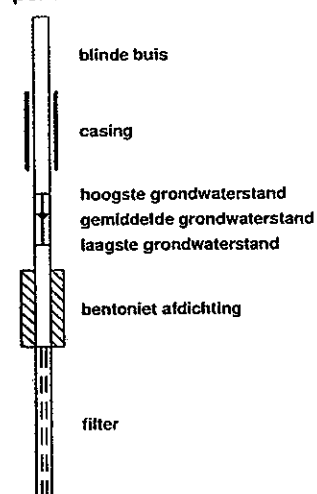
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### overig

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



### peilbuis



### Verklaring initialen veldwerkers

DH = Dirk Hermans  
 DL = Dirk van de Laar  
 MA = Mark Arends  
 MH = Martin Hoskens  
 RL = Rolf Liebregts  
 TW = Tom Wijnands



## **BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES**

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| peilbuisnummer                                     | 01          |
| datum bemonstering                                 | 18-6-2010   |
| bemonsterd door                                    | RL          |
| diepte grondwaterspiegel (m-mv)                    | 1,58        |
| filterstelling (m-mv)                              | 2,00 - 3,00 |
| toestroming                                        | goed        |
| zuurgraad (pH)                                     | 7,29        |
| elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S/cm}$ ) | 237         |
| kleur                                              | neutraal    |
| helderheid                                         | goed        |
| 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.  
GULBERG 35  
5674 TE NUENEN

Datum 14.06.2010  
Relatienr 35003866  
Opdrachtnr. 190775  
Blad 1 van 3

**ANALYSERAPPORT****Opdracht 190775 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.  
Referentie 1004022RS GRAAFSEBAAN 32  
Opdrachtacceptatie 07.06.10  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

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

**Distributeur**

TRITIUM ADVIES B.V. , Staal

**AL-West B.V.**

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

**Opdracht 190775 Bodem / Eluaat**

Blad 2 van 3

| Monsternr. | Monstername | Monsteromschrijving                                                                                   |
|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 79513      | 07.06.2010  | MM1 03 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 01 (0-50)                                                           |
| 79518      | 07.06.2010  | MM2 02 (50-80) 02 (80-120) 02 (120-170) 02 (170-200) 01 (50-80) 01 (80-130) 01 (130-180) 01 (180-200) |

| Eenheid                                 |          | 79513                                       | 79518                                                                                                 |
|-----------------------------------------|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |          | MM1 03 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 01 (0-50) | MM2 02 (50-80) 02 (80-120) 02 (120-170) 02 (170-200) 01 (50-80) 01 (80-130) 01 (130-180) 01 (180-200) |
| <b>Algemene monstervoorbehandeling</b>  |          |                                             |                                                                                                       |
| Koningswater ontsluiting                |          | ++                                          | ++                                                                                                    |
| Voorbehandeling conform AS3000          |          | ++                                          | ++                                                                                                    |
| Droge stof (Ds)                         | %        | 94,0                                        | 86,0                                                                                                  |
| IJzer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | % Ds     | <5,0                                        | <5,0                                                                                                  |
| <b>Klassiek Chemische Analyses</b>      |          |                                             |                                                                                                       |
| Organische stof                         | % Ds     | 5,0 <sup>xj</sup>                           | 1,0 <sup>xj</sup>                                                                                     |
| Carbonaten dmv asrest (AS3000)          | % Ds     | 1,1                                         | 0,3                                                                                                   |
| <b>Fracties (sedigraaf)</b>             |          |                                             |                                                                                                       |
| Fractie < 2 µm                          | % Ds     | <1,0                                        | <1,0                                                                                                  |
| <b>Metalen</b>                          |          |                                             |                                                                                                       |
| Barium (Ba)                             | mg/kg Ds | 51                                          | <15                                                                                                   |
| Cadmium (Cd)                            | mg/kg Ds | 0,30                                        | <0,17                                                                                                 |
| Cobalt (Co)                             | mg/kg Ds | 3,2                                         | 9,4                                                                                                   |
| Koper (Cu)                              | mg/kg Ds | 9,7                                         | <5,0                                                                                                  |
| Kwik (Hg)                               | mg/kg Ds | <0,05                                       | <0,05                                                                                                 |
| Lood (Pb)                               | mg/kg Ds | 30                                          | <13                                                                                                   |
| Molybdeen (Mo)                          | mg/kg Ds | <1,5                                        | <1,5                                                                                                  |
| Nikkel (Ni)                             | mg/kg Ds | 3,4                                         | <3,0                                                                                                  |
| Zink (Zn)                               | mg/kg Ds | 47                                          | <17                                                                                                   |
| <b>PAK</b>                              |          |                                             |                                                                                                       |
| Anthraceen                              | mg/kg Ds | 0,012                                       | <0,010                                                                                                |
| Benzo(a)anthraceen                      | mg/kg Ds | 0,12                                        | 0,016                                                                                                 |
| Benzo(a)pyreen                          | mg/kg Ds | 0,13                                        | 0,015                                                                                                 |
| Benzo(ghi)peryleen                      | mg/kg Ds | 0,14                                        | 0,014                                                                                                 |
| Benzo(k)fluorantheen                    | mg/kg Ds | 0,084                                       | <0,010                                                                                                |
| Chryseen                                | mg/kg Ds | 0,14                                        | 0,019                                                                                                 |
| Fenanthreen                             | mg/kg Ds | 0,14                                        | 0,020                                                                                                 |
| Fluorantheen                            | mg/kg Ds | 0,28                                        | <0,010                                                                                                |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                | mg/kg Ds | 0,15                                        | <0,010                                                                                                |
| Naftaleen                               | mg/kg Ds | <0,010                                      | <0,010                                                                                                |
| Som PAK (VROM)                          | mg/kg Ds | 1,2 <sup>xj</sup>                           | 0,084 <sup>xj</sup>                                                                                   |
| Som PAK (VROM) (Factor 0,7)             | mg/kg Ds | 1,2 <sup>#j</sup>                           | 0,12 <sup>#j</sup>                                                                                    |
| <b>Minerale olie</b>                    |          |                                             |                                                                                                       |
| Koolwaterstoffractie C10-C40            | mg/kg Ds | 28                                          | 38                                                                                                    |
| Koolwaterstoffractie C10-C12            | mg/kg Ds | <4,0                                        | 4,7                                                                                                   |
| Koolwaterstoffractie C12-C16            | mg/kg Ds | <4,0                                        | 5,6                                                                                                   |
| Koolwaterstoffractie C16-C20            | mg/kg Ds | 3,3                                         | 5,9                                                                                                   |
| Koolwaterstoffractie C20-C24            | mg/kg Ds | 3,8                                         | 6,7                                                                                                   |

## AL-West B.V.

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

**AGROLAB**  
group



**Opdracht 190775 Bodem / Eluaat**

Blad 3 van 3

| Eenheid | 79513                                       | 79518                                                |
|---------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|         | MM1 03 (0-50) 02 (0-50) 04 (0-50) 01 (0-50) | MM2 02 (50-80) 02 (80-170) 02 (120-170) 02 (170-200) |

### Minerale olie

|                               |          |      |     |
|-------------------------------|----------|------|-----|
| Koolwaterstof fractie C24-C28 | mg/kg Ds | 4,6  | 4,5 |
| Koolwaterstof fractie C28-C32 | mg/kg Ds | 6,0  | 4,1 |
| Koolwaterstof fractie C32-C36 | mg/kg Ds | 2,7  | 3,4 |
| Koolwaterstof fractie C36-C40 | mg/kg Ds | <2,0 | 3,1 |

### Polychloorbifenylen

|                                           |          |                      |                      |
|-------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|
| Som PCB (7 Ballschmitter)                 | mg/kg Ds | n.a.                 | n.a.                 |
| Som PCB (7 Ballschmitter)<br>(Factor 0,7) | mg/kg Ds | 0,0049 <sup>#)</sup> | 0,0049 <sup>#)</sup> |
| 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**

### Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V., Staal

### Toegepaste methoden

#### Grond

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

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

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

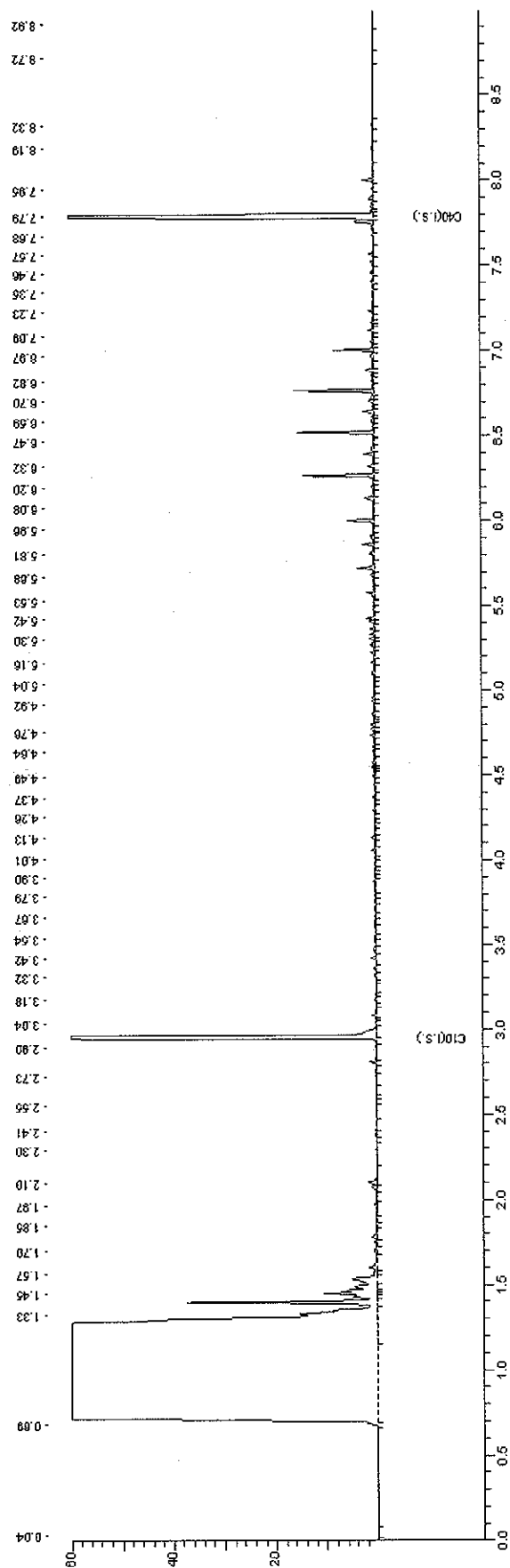
conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

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

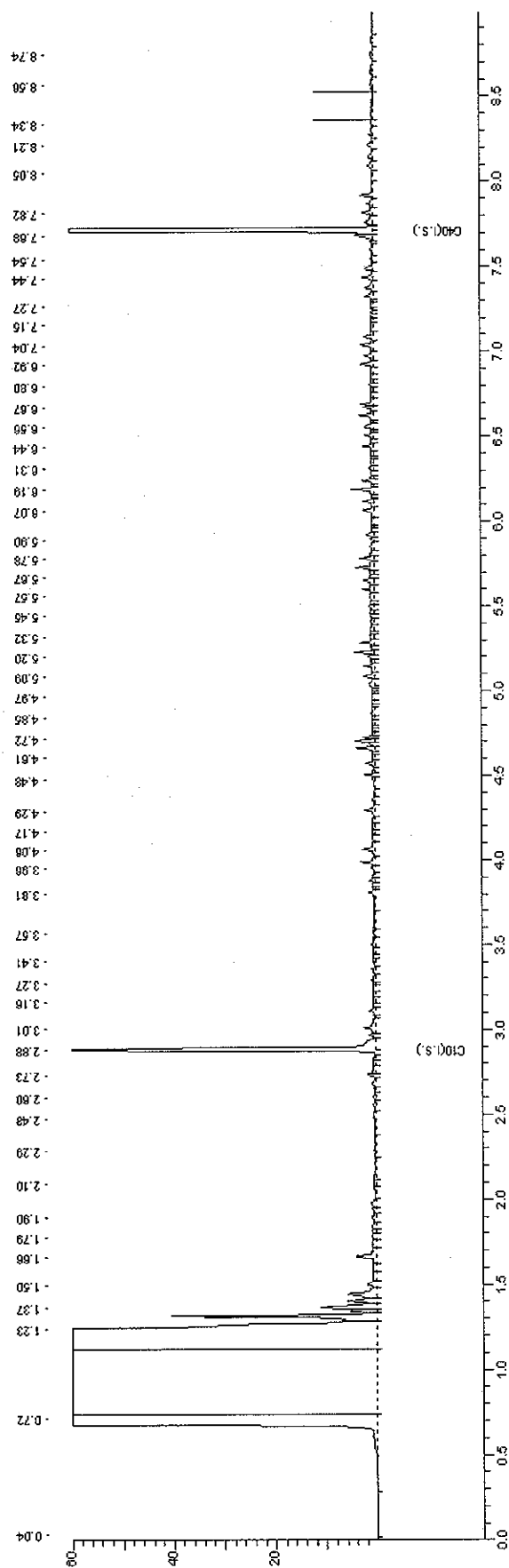
n) Niet geaccrediteerd



Chromatogram for Order No. 190775, Analysis No. 79513, created at 09.06.2010 17:52:02



Chromatogram for Order No. 190775, Analysis No. 79518, created at 10.06.2010 20:37:06





## **BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER**

**AL-West B.V.**

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

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

Datum 25.06.2010  
Relatienr 35003866  
Opdrachtnr. 193048  
Blad 1 van 3

**ANALYSERAPPORT****Opdracht 193048 Water**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.  
Referentie 1004022RS GRAAFSEBAAN 32  
Opdrachtacceptatie 18.06.10  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

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

**AL-West B.V.**

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

Blad 2 van 3

**Opdracht 193048 Water**

| Monsternr. | Monsteromschrijving | Monstername | Monsternamepunt |
|------------|---------------------|-------------|-----------------|
| 93503      | 01-1-1 01 (200-300) | 18.06.2010  |                 |

Eenheid 93503  
01-1-1 01 (200-300)

**Metalen**

|                |      |       |
|----------------|------|-------|
| Barium (Ba)    | µg/l | 61    |
| Cadmium (Cd)   | µg/l | <0,80 |
| Cobalt (Co)    | µg/l | <5,0  |
| Koper (Cu)     | µg/l | 11    |
| 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 <sup>#)</sup>  |
| Naftaleen                | µg/l | <0,050              |
| Styreen                  | µg/l | <0,30 <sup>m)</sup> |

**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 <sup>#)</sup> |
| 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

Blad 3 van 3

**Opdracht 193048 Water**

Eenheid 93503  
01-1-1 01 (200-300)

**Chloorhoudende koolwaterstoffen**

|                                   |      |                    |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| 1,3-Dichloorpropaan               | µg/l | <0,30              |
| Som Dichloorpropanen              | µg/l | n.a.               |
| Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) | µg/l | 0,63 <sup>#)</sup> |

**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.

m) De bepalingsgrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

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 Visser, Tel. +31/570699479**

**Toegepaste methoden**

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

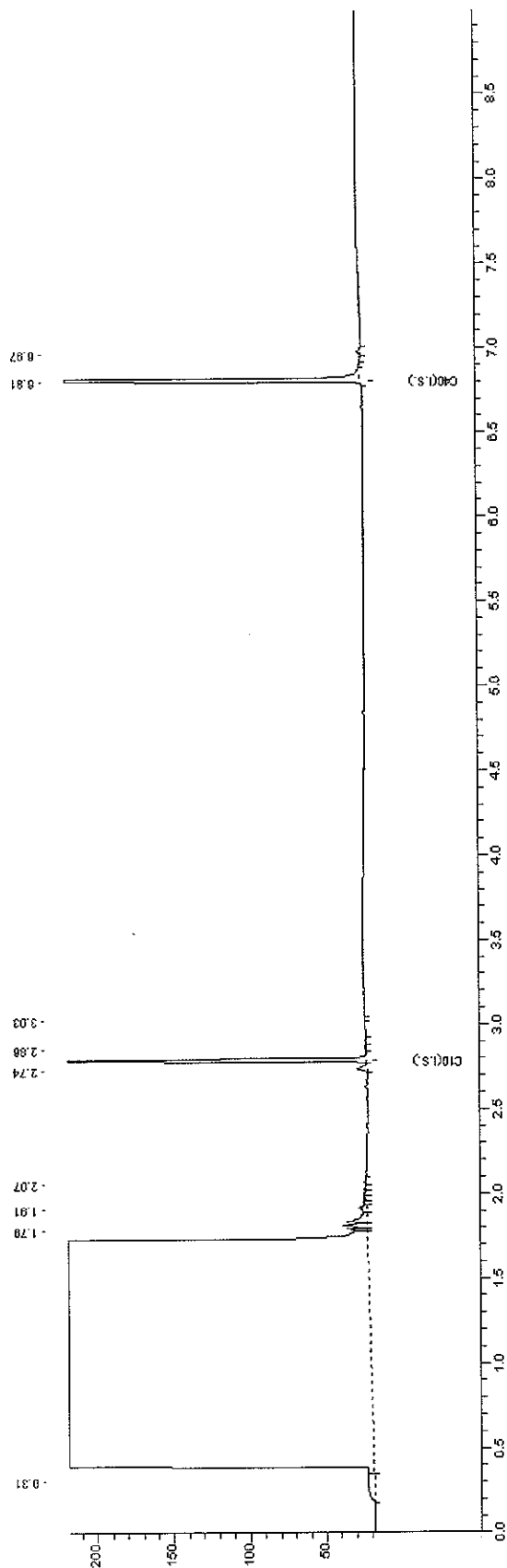
conform AS 3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24  
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

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



Chromatogram for Order No. 193048, Analysis No. 93503, created at 23.06.2010 11:37:02



## BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam GRAAFSEBAAN 32  
Projectcode 1004022RS

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

| Monsternummer                            | MM1          | MM2          |  |
|------------------------------------------|--------------|--------------|--|
| Boring                                   | 01,02,03,04  | 01,02        |  |
| Bodemtype                                | zand         | zand         |  |
| Zintuiglijk                              | -            | -            |  |
| Van (m-mv)                               | 0,00         | 0,50         |  |
| Tot (m-mv)                               | 0,50         | 2,00         |  |
| Humus (% op ds)                          | 5            | 1            |  |
| Lutum (% op ds)                          | 1            | 1            |  |
| <b>Metalen</b>                           |              |              |  |
| barium                                   | 51           | < 15         |  |
| cadmium                                  | 0,30 -       | < 0,17 -     |  |
| kobalt                                   | 3,2 -        | 9,4 *        |  |
| koper                                    | 9,7 -        | < 5,0 -      |  |
| kwik                                     | < 0,05 -     | < 0,05 -     |  |
| lood                                     | 30 -         | < 13 -       |  |
| molybdeen                                | < 1,5 -      | < 1,5 -      |  |
| nikkel                                   | 3,4 -        | < 3,0 -      |  |
| zink                                     | 47 -         | < 17 -       |  |
| <b>PAK</b>                               |              |              |  |
| PAK                                      | 1,2 -        | 0,12 -       |  |
| <b>Polychloorbifenylen</b>               |              |              |  |
| PCB (0,7 factor)                         | < 0,0049 < d | < 0,0049 < d |  |
| <b>Overige (organische) verbindingen</b> |              |              |  |
| minerale olie                            | 28 -         | 38 -         |  |

**Toelichting bij de tabel:**

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

**Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond (mg/kg d.s.)**

| humus (% op ds)                          | 1      |      |      | 5     |      |      |  |
|------------------------------------------|--------|------|------|-------|------|------|--|
| lutum (% op ds)                          | 1      |      |      | 1     |      |      |  |
|                                          | AW     | T    | I    | AW    | T    | I    |  |
| <b>Metalen</b>                           |        |      |      |       |      |      |  |
| barium                                   | 49     | 143  | 237  | 49    | 143  | 237  |  |
| cadmium                                  | 0,35   | 4,0  | 7,5  | 0,40  | 4,5  | 8,6  |  |
| kobalt                                   | 4,3    | 29   | 54   | 4,3   | 29   | 54   |  |
| koper                                    | 19     | 56   | 92   | 21    | 61   | 101  |  |
| kwik                                     | 0,10   | 13   | 25   | 0,11  | 13   | 26   |  |
| lood                                     | 32     | 184  | 337  | 34    | 194  | 355  |  |
| molybdeen                                | 1,5    | 96   | 190  | 1,5   | 96   | 190  |  |
| nikkel                                   | 12     | 23   | 34   | 12    | 23   | 34   |  |
| zink                                     | 59     | 181  | 303  | 64    | 195  | 327  |  |
| <b>PAK</b>                               |        |      |      |       |      |      |  |
| PAK                                      | 1,5    | 21   | 40   | 1,5   | 21   | 40   |  |
| <b>Polychloorbifenylen</b>               |        |      |      |       |      |      |  |
| PCB (0,7 factor)                         | 0,0040 | 0,10 | 0,20 | 0,010 | 0,26 | 0,50 |  |
| <b>Overige (organische) verbindingen</b> |        |      |      |       |      |      |  |
| minerale olie                            | 38     | 519  | 1000 | 95    | 1298 | 2500 |  |

**Toelichting bij de tabel:**

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

- AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit  
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming  
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



## BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER

Tabel 1: toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

| Monsternummer                            | 01-1-1    |  |  |
|------------------------------------------|-----------|--|--|
| Peilbuis                                 | 01        |  |  |
| Filter van (m-mv)                        | 2         |  |  |
| Filter tot (m-mv)                        | 3         |  |  |
| <b>Metalen</b>                           |           |  |  |
| barium                                   | 61 *      |  |  |
| cadmium                                  | < 0,80 -  |  |  |
| kobalt                                   | < 5,0 -   |  |  |
| koper                                    | 11 -      |  |  |
| kwik                                     | < 0,05 -  |  |  |
| lood                                     | < 10,0 -  |  |  |
| molybdeen                                | < 3,0 -   |  |  |
| nikkel                                   | < 10,0 -  |  |  |
| zink                                     | < 20 -    |  |  |
| <b>Aromatische verbindingen</b>          |           |  |  |
| benzeen                                  | < 0,20 -  |  |  |
| ethylbenzeen                             | < 0,30 -  |  |  |
| tolueen                                  | < 0,30 -  |  |  |
| naftaleen                                | < 0,050 - |  |  |
| styreen                                  | 0,30 -    |  |  |
| xylenen (0,7 factor)                     | < 0,21 -  |  |  |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>     |           |  |  |
| 1,1,1-trichloorethaan                    | < 0,10 -  |  |  |
| 1,1,2-trichloorethaan                    | < 0,10 -  |  |  |
| 1,1-Dichlooretheen                       | < 0,10 -  |  |  |
| 1,1-dichloorethaan                       | < 0,60 -  |  |  |
| 1,2-dichloorethaan                       | < 0,60 -  |  |  |
| 1,2-dichloorpropaan                      | < 0,30 -  |  |  |
| Dichloormethaan                          | < 0,20 -  |  |  |
| cis + trans-1,2-dichlooretheen           | n.a. -    |  |  |
| cis-1,2-dichlooretheen                   | < 0,10 -  |  |  |
| tetrachlooretheen (per)                  | < 0,10 -  |  |  |
| tetrachloormethaan (tetra)               | < 0,10 -  |  |  |
| trans-1,2-dichlooretheen                 | < 0,10 -  |  |  |
| tribroommethaan (bromoform)              | < 0,60 -  |  |  |
| trichlooretheen (tri)                    | < 0,60 -  |  |  |
| trichloormethaan (chloroform)            | < 0,60 -  |  |  |
| dichloorpropaan                          | n.a. -    |  |  |
| vinylchloride                            | < 0,10 -  |  |  |
| 1,1-dichloorpropaan                      | < 0,30 -  |  |  |
| 1,3-dichloorpropaan                      | < 0,30 -  |  |  |
| cis + trans-1,2-dichlooretheen           | < 0,14 -  |  |  |
| dichloorpropaan (0,7 factor)             | < 0,63 -  |  |  |
| <b>Overige (organische) verbindingen</b> |           |  |  |
| minerale olie                            | < 100 -   |  |  |

**Toelichting bij de tabel:**

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

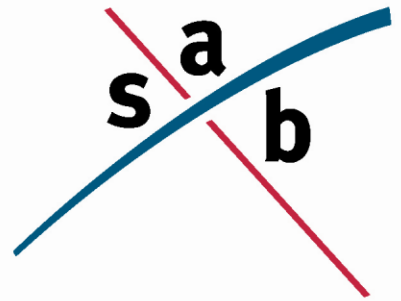
- het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

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

|                                          | S     | T    | I    |
|------------------------------------------|-------|------|------|
| <b>Metalen</b>                           |       |      |      |
| 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  |
| <b>Aromatische verbindingen</b>          |       |      |      |
| benzeen                                  | 0,20  | 15   | 30   |
| ethylbenzeen                             | 4,0   | 77   | 150  |
| tolueen                                  | 7,0   | 504  | 1000 |
| naftaleen                                | 0,010 | 35   | 70   |
| styreen                                  | 6,0   | 153  | 300  |
| xylenen (0,7 factor)                     | 0,20  | 35   | 70   |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>     |       |      |      |
| 1,1,1-trichloorethaan                    | 0,010 | 150  | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan                    | 0,010 | 65   | 130  |
| 1,1-Dichlooretheen                       | 0,010 | 5,0  | 10,0 |
| 1,1-dichloorethaan                       | 7,0   | 454  | 900  |
| 1,2-dichloorethaan                       | 7,0   | 204  | 400  |
| Dichloormethaan                          | 0,010 | 500  | 1000 |
| tetrachlooretheen (per)                  | 0,010 | 20   | 40   |
| tetrachloormethaan (tetra)               | 0,010 | 5,0  | 10,0 |
| tribroommethaan (bromoform)              |       |      | 630  |
| trichlooretheen (tri)                    | 24    | 262  | 500  |
| trichloormethaan (chloroform)            | 6,0   | 203  | 400  |
| vinylchloride                            | 0,010 | 2,5  | 5,0  |
| cis + trans-1,2-dichlooretheen           | 0,010 | 10,0 | 20   |
| dichloorpropaan (0,7 factor)             | 0,80  | 40   | 80   |
| <b>Overige (organische) verbindingen</b> |       |      |      |
| 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 Graafsebaan 32 te Heesch

---

### HAALBAARHEIDSASPECTEN

#### ***Akoestiek***

Voor dit aspect is een onderzoek uitgevoerd door SAB Arnhem BV, d.d. 26 mei 2010. Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning Graafsebaan 32 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Snelweg A59 bedraagt 50 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting (53 dB).

Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning Graafsebaan 32 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Graafsebaan bedraagt 52 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting (63 dB).

In het kader van de Wgh dienen een hogere waarde te worden verleend.

#### ***Archeologie***

##### Archeologisch bureauonderzoek

Synthegra heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Graafsebaan 32 te Heesch (Bureauonderzoek, Graafsebaan 32 te Heesch, gemeente Bernheze, Synthegra Rapport S100148, 28-02-2011, definitief). Het onderzoek bestond uit een verkennend bureauonderzoek.

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant inzake de aanwezigheid van een enkeerdgrond wordt er voor het plangebied een verkennend booronderzoek geadviseerd.

##### Inventariserend archeologisch onderzoek

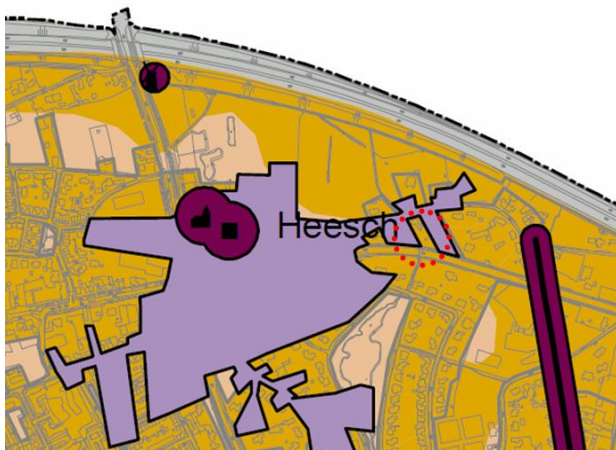
Synthegra heeft een inventariserend boorarcheologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Graafsebaan 32 te Heesch (Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek, Graafsebaan 32 te Heesch, Gemeente Bernheze, Synthegra Rapport S100237, 28-02-2011, definitief). Aanleiding is het resultaat van het bureauonderzoek.

Op grond van de intacte bodemopbouw en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant, wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Voor dit proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) opgesteld te worden.

#### 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*

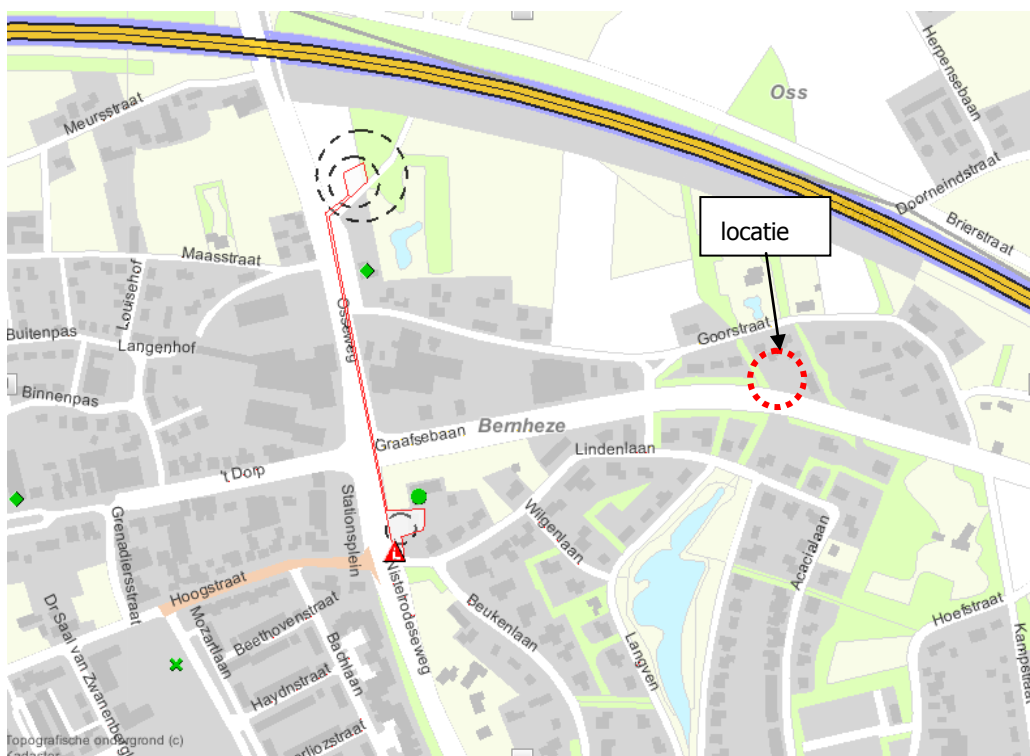
Het plangebied valt binnen 'gebieden met verwachtingswaarde middenhoog'. Hier geldt geen onderzoeksplicht voor locaties kleiner dan 2500 m<sup>2</sup>. Onderhavig plangebied is kleiner dan 2500 m<sup>2</sup>. Een onderzoek is op basis hiervan derhalve niet noodzakelijk. Er kan worden afgeweken van het selectieadvies uit het archeologisch onderzoek.

#### ***Bodem***

Voor deze locatie heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd d.d. 30 juni 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.



*Uitsnede uit risicokaart met aanduiding plangebied*

### **Flora en fauna**

Voor dit project heeft SAB een quick scan flora en fauna uitgevoerd d.d. 14 juni 2010. Conclusie van dit onderzoek is dat dit aspect geen belemmering vormt voor de doorgang van het project.

### **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.

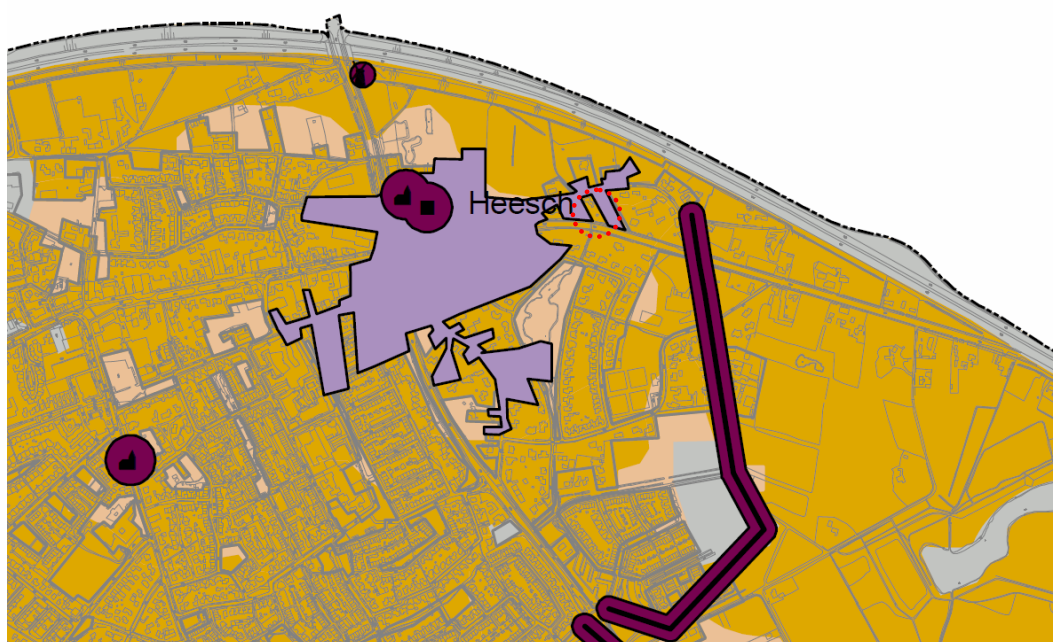
***Milieuhinder en (agrarische) bedrijvigheid***

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<br>Waarde Archeologie (WR-A) |                                                                                                                                                                                                     | GEMEENTE BERNHEZE<br>beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsplanwijziging, aanleg-, sloop- en bouwvergunning |                                           |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cat.                                                     | omschrijving categorieën<br>archeologische gebieden                                                                                                                                                 | verstoringdiepte?                                                                                                 | verstoringsoppervlak?                     | wel of geen onderzoeksplicht?                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                        | - Wettelijk beschermde monumenten (WR-AW)<br>- Gemeentelijke archeologische monumenten                                                                                                              | nvt<br>-<br>-                                                                                                     | nvt<br>-<br>-                             | vergunningaanvraag bij Rijk conform monumentenwet.<br>Bij gemeentelijke monumenten vergunningaanvraag bij gemeente.                                                                                                          |
| 2                                                        | gebieden met (hoge) archeologische waarde (WR-AW):<br>- AMK-terreinen van (oud) hoog archeologisch waarde<br>- Heeren-landgoed - land - monumenten, schuilen<br>- (oud) mededelingen van kerkelijke | > 40 cm?<br>nee<br>ja<br>ja                                                                                       | > 50 m <sup>2</sup> ?<br>-<br>nee<br>ja   | Algemeen: bij voorkomende plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1)<br>geen onderzoeksplicht<br>geen onderzoeksplicht<br>onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek) |
| 3                                                        | gebieden van archeologische waarde (WR-AW)<br>- Historische kernen overig (dorpen en gehuchten)<br>- AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde                                                 | > 40 cm?<br>nee<br>ja<br>ja                                                                                       | > 250 m <sup>2</sup> ?<br>-<br>nee<br>ja  | geen onderzoeksplicht<br>geen onderzoeksplicht<br>onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)                                                                                     |
| 4                                                        | gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)                                                                                                                                                        | > 40 cm?<br>nee<br>ja<br>ja                                                                                       | > 250 m <sup>2</sup> ?<br>-<br>nee<br>ja  | geen onderzoeksplicht<br>geen onderzoeksplicht<br>onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)                                                                                     |
| 5                                                        | gebieden met verwachtingswaarde<br>middelhoog (WR-Amh)                                                                                                                                              | > 40 cm?<br>nee<br>ja<br>ja                                                                                       | > 2500 m <sup>2</sup> ?<br>-<br>nee<br>ja | geen onderzoeksplicht<br>geen onderzoeksplicht<br>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<br>archeologisch vrijgegeven gebieden                                                                                                                 | geen                                                                                                              | geen                                      | geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.                                                                                                                            |

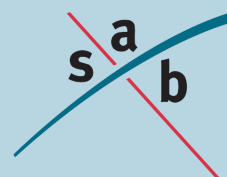


quick scan flora en fauna

## Heesch, Graafsebaan 32

Gemeente Bernheze

Datum: 14 juni 2010  
Projectnummer: 80368.19





## **INHOUD**

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

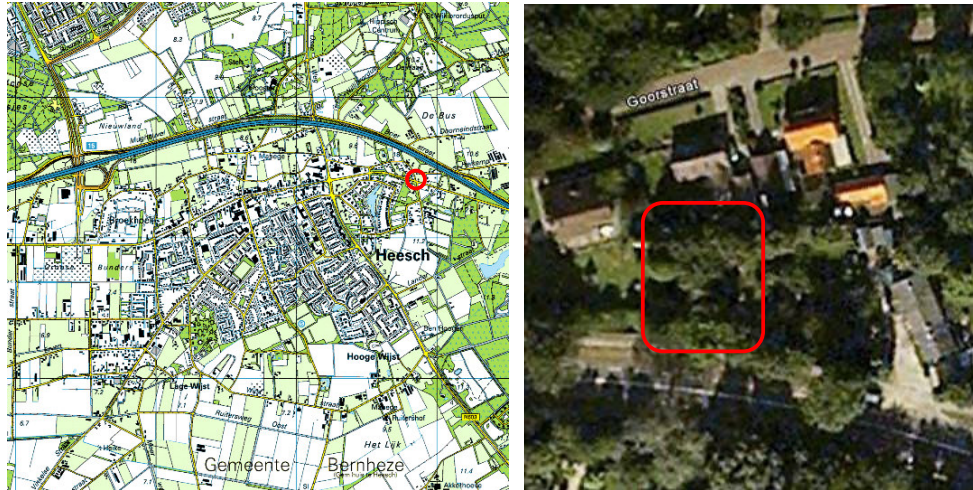
### **Bijlage 1: Literatuurlijst**



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In Heesch (gemeente Bernheze, provincie Noord-Brabant) is aan de Graafsebaan 32 de bouw van een nieuwe woning beoogd. Eén van de haalbaarheidsstudies die hiervoor dient te worden uitgevoerd is toetsing aan de natuurregelgeving. Voorliggende 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 westen van de kern, direct ten noorden van de Graafsebaan. Deze weg vormt dan ook de grens in het zuiden. Tuin behorende bij een woning begrenst het plangebied in het noorden, oosten en westen. In de huidige situatie betreft het plangebied een verruigd, niet onderhouden tuin welke in gebruik genomen wordt

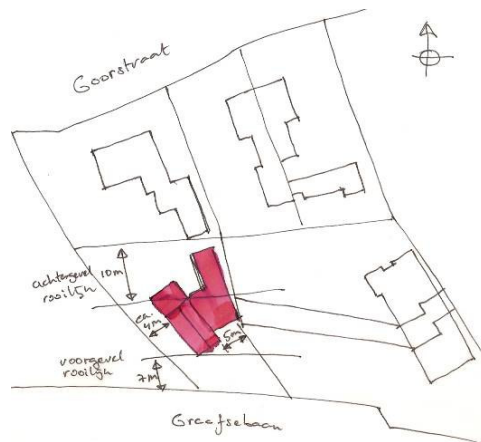
als opslag van materiaal. Bebouwing is in het plangebied niet aanwezig. In afbeelding 2 is een indruk gegeven van de situatie van het plangebied ten tijde van het veldbezoek.



*Afbeelding 2: Globale indruk plangebied; verruigde en slecht onderhouden tuin (foto's SAB, 2010).*

#### Beoogde ingrepen

In de toekomstige situatie is de bouw van één woning op deze locatie beoogd. Voor deze ingreep zullen de meeste groene elementen verdwijnen. De locatie van de nieuwe te bouwen woning is in onderstaande afbeelding weergegeven.



*Afbeelding 3: Globale ligging toekomstige woning*

## 2 Toetsing

### 2.1 Onderzoeksmethodiek

Het Natuurloket geeft in het kilometerhok waarbinnen de planlocatie en haar invloedsgebied is gelegen (165-416), het voorkomen van beschermde vaatplanten en zoogdieren weer. Binnen het kilometerhok zijn niet alle soortgroepen evengoed onderzocht. Het plangebied maakt een klein onderdeel uit van de betreffende kilometerhokken. Daarom is besloten geen aanvullende gegevens op te vragen maar de quick scan vooral te baseren op de biotoopinschatting door een ecooloog van SAB. Zie bijlage 1 voor de literatuurlijst.

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

#### ***Ecologische Hoofdstructuur***

Het plangebied ligt niet binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het dichtstbijzijnde gebied dat aangewezen is als EHS ligt op ruim 300 meter afstand van het plangebied en betreft het bosgebied ten oosten van het plangebied. Gezien de tussenliggende versturende 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***

Het plangebied betreft een slecht onderhouden en vervuigd perceel. De volgende plantensoorten zijn aangetroffen: Stinkende gouwe, Grote brandnetel, Gewone paardenbloem, Dovenetel, Ridderzuring, Judaspenning, Fluitenkruid, Gewone braam,

Kleefkruid, Gewone Lijsterbes, opslag van jonge Zomereik en Daslook. Deze meeste van deze plantensoorten zijn kenmerkend voor een voedselrijk en verstoord ecosysteem en zijn niet strikt beschermd. Alleen de aangetroffen Daslook is een beschermde soorten (tabel 2). Daslook komt voor op vochtige, vrij voedselrijke, kalkhoudende grond in loofbossen. De natuurlijke standplaats van de soort is te vinden in het zuiden van Nederland (Zuid-Limburg), aan de kustzone en op het waddendistrict. De soort komt ook voor als stinsenplant en als gecultiveerde tuinplant (van der Meijden, 2005). Gezien het feit dat de aangetroffen locatie niet valt binnen de natuurlijk verspreidingsgrens van de soort en het feit dat het plangebied een tuin betreft, gaat het hier naar alle waarschijnlijkheid om aangeplante exemplaren. Aangeplante of gezaaide exemplaren van beschermde soorten (in bijvoorbeeld tuinen) zijn niet beschermd in de Flora- en faunawet, omdat het geen natuurlijke groeiplaatsen betreft.

Binnen het plangebied zijn verder weinig potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor planten aanwezig. Van een stabiel ecosysteem is geen sprake en bijzondere groeiplaatsen zijn niet aanwezig. Strikt beschermde vaatplanten worden binnen het plangebied niet verwacht.

### **2.3.2 Grondgebonden zoogdieren**

Binnen het plangebied zijn rommelhoekjes en ruigten aanwezig, hierdoor zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van soorten als kleine marterachtigen, (spits)muizen, Egel (*Erinaceus europeus*), 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. In de omgeving voorkomende strikt beschermde soorten zijn afhankelijk van waterrijke elementen (Waterspitsmuis), bossen en weidegronden (Das) en zomereiken en oude naaldbomen (Eekhoorn). Dergelijke elementen zijn niet aanwezig in het plangebied. Strikt beschermde soorten worden daarom ook niet verwacht in het plangebied. Met het bebouwen van het perceel is geen sprake van aantasting van verblijfplaatsen van strikt beschermde soorten. Gericht onderzoek is daarmee niet noodzakelijk.

### **2.3.3 Vleermuizen**

Vleermuizen zijn globaal op te delen in gebouwbewonende soorten zoals Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger en boombewonende soorten als Rosse vleermuis en Watervleermuis. Daarnaast zijn soorten die van beide elementen gebruik maken. Daarbij is ook onderscheid te maken in zomer- en winterverblijfplaatsen van de verschillende soorten. Sommige soorten zoals de Gewone dwergvleermuis verblijven het gehele jaar in gebouwen (spouwmuren, achter gevelbetimmeringen enz). Andere soorten als de Rosse vleermuis verblijven jaarrond in bomen. De Watervleermuis overwintert echter weer in bunkers, grotten en kelders en verblijft in de zomerperiode in boomholten.



Gebouwen worden in het plangebied niet gesloopt, waardoor negatieve effecten op verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten zijn uit te sluiten. Wel staan in het plangebied enkele bomen die waarschijnlijk gekapt worden. Het betreffen grotendeels jonge vitale bomen zonder holten of loshangende schors en daarmee zonder geschikte verblijfplaatsen. Het is om deze reden niet te verwachten dat verblijfplaatsen van boombewonende soorten aanwezig zijn in de te kappen bomen. Negatieve effecten op verblijfplaatsen wordt met de plannen niet verwacht.

Soorten maken vaak jarenlang gebruik van vaste aanvliegroutes tussen verblijfplaats en foerageergebied, daarom kan het behoud van lijnelementen cruciaal zijn voor de instandhouding van het leefgebied. Lijnvormige elementen worden met de plannen niet aangetast, waardoor belangrijke vliegroutes niet worden verwijderd.

Geconcludeerd kan worden dat in het plangebied geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn, aangezien geschikte locaties ontbreken. Ook zijn geen effecten te verwachten op belangrijke vliegroutes van vleermuizen. Negatieve effecten op belangrijke delen van het leefgebied van vleermuizen zijn niet te verwachten en nader onderzoek is niet noodzakelijk.

#### **2.3.4 Vogels**

Alle vogelsoorten zijn beschermd tijdens het broedseizoen. Het betreft dan met name de actieve broedplaatsen en vaste verblijfplaatsen. Voor de meeste vogels loopt het broedseizoen van half maart tot half juli. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd in het kader van de Flora- en faunawet. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Het plangebied met struweel en bomen is geschikt als broedgelegenheid voor veel vogels. Tijdens het veldbezoek zijn vogels waargenomen zoals Merel, Winterkoning, Ekster, Roodborst, Koolmees, Pimpelmees, Huismus en Vink.

##### Jaarrond beschermde vogelsoorten

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

- 1 Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).
- 2 Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).
- 3 Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).
- 4 Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boomvalk, Buizerd en Ransuil).

De Huismus is waargenomen in het plangebied, maar de soort heeft geen verblijfplaats in het plangebied aangezien geschikte nestlocaties (gebouwen) ontbreken. Deze soort heeft zijn nestlocaties in rondom gelegen woningen. Overige jaarrond beschermde soorten worden niet verwacht in het plangebied gezien het intensieve

gebruik van de omgeving (wegen en woningen rondom) en de afwezigheid van geschikte nestlocaties. Negatieve effecten of jaarrond beschermde soorten wordt met de plannen niet verwacht. Gericht onderzoek is niet noodzakelijk.

Wel wordt aanbevolen nestkasten, nestpannen of een Vogelvide te plaatsen in de nieuw te realiseren woning voor de Gierzwaluw en Huismus. Deze soorten verliezen steeds meer nestgelegenheden in Nederland en met enkele kleine aanpassing zijn broedgevallen van deze soorten te stimuleren.

### **2.3.5 *Amfibieën***

Binnen en direct nabij het plangebied zijn geen watervoerende elementen (voor voortplanting) aanwezig in of in de directe omgeving van het plangebied. Gezien de afwezigheid van watervoerende elementen worden strikt beschermde soorten niet verwacht in het plangebied. Strikt beschermde soorten stellen hoge eisen aan hun leefomgeving en blijven het gehele jaar door dicht bij hun voortplantingswater (met uitzondering van de Rugstreeppad). Met de plannen worden geen negatieve effecten verwacht op strikt beschermde soorten. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

Algemeen voorkomende soorten zoals Bruine kikker en Gewone pad zijn niet uit te sluiten. Voor algemeen voorkomende soorten, die onder het eerste lichte beschermingsregime vallen, geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen.

### **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 (verruigde tuin in een binnenstedelijke omgeving) 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 Graafschebaan 32 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) zijn negatieve effecten op dit gebied 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.

Vaste rust- en verblijfplaatsen van strikt beschermde soorten worden niet verwacht in het plangebied. Met de plannen zijn negatieve (ontheffingsplichtige) activiteiten dan ook niet te verwachten.

*Nader onderzoek of een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet wordt niet noodzakelijk geacht.*

#### 3.3 Zorgplicht

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

- in het broedseizoen van vogels (globaal half maart tot half juli) mogen de vegetatie, bosjes en opstallen in het plangebied niet worden verwijderd. Werkzaamheden tijdens deze periode zouden leiden tot directe verstoring van broedvogels en het broedsucces. Alle vogels zijn beschermd. Er is geen vrijstelling te verkrijgen in het kader van de Flora- en faunawet voor activiteiten die vogels in hun broedseizoen zou kunnen verstoren.
- op basis van de zorgplicht volgens artikel 2 van de Flora- en faunawet dient bij de uitvoering van de werkzaamheden voldoende zorg in acht te worden genomen voor de in het wild levende dieren en hun leefomgeving. Dit houdt in dat bij het uitvoeren van werkzaamheden altijd rekening moet worden gehouden met aanwezige planten en dieren. Zo dienen maatregelen te worden getroffen om bijvoorbeeld

verstoring tot een minimum te beperken. Dieren moeten de gelegenheid hebben om uit te wijken en mogen niet opzettelijk worden gedood. Dit kan door:

- voortijdig maaien van het plangebied zodat dieren wegtrekken;
- het beperken van verlichting tijdens de avonduren in zomer, voorjaar en herfst ten behoeve van vleermuizen en andere nachtdieren;
- het slopen en rooien starten buiten het voortplantingsseizoen en het winter(slaap)seizoen. Zodat het plangebied ongeschikt is voor dieren.

### **3.4 Aanbevelingen**

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

- voor vleermuizen zouden open stootvoegen aangebracht kunnen worden in muren, of vleermuiskasten kunnen worden geplaatst in de spouw of tegen de muur op >2,5 meter hoogte in nieuw te bouwen woning;
- als 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 Gierzwaluw (nestpannen of kasten) en de Huismus (nestpannen, kasten of Vogelvide). Beide soorten verliezen steeds meer nestgelegenheden in Nederland.

## 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.

Van der Meijden. 2005. Heukels' Flora van Nederland, Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Houten.

### **Websites:**

[www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)

[www.vleermuis.net](http://www.vleermuis.net)

[www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl)

[www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)

[www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)

Waterparagraaf

## **Graafsebaan 32 te Heesch Gemeente Bernheze**

Datum: maart 2011

Projectnummer: 80368.19



## **INHOUD**

|            |                                                          |          |
|------------|----------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>   | <b>Water</b>                                             | <b>3</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Waterbeleid</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten</b> | <b>7</b> |





# 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 circa 500 m<sup>2</sup> groot en is volledig onbebouwd. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) voor het plangebied is ongekarteerd.

### **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 circa 150 m<sup>2</sup>. Daarnaast wordt een gedeelte van het perceel verhard met waterdoorlatende verharding. 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 m<sup>2</sup> 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=10 +10% voor onderhavige ontwikkeling een berging van minimaal 7 m<sup>3</sup> 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. Daarnaast wordt een noodoverlaat gerealiseerd naar de sloot aan de westelijke zijde van het perceel. Derhalve kan ook in extreme situaties ( $T=100 +10\%$ ) het afvloeiend hemelwater geborgen worden. De te bergen hoeveelheid hemelwater bij  $T=100 +10\%$  bedraagt  $10 \text{ m}^3$ .

#### **1.2.4 Toetsaspecten**

- 1.2.4.1 Afvoer uit het gebied  
Binnen het plangebied zal het hemelwater afgevoerd worden door infiltratie.
- 1.2.4.2 Oppervlaktewaterstanden (zomer en winterperiode)  
Het plan zal geen invloed hebben op de oppervlaktewaterstanden in de omgeving door de beperkte schaal.
- 1.2.4.3 Berging in en buiten de voorzieningen (overlast)  
Binnen het plangebied wordt een berging gerealiseerd die voldoet aan de door het Waterschap gestelde norm. Hierdoor hoeven geen aanvullende voorzieningen getroffen te worden.
- 1.2.4.4 Grondwateraanvulling (zomer en winterperiode)  
Aangenomen wordt dat het te bergen hemelwater zal infiltreren. Door de schaalgrootte echter is de invloed hiervan op de grondwateraanvulling zeer beperkt.
- 1.2.4.5 Grondwaterstanden  
Door de schaalgrootte is de invloed van berging/infiltratie op het grondwatersysteem nagenoeg nihil.
- 1.2.4.6 Afvalwater  
Het afvalwater zal worden aangesloten op het bestaande gemeentelijk rioolstelsel.
- 1.2.4.7 Materiaalgebruik  
Afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Het betreft uitlopende materialen zoals zink en lood. Dat betekent dat slechts duurzame, niet-uitloogbare 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: Graafsebaan 32, Heesch  
Contactpersoon initiatiefnemer:  
Datum: 03-11-2010

### Kenmerken projectgebied

|                                              |      |                |
|----------------------------------------------|------|----------------|
| Bruto oppervlak projectgebied                | 500  | m <sup>2</sup> |
| Bestaand verhard oppervlak                   | 0    | m <sup>2</sup> |
| Nieuw totaal verhard oppervlak               | 150  | m <sup>2</sup> |
| Netto te compenseren oppervlak               | 150  | m <sup>2</sup> |
| Hiervan is type 1 (volledig verhard)         | 150  | m <sup>2</sup> |
| Hiervan is type 2 (semi-verhard)             | 0    | m <sup>2</sup> |
| Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak | 50   | %              |
| Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak       | 0.0  | m + NAP        |
| GHG                                          | -0.6 | m + NAP        |
| Infiltratiesnelheid bodem                    | 1.0  | m/dag          |

### Systeemeisen aan berging in projectgebied

#### Dimensies voorziening

|                                               |     |   |
|-----------------------------------------------|-----|---|
| Lengte voorziening                            | 1.0 | m |
| Talud voorziening (1:x)                       | 1.0 |   |
| Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)   | 0.6 | m |
| Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario  | 0.6 | m |
| Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario | 0.6 | m |

#### Afvoercoëfficiënten voorziening

|                                           |      |        |
|-------------------------------------------|------|--------|
| Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario  | 0.67 | l/s/ha |
| Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario | 1.34 | l/s/ha |

### Resultaten

#### Totale benodigde berging in projectgebied

|                                         |    |                |
|-----------------------------------------|----|----------------|
| Berging voor infiltratie                | 1  | m <sup>3</sup> |
| Berging bij extreme neerslag T=10 jaar  | 7  | m <sup>3</sup> |
| Berging bij extreme neerslag T=100 jaar | 10 | m <sup>3</sup> |

#### Ontwerp infiltratievoorziening

|                                            |    |                |
|--------------------------------------------|----|----------------|
| Ruimtebeslag                               | 3  | m <sup>2</sup> |
| Maximale berging in normaal nat jaar       | 1  | m <sup>3</sup> |
| Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar | 14 | uren           |
| Berging bij extreme neerslag               |    |                |
| T=10 jaar                                  | 1  | m <sup>3</sup> |
| T=100 jaar                                 | 1  | m <sup>3</sup> |

#### Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

|                                |    |                     |
|--------------------------------|----|---------------------|
| Ruimtebeslag                   | 13 | m <sup>2</sup>      |
| Berging bij T=10 jaar          | 7  | m <sup>3</sup>      |
| Berging bij T=100 jaar         | 10 | m <sup>3</sup>      |
| Afvoercapaciteit bij T=10 jaar | 0  | m <sup>3</sup> /uur |

#### Berging 'tussen de stoepranden'

|                        |   |                |
|------------------------|---|----------------|
| Berging bij T=100 jaar | 2 | m <sup>3</sup> |
|------------------------|---|----------------|

### 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