

**GEMEENTE GOIRLE**

**BESTEMMINGSPLAN NATUURBEGRAAFPLAATS DE HOEVENS**

<b>GEMEENTE</b>	<b>:</b>	<b>GOIRLE</b>
<b>BESTEMMINGSPLANNUMMER</b>	<b>:</b>	<b>NL.IMRO.0785.BP2012003DEHOEVENS-VG01</b>
<b>SCHAAL VAN DE KAART</b>	<b>:</b>	<b>1:2000</b>
<b>STATUS PLAN</b>	<b>:</b>	<b>VASTGESTELD</b>
<b>DATUM TERSIELEGGING</b>	<b>:</b>	<b>23 JULI T/M 2 SEPTEMBER 2013</b>
<b>DATUM VASTSTELLING</b>	<b>:</b>	<b>29 OKTOBER 2013</b>
<b>DATUM UITSpraak ABRS</b>	<b>:</b>	
<b>DATUM INWERKINGTREDING</b>	<b>:</b>	
<b>DATUM ONHERROEPELIJK</b>	<b>:</b>	
<b>NAAM EN ADRES OPSTELLER</b>	<b>:</b>	<b>BUREAU LANDINZICHT, HEKSENKRUIDLAAN6, 5646 AE EINDHOVEN IN SAMENWERKING MET BUROGKRACHT WWW.BUROGKRACHT.NL</b>

**Bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens Goirle,  
Alphen- Chaam en Goirle.**



**Toelichting.**

Blz. 5.

**Bijlagen.**

**Regels.**

Blz. 32.

**Verbeelding.**

## **TOELICHTING.**

### **Inhoudsopgave.**

<b>Hoofdstuk 1. Inleiding.</b>	<b>Blz.</b>
1.1. Algemeen.	5
1.2. Plangebied, ligging en omgeving.	6
1.3. Planopzet en -motivering.	7
1.4. Vigerende bestemmingsplannen.	8
1.5 Leeswijzer	8
<b>Hoofdstuk 2. Beschrijving plangebied.</b>	
2.1. Functioneel- ruimtelijke analyse.	9
2.2. Stedenbouwkundige- ruimtelijke analyse.	9
2.3. Stedenbouwkundig en (cultuur)historische waarden.	11
<b>Hoofdstuk 3. Beleid.</b>	
3.1. Rijksbeleid.	12
3.1.1. Lijkbezorging.	12
3.1.2 Nota Ruimte.	13
3.2. Provinciaal beleid.	13
3.3 Gemeentelijk beleid.	14
<b>Hoofdstuk 4. Uitgangspunten en randvoorwaarden.</b>	
4.1. Verkeer en parkeren.	16
4.2. Wet Geluidhinder.	16
4.3. Bodem.	16
4.4. Archeologie en Cultuur Historie (landschap).	16
4.5. Luchtkwaliteit.	22
4.6. Water.	22
4.7. Natuur, (openbaar) groen, flora en fauna.	25
4.8. Externe veiligheid.	25
4.9. Duurzaamheid.	26

4.10 Kabels en leidingen.	26
4.11. Natuurbegraven.	26
4.12. Milieuzone.	27
4.13. Inrichtingsplan.	27
4.14. Gebouwen.	27
4.15. Conclusie.	28

#### **Hoofdstuk 5. Juridische uitvoerbaarheid.**

5.1. Het juridisch plan.	29
5.2. Bestemmingen.	29

#### **Hoofdstuk 6. Maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid.**

6.1. Maatschappelijke uitvoerbaarheid.	31
6.2. Economische uitvoerbaarheid.	31

#### **Bijlagen:**

1. Eindverslag inspraakprocedure.
2. Verslag vooroverleg Besluit ruimtelijke ordening.
3. Flora en Fauna onderzoek landgoed De Hoevens. Coördinaat 2011.
4. Hydrologisch-Bodemonderzoek Landgoed De Hoevens, natuurbegraafplaats.
5. Archeologisch onderzoek Landgoed De Hoevens. BAAC, april 2012
6. Selectieadvies Archeologie.
7. Selectiebesluit Archeologie.



## Bestemmingsplan Natuurbegrafplaats De Hoevens Toelichting.

### Hoofdstuk 1. Inleiding.

#### 1.1 Algemeen.

Met dit bestemmingsplan wordt afgeweken van de nu vigerende bestemmingsplannen Buitengebied Alphen-



## Natuurbegraven in Nederland



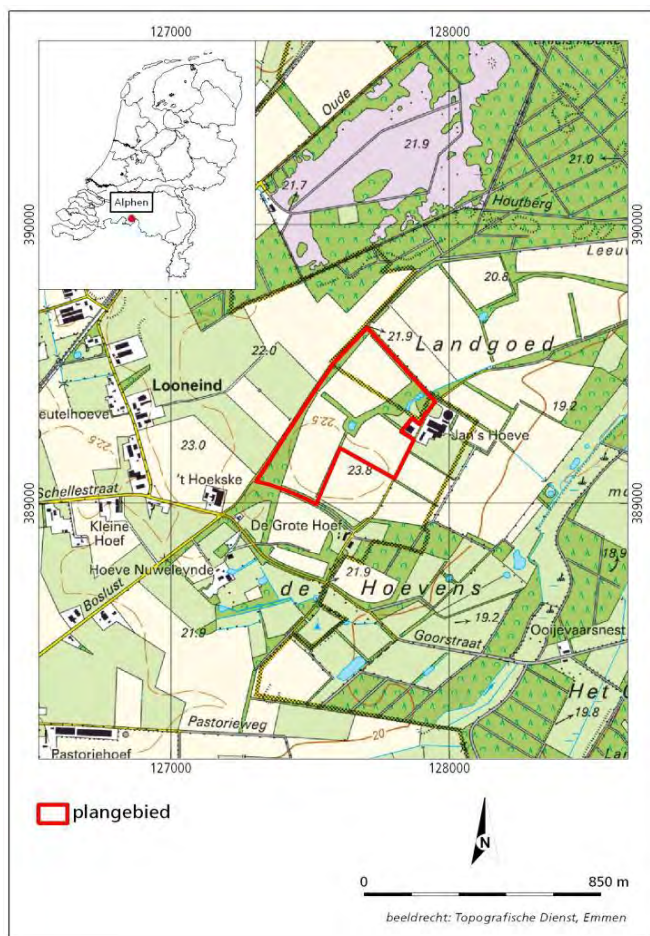
- 6 natuurbegrafplaatsen
- Westerwolde Hoog Soeren
- Weverslo Venray
- NBG Venlo Maasbree
- Bergerbos St. Odilienberg
- Reiderwolde Groningen
- Heidepol Arnhem

Natuurbegraven is een manier van begraven waarbij de verbondenheid met de natuur en de kringloop het uitgangspunt is. De kringloop staat centraal. Zowel de kringloop van ons aardse leven en de eindigheid, maar ook de natuurlijke cyclus van ons bestaan als onderdeel van het ecosysteem. De gedachte dat het lichaam (of de crematie-as) terug wordt gegeven aan de natuur staat daarbij voorop.

Natuurbegraven draagt bij aan het ontwikkelen van nieuwe natuur en/ of aan het in stand houden van bestaande natuur. Het begraven gebeurt op een manier die nauwelijks leidt tot verstoring van de natuur en het milieu. Daartoe wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van onbehandelde /onbewerkte natuurlijke materialen ( kist, lijkwade, kleding, urn en grafmarkering) die geen schade toebrengen aan het milieu en die op een organische manier opgenomen worden in de natuurlijke kringloop (ecologie). Het te begraven lichaam krijgt geen behandeling met chemische stoffen, bijvoorbeeld om het te conserveren (thanotopraxie). Het verstrooien van as is niet toegestaan. Naast grafbezoek is er volop ruimte voor rust, natuurbeleving en contemplatie.

De natuurbegravingplaatsen worden onderhouden op een duurzame en ecologische wijze. Verder moet de natuurbegravingplaats als bijzondere begravingplaats gewoon voldoen aan de eisen uit de Wet en het Besluit op de Lijkbezorging en de daarvoor in het leven geroepen Richtlijn(en).

## 1.2. Plangebied: ligging en omvang



### Situatietekening.

De gemeenten Alphen-Chaam en Goirle liggen ten zuiden van Breda en ten zuidwesten van Tilburg. De meeste mensen wonen in de kernen van Chaam en Alphen en Goirle. Op het particuliere landgoed De Hoevens, ten zuid-oosten van de kern van Alphen, bestaat de ruimte en de mogelijkheid om een natuurbegravingplaats aan te leggen.

Landgoed De Hoevens is een particulier landgoed van ongeveer 190 HA groot. Noordelijk op het landgoed ligt de Janshoeve aan de Goorstraat 5a in Alphen. Juist ten westen daarvan is de natuurbegravingplaats gedacht.

Totaal 18,9 HA. Daarvan bestaat ongeveer 6 HA uit bos<sup>2</sup> dat intact blijft. Voor de hoofdfunctie “Natuur” c.q. het “Natuurbegraven”, blijft ongeveer 13 HA beschikbaar, op de percelen die nu nog een agrarische functie hebben. De gemeentelijke kadastrale nummers zijn H 76 Goirle en E 1136 Alphen.



*De inrichtingsschets (versie 2) van het plangebied (rode kader) geplaatst op de huidige luchtfoto. Circa 12,8 wordt met nieuwe natuur ingericht (gekleurde deel van de schets) ten behoeve van de begraafplaats (urnen en lichamen). De bosranden blijven intact en worden gebruikt voor het begraven van urnen. De randen van de landgoedkamers worden versterkt en de kamers krijgen een cultuurhistorische invulling. De leemputten en enkele houtwallen worden hersteld en een ceremoniële ruimte wordt gebouwd.*

### 1.3 Planopzet en motivering.

Een bestemmingsplan bestaat uit een verbeelding (plankaart), regels en een toelichting. Op de verbeelding zijn de bestemmingen door middel van kleuren en tekens aangegeven. De regels bevatten de materiële inhoud van de bestemmingen. Deze bestemmingsplanonderdelen vormen tezamen het juridische toetsingskader voor ruimtelijke en functionele ontwikkelingen in het plangebied. De toelichting bevat met name de aan het plan ten grondslag liggende gedachten en afwegingen.

Dit plan is conform de Wro vormgegeven volgens de SVBP (Standaard voor vergelijkbare Bestemmingsplannen) 2008. Het SVBP geeft voorschriften over inrichting van de kaart (kleuren en tekens) en de opbouw van de regels.

Diverse facetbelangen zijn door andere regelgeving gewaarborgd, bijvoorbeeld de Wabo, de Wet milieubeheer, de Huisvestingswet en de Monumentenwet. Het is niet nodig dat het bestemmingsplan dezelfde waarborgen nogmaals schept.

<sup>2</sup> Te beschermen als element van de Ecologische Hoofd Structuur.

#### 1.4 Vigerende bestemmingsplannen.

Momenteel geldt het bestemmingsplan Buitengebied (Alphen-Chaam) van 2010 en het Bestemmingsplan Buitengebied Goirle 2008. De Hoevens kent de bestemming Wonen-Landgoed voor de delen waar gebouwen staan. De agrarische en natuurpercelen zijn thans als zodanig specifiek bestemd. De agrarische percelen krijgen in dit plan de functie van de natuurbegraafplaats. Een van de ( vooral agrarische) percelen ligt op het grondgebied van Goirle. Zie de plankaart.

#### 1.5 Leeswijzer.

Zowel voor de toelichting als de regels is sterk gekeken naar de systematiek van de gemeente Alphen-Chaam<sup>3</sup>. Het grootste deel van het landgoed en de gebouwen liggen in deze gemeente. Hoofdstuk 2 beschrijft het plangebied en de geplande ontwikkeling. Het beleid van rijk, provincie en gemeente is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de randvoorwaarden en uitgangspunten van het nieuwe plan opgenomen, met onder meer een paragraaf over het natuurbegraven. Hoofdstuk 5 geeft de juridische basis en tenslotte is hoofdstuk 6 gewijd aan de Maatschappelijke uitvoerbaarheid.

---

<sup>3</sup> Zie Bestemmingsplan Buitengebied van Alphen-Chaam en het handboek van die gemeente dat voor dit geval enigszins is aangepast aan de methode, c.q. handboek, van Goirle.



## Hoofdstuk 2. Beschrijving plangebied.

### 2.1 Functioneel- ruimtelijke analyse en waardering.

Het landgoed De Hoevens ligt deels in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het landgoed grenst aan de oostkant aan het natuurgebied Regte Heide en Rielse Laag. Een Natura- 2000 gebied met daarin de beek de Oude Ley. Aan de noordzijde aan de Brakelse Heide/ het Riels Hoefke en aan het fietspad dat bekend staat als het "Bels Lijntje". De percelen die dienst zullen doen als Natuurbegraafplaats (NBP) zijn te bereiken via de Kruisbaan in Alphen.

De percelen op het landgoed De Hoevens, die in aanmerking komen voor de natuurbegraafplaats, zijn thans in gebruik als grootschalig akkerbouwland. De bestemming is agrarisch. De akkers zijn omzoomd met lanen en houtwallen en vormen zo een kamerstructuur rondom enkele bouwclusters.

Het landgoed komt ook voor op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord – Brabant (2010) en heeft archeologische waarde.

### 2.2 Stedenbouwkundige- ruimtelijke analyse en waardering.

#### 2.2.1. Structuur.

De Goorstraat in Alphen-Chaam is van oorsprong de hoofdontsluiting van het gehele landgoed. Aan de Goorstraat 2-5 liggen het hoofdgebouw, het jachthuis, de Vlaamse Schuur en het natuurkampeerterrein. De Goorstraat is een onverharde weg van 3,5 km die dwars door het landgoed heen ligt. Deze weg is openbaar toegankelijk maar privé-eigendom. De weg gaat buiten het landgoed over in het Nieuwkerksbaantje en verder naar de Turnhoutsebaan (Goirle-Turnhout), eigendom van de gemeente Goirle. Het eerste gedeelte van deze doorgaande weg, op het grondgebied van Alphen-Chaam, is semi-verhard en gaat over in een zandweg op Goirles grondgebied.

#### 2.2.2. Verkeer.

Het Landgoed De Hoevens is vanuit meerdere richtingen bereikbaar. Het meeste verkeer komt vanaf de Schellestraat, vanaf de rotonde in Alphen. Deze weg is vooral bedoeld om landbouwverkeer, van en naar Gilze, Rijen en Tilburg, om de kom van Alphen heen te leiden. De weg Boslust zorgt voor de ontsluiting richting Baarle Nassau. Het landbouwverkeer mag geen gebruik maken van de nieuwe rondweg en gebruikt daarom voornoemde wegen.

De Schellestraat en Boslust komen ter hoogte van het landgoed De Hoevens bij elkaar in een hoek van 90 graden. Hierop takt de semi-verharde openbare weg de Kruisbaan aan. Die loopt om de westelijke buitenkant van het landgoed heen. Vanaf daar kan men het particuliere terrein op naar de Janshoeve via de Janshoevelaan en bereikt men de percelen die tot nu akkerbouwgebied zijn. Deze akkers krijgen een transformatie naar natuurbegraafplaats. De Janshoevelaan op het landgoed is alleen bestemd voor bestemmingsverkeer.

Omdat rust en eenvoud belangrijke thema's zijn op het landgoed, wordt de centrale parkeerplaats gesitueerd binnen het bouwblok, nabij de andere bebouwing van de Janshoeve. Aan de kruisbaan komen in de berm enkele kleine parkeerplekken voor wandelaars die de natuurbegraafplaats willen bezoeken of de routes op het landgoed willen gebruiken. De Janshoevelaan wordt afsluitbaar.



### Legenda

- (E) Hoofdentree natuurbegraafplaats
- (P) Centrale parkeerplaats
- (p) Kleine parkeerplaats
- (1) Ceremoniële plaats in openlucht
- (2) Ceremonieel gebouw
- (3) Janshoeve
- (4) Veldschuur met informatiecentrum

-  Graanakker met wilde bloemen\*
-  Bloemrijk grasland\*
-  Eikenbos met urnengraven
-  Berkenbos op rabatten\*
-  Bosrand met graven\*
-  Grafheuvels met heideontwikkeling\*
-  Poelen en beek
-  Wandelpaden
-  Plangrens

\* met mogelijkheden tot zowel het begraven van een lichaam of urn



ELINGS

Natuurbegraafplaats

De Hoevens

26 juni 2013

### 2.2.3. Planontwikkeling natuurbegraven.

Aan het einde van toegangsweg de Janshoevelaan is ruimte voor twee maal 30 parkeerplaatsen (totaal 60). Hier is ook een verzamelpunt en plek voor info. Vanaf deze parkeerplaats ligt er een herkenbare klinkerverharding richting ceremoniegebouw. De meeste mensen leggen zo de laatste 100 meter te voet af. De begrafenis auto kan bij het gebouw komen, evenals invalideauto's. Dit plan maakt het mogelijk nabij de Janshoeve een gebouw voor ontvangst- of gedenkruimte op te richten. De Janshoeve (complex) met woning en veldschuur blijft gehandhaafd. Dit complex maakt deel uit van het nieuwe plan en heeft op eigen terrein ruimte voor een paar extra parkeerplaatsen

De begrafenisstoet zal het laatste stuk naar de rustplaats steeds over diverse onverharde en halfverharde paden, te voet afleggen.

De beperkte hoeveelheid verkeer over de Schellestraat en Boslust, krijgt nauwelijks intensivering door begrafenisverkeer. Gemiddeld twee - tot maximaal vier keer per week ( 200 per jaar) is een uitvaart te verwachten. De ervaring leert dat het totale aantal parkeerplaatsen voor de NBG (60) ruim genoeg is voor elke piekbelasting. Volgens de CROW – richtlijnen ( landelijke richtlijnen verkeer) moet een begraafplaats 30 parkeerplaatsen hebben. Bij de Janshoeve is er (extra) parkeergelegenheid voor de Janshoeve en bijvoorbeeld de uitvaartverzorgers en mindervaliden.

#### 2.2.4. Aanwezige natuur.

Het plangebied ligt in de invloedssfeer van de ecologische hoofdstructuur. Dat geldt niet voor de drie akkerbouwpercelen (de kamers) die in fases de functie krijgen van natuurbegraven. Eerst wordt begonnen met begraven op het noordelijk, dan het zuidelijk en tenslotte het westelijk perceel. Zowel op die akkerbouwpercelen als in de bossen die de akkers omzomen wordt het mogelijk urnen te begraven. Die bossen rondom de akkers blijven echter in de huidige toestand gehandhaafd en worden niet gebruikt voor het begraven van lichamen; dit verstoort de ondergrond en wortels te veel.

Het natuurbegraven is gericht op de combinatie van een laatste rust-plaats bieden en op het creëren van nieuwe natuur en op het in stand houden, beschermen en verbeteren van aanwezige natuur, bos en landschap. Bij het begraven wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van onbehandelde /onbewerkte natuurlijke materialen voor de kist, lijkwade, kleding, urn en grafmarkering. De ter aarde te bestellen lichamen zijn niet chemisch of anderszins “kunstmatig” bewerkt.

Er wordt geen rekening meer gehouden met een wijziging in de EHS. Een houtwal (EHS) midden op het terrein, een jonge singel van voornamelijk populier met een oppervlakte van 3.150 m<sup>2</sup>, wordt hersteld met eiken en berken. Dit is in lijn met het doel juist te zorgen voor een versterking van de te beschermen waarden en in overeenstemming met het voorschrift van art. 6.3. van de provinciale Verordening Ruimte over een bestemming in de Groen- Blauwe mantel.

#### 2.3 Stedenbouwkundige en (cultuur)historische waarden.

Landgoed De Hoevens is een particulier landgoed van ongeveer 190 HA groot. Een oud kampen- en coulissenlandschap met hoeven, opgericht in de periode 1850 – 1916. En herontwikkeld sinds 1992. Vanaf 2004 is driekwart van het oude landbouwbedrijf omgezet naar natuur. Recreatie, educatie, natuurontwikkeling en natuurbeheer zijn inmiddels de belangrijkste economische pijlers van dit landgoed met zijn hoge landschappelijke waarde. Het hoofdgebouw van het landgoed, het “Jachthuis” van de Hoevens, ligt aan de toegang tot het landgoed aan de Goorstraat. Aan de zuidzijde van de Goostraat staan meerdere gebouwen waaronder een luxe - verblijfsaccommodatie. Hier is ook een natuurkampeerterrein te vinden.

De cultuurhistorische waarden worden middels dit plan versterkt. Dat betekent lanen herstellen, singels herplanten, paden maken, leemputten uitgraven, sloten en poelen verbinden met helophytenfilter. Daarnaast het inrichten van de landgoed-kamers met thema’s uit de directe omgeving, te weten heide, schraal grasland, bloemrijke graanakkers en met berken/ gageelstruweel. In de heideontwikkeling is ruimte om nieuwe grafheuvels te maken die geïnspireerd zijn op de heuvels op de Regte hei en op de heuvels welke recent op landgoed De Hoevens ontdekt zijn. Het ceremoniegebouw zal geïnspireerd zijn op de Vlaamse schuur en een ensemble vormen met de Janshoeve.

In het plangebied zijn geen monumenten aanwezig. Alphen – Chaam en Goirle komen voor op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart (2010) en hebben archeologische waarde.

## **Hoofdstuk 3. Beleid.**

### 3.1. Rijksbeleid.

#### 3.1.1. Lijkbezorging.

#### **Wet op de Lijkbezorging.**

De wet op de lijkbezorging regelt de lijkbezorging in ruime zin, zoals de locatie en beheer van een bijzondere begraafplaats. De wet geeft aan dat een bijzondere begraafplaats kan worden aangelegd en in stand kan worden gehouden door een privaatrechtelijke rechtspersoon. De wet regelt voorts dat de gemeenteraad bevoegd gezag is in het aanwijzen van de locatie van de begraafplaats.

De wet schrijft voor dat een register wordt bijgehouden met de begraven lijken en een nauwkeurig aanduiding van de plaats waar zij begraven zijn. In de administratie van de Natuurbegraafplaats zal een register worden bijgehouden van de graven. Van belang omdat na verloop van tijd geen zichtbare herkenningspunten meer aanwezig zullen zijn op de plek van het graf.

#### **Besluit op de lijkbezorging (3 mei 1991).**

Het besluit op de lijkbezorging regelt onder meer de wijze van begraven en de inrichting van het graf. Zo regelt dit besluit dat bij het begraven geen gebruik mag worden gemaakt van kunststof of metalen omhulsel. Dit sluit aan bij het natuurbegraven, waarbij gebruik gemaakt wordt van materialen die makkelijk afbreken in de bodem.

Voor de inrichting van een graf wordt aangegeven dat er zich minimaal 65 centimeter grond boven op de kist of het omhulsel moet bevinden. De afstand tussen de kisten bedraagt minimaal 30 centimeter. Tevens zal de kist of het omhulsel zich 30 centimeter boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand moeten bevinden. Uitgaande van een kisthoogte van 40 centimeter, betekent dit dat de grondwaterstand 135 centimeter beneden maaiveld moet blijven.

Bij het inrichtingsplan is hiermee rekening gehouden. De graven worden daar gesitueerd waar de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper is dan 135 cm. In het besluit wordt aangegeven dat de afstand van een graf tot aan de erfafscheiding ten minste één meter dient te bedragen. Hiermee zal bij de inrichting van de begraafplaats rekening worden gehouden.

#### **Inspectierichtlijn Lijkbezorging, 3e herziene druk.**

Deze inspectierichtlijn lijkbezorging kan worden gezien als een advies van de Inspectie van de Volksgezondheid voor de milieuhygiënische aspecten van de lijkbezorging. In de inspectierichtlijn worden adviezen gegeven over het tegengaan van bodem- en grondwaterverontreiniging, onvolledige lijkvertering en hinderaspecten.

Aangegeven wordt dat een bodem van zand- of zavelgrond het meest geschikt is voor een begraafplaats. De afwatering van een begraafplaats moet milieuhygiënisch kritisch worden gezien, evenals de mogelijkheid maatregelen te nemen om te voorkomen dat dit water in het grond- of oppervlaktewater terechtkomt.

Ook wordt aangegeven dat de afstand tussen de begraafplaats tot een woning, 20 tot 30 meter dient te bedragen en er een erfafscheiding dient te zijn die de privacy waarborgt.

Verder wordt bepaald dat geluidshinder vanuit de nabije omgeving voorkomen dient te worden en dat indien nodig maatregelen getroffen dienen te worden voor de toenemende verkeersaantrekkende werking. Een



goede inpassing van de begraafplaats in de omgeving is zeer wenselijk. Met deze adviezen wordt bij de realisatie van de natuurbegraafplaats rekening gehouden.

### 3.1.2 Nota Ruimte.

Het rijk formuleert vier hoofddoelen die onderling moeten samenhangen. Versterken van de economie en concurrentiepositie. Krachtige steden en een vitaal platteland. Waarborgen en ontwikkelen van belangrijke ruimtelijke kaders. Waarborgen van de veiligheid.

De nota gaat uit van ontwikkelingsplanologie. Verder gaat de rijksoverheid ervan uit dat wat op lokaal niveau kan, op dat niveau moet gebeuren.

Water is een van de ordenende principes. Een watertoets moet telkens uitwijzen dat een ruimtelijk besluit van elke overheid geen negatief effect heeft op vermindering van de bescherming tegen overstromingen, toename van wateroverlast, toename van de bodemdaling, afname van de waterkwaliteit, aantasting van de drinkwatervoorziening en toename van de verdroging van de natuurgebieden.

Tot de Ruimtelijke Hoofdstructuur (RHS) behoren zes stedelijke netwerken, mainports, natuurbeschermingsgebieden en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Hierbuiten is het rijk terughoudend en selectief. Daar streeft het rijk naar een generieke basiskwaliteit.

In de RHS ligt de gemeente Alphen-Chaam zowel in een stedelijk netwerk als in een natuurgebied. Dit laatste betekent ligging in Ecologisch Hoofdstructuurgebied, Vogel-Habitatrichtlijn gebied (EU) en Natuurbeschermingsgebied.

De nota biedt kansen om zowel het economisch draagvlak als de vitaliteit van het landelijk gebied te vergroten. Te denken is aan hergebruik, nieuwbouw, maar ook aan nieuwe landgoederen. Een "bredere bedrijfsvoering" moet in provinciale ruimtelijke plannen worden opgenomen.

De Natuurbeschermingswet 1998 (herzien 2005) implementeert de Europese Vogel-Habitatrichtlijn en beschermt natuurwaarden. De wet is gebiedsgericht. In aangewezen Natura 2000 gebieden worden projecten of andere handelingen getoetst op negatieve effecten. De dichtstbijzijnde gebieden zijn Ulvenhoutse bos, de Regte Heide en Rielse Laag. Die liggen op enige km afstand van het plangebied.

De Flora – en Faunawet kennen we al vanaf 2002 en is soortgericht. Hierin is geregeld (lijsten in bijlagen) welke inheemse soorten planten en dieren worden beschermd. Een onderzoek volgens deze wet is op het plangebied uitgevoerd.

### 3.2. Provinciaal beleid.

#### De Structuurvisie Noord Brabant en de Verordening Ruimte.

De Structuurvisie geeft het beleid weer en de Verordening Ruimte is het instrument waarmee de provincie de regels geeft waarmee gemeenten rekening moeten houden in hun ruimtelijke plannen.

De structuurvisie en de verordening zijn inmiddels in 2010 en 2011 in werking getreden. De zogenaamde Paraplunota (nog belangrijk kaderstellend voor het bestemmingsplan Buitengebied 2010) heeft nu geen functie meer.

Het provinciale beleid is echter onverminderd gericht op zorgvuldig gebruik van de ruimte. Dat betekent de groei en spreiding van de steden afremmen en het landelijk gebied zoveel mogelijk behouden.

De ruimte die voor een functie al beschikbaar is (of dat via herstructurering wordt) gebruiken.

Meervoudig ruimtegebruik ten behoeve van ruimteproductiviteit.

Pas daarna is uitbreiding van ruimtegebruik aan de orde.

Een gebiedsgerichte aanpak.

Bijzonder voor de huidige lokatie ( op het landgoed De Hoevens) is dat die zowel in een stedelijk netwerk ligt als in een natuurbeschermingsgebied en zelfs binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Dit blijkt bijvoorbeeld uit kaart 6 van 9, behorend bij het Natuurbeheerplan en de Verordening Ruimte.

Het gebied waarin De Hoevens ligt, maakt onderdeel uit van de groen-blauwe mantel en het beheergebied ecologische hoofdstructuur ( art.6.3 Verordening Ruimte van de provincie Noord Brabant).

Bij het vaststellen van het Natuurbeheerplan 2012 heeft de provincie Noord Brabant ook een verzoek ontvangen de Ecologische Hoofdstructuur voor het landgoed De Hoevens te wijzigen. Een procedure volgens art. 4.5 van de Verordening Ruimte 2010. De provincie heeft de wens 32 HA beheergebied om te zetten naar natuurgebied, met het natuurbeheertype kruiden-faunarijke akker, afgewezen. Dit idee paste weliswaar in de ambitie van de provincie, maar een voorstel voor (evenredige) inkrimping van de EHS elders ontbrak. Zie het Besluit over het Natuurbeheerplan 2012 en de wijziging van de EHS begrenzing in de Verordening Ruimte, par. 5.3, onder 42, blz. 16.

Alphen – Chaam /Goirle komen voor op de Cultuurhistorische Waardenkaart (2006) vanwege de structuren met historisch groen. De indicatieve archeologische waarden lijken vooral in de kern van Alphen en ten westen van Alphen aanwezig. Zie ook art. 7.4 en 7.8. Verordening Ruimte.

De gemeenten zijn ook opgenomen in de Aardkundige Waardevolle Gebieden Kaart (2005). Onderdelen van het landschap geven informatie over de natuurlijke ontstaansgeschiedenis van een gebied. Zie ook art. 7.2 van de Verordening Ruimte.

Provinciaal Waterhuishoudingsplan ( 1998 en 2003-2006). Dit plan voor waterberging, tegen verdroging en herstel van beken etc krijgt zijn uitwerking in waterbeheerplannen.

De provinciale Milieuvordering (2002). Deze duidt de bodem- grondwaterbeschermingsgebieden en stiltegebieden aan. Daar gelden beperkingen voor het gebruik. Net ten noorden van de gemeentegrens liggen grondwaterbeschermingsgebieden Prinsenbosch en Gilze met waterwingebieden. Op enige km. van het onderwerpelijke nieuwe bestemmingsplangebied.

### 3.2 Gemeentelijk beleid.

Alphen-Chaam.

Thans vigerend is (nog) het bestemmingsplan Buitengebied Alphen-Chaam 2010. Het plan Buitengebied Alphen Chaam bestemt het onderwerpelijke plangebied als Landgoed-Wonen. Hieronder valt ook het huidige gebruik van het plangebied als grootschalige akkerbouw, met daarnaast natuur en bos. Daar gingen een Structuurvisie, een beleidsnota Buitengebied en een Landschapsontwikkelingsplan aan vooraf.

In de Structuurvisie Plus Alphen – Chaam (2001) is behoud en versterking van de landschappelijke structuur met beekdalen, bos- natuurgebieden en landgoederen als een van de plandoelen genoemd.

In de Structuurvisie van Alphen-Chaam Buitengebied in ontwikkeling (2009) opnieuw de duidelijke keuze voor behoud van de ruimtelijke kwaliteit. De nota geeft het beleid voor initiatiefnemers van ontwikkelingen ( vooral bouwen) in het buitengebied.

Het Landschapsontwikkelingsplan van Alphen – Chaam is van 2008. Dit “LOP” legt de landschapsstructuur vast en is de leidraad voor behoud en herstel van bestaande waarden en de ontwikkeling van nieuwe waarden. Rondom drie landschapsmodellen is de visie ontwikkeld. Model A gaat uit van fijnmazigheid voor kleinschalige verbetering van het landschap. Model B is casco-ontwikkeling. Dat is het meest gehanteerde model. De casco benadering kent het principe van herstel van het landschap, cultuur-historie, recreatie en beleving. Op sommige plaatsen is model C gehanteerd. Robuust. Daar gaat het om het ontwikkelen van het landschap.

Belangrijk zijn de ecologische zones. Groen en beken die door het agrarisch gebied lopen en schakels vormen tussen de natuurgebieden. Dat zijn de landgoederen met hun bossen, Alphense Bergen, Chaamse bossen en Strijbeekse Hei. De bedoeling is dit principe door te zetten met meer groen

Goirle.

Voor het gebied dat binnen de gemeentegrens van Goirle valt, zie het bestemmingsplan Buitengebied Goirle 2008.

## Hoofdstuk 4. Uitgangspunten en randvoorwaarden.

### 4.1 Verkeer en parkeren.

De natuurbegraafplaats op het Landgoed De Hoevens ligt aan de Beukenlaan, dat is de interne ontsluitingsweg, op particulier terrein. De voorgestane externe ontsluiting, is de aantakking van de “Beukenlaan” aan de Kruisbaan (Alphen). Dat is een openbare weg aan de buitenzijde van het landgoed. Aan weerszijden van de toegangsweg komen totaal 50 parkeerplaatsen op eigen terrein. Ruim voldoende om een opstopping op de openbare weg te voorkomen. De Kruisbaan staat in verbinding met de openbare wegen de Schellestraat en Boslust. De ervaring laat zien dat rekening is te houden met gemiddeld 2 tot 4 uitvaarten per week.

De parkeergelegenheid voor 50 plaatsen, bij de aansluiting aan de Kruisbaan, ligt op particulier gebied. Bij het Janshoeve complex is er ruimte voor enkele extra parkeerplaats. De landelijke richtlijn voor een begraafplaats is 30 parkeerplekken. Er is tevens voldoende opstelruimte voor (rouw-) stoeten.

De Hoevens (het gehele landgoed) valt onder de werking van de Natuurschoonwet 1928. Die verplicht het aanhouden van bepaalde openingstijden en andere voorwaarden voor toegang door het publiek<sup>4</sup>. Voor de Natuurbegraafplaats hanteren we diezelfde criteria.

### 4.2 Wet Geluidhinder.

Bij elke weg geldt van rechtswege een zone (art. 74 lid 1 Wgh en art. 76 lid 1 ) Wgh, waarbinnen bij voorkeur geen geluidgevoelige functies) worden gevestigd of opgericht. Het bestemmingsplan voorziet niet in het oprichten van (nieuwe) woonfuncties in het plangebied binnen een zone. Het begraven zelf brengt niet of nauwelijks geluid met zich mee.

### 4.3 Bodem.

Voor de bodem en het grondwater, c.q. de grondwaterkwaliteit is geen nadelig gevolg te verwachten van de begraafplaats. Zowel met de noodzakelijke deklaag op de graven, als de vereiste grondlaag tussen die graven en het grondwaterpeil daaronder, is rekening gehouden. Op de percelen 61 en 62 wordt de grond op bepaalde plaatsen verhoogd ( binnen de grenzen van de egalisatieregeling) zodat overal aan de wettelijk vereiste maten (hoogte-afstanden) wordt voldaan<sup>5</sup>. Van belang is dat de bodem voldoende doorlatend ( zand, zavel ) blijkt voor de <sup>6</sup>vertering van de begraven lichamen<sup>7</sup>.

Op grond van de Woningwet ( art .8 ) en de Bouwverordening van de gemeente is het verboden om bouwwerken, waarin voortdurend of bijna voortdurend mensen aanwezig zijn en waarvoor een WABO vergunning is vereist, te bouwen op verontreinigde grond. Bij de aanvraag om een omgevingsvergunning moet derhalve een bodemrapport worden bijgevoegd.

### 4.4 Archeologie en cultuurhistorie (landschap).

De geschiedenis van landgoed De Hoevens gaat terug tot 709 toen Willibrordus gedeelten van het landgoed verkreeg. Na de dood van Willibrordus in 739 werden deze bezittingen overgedragen aan de door hem

---

<sup>4</sup> De Natuurschoonwet 1928 behelst vooral fiscale faciliteiten voor het instandhouden van landgoederen.

<sup>5</sup> Blz. 2 Conclusie Hydrologisch en bodemkundig onderzoek De Hoevens Natuurbegraafplaats, 2012, Ecoquest.

<sup>6</sup> Zie vindplaats voetnoot nr 3.

<sup>7</sup> Zo ook blz. 32 tweede alinea Hydrologisch Bodemonderzoek De Hoevens Natuurbegraafplaats, Ecoquest feb 2012.

gestichte abdij van Echternach in Luxemburg. In 1175 gaan de bezittingen aan de jonge Norbertijner abdij van Tongerlo in de Belgische Kempen over. De landerijen en hoeves werden verpacht en zowel pachtboeren als monniken ontgonnen het gebied verder. De abdij hield zelf het jachtrecht tot in de zeventiende eeuw en het recht om bomen (eiken) te planten. De Hoevens bleef in het bezit van de Abdij tot 1798. De Hoevens viel in de Franse Tijd onder Domeinbezit totdat Gijsbert Jacob graaf van Hogendorp de Hoevens in 1820 kocht. Sindsdien is het landgoed in particuliere handen. Onder de negentiende en twintigste- eeuwse eigenaren bleef de verdere ontginningen van woeste heidegronden tot bos doorgaan. In 1922 werd een jachthuis aan een van de boerderijen (de Grote Hoef) aangebouwd door architect J. van de Valk uit Tilburg. In WO II zijn diverse boerderijen van het landgoed verloren gegaan (de Nieuwe Nieuwlandse Hoef en de hoeve Leeuwerikeneik). Als gevolg hiervan werd in 1954 de Jan's Hoeve als een nieuwe boerderij gesticht. De Jan's Hoeve is de tweede helft van de 20e eeuw uitgebreid tot een groot melkvee- en akkerbouwbedrijf met onder andere een ligboxenstal voor 204 koeien, 4.000m<sup>3</sup> mestsilos en een potstal voor 100 koeien. Eind 20e eeuw is het melkvee- en akkerbouwbedrijf op de Jan's Hoeve gestopt en inmiddels zijn alle bijgebouwen gesloopt. Hiermee is een belangrijke kwaliteitsimpuls gegeven aan het landgoed.

Vanuit de abdijsontginningen in de twaalfde eeuw is in dit gebied een kleinschalig ontginningslandschap ontstaan waar nog tot in de twintigste eeuw heide werd ontgonnen en omgezet in bos, zoals de Brakelsche heide. Het landschap van de Hoevens bestaat uit houtsingels, lanen en bossingels die de ontginningspercelen omkaderen. Binnen deze bijzondere "kamerstructuur" van het landgoed ligt een grote rijkdom aan cultuurhistorische waardevolle elementen zoals de landgoedboerderijen, oude karrensporen en veldwegen, voormalige leemputten en nog oudere elementen zoals grafheuvels zowel op het landgoed al op de nabijgelegen Regte Heide. De kamerstructuur van het landgoed is in oorsprong middeleeuws.

De hoofdstructuur is tot op heden nog zeer goed herkenbaar aanwezig. Het ontwerp van de Natuurbegraafplaats is gebaseerd op deze voor De Hoevens kenmerkende ontginningsstructuur met eerbied voor latere inpassingen zoals de Jan's Hoeve. De inpassing van de Natuurbegraafplaats vindt plaats binnen de kamers en tast de structuur van houtsingels en oude bossingels zelf niet aan. In elke ontwikkelingsfase sedert de ontginning zijn deze kamers binnen de structuur steeds opnieuw gedefinieerd en vanuit de economische landgoedrelevantie hebben ze een nieuw gebruik gekregen. In die zin past ook een nieuwe ontwikkeling die de kamerstructuur niet aantast goed op dit landgoed.

Het deel van De Hoevens waar de Natuurbegraafplaats ligt is het akkerbouwgebied van het landgoed dat tot de oudste ontginningen kan worden gerekend. De waardevolle structuur van het plangebied blijft behouden, de agrarische inrichting als akker wordt echter gewijzigd in een halfopen landschap met hoogteverschillen, groepen opgaande beplanting, doorzichten en wandelpaden. Het plan voor de Natuurbegraafplaats omvat;

- Herstel voormalige leemputten;
- Aanleg nieuwe paden gebaseerd op de oude boeren karrensporen die vaak aan beide zijden van een groenstructuur lagen zoals op negentiende-eeuwse topografische kaarten zichtbaar is;
- Herstel en versterking van de cultuurhistorisch waardevolle groenstructuren / houtwallen met inheems plantmateriaal;
- Herstel van lanen en singels;
- Eigentijdse grafheuvels die een verwijzing vormen naar de grafheuvels die in het noorden (Regte Heide) en op De Hoevens liggen.

De wandelpaden in het nieuw ontworpen halfopen landschap met hoogteverschillen en groepen opgaande beplanting ontsluiten het landgoed voor het publiek en maaken het beter beleefbaar. De bebouwing is zorgvuldig gekozen op plekken die voorheen in gebruik waren als 20e-eeuwse gebouwenlocaties van de Jan's Hoeve. De parkeerplaats ten behoeve van de ontsluiting wordt aangelegd op de locatie van de voormalige

ligboxenstal voor 204 koeien ten noorden van de Jan's Hoeve . Het ceremonieel gebouw komt op de plek van een loods. Dit nieuwe toegevoegde gebouw vormt een ensemble met de Jan's Hoeve en krijgt de gedaante van een Vlaamse schuur waarmee de nieuwbouw past binnen het type bebouwing dat kenmerkend is voor De Hoevens en deze streek.

Met deze nieuwe functie als natuurbegraafplaats wordt enerzijds een solide basis voor het behoud van de bestaande eeuwenoude structuur geschapen en anderzijds biedt de natuurbegraafplaats kansen voor herstel van verdwenen of verwaarloosde onderdelen van de voor De Hoevens kenmerkende ontginningsstructuur en verbindt zo het landgoed met de cultuurhistorie in de omgeving. De Natuurbegraafplaats vormt een nieuwe economische drager die inkomsten genereert binnen de kaders van het landgoed. Het landgoed bestaat uit een aantal intensief te onderhouden cultuurhistorisch waardevolle lanen en gebouwen. De inkomsten uit de Natuurbegraafplaats vloeien direct terug in het behoud en onderhoud van het gehele landgoed inclusief de cultuurhistorisch waardevolle lanen en gebouwen.

Middels bovenstaande motivatie en vaststelling van het bestemmingsplan is voldoende verzekerd dat de archeologische waarde in het gebied niet worden aangetast, eerder versterkt. De beide gemeenten waarbinnen het landgoed ligt ondersteunen vanuit hun doelstellingen dit plan. De inspanning om te komen tot een Natuurbegraafplaats komt voort uit het vigerende gemeentelijke beleid.



Kaartvan de Hoevens, 1714. Kaartovergenomen uitG. Duijf, *Landgoed De Hoevens*. Een historische buitenplaats (Vught2012)



Chromotopografische Kaartdes Rijks blad 666 Alphen. Verkend 1893, herzien 1916, uitgave 1916





Recente luchtfoto Googlemaps met plangebied natuurbegraafplaats





### Legenda

- Ⓔ Hoofdentree natuurbegraafplaats
- ⒫ Centrale parkeerplaats
- ⒬ Kleine parkeerplaats
- 1 Ceremoniële plaats in openlucht
- 2 Ceremonieel gebouw
- 3 Janshoeve
- 4 Veldschuur met informatiecentrum
- Graanakker met wilde bloemen\*
- Bloemrijk grasland\*
- Eikenbos met urnengraven
- Berkenbos op rabatten\*
- Bosrand met graven\*
- Gratheuvels met heideontwikkeling\*
- Poelen en beek
- Wandelpaden
- Plangrens

\* met mogelijkheden tot zowel het begraven van een lichaam of urn



**ELINGS**  
**Natuurbegraafplaats**  
**De Hoevens**  
 26 juni 2013

#### 4.5 Luchtkwaliteit.

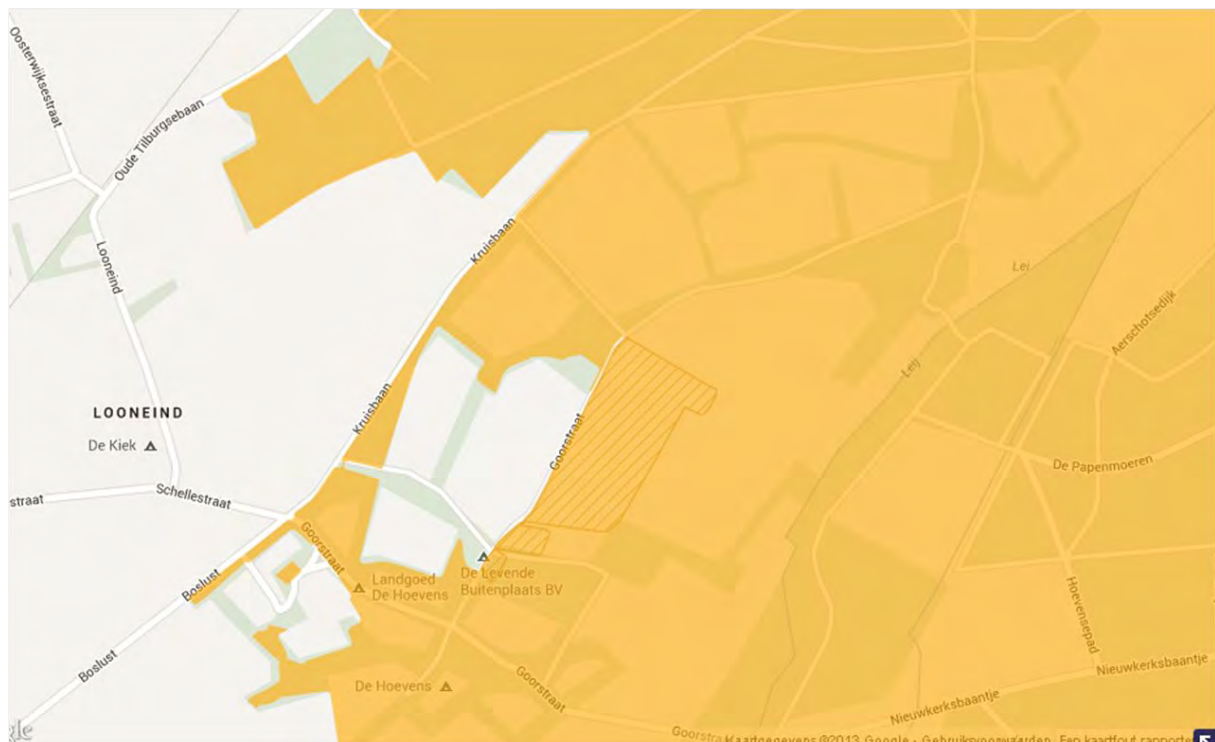
Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over Luchtkwaliteitseisen opgenomen in Hoofdstuk 5, titel 5.2. van de Wet Milieubeheer. Een luchtkwaliteitsonderzoek is alleen vereist voor plannen die de luchtkwaliteit in betekenende mate beïnvloeden. Dat is hier niet het geval. Vooral niet omdat slechts beperkt sprake is van verkeerstoename. Voor geur is gekeken naar de landelijke richtlijnen. Ook die zijn hier niet van toepassing.

#### 4.6 Water.

In deze paragraaf wordt beschreven wat de invloed zal zijn van de beoogde ontwikkeling op het watersysteem en wordt beschreven op welke manier voldaan wordt aan de eisen die het waterschap middels haar Keur (vastgesteld op 9 december 2009, gewijzigd op 28 november 2012) stelt.

##### 4.6.1. Waterschap

Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. De Keur is een waterschapsverordening die gebods,- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Zo is het onder andere verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur handelingen te verrichten waardoor het onderhoud, de aanvoer, afvoer en of berging van water kan worden belemmerd of om water af te voeren naar of aan te voeren uit, te brengen in of te onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen in de beschermde gebieden zoals die zijn aangegeven op de keurkaart. De beleidsregel toepassing Waterwet en Keur geeft in grote lijnen de algemeen te volgen lijn aan voor vergunningverlening. De Keur en bijbehorende beleidsregel zijn onder andere te raadplegen via de site van Waterschap Brabantse Delta.



*Uitsnede uit de Keurkaart, beschermde gebieden. Het plangebied is voor een groot deel gelegen in een beschermd gebied.*

Het plangebied is in zijn geheel gelegen binnen volledig beschermd gebied, zoals in de Keur is opgenomen. In deze beschermde gebieden wordt een strikte waterhuishoudkundige bescherming nagestreefd.

De waterparagraaf is in overleg met het Waterschap opgesteld en op 3 april 2012 op hoofdlijnen al akkoord bevonden. De afspraak is dat in het gebied geen drainage wordt toegepast. Voor de uitvoering van de werkzaamheden wordt een watervergunning bij het Waterschap aangevraagd.

Vanuit sociaal-maatschappelijke invalshoek zijn veiligheid tegen overstroming, bescherming tegen wateroverlast, een betrouwbare drinkwatervoorziening ( hier is geen sprake van een ligging in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied) en goede recreatievoorzieningen van belang.

#### 4.6.2. Beschrijving watersysteem

Er is gekozen voor een zoveel mogelijk gesloten watersysteem. Het water wordt via bestaande sloten en ondiepe greppels doorgeleid naar aanwezige en te verbeteren waterpartijen, waaronder twee poelen. Daarmee is afwatering en buffering verzekerd. Het water dat het gebied verlaat wordt door een helofytenfilter ( in het water staande zuiverende gewassen) juist ten oosten van het plangebied, geleid. Een maatregel die nu nog niet nodig is. Het is een extra bescherming die zijn waarde zal bewijzen wanneer eventuele concentraties van verontreiniging toenemen en met het (grond-)water meestromen in de richting van de Oude Leij<sup>8</sup>.

Een monitorings-peilbuizenplan (Hydrologisch meetnet) zorgt dat tussentijds kwantiteit (peil) en kwaliteit ( is het voldoende schoon) worden bewaakt. Zie verder het bodem- waterrapport<sup>9</sup> van Ecoquest. Het Hydrologisch en bodemkundig onderzoek Natuurbegraafplaats De Hoevens te Alphen, van 24 feb 2012. Het rapport maakt deel uit van dit nieuwe plan. Het onderzoek, respectievelijk bodem- en waterplan, voldoet daarmee aan de eisen van de Inspectierichtlijn Begraafplaatsen.

De geplande ontwikkeling van de natuurbegraafplaats komt niet in conflict met het "Vernattingsplan Oude Leij". Voornoemd rapport en onderzoek zijn in februari 2012 besproken met het Waterschap Brabantse Delta en op 3 april 2012 akkoord bevonden. Hieronder wordt beschreven welke maatregelen worden genomen om te voldoen aan de eisen die de Keur van het waterschap stelt.

#### 4.6.2. Grondwater en buffering.

Ook het grondwatersysteem kent infiltratie- intermediaire en kwelgebieden. Het oppervlaktewatersysteem bestaat uit hoofdwaterlopen en haarvaten. Verder is er open water in de vorm van plassen en poelen.

Het plangebied ligt net ten westen van het riviertje De Ley. In het plangebied zijn twee poelen en greppels te vinden die zorgen voor de berging en buffering. Zie de bijlage bij het Hydrologisch- en bodemonderzoek.

Met peilbuizen worden grondwaterpeil en kwaliteit bewaakt, zodat wordt voldaan aan de Keur en peilbesluiten van het waterschap.

#### 4.6.3. Water op de begraafplaats.

---

<sup>8</sup> Bodemkundig en hydrologisch onderzoek De Hoevens Natuurbegraafplaats, Conclusies en aanbevelingen blz.45 en 46. Ecoquest, februari 2012.

<sup>9</sup> Bodemkundig Hydrologisch Onderzoek, De Hoevens. 24 feb 2012 van Ecoquest.

In het hydrologisch en bodemkundig onderzoek<sup>10</sup> zijn drie sporen gevolgd. Het Grondwatermodel van de provincie Noord Brabant ( met kaarten van de gemiddelde hoogste grondwaterstand, afgekort GHG), peilbuizen en speciaal door Ecoquest uitgevoerde boringen. De GHG blijkt over het algemeen tussen de 140 en 160 cm beneden maaiveld te liggen, daar waar het daadwerkelijk begraven is gepland. Het westelijk deel van het gebied langs de Kruisbaan en het noordelijk deel van perceel 62 zijn mogelijk iets te nat. Met een geringe terrein verhoging van ongeveer 15-20 cm wordt echter het gehele terrein geschikt gemaakt (Rapport Hydrologisch Bodemonderzoek blz. 45). Die toplaag wordt nog in 2012 aangebracht.

Om zonder ( gezondheids- milieukundige) gevaren een (natuur-) begraafplaats aan te leggen moet het grondwaterpeil 1,35 m of dieper onder het maaiveld liggen. Voor eenlaags begraven is de geplande lokatie geschikt. Zie blz. 3, 8, 20, 34. en 45 Hydrologisch en bodemrapport.

De afstand tussen de gemiddelde hoogste grondwaterstand en het graf dient, op grond van de inspectierichtlijn van de Wet op de Lijkbezorging, minimaal dertig centimeter te bedragen. De minimale afdekking van een graf bedraagt vijf en zestig centimeter.

Met peilbuizen wordt gemonitord of de vereiste afstanden en de water- en bodemkwaliteit in stand blijven en de interventiewaarden niet overschrijden. Er is een hydrologische meetnet aangelegd. Twee wekelijks worden de waardes gemeten. Een maal per jaar geanalyseerd.

In het Hydrologisch-bodem onderzoek is een analyse opgenomen van de heersende grondwaterstroming ( Figuur 3.2. en figuur 3.3.). De belangrijkste stroming is noordoostelijk tot oostelijk. Het meeste water wordt al in twee bestaande poelen in het gebied opgevangen. Zie blz. 40 van het rapport over hydrologische isolatie. Voor een nog betere werking kunnen de zuidelijke poelen en de verbindingen worden beleemd. Aanleg van ondiepe greppels, naast bestaande sloten, zijn een extra maatregel om het grondwater via een gesloten systeem in het gebied te houden. Water dat het gebied aan de noordzijde verlaat gaat in de richting van de Oude Leij. Hoewel weglekken van vervuilende stoffen via grondwater uit begraafplaatsen nauwelijks aan te tonen valt, komen hier voorzorgsmaatregelen (helofytenfilter) om de Oude Ley niet te verontreinigen.

Er wordt een helofytenfilter aangebracht. Dat is een van onderen met folie of leem gesloten moerassig traject in een waterloop dat is begroeid met helofyten, Ofwel: riet, lisdodden, pitrus en biezen. Een zandfilter waar bacteriën voor afbraak van stoffen zorgen. Het voorkomt dat mogelijke concentraties fosfaat, zware metalen, stikstof, al dan niet in verbindingen, het omgevingswater bereiken.

Het Hydrologisch- bodemrapport verwijst nog naar het Alterra rapport nr 1789. Dit is opgesteld door Wageningen van De Molenaar, Mennen & Kristenkas, 2009 met de subtitel Terug naar de Natuur. Daarin wordt de conclusie getrokken dat natuurbegraven niet leidt tot verontreiniging.

Figuur 4.1. van het Hydrologisch en Bodemrapport brengt de voorgestelde maatregelen in één tekening bijeen.

#### 4.6.4. Grondwater, bodem, afwatering.

Naast de gemiddelde grondwaterstand is het bodemmateriaal belangrijk. Het Geohydrologische en Bodemonderzoek geeft aan dat de bodem vooral bestaat uit looppodzolgrond en veldpodzolgrond. Er is sprake van infiltratie van regenwater in zand. Aan te nemen is dus een voldoende poriën-volume om de vertering van de stoffelijke overschotten van menselijke lichamen te bevorderen. De plek is daarmee geschikt als begraafplaats. De bomen en struiken in de naaste omgeving, de omzoming (groen), met hun beworteling en

---

<sup>10</sup> Hydrologisch en bodemkundig onderzoek in het kader van de ontwikkeling van een natuurbegraafplaats op het landgoed De Hoevens Te Alphen, Ecoquest januari 2012.

bodemleven bevorderen verder de opnamecapaciteit en natuurlijke afbraak van de stoffelijke resten. Op de begraafplaats wordt ook beplanting aangebracht.

De gemeente Alphen-Chaam en Goirle streven naar het scheiden van afvalwater en (relatief) schoon regenwater. Dit beleid is toepasbaar op een gebouwde omgeving met gebouwen en straten in de bebouwde kom. De natuur begraafplaats krijgt alleen de noodzakelijke verharding van paden voor de bereikbaarheid van de graven en gedenktekens. Het regenwater kan door middel van infiltratie in de bodem worden opgenomen.

Het plangebied is relatief droog. Het meeste water infiltreert of blijft gebufferd in het gebied. Bij overloop afvoer via infiltratie en de aanwezige sloten. Bij piekafvoer naar de Oude Ley waarbij eerst het helofytenfilter moet worden gepasseerd. Met uitzondering van twee poelen en greppels/sloten, is er geen oppervlaktewater in het plangebied.

#### 4.7. Natuur/(openbaar) groen, flora en fauna.

In 2011 is een Flora-Fauna onderzoek uitgevoerd (Quick Scan) door bureau Coördinaat. De lokaties blijken alleen algemene en niet beschermde of bedreigde plant- of diersoorten te herbergen. (geen soorten van de "rode lijst"). Ontheffingen volgens art. 75 van de Flora en Faunawet, mitigerende of compenserende maatregelen zijn daarom niet aan de orde, nu de betreffende agrarische percelen een functie als natuurbegraafplaats krijgen.

Een inventarisatie van de aanwezige natuur, het voorkomende en te beschermen groen, de Flora en Fauna, zijn opgenomen in rapporten. Buro Coördinaat dat het laatste onderzoek heeft uitgevoerd, concludeert dat alleen de voorgenomen ingreep in de houtwal (kappen van bomen) schade toebrengt. In dat geval wordt een compensatie ter plekke in de "Beukenlaan" in hoeveelheid en waarde verzekerd. Het rapport vermeldt voorts dat er geen beschermde soorten volgens de Flora en Faunawet zijn aangetroffen. Ontheffingen en compenserende maatregelen op grond van art. 75 Flora en Faunawet zijn niet nodig<sup>11</sup>. Het buro verwacht zelfs een positief effect op de biodiversiteit.<sup>12</sup> De rapporten maken deel uit van het bestemmingsplan.

De bescherming van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) is verzekerd. Het Landgoed De Hoevens ligt in een EHS en die wordt beschermd. Onder andere door de Verordening Ruimte en het Natuurbeheerplan 2012 van de provincie Noord-Brabant. Dit nieuwe bestemmingsplan is in lijn met de EHS. De natuurwaarden worden zelfs versterkt en het gebruik als natuurbegraafplaats (geschiedt ecologisch) verantwoord.

Er is ook geen invloed te verwachten op de op enige km verderop gelegen zogenaamde Natura 2000 gebieden, (op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, met implementatie Europese Vogel- Habitatrichtlijn) Ulvenhoutse bos, de Regte Heide en Rielse Laag.

In het plangebied behoeven vooralsnog geen bomen te worden gekapt. Mocht dat toch noodzakelijk zijn dan komt er een compensatieregeling, respectievelijk vervangend groen.

#### 4.8. Externe veiligheid.

Het bevoegd gezag moet bij het maken van ruimtelijke plannen rekening houden met risico-contouren rondom bedrijven en transportroutes. Volgens het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) heeft elke risicovolle inrichting een veiligheidszone gekregen. Binnen deze plaatsgebonden risicocontour (PRcontour) mogen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten niet of niet zonder meer worden opgericht. Denk aan woningen, scholen, ziekenhuizen. Het BEVI gaat uit van een 10/-6 per jr als grens- dan wel richtwaarde. Die contour geldt

<sup>11</sup> Blz 3. Conclusie. Quick Scan Flora Fauna Wet, Natuurbegraafplaats Landgoed De Hoevens, 2011.

<sup>12</sup> Quick Scan Flora-Faunawet, Buro Coördinaat 2011. Blz. 5.

voor categorale inrichtingen met een vaste afstand. Bij een individueel te bepalen afstand is er de methode van de Revi (Regeling externe veiligheid).

Naast het plaatsgebonden risico is er nog het groepsrisico. Dat is de kans dat een groep mensen (10,100,1000) door een dodelijk ongeval wordt getroffen, in de omgeving van de gevarenbron.

In de omgeving van het plangebied, binnen een straal van 300 m, is alleen een brandstofleiding van Defensie aangetroffen. Deze gaat onder de Goorstraat door en levert geen risico voor het natuurbegraven op. Verder zijn gevaarlijke inrichtingen, bronnen van gevaar, noch routes van vervoer van gevaarlijke stoffen, aanwezig.

#### 4.9. Duurzaamheid.

De landelijke RHS, de provinciale Structuurvisie en Verordening Ruimte, de gemeentelijke Beleidsnota Buitengebied in ontwikkeling (2008), het LOP (landschapsonwikkelingsplan) ook van 2008 en het thans nog vigerend bestemmingsplan Buitengebied van 2010 van Alphen – Chaam en het Bestemmingsplan Buitengebied van Goirle 2008, richten zich op behoud van de bestaande waarden.

In Alphen, vooral aan de oostzijde van de woonkern, heeft de landbouw de overhand. Tussen de agrarische gebieden liggen singels, houtwallen, bosschages, laanbeplantingen en natuurlijke oevers van beken en sloten. Er liggen geen Natura 2000 gebieden in Alphen, maar wel op het grondgebied van Goirle (Regte Heide en Rielse Laag).

Op het landgoed De Hoevens treffen we landbouw, bos, natuur en recreatie aan. In het nieuwe plangebied worden dat natuurbegraven, bos en ecologie. Het natuurbegraven dat op een milieukundig en ecologisch verantwoorde manier gebeurt, voegt zich nog beter in de groen blauwe mantel, dan het huidige agrarisch gebruik. De natuurbegraafplaats is daarnaast een middel tot - en een economische drager voor - behoud en verbetering van het natuurgebied/ landgoed.

De duurzaamheid van het plangebied neemt vanwege de bestemmingsverandering van agrarisch naar natuur(begraven) toe. Er is minder vermestende werking die invloed kan hebben op het (af te voeren) water uit het plangebied. Tenslotte ontstaat er nieuwe natuur.

#### 4.10. Kabels en leidingen.

In het plangebied komen geen kabels en leidingen voor die een specifieke planologische bescherming behoeven. Er liggen ook geen straalpaden over het plangebied. In de het plangebied komen geen lichtpunten enkel alleen aan de gebouwen.

#### 4.11. Natuurbegraven.

In de Wet op de Lijkbezorging 1991 (verder uitgewerkt in het Besluit op de Lijkbezorging) die in werking is getreden in 2010, staat in hoofdstuk 3, paragrafen 1 en 3, aangegeven aan welke eisen een bijzondere begraafplaats moet voldoen. De ondernemer moet zich hieraan houden wanneer hij overgaat tot de feitelijke lijkbezorging of begraving. De gemeenten Alphen-Chaam en Goirle zijn bereid mee te werken. Daarmee is voldaan aan de eis dat de gemeente toestemming verleent. Zie art. 40 Wet op de Lijkbezorging.

In een ministeriële regeling, gebaseerd op het Besluit Lijk Bezorging art. 4, schrijft de minister voor aan welke eisen lijkkasten en andere lijkomhulsels moeten voldoen. Een actualisatie van het Lijkomhulselbesluit van 1991.

In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging zijn de specifieke eisen voor de inrichting van de begraafplaats en graven opgenomen (In de bijlage 2 van de Richtlijn de Technische Adviezen).

#### 4.12. Milieuzone.

Bij een afstand van 10 m of meer van een begraafplaats zijn alle functies en bestemmingen mogelijk. Een begraafplaats behoort tot categorie 1. Zie de VNG brochure Bedrijven en Milieuzonering 2009/2010.

De Inspectie-richtlijn (lijkbezorging) hanteert een afstand van 20 m of meer van bijvoorbeeld een woonbebouwing vanaf de begraafplaats. Er zijn echter geen functies aanwezig, voorzien of gedacht binnen die afstand tot de geplande natuurbegraafplaatsen.

#### 4.13. Inrichtingsplan.

In het nog op te stellen inrichtingsplan van de natuurbegraafplaats komt een verkavelingsopzet. De ruimte per graf wordt gepreciseerd in het op te stellen inrichtingsplan. De graven komen niet op minder dan 1 m afstand te liggen van de perceelsgrens. De onderlinge afstand bedraagt tenminste 30 cm. Bij de aan te leggen graven wordt gelet op de afstand in hoogte ten opzichte van het grondwater.

Het inrichtingsplan geeft verder aan hoe de begraafplaats, inclusief functies en groen, eruit ziet en hoe het past in het landschap. Onderdeel is een gravenplan met situering, paden, markeringen, en/of aanduidingen. Tezamen met het register (graven en begravenen) worden die voor de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle toegankelijk.

In het inrichtingsplan komt ook een aanduiding van de plaatsen waar urnen een plek mogen krijgen. Dat wordt toegestaan op de voormalige akkerbouwpercelen, maar ook in het bosgebied daar omheen.

#### 4.14. Gebouwen.

Zowel de op te richten als bestaande gebouwen vallen onder de bestemming Landgoed – Wonen en zijn geheel gesitueerd op het grondgebied van de gemeente Alphen-Chaam.

##### *Gedenkruimte.*

In het plangebied is de mogelijkheid opgenomen voor een nieuw gebouw als gedenk-ceremoniële ruimte voor de begraafplaats. Dit is op het grondgebied van Alphen.

##### *Janshoeve-complex.*

De bestaande gebouwen van de Janshoeve, eveneens alleen op het grondgebied van de gemeente Alphen-Chaam, behouden de bestemming Landgoed-Wonen.

Bij het complex is er de mogelijkheid voor extra of overloop parkeerplaatsen. Behalve wonen is de hoeve ook te gebruiken als kantoor, opslag, ruimte voor educatie en gastenverblijf. Van belang voor overnachters die een uitvaart willen bijwonen. Extensief recreatief gebruik wordt eveneens toegestaan.

De (veld-)schuur behoudt zijn ondersteunende functie. Bergruimte voor materialen, machines, voorraden en kantoor. Ook te gebruiken voor samenkomst, gedenken, educatie en cursussen zoals yoga. Nabij de schuur is er de ruimte voor enige parkeerplaatsen, voor familie, mensen met beperking, verzorgers en professionals.

Het plan staat geen bouw van nieuwe woning(en) toe. Hooguit kan sprake zijn van vervanging van het huidige woonhuis in de Janshoeve, zodra dat een andere functie krijgt.

##### *Bouwwerken, geen gebouw zijnde.*

De andere bouwwerken, geen gebouwen zijnde, hebben in functie (bestemming) en afmetingen een ondergeschikte rol. Te denken is aan bijvoorbeeld een schuilplaats.

#### 4.15. Conclusies.

De natuurbegraafplaats op het landgoed De Hoevens past in het rijks- provinciaal en gemeentelijke beleid van Alphen en Goirle, met name de Ecologische Hoofd Structuur. De betreffende percelen krijgen in plaats van een agrarische een natuur- respectievelijk natuurbegraven- gebruik en bestemming. De bosranden om de begraafplaats worden gerespecteerd. De landschapsstructuur blijft in stand. Uit onderzoeken komt geen belemmering naar voren voor de voorgenomen ontwikkeling.



## Hoofdstuk 5. Juridische uitvoerbaarheid

### 5.1 Het juridische plan.

Dit plan is conform de Wro vormgegeven volgens de SVBP (Standaard voor vergelijkbare Bestemmingsplannen) 2008. Het SVBP geeft voorschriften over inrichting van de kaart (kleuren en tekens) en de opbouw van de regels.

*Methodiek : gemengd plan.*

Het bestemmingsplan Natuurbegraven De Hoevens is een gemengd plan. Verbeelding en regels bieden zoveel mogelijk een directe titel voor aanleggen en gebruik, tenzij de regels anders bepalen. Dan is een omgevingsvergunning ( voorheen aanleg-vergunningenstelsel) vereist als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Bijvoorbeeld voor werken en werkzaamheden in de bestemming Natuur. Verder geldt de overige wetgeving zoals de milieuwetten. Het plan is voldoende gedetailleerd voor een directe titel voor de aanleg en inrichting van de begraafplaats en de functies van de Janshoeve-gebouwen . Voor de gedenkruinte bij de begraafplaats en een vervangende woning, geeft het plan de bouw- en gebruiksregels. Bestaande en nieuwe gebouwen zijn alleen toegestaan op het grondgebied van Alphen-Chaam.

Voor zwaardere ingrepen in het plangebied, dat ook een archeologische waarde heeft, is (tevens) een aparte omgevingsvergunning op grond van een wijzigingsbesluit van b en w gevraagd. De opzet is gebaseerd op de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen SVBP en het vigerende Bestemmingsplan Buitengebied van Alphen-Chaam 2010 en het bestemmingsplan Buitengebied Goirle 2008.

*Wro.*

Per 1 juli 2008 geldt de nieuwe Wet ruimtelijke ordening. Het ontwerp wordt eerst ter visie gelegd voordat het voor vaststelling aan de raad wordt aangeboden. Na de vaststelling is er opnieuw een ter visie legging en is een beroepsprocedure mogelijk bij de Raad van State.

*Wabo.*

Vanaf 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht ( Wabo) in werking getreden. Die zorgt ervoor dat voor activiteiten voortaan maar één vergunning nodig is. Waar voorheen vrijstellings- ontheffings-procedures en aanlegvergunningsprocedures werden gevolgd, volstaat nu het verlenen van één omgevingsvergunning. De aanvrager kan dus volstaan met een aanvraag voor een omgevingsvergunning.

*Planregels.*

De inleidende regels bevatten begrippen. De bestemmingsregels en verder gebruiksregels, algemene regels en slotregels (bestaande zaken en rechten). De slotregel is de titel van het bestemmingsplan.

*Handhaving.*

De handhaving is op de eerste plaats gediend met een handhaafbaar en dus duidelijk bestemmingsplan. Dat is leidraad geweest voor de opzet van de regels.

### 5.2 Bestemmingen.

*Natuur.*

De inpassing in de natuur en het landschap en de toevoeging van de natuurbegraafplaats.

De voorheen agrarische percelen (akkerbouw) worden natuur, respectievelijk natuur-begraven. Afgezien van de voor normale toegankelijkheid benodigde paden/wegen is de verharding gekoppeld aan een maximum percentage.

#### *Bos.*

Het handhaven van de bestaande bosranden rondom de begraafplaats. Hier is het begraven van lichamen niet toegestaan, maar mogen wel urnen worden begraven.

#### *Landgoed – Wonen.*

De gebouwen bevinden zich alleen op het grondgebied van Alphen-Chaam. Die functies ( gebouwen) sluiten aan op de huidige bestemming die is opgenomen in het bestemmingsplan Buitengebied Alphen-Chaam 2010.

Dit omvat drie lokaties, - de bestaande Janshoeve (wonen, kantoor, verblijf, recreatie, educatie, opslag) , - een plek voor een nieuwe ceremoniële gedenkrimte (gebouw) nabij de begraafplaats en - een locatie voor een vervangende woning van de Janshoeve zodra die de functie van een recreatie- bedrijfs- kort verblijfs -woning krijgt.

Omdat gebouwen alleen zijn toegestaan op het grondgebied van Alphen-Chaam zijn in dit plan, voor het Goirlese deel, geen regels voor gebouwen opgenomen. Zie hiervoor het bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens van Alphen-Chaam.

#### *Waarde-Archeologie.*

Bescherming van archeologische waarden van het gebied. Voor verdergaande ingrepen is een omgevingsvergunning benodigd. B en W hebben een wijzigingsbevoegdheid.

#### *Verkeer.*

Voorname de ontsluitingsweg op grondgebied van de gemeente Alphen-Chaam.

## **Hoofdstuk 6. Maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid.**

### 6.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid.

Het plan is onderworpen aan inspraak en heeft voor ingezetenen van de gemeente Goirle en belanghebbenden ter inzage gelegen. Tijdens deze periode konden zij schriftelijk een inspraakreactie indienen bij het college van burgemeester en wethouders van Goirle. Van de gevoerde inspraak procedure is een eindverslag opgesteld dat in de bijlagen is opgenomen. Van het gevoerde overleg op grond van artikel 3.1.1. van het Besluit ruimtelijke ordening is een verslag gemaakt en eveneens in de bijlagen opgenomen. Er zijn geen inspraakreacties ingediend. Het waterschap Brabantse Delta en de Provincie Noord Brabant hebben twee reacties gegeven in het kader van het vooroverleg. Deze reacties hebben tot aanpassing van de waterparagraaf en cultuurhistorische paragraaf geleid.

### 6.2 Economische uitvoerbaarheid.

Met onderhavig plan wordt de realisering van een natuurbegraafplaats beoogd. De betreffende locatie is particulier eigendom. Er worden geen aanpassingen, kosten en dergelijke ten gevolge van de realisatie van de voorgestelde wijziging in het openbaar gebied gemaakt. Dit houdt in dat een exploitatieplan niet noodzakelijk is en er voor de gemeente geen financiële gevolgen zijn. Derhalve kan worden gesteld dat onderhavig plan financieel- economisch uitvoerbaar is. Met de initiatiefnemer van het plan is een planschadeverhaalsovereenkomst gesloten

## **Bijlage 1; Eindverslag inspraakprocedure**

**Eindverslag inspraakprocedure  
voorontwerpbestemmingsplan  
"Natuurbegraafplaats De Hoevens"**

**Gemeente Goirle  
Afdeling Ontwikkeling  
Postbus 17  
5050 AA Goirle**

## **INHOUDSOPGAVE**

### **1. Overzicht van de gevolgde procedure**

- 1.1. Algemeen**
- 1.2. Object van inspraak**
- 1.3. Subject van inspraak**
- 1.4. Inspraakprocedure**
- 1.5. Ontvankelijkheid**

### **2. Tenslotte**

## **1. Overzicht van de gevolgde procedure.**

### **1.1. Algemeen.**

De relatie burger-overheid is in de loop der jaren sterk veranderd. De burgers zijn mondiger geworden en verlangen van de overheid, dat zij betrokken worden bij de voorbereiding en uitvoering van het overheidsbeleid. De burgers willen inspraak voorafgaand aan de besluitvorming.

Naast de mogelijkheid om voorafgaand aan de besluitvorming zijn mening te kunnen geven, wil de burger ook dat de overheid bij de besluitvorming aangeeft waarom, gelet op de naar voren gebrachte meningen, op die wijze is besloten. Deze maatschappelijke wens, die door ons college wordt onderschreven, heeft een juridische vertaling gekregen in artikel 150 van de Gemeentewet. Dit artikel draagt de gemeenteraad op een inspraakverordening vast te stellen, waarin regels worden gesteld met betrekking tot de wijze waarop ingezetenen en in de gemeente een belang hebbende natuurlijke personen en rechtspersonen bij de voorbereiding van gemeentelijk beleid worden betrokken. Deze verordening is de door de gemeenteraad van Goirle op 20 december 2005 vastgestelde "Inspraakverordening Goirle" (hierna te noemen: de inspraakverordening).

Ten aanzien van bestemmingsplannen is op 14 december 2010 door de gemeenteraad besloten inspraak te verlenen. Tevens is een inspraakprocedure vastgesteld (zie paragraaf 1.4. *Inspraakprocedure*).

### **1.2. Object van inspraak.**

Object van inspraak is het voorontwerpbestemmingsplan "Natuurbegraafplaats De Hoevens".

### **1.3. Subject van inspraak.**

Inspraak is verleend aan ingezetenen van de gemeente Goirle en belanghebbenden.

### **1.4. Inspraakprocedure.**

De wijze waarop inspraak wordt gegeven is geregeld in de inspraakverordening van de gemeente Goirle, zoals deze door de gemeenteraad op 20 december 2005 is vastgesteld.

Artikel 4, tweede lid, van de inspraakverordening bepaalt dat ons college voor één of meer beleidsvoornemens een andere inspraakprocedure kan vaststellen, waarbij kan worden afgeweken van het bepaalde in artikel 4, eerste lid, van de inspraakverordening (waarin een standaardprocedure is opgenomen).

Van deze mogelijkheid hebben wij op 14 december 2010 gebruik gemaakt, waarbij de volgende inspraakprocedure is vastgesteld.

1. Burgemeester en wethouders leggen het voorontwerpbestemmingsplan, met de daarop betrekking hebbende stukken die redelijkerwijs nodig zijn voor een beoordeling daarvan, ter inzage.
2. Voorafgaand aan de terinzagelegging geven burgemeester en wethouders in één of meer dag- of nieuws- of huis-aan-huisbladen of op een andere geschikte wijze kennis van de terzagelegging van het voorontwerpbestemmingsplan. Volstaan kan worden met het vermelden van de zakelijke inhoud.
3. In de kennisgeving als bedoeld onder 2, wordt vermeld:
  - waar en wanneer de stukken ter inzage liggen;
  - wie in de gelegenheid wordt gesteld om zienswijzen naar voren brengen en
  - op welke wijze dat kan geschieden.
4. Insprekers kunnen bij burgemeester en wethouders schriftelijk een zienswijze omtrent het voorontwerpbestemmingsplan naar voren brengen.
5. De termijn voor het naar voren brengen van zienswijzen bedraagt drie weken. De termijn vangt aan met de dag, waarop het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage is gelegd. De artikelen 6:8 en 6:9 van de Algemene wet bestuursrecht zijn van overeenkomstige toepassing.

Het voorontwerpbestemmingsplan met de daarop betrekking hebbende stukken die redelijkerwijs nodig zijn voor een beoordeling daarvan hebben gedurende drie weken, van 26 maart 2013 tot en met 15 april 2013, ter inzage gelegen. Hiervan is kennis gegeven op de gemeentelijke website, in het plaatselijke nieuws- en advertentieblad "Goirles Belang" van 20 maart 2013, alsmede op de in de gemeente gebruikelijke wijze door middel van aankondiging van de bekendmaking op het gemeentelijke publicatiebord. Gedurende de termijn van terinzagelegging konden ingezetenen van de gemeente Goirle en belanghebbenden schriftelijk zienswijzen omtrent het voorontwerpbestemmingsplan naar voren brengen bij ons college.

Van de mogelijkheid om een zienswijze naar voren te brengen is geen gebruik gemaakt.

## 2. Tenslotte.

De inspraakprocedure heeft niet geleid tot aanpassingen van het voorontwerpbestemmingsplan. Dit eindverslag zal worden toegestuurd naar degenen die bij ons college een zienswijze over het voorontwerpbestemmingsplan kenbaar hebben gemaakt.

Dit eindverslag zal eveneens ter kennis worden gebracht van de gemeenteraad en bekend worden gemaakt in het plaatselijke nieuws- en advertentieblad "Goirles Belang", alsmede op de in de gemeente gebruikelijke wijze door middel van aankondiging op het gemeentelijke publicatiebord.

Goirle, 23 april 2013.

Burgemeester en wethouders van de gemeente Goirle,  
de secretaris,



Ing. J.M. Tromp.

de burgemeester,



mevrouw M.G. Rijdsorp.



## **Bijlage 2; Verslag vooroverleg Besluit ruimtelijke ordening**

**Verslag van het overleg ex artikel 3.1.1  
van het Besluit ruimtelijke ordening  
(Bro) ten aanzien van het voorontwerp  
bestemmingsplan "*Naturbegraafplaats  
De Hoevens* "**

**Gemeente Goirle  
Afdeling Ontwikkeling  
Postbus 17  
5050 AA Goirle**

## Inleiding

Artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening schrijft voor dat burgemeester en wethouders bij de voorbereiding van een bestemmingsplan overleg plegen met de besturen van bij het plan betrokken gemeenten en waterschappen en met die diensten van provincie en Rijk die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen welke in het plan in het geding zijn.

Op grond van dit artikel is het voorontwerpbestemmingsplan op 13 maart 2013 toegestuurd aan onderstaande instanties met het verzoek om vóór 15 april 2013 te reageren:

1. Waterschap Brabantse Delta;
2. Ministerie van Defensie;
3. Ministerie van Economische Zaken & Landbouw;
4. Ministerie van Infrastructuur & Milieu;
5. Provincie Noord-Brabant
6. Inspectie voor de Gezondheidszorg;
7. Gasunie

Van de mogelijkheid om binnen voornoemde termijn te reageren hebben het waterschap Brabantse Delta en de Inspectie voor de Gezondheidszorg gebruik gemaakt.

De ontvangen reacties zijn in onderstaande tabel samengevat weergegeven. In de volgende kolom is de reactie van de gemeente weergegeven en in de laatste kolom de gevolgen voor het plan.

	<b>Reactie diverse instanties</b>		<b>Reactie gemeente</b>	<b>Gevolgen voor het plan</b>
<b>1.</b>	<b>Waterschap Brabantse Delta</b>	<b>1.</b>		
	Het waterschap heeft bij brief van 13 maart 2013, aangegeven een positief watersadvies te geven. Het waterschap heeft de volgende opmerkingen.			
1a.	In paragraaf 4.6.1. van de plantoelichting wordt aangegeven dat de provincie vergunningen verleend voor het onttrekken van grondwater. Sinds het invoeren van de Waterwet is het waterschap bevoegd gezag voor alle grondwateronttrekkingen met uitzondering van onttrekkingen voor de openbare drinkwatervoor-zieningen, industrie indien meer dan 150.000 m <sup>3</sup> per jaar onttrokken mag worden en voor bodemenergiesystemen.	1a.	Deze opmerkingen zal in de plantoelichting worden verwerkt.	Paragraaf 4.6.1 van de plantoelichting zal worden aangepast aan de opmerking van het waterschap.
1b.	Verzocht wordt om meer aandacht te geven aan de eisen en randvoorwaarden die gelden voor oppervlaktewater op basis van de Keur van het waterschap. Voorgesteld wordt om de volgende tekst op te nemen in de waterparagraaf: " <i>Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. De Keur nis een</i>	1b.	Deze opmerking zal in de plantoelichting worden verwerkt.	De door het waterschap voorgestelde tekst zal in de waterparagraaf worden opgenomen.

	<i>waterschapsverordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Zo is het onder andere verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur handelingen te verrichten waardoor het onderhoud, de aanvoer, afvoer en/of berging van water kan worden belemmerd of om water af te voeren naar of aan te voeren uit, te brengen in of te onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen in de beschermde gebieden zoals die zijn aangegeven op de Keurkaart. De beleidsregel toepassing Waterwet en Keur geeft in grote lijnen de algemeen te volgen lijn aan voor vergunningverlening. De Keur en bijbehorende beleidsregel zijn onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta."</i>			
1c.	Het gedeelte van het plangebied binnen de gemeente Goirle is in zijn geheel gelegen binnen volledig beschermd gebied, zoals dat in de Keur is opgenomen. In de beschermde gebieden wordt een strikte waterhuishoudkundige bescherming nagestreefd. Binnen beschermde gebieden wordt zeer terughoudend omgegaan met het toestaan van waterhuishoudkundige ingrepen die verdrogend zouden kunnen werken. Daarom verzoekt het waterschap om ook een kaart op te nemen waarin de beschermde gebieden aangegeven zijn.	1c.	Deze opmerking zal in de plantoelichting worden verwerkt.	In de waterparagraaf zal een kaart worden opgenomen waarop de beschermde gebieden zijn aangegeven.
<b>2.</b>	<b>Ministerie van Defensie</b>	<b>2.</b>		
	Het ministerie heeft niet gereageerd.		Niet van toepassing.	Geen.
<b>3.</b>	<b>Ministerie van Economische Zake, landbouw &amp; Innovatie</b>	<b>3.</b>		
	Het ministerie heeft niet gereageerd		Niet van toepassing	Geen.
<b>4.</b>	<b>Ministerie van Infrastructuur &amp; Milieu</b>	<b>4.</b>		
	Het ministerie heeft niet gereageerd.		Niet van toepassing.	Geen.
<b>5.</b>	<b>Provincie Noord-Brabant.</b>	<b>5.</b>		
	De provincie heeft bij brief van 25 april 2013 een reactie gegeven op het plan en heeft de volgende opmerkingen.			
5a.	Het plangebied ligt volgens de Verordening Ruimte (Vr) in het cultuurhistorisch vlak landgoed De Hoevens en maakt deel uit van het cultuurhistorisch landschap "Landgoederen ten zuiden van Tilburg". Daarnaast is het landgoed ook aangeduid als Complex van cultuurhistorisch belang: type landgoed. Het landgoed strekt zich uit over de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle. Dit betekent dat, gelet op de ligging in het cultuurhistorisch vlak conform artikel 7.4 Vr, de bescherming van de	5a.		Geen.

	<p>cultuurhistorische waarden op een adequate manier moet zijn geregeld. In de doeleindenomschrijving in artikel 3 (Natuur) en artikel 4 (Bos) is het behoud en herstel van cultuurhistorische waarden weliswaar opgenomen, maar omdat niet duidelijk is, onder andere uit de inrichtingsschets, welke cultuurhistorische waarden en kenmerken worden behouden en hersteld voldoet het bestemmingsplan op dit punt niet aan artikel 7.4 van de Vr. Daarom wordt geadviseerd om dit in het bestemmingsplan te verduidelijken.</p>			
5b.	<p>Vanwege de aanduiding als Complex van cultuurhistorisch belang is ook artikel 7.8 van de Vr van toepassing. Volgens lid 3 van dit artikel dient de beoogde ruimtelijke ontwikkeling een bijdrage te leveren aan het behoud of het herstel van het cultuurhistorische karakter van het landgoed. In het bestemmingsplan ontbreekt een verantwoording daarvan. Het plan is vanwege dit manco strijdig met artikel 7.8 van de Vr.</p> <p>Geadviseerd wordt om in de verantwoording aan te geven welke bijdrage het plan levert aan het behouden en versterken van karakteristieke, cultuurhistorisch waardevolle gebouwen, als ook van andere zaken van cultuurhistorisch belang op het landgoed. Te denken valt aan historische landschap- en groenwaarden.</p>	5b.		
<b>6.</b>	<b>Inspectie voor de Gezondheidszorg</b>	<b>6.</b>		
	<p>De Inspectie heeft bij e-mail van 13 maart 2013 aangegeven geen toezicht te houden op begraafplaatsen en ook geen advies te geven over het plan.</p>		<p>Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.</p>	Geen.
<b>7.</b>	<b>Gasunie</b>	<b>7.</b>		
	<p>Gasunie heeft bij e-mail van 13 maart 2013 aangegeven het plan te hebben getoetst aan het huidige externe veiligheidsbeleid externe veiligheidsbeleid van het Ministerie van I&amp;M voor aardgastransportleidingen, zoals bepaald in het per 1 januari 2011 in werking getreden Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Op grond van deze toetsing komt Gasunie tot de conclusie dat het plangebied buiten de 1% letaliteitgrens van de dichtst bij gelegen leiding valt. Daarmee staat vast dat deze leiding geen invloed heeft op de verdere planontwikkeling.</p>		<p>Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.</p>	Geen.

**Bijlagen:** 1) *Reactie waterschap Brabantse Delta.* 2) *Reactie Inspectie voor de Gezondheidszorg..* 3) *Reactie Gasunie.* 4) *Reactie provincie Noord-Brabant*

## Bijlage 1. Reactie Waterschap Brabantse Delta.



Water kleurt het leven



Gemeente Goirle  
Afdeling Ontwikkeling  
De heer Ludwig  
Postbus 17  
5050 AA GOIRLE

NR	2013002191
AFD	
17 APR 2013	
KOPIE	B&W

Uw e-mail van : 13 maart 2013

Uw kenmerk :

Ons kenmerk : \*13UT005217\*

Barcode :



Behandeld door : mevrouw J. Nooren

Doorkiesnummer : 076 564 10 83

Datum : 15 april 2013

Verzenddatum :

16 APR. 2013

Onderwerp: wateradvies voorontwerp bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens te Riel

Geachte heer Ludwig,

Op 13 maart 2013 heeft u het voorontwerp bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens te Riel toegestuurd met het verzoek om conform de watertoets een advies uit te brengen zoals bedoeld in artikel 3.1.1 lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Naar aanleiding van het voorontwerp bestemmingsplan hebben wij de volgende op- en aanmerkingen.

### Toelichting

In paragraaf 4.6.1 wordt aangegeven dat de provincie vergunningen verleend voor het onttrekken van grondwater. Sinds het invoeren van de Waterwet is het waterschap bevoegd gezag voor alle grondwateronttrekkingen met uitzondering van onttrekkingen voor de openbare drinkwatervoorziening, industrie indien meer dan 150.000m<sup>3</sup> per jaar onttrokken mag worden en voor bodemenergiesystemen.

Tevens verzoeken wij u meer aandacht te schenken aan de eisen en randvoorwaarden die gelden voor oppervlaktewater op basis van de Keur van het waterschap. Wij stellen het volgende tekstfragment op te nemen in de waterparagraaf: "Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. De Keur is een Waterschapsverordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer.

Zo is het onder andere verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur handelingen te verrichten waardoor het onderhoud, de aanvoer, afvoer en/of berging van water kan worden belemmerd of om water af te voeren naar of aan te voeren uit, te brengen in of te onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen in de beschermde gebieden zoals die zijn aangegeven op de Keurkaart.

De beleidsregel toepassing Waterwet en Keur geeft in grote lijnen de algemeen te volgen lijn aan voor vergunningverlening.

De Keur en bijbehorende beleidsregel zijn onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta".

Het gedeelte van het plangebied binnen de gemeente Goirle is in zijn geheel gelegen binnen volledig beschermd gebied, zoals dat in de Keur is opgenomen. In de beschermde gebieden wordt een strikte waterhuishoudkundige bescherming nagestreefd. Binnen beschermde gebieden wordt zeer terughoudend omgegaan met het toestaan van waterhuishoudkundige ingrepen die verdrogend zouden kunnen werken. Om deze reden willen wij u verzoeken om ook een kaart op te nemen waarin de beschermde gebieden aangegeven zijn.

Waterschap Brabantse Delta

Postbus 5520, 4801 DZ Breda T 076 564 10 00 F 076 564 10 11

E info@brabantsedelta.nl I www.brabantsedelta.nl Bankrekening 63.67.59.202

**Planregels en verbeelding**

Geen opmerkingen over de planregels en verbeelding.

**Overige opmerkingen**

Wij wijzen u erop dat voor werkzaamheden op en of in de nabijheid van oppervlaktewaterlichamen en waterkeringen en voor het onttrekken van grondwater op basis van de Keur een melding of vergunning benodigd kan zijn. Hierover kunt u contact op nemen met onze afdeling plantoetsing & vergunningen op telefoonnummer 076 564 13 45.

**Wateradvies**

Aangezien de belangrijkste uitgangspunten voor het waterschap naar wens zijn opgenomen in het voorontwerp bestemmingsplan geven wij een positief wateradvies.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mevrouw J. Nooren van het waterschap op telefoonnummer 076 564 10 83.

Hoogachtend,  
Namens het dagelijks bestuur,  
Hoofd afdeling plantoetsing & vergunningen

ir. A.H.J. Bouten



***Bijlage 3. Reactie Inspectie voor de Gezondheidszorg.***

**Van:** \_dienstpostbus IGZ meldpunt [meldpunt@igz.nl]

**Verzonden:** woensdag 13 maart 2013 11:01

**Aan:** Ludwig, Jeroen

**Onderwerp:** RE: gemeente Goirle: bestemmingsplan "Natuurbegraafplaats De Hoevens"

**Bijlagen:** Inspectierichtlijn lijkbezorging.pdf

Geachte heer Ludwig,

De Inspectie voor de Gezondheidszorg houdt geen toezicht op begraafplaatsen en geeft hierover ook geen adviezen of instemming. Deze taak ligt bij Inspectie Leefomgeving en Transport, vroeger het VROM. Als bijlage voeg ik de Inspectierichtlijn Lijkbezorging toe, nog opgesteld door VROM. Inspectie Leefomgeving en Transport kan u vertellen of er een recentere versie van beschikbaar is. Zie [www.ilent.nl](http://www.ilent.nl), tel 088 489 00 00.

Hoogachtend,

Mevrouw A. Kranen MA  
Medewerker Meldpunt IGZ

.....  
Inspectie voor de Gezondheidszorg

Postbus 2680 | 3500 GR | Utrecht

.....  
T 088 120 5000  
F 088 120 5001  
<http://www.igz.nl>



**Bijlage 4. Reactie Gasunie.**

**Van:** Dalen-Lucas van L. [L.Lucas@gasunie.nl]  
**Verzonden:** woensdag 13 maart 2013 12:20  
**Aan:** Ludwig, Jeroen  
**Onderwerp:** PJW 13.01267 Geen belangen Gasunie gemeente Goirle: bestemmingsplan "Natuurbegraafplaats De Hoevens"

Geachte heer Ludwig,

Bij e-mailbericht van 13 maart 2013 heeft Gasunie, namens u, het bovengenoemd voorontwerpbestemmingsplan in het kader van het vooroverleg, zoals bedoeld in artikel 3.1.1 Bro, ontvangen. Het voornoemde plan is door ons getoetst aan het huidige externe veiligheidsbeleid van het Ministerie van I&M voor onze aardgastransportleidingen, zoals bepaald in het per 1 januari 2011 in werking getreden Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Op grond van deze toetsing komen wij tot de conclusie dat het plangebied buiten de 1% letaliteitgrens van onze dichtst bij gelegen leiding valt. Daarmee staat vast dat deze leiding geen invloed heeft op de verdere planontwikkeling.

Met vriendelijke groet,

Leonie van Dalen - Lucas  
Administratief medewerker

**E:** l.lucas@gasunie.nl  
**T:** (0182) 62 33 62  
**F:** (0182) 62 33 99  
**I:** www.gasunie.nl

**N.V. Nederlandse Gasunie**  
Legal Assets Projects West  
Postbus 19  
9700 MA Groningen  
Concourslaan 17

  
crossing borders in energy

 Denk alstublieft aan het milieu voordat u deze e-mail print.

## Bijlage 5. Reactie provincie

Provincie Noord-Brabant

Het college van burgemeester  
en wethouders van Goirle  
Postbus 17  
5050 AA GOIRLE

NR 2013002454		
AFD		
- 1 MEI 2013		
KOPIE		B&W

Brabantlaan 1  
Postbus 90151  
5200 MC 's-Hertogenbosch  
Telefoon (073) 681 28 12  
Fax (073) 614 11 15  
info@brabant.nl  
www.brabant.nl  
Bank ING 67.45.60.043



VERZONDEN 20 APR 2013

### Onderwerp

Vooroverlegreactie voorontwerp-bestemmingsplan 'Natuurbegraafplaats De Hoevens'

Geacht college,

In het kader van het wettelijk vooroverleg heeft u ons om een reactie gevraagd op het voorontwerp-bestemmingsplan 'Natuurbegraafplaats De Hoevens'.

In onderstaande reactie beperken wij ons tot de vraag hoe het bestemmingsplan zich verhoudt tot de provinciale belangen die op basis van het provinciaal ruimtelijk beleid relevant zijn.

### Planbeschrijving

Het onderhavige voor-ontwerpbestemmingsplan voorziet in de aanleg van een natuurbegraafplaats als onderdeel van landgoed De Hoevens.

### Provinciaal beleidskader

De provincie heeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 vastgelegd in de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening en de te beschermen provinciaal ruimtelijke belangen in de Verordening ruimte. De Structuurvisie Ruimtelijke Ordening (SVRO) is op 1 oktober 2010 door Provinciale Staten vastgesteld en is op 1 januari 2011 in werking getreden. Op 11 mei 2012 hebben Provinciale Staten de Verordening ruimte 2012 (Vr) vastgesteld, welke op 1 juni 2012 in werking is getreden. Voor de inhoudelijke afweging of het bestemmingsplan voldoende rekening houdt met de provinciale belangen, baseren wij ons op deze documenten.

### Datum

25 april 2013

### Ons kenmerk

C2112887/3399813

### Uw kenmerk

-

### Contactpersoon

G.C. Toenbreker

### Directie

Ruimtelijke Ontwikkeling &  
Handhaving

### Telefoon

(073) 680 82 29

### Fax

(073) 680 76 45

### Bijlage(n)

-

### E-mail

gtoenbreker@brabant.nl

Het provinciehuis is vanaf  
het centraal station bereik-  
baar met stadsbus, lijn 61  
en 64, halte Provinciehuis  
of met de treintaxi.



**Provinciale belangen**

In de Verordening zijn voorschriften opgenomen voor de borging en bescherming van de provinciale belangen. Deze provinciale belangen zijn onderverdeeld in thema's.

Ten aanzien van het onderhavige voorontwerp hebben wij de volgende opmerkingen.

**Datum**

25 april 2013

**Ons kenmerk**

C2112887/3399813

**Thema cultuurhistorie**

Het plangebied ligt volgens de Vr in het cultuurhistorisch vlak landgoed de Hoevens en maakt deel uit van het cultuurhistorische landschap 'Landgoederen ten zuiden van Tilburg'. Daarnaast is het landgoed ook aangeduid als Complex van cultuurhistorisch belang; type landgoed. Het landgoed strekt zich uit over de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle.

Dit betekent dat, gelet op de ligging in het cultuurhistorisch vlak conform artikel 7.4 Vr, de bescherming van de cultuurhistorische waarden op een adequate manier geregeld moet zijn.

In de doeleindenschrijving in artikel 3 'Natuur' en artikel 4 'Bos' is het behoud en herstel van cultuurhistorische waarden weliswaar opgenomen, maar omdat niet duidelijk is, onder andere uit de inrichtingsschets, welke cultuurhistorische waarden en kenmerken worden behouden en hersteld voldoet het bestemmingsplan op dit punt niet aan artikel 7.4 van de Vr. Daarom adviseren wij om dit in het bestemmingsplan te verduidelijken.

Vanwege de aanduiding als Complex van cultuurhistorisch belang is ook artikel 7.8 van de Vr van toepassing. Volgens lid 3 van dit artikel dient de beoogde ruimtelijke ontwikkeling een bijdrage te leveren aan het behoud of het herstel van het cultuurhistorische karakter van het landgoed. In het bestemmingsplan ontbreekt een verantwoording daarvan. Het plan is vanwege dit manco strijdig met artikel 7.8 van de Vr.

Wij adviseren om in de verantwoording aan te geven welke bijdrage het plan levert aan het behouden en versterken van karakteristieke, cultuurhistorisch waardevolle gebouwen, als ook van andere zaken van cultuurhistorisch belang op het landgoed. Te denken valt aan historische landschaps- en groenwaarden.

**Datum**

25 april 2013


**Ons kenmerk**

C2112887/3399813

**Conclusie**

Op basis van de aangeboden gegevens constateren wij strijdigheid met de Verordening op de hiervoor genoemde punten. Wij vragen u het bestemmingsplan aan te vullen dan wel te wijzigen en daarbij nadrukkelijk rekening te houden met hetgeen hierboven is verwoord.

De directie Ruimtelijke Ontwikkeling en Handhaving,  
namens deze,



In verband met geautomatiseerd verwerken is dit document  
digitaal ondertekend

P.M.A. van Beek,  
bureauhoofd Toezicht Ruimtelijke Ontwikkeling.



**Bijlage 3; Flora en Fauna onderzoek landgoed De Hoevens.  
Coördinaat 2011**



# Quick scan Flora- en faunawet



## Naturbegraafplaats Landgoed de Hoevens gem. Alphen-Chaam

Buro Coördinaat  
2011

Natuurtoets

## **Quick scan Flora- en faunawet**

# **Naturbegraafplaats Landgoed de Hoevens**

**te Alphen, gem. Alphen en Chaam**

*Opdrachtgever:*

Landgoed De Hoevens

Mevrouw C. van der Lande-Vogels

Alphen n.b., gem. Alphen-Chaam

*Uitvoering:*

Buro Coördinaat

Drs. L. Hilgers

Goirle

## **Natuurtoets Quick scan Natuurbegraafplaats De Hoevens**

### **inhoudsopgave**

Samenvatting en conclusies

1.1. Aanleiding en doelstelling

1.2. Werkwijze

2. De voorgenomen ingreep: de inrichting van een natuurbegraafplaats

3. Flora en Fauna in het projectgebied

3.1. Inleiding

3.2. Flora: vaatplanten

3.3. Zoogdieren

3.4. Vogels

3.5. Amfibieën

3.6. Reptielen

3.7. Ongewervelden

*Geraadpleegde literatuur en overige bronnen*

*Bijlage: Wettelijk kader; samenvatting*

### **Samenvatting en conclusies**



Aan de hand van een veldbezoek op 11 juli 2011 en van verzamelde en bekende verspreidingsgegevens van planten en dieren op de geplande locatie en in de wat ruimere omgeving kan gesteld worden dat de inrichting van een natuurbegraafplaats op twee agrarische percelen op het Landgoed De Hoevens (gem. Alphen en Chaam) geen nadelig effect zal hebben op beschermde soorten in de zin van de Flora- en faunawet. In januari 2012 werd een gewijzigd plan gepresenteerd. Hierin is de oppervlakte van de beoogde begraafplaats uitgebreid, zodat deze nu drie van de actuele agrarische percelen beslaat (ong. 16 ha.) en is een gebouw (aula) aan het geheel toegevoegd. Aan de hand van de reeds verzamelde gegevens is het gewijzigde plan opnieuw getoetst.

“Natuurbegraven” is een voor Nederland relatief nieuwe vorm van grafcultuur, waarin begrippen als de natuurlijke kringloop, ecologie en landschap voorop staan. Niettemin zal de voorgenomen functiewijziging aanleiding geven tot activiteiten die mogelijk een nadelige invloed kunnen uitoefenen op (potentieel) aanwezige flora en fauna, meer specifiek op beschermde soorten. In deze Quick Scan is nagegaan of in het plangebied beschermde soorten voorkomen en zo ja, of de plannen tot functiewijziging en de daarmee gepaarde gaande nieuwe activiteiten daarop negatief zouden kunnen uitwerken. We kunnen daarbij denken aan het delven van graven, bezoek aan graven, de aanleg van paden en het oprichten van gebouwen, waaronder een aula. Deze activiteiten zijn beoordeeld tegen de achtergrond van het huidige intensieve gebruik als akker, gepaarde gaande met terugkerende activiteiten als ploegen, eggen, frezen, zaaien en oogsten, waarbij gebruik gemaakt wordt van moderne, zware machines.

Op basis van veldwerk, bronnenonderzoek en beoordeling in het veld kan met zekerheid gesteld worden dat op de planpercelen thans geen beschermde soorten in de zin van de Ffw voorkomen. De omringende bosstroken hebben in de huidige situatie enige betekenis als migratieroutes en bakens voor fouragerende vleermuizen, als broedgebied voor bos- en struweelvogels en mogelijk als landbiotoop voor algemeen voorkomende amfibieën. De bedoelde bosstroken hebben beleidsmatig op de provinciale natuurbeheerkaart (Ecologische Hoofstructuur; EHS) de aanduiding “Parkbos”. Deze bosstroken blijven in de plannen onaangetast aanwezig. Een relatief jonge bosstrook die op de provinciale kaart geen aanduiding heeft, zal in de plannen vervangen worden door een laan met ondergroei. De nieuwe activiteiten, gepaard gaande met de voorgenomen functiewijziging, zullen op de aanwezige waarden, vergeleken met de activiteiten die het huidige agrarische gebruik met zich meebrengen, geen negatieve invloed uitoefenen. Daarnaast mag verwacht worden dat zorgvuldig en weloverwogen gebruik en beheer in de nieuwe functie zal leiden tot meer vestigings- en fourageermogelijkheden, met name voor insecten zoals dagvlinders en andere (nectarzoekende) insecten, kleine knaagdieren en bos- en struweelvogels.

De algemene conclusie is, dat de plannen voor het inrichten van een natuurbegraafplaats op Landgoed De Hoevens niet noodzaakt tot het starten van procedures in het kader van de Flora- en faunawet, zoals het aanvragen van vergunningen of het uitvoeren van compenserende of mitigerende maatregelen. Aangezien in de plannen de begrenste Ecologische Hoofstructuur gerespecteerd wordt zijn ook in dat kader geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk.

### **1.1. Aanleiding en doelstelling**



Het Landgoed De Hoevens is gelegen in de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle en grenst aan de oostzijde aan het Natura-2000-gebied Rechte Heide – Riels Laag. Het initiatief tot inrichting van een natuurbegraafplaats op het landgoed De Hoevens leidt tot een ruimtelijke ingreep waarvoor een natuurtoets / quick scan noodzakelijk is in het kader van de Flora- en Faunawet (Ff-wet). Een quick scan is op te vatten als een kort, verkennend onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet. Op basis van één of enkele veldbezoeken wordt een inschatting gemaakt of het projectgebied actuele betekenis of potentie heeft voor de aanwezigheid van beschermde flora en fauna. Uit de resultaten van de quick scan zal blijken in hoeverre vervolgonderzoek nodig is, en of er ontheffingen in het kader van de Ff-wet aangevraagd moeten worden.

Op verzoek van Landgoed De Hoevens is deze quick-scan uitgevoerd door Buro Coördinaat in week 27 en 28 van 2011. Rond de jaarwisseling bleek, dat de aanvankelijke plannen een uitbreiding zouden ondergaan, waarbij de planoppervlakte toeneemt van ongeveer 13 ha tot 16 ha. Daardoor bleek het noodzakelijk om, op basis van de inmiddels verzamelde gegevens over het wel of niet voorkomen van beschermde flora en fauna in het uitgebreide plangebied, de nieuwe plannen nogmaals te toetsen.



*Afb. 1. Quick scan Natuurbegraafplaats Landgoed de Hoevens: Het plangebied*

## 1.2. Werkwijze

De biotische kwaliteiten van de projectlocatie en de ruime omgeving ervan zijn onderzocht aan de hand van terreinbezoek en aan de hand van bronnenonderzoek.

De voorliggende quick scan is gebaseerd op één locatiebezoek, beschikbare gebiedskennis, verspreidingsgegevens (zie Geraadpleegde bronnen) en bekende ecologische principes.

Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden en beperkingen met betrekking tot de beoogde ruimtelijke ingreep in het plangebied is nagegaan welke beschermde planten- en diersoorten daadwerkelijk in het gebied voorkomen of kunnen voorkomen op basis van de fysieke kenmerken van de locatie (hoofdstuk 3).

Uit de verzamelde informatie volgt een korte beschrijving van de verwachte effecten van de ruimtelijke ingreep op beschermde soorten en welke mitigerende (verzachtende of inpassings-) en compenserende maatregelen nodig zijn om eventueel tot een ontheffingsverlening in het kader van artikel 75 van de Flora- en faunawet te kunnen komen.





*Afb. 2. Quick scan Natuurbegraafplaats Landgoed de Hoevens: aanzicht van een van de planpercelen, 11 juli 2011.*

Bij de beoordeling van de effecten van de voorziene ingreep is rekening gehouden met de relatieve nabijheid van het Natura 2000 gebied Rechte Heide/Riels Laag en de (mogelijke) aanwezigheid van populaties van beschermde organismen in de nabije natuurgebieden Brakelse heide / Riels Hoefke en het fietspad Bels Lijntje

Nadat duidelijk werd dat het plan ten opzichte van de beoordeelde situatie enige gebiedsuitbreiding zou ondergaan en dat er enkele nieuwe elementen aan zouden worden toegevoegd is opnieuw getoetst. De volgende nieuwe elementen vroegen daarbij de aandacht: 1. Gebiedsuitbreiding (perceel 3), 2. Geplande nieuwe bebouwing, met name de aula, 3. De nieuwe oprijlaan vanaf de Kruisbaan naar de geplande aula, waarvoor een bestaande houtsingel moet wijken, 4. De gewijzigde toe- en afrit nabij de Janshoeve, 5. parkeerplaatsen aan de ingang aan de Kruisbaan, bij de aula en de "boomgaardparkeerplaats" bij de Janshoeve, 6. Sloot en helofytenfilter. De toetsing van deze nieuw elementen is in de hoofdttekst geïntegreerd.



## 2. De voorgenomen ruimtelijk ingreep: de inrichting van een natuurbegraafplaats

In het kader van de verdere ontwikkeling van het Landgoed de Hoevens is het voornemen geformuleerd om op drie percelen die thans in agrarisch gebruik zijn een volwaardige **natuurbegraafplaats** in te richten. Natuurbegraafplaatsen zijn in Engeland en Duitsland al langer bekend, maar in Nederland een relatief nieuw verschijnsel. De graven liggen op een natuurbegraafplaats niet, zoals op een klassiek kerkhof, systematisch in rijen, maar zijn min of meer willekeurig verspreid over een relatief groot terrein. De graven worden gemarkeerd met bijvoorbeeld zwerfkeien<sup>1</sup> of houten bordjes. Jonkman en van der Veen<sup>2</sup> beschrijven in hun scriptie "De natuurbegraafplaats in Nederland, toekomst of fictie?" de gedachte achter de natuurbegraafplaats als volgt:

*"Op een natuurbegraafplaats wordt het stoffelijk overschot op een zo milieuvriendelijk mogelijke manier teruggegeven aan de aarde, waar het terug komt in de natuurlijke kringloop. Het lichaam van de overledene (...) wordt begraven in een biologisch afbreekbaar omhulsel, bijvoorbeeld een lijkwade of een eenvoudige kist. Op de plek waar zogenaamde natuurlijke begrafenissen plaatsvinden, wordt milieubewust omgegaan met het begraven en de locatie waar begraven wordt. Natuurbegraafplaatsen worden onderhouden op een ecologische, milieuvriendelijke wijze. Op deze manier wordt een informele plaats gecreëerd waar zowel mens, dier als plant zijn plaats kan vinden, de natuur speelt hier een belangrijke rol. Het bijdragen aan een stuk nieuwe natuur, het 'back to nature', of alleen maar een mooie plek creëren voor de nabestaanden zijn enkele redenen waarom men de keuze voor een natuurbegraafplaats maakt. Een natuurbegraafplaats is er voor iedereen, ongeacht religie of maatschappelijke positie."*

In Engeland, waar "natuurbegraven" al langer en vaker dan in Nederland om aandacht vraagt, wordt "natural burial" door een gezaghebbende bron als volgt omschreven:

*"Natural burial" is a term used to describe the burial of human remains where the burial area creates habitat for wildlife or preserves existing habitat which are rich in flora and fauna. Where a funeral precedes such burial, it would seek to minimize environmental impact<sup>3</sup>.*

Sengers hanteert de volgende omschrijving:

*"Natuurbegraven is een manier van begraven waarbij verbondenheid met de natuur en de kringloop het uitgangspunt is. Deze kringloop staat centraal, niet alleen de kringloop van ons aardse leven en de eindigheid daarvan, maar ook de natuurlijke kringloop van ons bestaan als onderdeel van het ecosysteem. De gedachte dat het lichaam terug wordt gegeven aan de natuur staat daarbij voorop. Natuurbegraven draagt bij aan het ontwikkelen van nieuwe natuur en/ of aan het in stand houden daarvan. Het begraven gebeurt op een manier die nauwelijks leidt tot verstoring van de natuur en het milieu. Daarbij wordt uitsluitend gebruik gemaakt van onbehandelde/onbewerkte natuurlijke materialen die geen schade toebrengen aan het milieu en die op een organische manier opgenomen*

<sup>1</sup> In de plannen voor de Hoevens wordt vooralsnog uitgegaan van de toepassing van vergankelijke materialen; geen zwerfkeien dus

<sup>2</sup> Jonkman en van der Veen, 2008

<sup>3</sup> West, K., geciteerd in Sengers, J., 2011



*worden in de natuurlijke kringloop. Daarnaast biedt een natuurbegraafplaats ruimte en plaats voor gedenken en bezinning. Naast grafbezoek is er volop ruimte voor rust, natuurbeleving en contemplatie.*"<sup>4</sup>

Tegen de achtergrond van deze beschrijvingen en definities kan, ten opzichte van de huidige inrichting en het huidige gebruik (tamelijk grootschalige akkers), verwacht worden dat de inrichting als natuurbegraafplaats in een aantal opzichten positieve effecten zal hebben op de biodiversiteit. Naar verwachting zullen er op de percelen zelf immers meer houtige gewassen en meer bloeiende planten verschijnen, waardoor de leefomstandigheden voor bijvoorbeeld nectarzoekende insecten zullen toenemen. Door de toegenomen variatie in de begroeiing zullen ook insectenetende vogels en andere organismen hiervan profiteren. Negatieve invloeden in het kader van de Flora- en faunawet zouden kunnen uitgaan van de in principe verstorende invloed van (gemotoriseerd) verkeer dat toeneemt als gevolg van de functiewijziging (waar overigens tegenover staat: het beëindigen van de agrarische exploitatie met behulp van zware machines). Er zijn op dit moment voor zover bekend nog geen cijfers beschikbaar met betrekking tot de aantallen bezoekers die jaarlijks verwacht zouden kunnen worden. Aan de noordwestelijke rand van het plangebied wordt een nieuwe sloot gegraven die afwatert op de centrale watergang. Daarnaast wordt er een aula gebouwd en worden er op bescheiden schaal parkeerplaatsen aangelegd. Andere vormen van beïnvloeding bestaan uit het aanbrengen, eveneens op beperkte schaal, van een vorm van halfverharding op een eenvoudige padenstructuur die het terrein moet ontsluiten. Tenslotte wordt een centrale oprit aangelegd vanaf de Kruisbaan (de openbare weg die toegang geeft tot de geplande begraafplaats) naar de aula. Met een dubbele rij laanbomen past dit nieuwe element in het algemene beeld van het landgoed, waarin meerdere vergelijkbare lanen aanwezig zijn. Het groenelement dat plaats moet maken voor deze laan wordt gecompenseerd door de aanleg van een nieuwe houtsingel aan de oostkant van het plangebied. Met deze planelementen wordt bij de beoordeling rekening gehouden.

---

<sup>4</sup> Sengers, 2011



### 3. Flora en Fauna in het projectgebied

#### 3.1. Inleiding

Het voorliggende onderzoek is grotendeels gebaseerd op één veldbezoek, uitgevoerd op 11 juli 2011. Daarnaast is gebruik gemaakt van de gegevens van Natuurloket (de z.g. beknopte levering), van verspreidingsgegevens die verzameld zijn door de Provincie Noord-Brabant en van zelf, tijdens eerder terreinbezoek verzamelde gegevens en veldkennis. Tijdens het veldonderzoek is speciale aandacht uitgegaan naar de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten binnen de Flora- en faunawet en vooral de juridisch zwaarder beschermde soorten (Ff-wet tabel 2 en 3) die ontheffingplichtig zijn. Ook is voor zover mogelijk de aanwezigheid van soorten van de Rode Lijst in kaart gebracht. Voor zover het seizoen dit toeliet zijn de volgende soortgroepen geïnventariseerd: hogere planten, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden (insecten). Daarnaast is op basis van de terreingesteldheid, bekende verspreidingsgegevens (zie “geraadpleegde bronnen”) en ‘expert judgement’ een uitspraak gedaan over de mogelijk aanwezige beschermde en bedreigde soorten.

#### *Natuurloket*

Op de website van het Natuurloket ([www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl)) is globale informatie te verkrijgen over de aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten per kilometerhok. Per onderzochte soortgroep wordt het aantal soorten vermeld dat bedreigd is (Rode Lijst) of beschermd, waarbij ook onderscheid is gemaakt naar verschillende beschermingsregimes. In het kilometerhok X 127-Y 389 waarin het plangebied gelegen is, zijn volgens het Natuurloket (beknopte en eenmalige levering d.d. 10 juli 2011) de meeste soortgroepen “niet” tot “matig” onderzocht (alleen de soortgroep “mossen” is goed onderzocht, maar deze is in het kader van de Ff-wet niet relevant). Voor “vaatplanten” is de mate van volledigheid van het onderzoek “onbepaald”; waarschijnlijk is dus slechts een aantal incidentele waarnemingen vastgelegd. Voor de soortgroep “dagvlinders” is het vastgelegde onderzoek als “redelijk” gekwalificeerd. Gezien de beperkte mate waarin voor dit kilometerhok gegevens zijn vastgelegd, kunnen voor deze projectlocatie uitspraken over het (potentieel) voorkomen van beschermde soorten vrijwel uitsluitend gedaan worden op basis van expert judgment.

In dit hoofdstuk worden de onderzochte soortengroepen beschreven die in het plangebied en de directe omgeving zijn aangetroffen en die er potentieel een leefgebied kunnen vinden. De relevante soorten worden in de onderstaande tekst kort toegelicht. Een toelichting op de beschermingsstatus is gegeven in bijlage I.

#### *Enige algemene opmerkingen over de oude en de nieuwe functie*

Het beëindigen van de primair agrarische functie van het plangebied levert in zijn algemeenheid een vermindering op van de belasting van flora en fauna doordat gangbare beheershandelingen (grondbewerking, bemesting, gebruik bestrijdingsmiddelen en het daarbij behorende agrarische verkeer) worden stopgezet. Eerder heeft dit al geleid tot het afbreken van een grote veestalling. Door de voorgenomen functiewijziging worden nieuwe



aspecten geïntroduceerd, die het positieve effect van het stopzetten van het agrarische gebruik enigszins teniet zouden kunnen doen.

De aula is een nieuw gebouwd element in het plangebied. Er zijn nog geen concrete bouwplannen, zodat gegevens over factoren zoals hoogte, inhoud en materiaalgebruik nog ontbreken. Met een slim ontwerp en een natuurlijke uitstraling is het goed mogelijk om het effect van een dergelijk gebouw op de omgeving eerder positief dan negatief te laten uitpakken. De halfverharding die is voorzien voor de oprijlaan en voor enkele paden heeft geen negatieve invloed op soorten die onder de bescherming van de Ff-wet vallen. Zoals eerder gesteld kunnen er nog geen concrete cijfers gepresenteerd worden met betrekking tot de te verwachten verkeerstromen naar en van de begraafplaats. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de impact hiervan niet groter zal zijn dan die van het huidige agrarische verkeer. Voor zover bekend worden de benodigde parkeerplaatsen zo goed mogelijk ingepast in het landschap en zal er geen asfalt of anderszins "harde" verharding worden toegepast, waardoor de invloed ervan op flora en fauna uiterst beperkt lijkt te blijven. De nieuwe oprijlaan, met begeleidende laanbomen zal, in uitgegroeide toestand, een verrijking zijn van het landschap en het landgoed die positieve effecten kan hebben op organismen zoals vogels en vleermuizen. Om deze laan te kunnen realiseren wordt een bestaand groenelement (houtsingel) verwijderd, waardoor vestigingsmogelijkheden voor sommige organismen verminderen. Deze negatieve ontwikkeling wordt echter gecompenseerd door een nieuw, vergelijkbaar element op de nieuwe grens van de beoogde begraafplaats.

### **3.2 Flora: -> vaatplanten**

Er zijn binnen het plangebied geen beschermde plantensoorten of plantensoorten van de Rode Lijst aangetroffen of te verwachten. De agrarische percelen zijn in 2011 begroeid met een ingezaaid gewas, waarin nauwelijks wilde (onkruid-)soorten voorkomen. Beide percelen zijn omzoomd met fraai ontwikkelde bosstroken, waarin in de kruidlaag uitsluitend algemeen voorkomende soorten zijn aangetroffen. De boomlaag bestaat voornamelijk uit Zomereik *Quercus robur* en de struiklaag wordt gedomineerd door Wilde lijsterbes *Sorbus aucuparia*, Amerikaanse vogelkers *Prunus serotina* en Gewone vlier *Sambucus nigra*. Deze omringende bosstroken worden in de voorgenomen plannen ontzien (zie afbeelding 1). Door de inrichting van een natuurbegraafplaats gaan voor de hogere planten (vaatplanten), ook in potentie en ook in de omringende bosstroken, geen waarden verloren.

- *Het aanvragen van ontheffing annex artikel 75 van de Flora- en faunawet en het verrichten van compenserende/ mitigerende maatregelen is voor flora niet aan de orde.*

### **3.3 Zoogdieren**

Alle vleermuizen zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en tabel 3 van de Flora- en faunawet en daardoor strikt beschermd.



### *Potentiële verblijfplaatsen*

De meest strikte bescherming gaat uit naar verblijfplaatsen van vleermuizen.

Verblijfplaatsen (waarbij een onderscheid gemaakt kan worden in voortplantings-, slaap- en overwinteringsplaatsen) bevinden zich in holten in bomen, huizen, kelders etc. Binnen het plangebied zijn dergelijke locaties in principe alleen te vinden in de omringende bomenrijen en bospercelen. Daarin werden tijdens het terreinbezoek op 11 juli (visuele inspectie) echter geen geschikte of door vleermuizen gebruikte holten aangetroffen. Bij deze visuele inspectie is vooral gelet op de dikste en oudste bomen, omdat die de meeste kans bieden op holten en scheuren die geschikt zijn voor boombewonende vleermuizen. In theorie blijft het mogelijk dat er toch nog vaste verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zouden zijn in kleinere bomen, maar deze kans lijkt niet waarschijnlijk.

### *Potentiële vliegroutes*

Van veel vleermuissoorten is bekend dat zij gedurende lange tijd gebruik kunnen maken van dezelfde structuren voor de oriëntatie en daarlangs van hun verblijfplaats naar de foerageergebieden trekken. Vanwege dit traditiegetrouwe gedrag van vleermuizen vormen bepaalde lijnvormige structuren (zoals lanen, boomrijen, watergangen en houtsingels) een belangrijk onderdeel van een vliegroute. Wanneer alternatieven ontbreken zijn dergelijke structuren 'onmisbaar' en zodoende beschermd. In het projectgebied zijn dergelijke migratieroutes nadrukkelijk aanwezig in de vorm van de laanstructuren met hoge bomen en de bosranden langs de percelen. Deze worden ook daadwerkelijk gebruikt door vleermuizen. Voor zover bekend worden deze structuren echter geenszins bedreigd door de beoogde ontwikkeling van een natuurbegraafplaats. Door de aanleg van de nieuwe oprijlaan wordt de reeds aanwezige laanstructuur verder uitgebreid, hetgeen is aan te merken als een positieve ontwikkeling voor vleermuizen. Bij de feitelijke inrichting moet er dan wel rekening mee worden gehouden dat de aanwezige lijnvormige randstructuren zo veel mogelijk zichtbaar – en dus voor vleermuizen bruikbaar- aanwezig blijven.

### *Potentieel foerageergebied*

Foerageergebied van vleermuizen geniet binnen de Flora- en faunawetgeving geen juridische bescherming, tenzij het onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie. Met de realisatie van een natuurbegraafplaats op de onderhavige percelen gaat echter geen onmisbaar foerageergebied voor vleermuizen verloren. Mits zorgvuldig vormgegeven en beheerd is het zelfs goed denkbaar dat de inrichting van een natuurbegraafplaats eerder leidt tot een toename van populaties van prooi-soorten (nachtactieve insecten) van vleermuizen en dus een verbetering van de mogelijkheden voor foeragerende vleermuizen.

➤ *Omdat geen vaste verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn en er geen aantasting plaatsvindt van (potentieel) onmisbare vliegroutes en foerageergebied is er als gevolg van de beoogde plannen geen schade te verwachten op vleermuizen. Het aanvragen van een ontheffing is voor vleermuizen daarom niet aan de orde.*

### Overige zoogdieren

Er is, op basis van de bekende algemene verspreidingsgegevens<sup>5</sup>, een aantal vaste verblijfplaatsen van laag beschermde zoogdieren te verwachten c.q. vastgesteld, zoals Haas, Mol, Gewone Bosspitsmuis, Huisspitsmuis, Dwergspitsmuis, Bosmuis, Veldmuis, Ondergrondse woelmuis en Aardmuis. De open akkers bieden voor de meeste van deze

<sup>5</sup> Bron: o.a. verspreidingskaartjes op [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)



soorten slechts een marginale biotoop op, hoewel, nu het geteelde gewas de laatste jaren voornamelijk graan betreft, er voor de meeste knaagdieren wel voedsel te halen is.



Afb. 3. Quick scan Natuurbegraafplaats Landgoed de Hoevens: randstructuur, 11 juli 2011.

Vooraf tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan er schade optreden aan nestholten en dergelijke. Voor deze soorten geldt echter geen specifiek beschermingsniveau. In het omringende bos en de lanen wordt met enige regelmaat de Rode eekhoorn *Sciurus sciurus* waargenomen. Naar verwachting zal deze soort geen schade ondervinden van de vestiging van een natuurbegraafplaats. Het landgoed, inclusief de planlocatie, biedt op basis van de landschappelijke kenmerken in principe een goed leefgebied voor inheemse roofdieren: Bunzing *Mustela putorius*, Wezel *Mustela nivalis* en Vos *Vulpes vulpes*. Deze dieren zijn alle opgenomen in tabel 1 van de Ff-wet; er geldt dus geen bijzonder beschermingsregime voor. Tenslotte wordt ook nog de aanwezigheid gemeld van een gezonde populatie van het Ree *Capreolus capreolus*. Ook deze soort zal geen schade ondervinden van de vestiging van de natuurbegraafplaats.

□ Bij de planrealisatie zullen, tijdens de uitvoering van werkzaamheden, mogelijk exemplaren en verblijfplaatsen van enkele algemene en laag beschermde zoogdieren verloren gaan. Het aanvragen van een ontheffing is voor deze soorten echter niet aan de orde, omdat voor deze soorten vrijstelling van de verbodsartikelen 9 en 11 uit de Flora- en faunawet geldt. Bovendien kan worden beargumenteerd, dat door de nieuwe inrichting en als gevolg daarvan toenemende biodiversiteit, het leefgebied voor de meeste van deze soorten



*juist zal verbeteren ten opzichte van de huidige situatie, waarin sprake is van een relatief intensief beheer.*

*Schade aan de algemene en laag beschermde zoogdieren kan – indien de planning van de werkzaamheden dit toelaat - geminimaliseerd worden door met name grondwerkzaamheden buiten de voortplantingsperiode uit te voeren (maart tot augustus). De minst schadelijke periode is september tot december.*

### **3.4. Vogels**

Op en rond het landgoed broedt en groot aantal vogelsoorten, voornamelijk vogels van bos, bosrand en struweel. Op de met bosstroken omzoomde akkerpercelen zijn geen typische akkervogels, zoals Patrijs *Perdrix perdrix* of Veldleeuwerik *Alauda arvensis*, aangetroffen. Voor zover in dit stadium kan worden overzien, zal de leefomgeving (broeden, foerageren, overwinteren) voor de aangetroffen of te verwachten soorten niet aangetast worden door de voorgenomen plannen. Afhankelijk van de uiteindelijke concrete inrichting van het terrein zullen voor een aantal soorten, zoals Tuinfluiter, Spotvogel en Zwartkop, de leefomstandigheden zelfs kunnen verbeteren. Op soorten die meer gebonden zijn aan bos als leefomgeving, zoals Bosuil, Goudvink, Zomertortel en Wielewaal zal de beoogde functiewijziging geen aantoonbare, of mogelijk een licht positieve, invloed hebben. De typische structuur van het landgoed – landbouwpercelen, waarop de laatste jaren in toenemende mate graanverbouw gepleegd wordt, omzoomd met bomenrijen en afgewisseld door een enkel bosje - vormt een waardevol biotoop voor de Geelgors *Emberiza citrinella*, die met vijf tot zes broedparen op het hele landgoed aanwezig is. De vastgestelde territoria bevinden zich overigens niet op of nabij de planpercelen<sup>6</sup>. Bij gelijkblijvende omstandigheden op de rest van het landgoed is van de omvorming van deze percelen naar natuurbegraafplaats geen nadelige invloed te verwachten op het aanwezige aantal broedterritoria van de Geelgors.

Het is veelal niet mogelijk ontheffing te verkrijgen voor verbodsbepalingen die gelden voor broedvogels. Er mogen daarom geen activiteiten worden ondernomen op locaties waar nesten of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van de vogels aanwezig zijn. Werkzaamheden die broedbiotopen van vogels verstoren of beschadigen dienen buiten het broedseizoen van de aanwezige vogels te worden gestart. Voor de (mogelijk) aanwezige soorten kan de periode tussen 15 maart en 15 juli worden aangehouden als broedseizoen. De broedperiode verschilt per soort en soms ook per jaar. In het kader van de Flora- en faunawet wordt voor het broedseizoen dan ook geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum.

□ *Werkzaamheden die broedbiotopen van vogels verstoren of beschadigen dienen te allen tijde te worden voorkomen. Dit is mogelijk door gefaseerd te werken en de uitvoering op te starten buiten het broedseizoen van de aanwezige vogels. Het is niet nodig om ontheffing aan te vragen in het kader van de Ff-wet, evenmin is nader onderzoek noodzakelijk, maar het is wel van belang om bij de uitvoering te werk te gaan conform de daarvoor vastgelegde gedragscodes, om te kunnen voldoen aan de algemeen geldende zorgplicht.*

<sup>6</sup> Eigen waarnemingen in de periode 2008 – 2011.



### 3.5. Amfibieën

Op de planpercelen komen in de huidige situatie geen amfibieën voor. Evenmin komen er op de percelen zelf waterpartijen voor die zouden kunnen fungeren als voortplantingsbiotoop van amfibieën. In de directe omgeving is echter een poel aanwezig die mogelijk betekenis kan hebben voor Heikikker *Rana arvalis*. Van deze soort is in het verleden een –onbevestigde– waarneming gedaan op het Landgoed, terwijl er op de aangrenzende Rechte Heide een grotere populatie aanwezig is. Deze populatie bevindt zich op een zodanig grote afstand van de planlocatie in engere zin, dat de voorgenomen inrichting geen negatieve invloed daarop zal uitoefenen. Hetzelfde geldt voor de overige amfibieën. Op het landgoed is een aantal grotere en kleinere poelen aanwezig, waarin in ieder geval voortplanting is vastgesteld van Kleine watersalamander *Lissotriton (Triturus) vulgaris* en van Vinpootsalamander *Lissotriton (Triturus) helveticus*; ook Bruine kikker *Rana temporaria* en Gewone pad *Bufo bufo* zijn daarin aanwezig. In één poel, op een afstand van hemelsbreed ongeveer één kilometer van de planpercelen is de aanwezigheid vastgesteld van de Kamsalamander *Triturus cristatus*. Op de planpercelen zelf zijn geen elementen aanwezig die van belang zijn voor deze amfibieën. De aanwezige houtwallen en bosstroken bieden mogelijk wel foerageer- en overwinteringsmogelijkheden voor amfibieën, maar deze kwaliteiten worden door de inrichting van een natuurbegraafplaats niet nadelig beïnvloed. Het is bovendien geheel niet ondenkbaar dat de toegenomen structuurvariatie op de begraafplaats in de toekomst meer vestigings- en foerageermogelijkheden biedt voor de “gewone” amfibiesoorten<sup>7</sup>.

□ *Er zijn op de planlocatie geen elementen aanwezig die van belang zijn voor zich voortplantende, foeragerende en overwinterende amfibieën. Het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Ff-wet is daarom niet nodig. Ook mitigerende maatregelen zijn overbodig.*

### 3.6 Reptielen

Er zijn geen reptielen aangetroffen in het plangebied. Gezien de terreingesteldheid en bekende verspreidingsgegevens (RAVON, Natuurloket & Provincie Noord Brabant) zijn deze ook nauwelijks te verwachten. Op de nabijgelegen Brakelse Heide<sup>8</sup> (=Kamp de Kiek; afstand 250 m.) en op de Rechte Heide (afstand 1.750 m) zijn populaties aanwezig van de Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara* (synoniem: *Lacerta vivipara*). De voorgenomen activiteit zal op deze populaties geen invloed uitoefenen, gezien de beperkte actieradius van deze soort. Verder zijn enkele waarnemingen bekend van (doodgereden) Hazelworm *Anguis fragilis* van het Bels Lijntje (kortste afstand: 750 m)<sup>9</sup>. Beide zijn soorten die met name aan een heideachtig biotoop de voorkeur geven, maar die ook kunnen worden aangetroffen in bosranden, houtwallen en weg- en spoorbermen. Ook op aanwezige populaties van

<sup>7</sup> In het kader van provinciale soortbeschermingsplannen zijn door RAVON aanbevelingen gedaan voor de verbetering van de leefomstandigheden van o.a. Vinpootsalamander; zie Schut e.a. 2011

<sup>8</sup> Eigen waarneming 2006 en 2008; L.H.

<sup>9</sup> Eigen waarneming 2002 en 2005; L.H.



Hazelwormen zal de aanleg van een natuurbegraafplaats op deze twee agrarische percelen geen negatieve invloed uitoefenen.

*Het aanvragen van ontheffing annex art. 75 van de Flora- en faunawet en het verrichten van compenserende/ mitigerende maatregelen is voor reptielen niet aan de orde.*

### **3.7. Insecten Dagvlinders Libellen**

Er zijn tijdens het veldbezoek geen beschermde vlinders, libellen, mieren of andere ongewervelden aangetroffen in het plangebied. Op grond van de terrein- en omgevingskenmerken zijn deze hier ook niet te verwachten. Gentiaanblauwtje en Heideblauwtje zijn bekend van de Rechte heide; maar gezien de afstand is hierop geen invloed te verwachten als gevolg van de plannen. Het is te verwachten dat de inrichting tot natuurbegraafplaats zal leiden tot een grotere presentie van bloeiende planten en struiken, waardoor de leefomstandigheden van in ieder geval een aantal algemene soorten, zoals bijvoorbeeld Bont Zandoogje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje, Kleine vos, Icarusblauwtje en dergelijke sterk zullen verbeteren. Ditzelfde geldt ook voor soortgroepen als (solitaire) bijen en wespen, kevers, sprinkhanen en krekels.

*Het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet en het uitvoeren van mitigerende en compenserende maatregelen voor ongewervelden is op de planlocatie niet aan de orde.*

**Literatuur en overige bronnen**

An., 2003, Vleermuizen, bomen en bos, tips voor vleermuisvriendelijk bosbeheer en –onderhoud, brochure, VZZ.

An., 2010, Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten, de Flora- en faunawet in de praktijk; informatie over vrijstellingen, ontheffingen en gedragscodes, brochure, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 's-Gravenhage.

Heusden, W. van, en S. Vreugdenhil, 2006, Handreiking Flora- en faunawet, DLG

Jonkman en van der Veen, 2008, De natuurbegraafplaats in Nederland, toekomst of fictie?, scriptie, Hogeschool Larestein / Genius Loci, Velp / Boxtel

Kessel, N. van, D. Heijmans & G. Hoogerwerf, 2008, Soortbeschermingsplan Vinpootsalamander Noord-Brabant, Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.

Molenaar, J.G. de, M.G. Mennen & F.K. Kistenkas, 2009, Terug naar de natuur, mogelijke effecten en juridische aspecten t.a.v. natuurbegraven, asverstrooien en en urnbijzettingen in natuurgebieden, Alterra-rapport 1789, Alterra, Wageningen

Sengers, J., 2011, Natuurbegraven: liggen onder een boom , of ...., IPC-handout

Schut, D., E. Schiedon & P. van Hoof, 2011, De Vinpootsalamander in Noord-Brabant, Verspreidingsonderzoek, habitateisen en invloed Amerikaanse hondsvij, Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.

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

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

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

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

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

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



## **BIJLAGE : WETTELIJK KADER ; samenvatting**

### ***Flora en faunawet***

#### ***Inleiding***

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en faunawet van kracht. Met de Flora- en faunawet (Ffw) is beoogd een geïntegreerd soortenbeschermingsregime te creëren dat voldoet aan de internationale verplichtingen. Doordat het verkrijgen van ontheffing en vrijstelling slechts mogelijk was onder bepaalde voorwaarden, werd de Flora- en faunawet na de inwerkingtreding al snel als belemmerend ervaren in het maatschappelijke verkeer. De belemmerende factoren werden met name veroorzaakt, door het afwegingskader, dat ook voor zeer algemeen voorkomende soorten gold als b.v. Mol, Veldmuis, Bosmuis en Konijn. Dit zorgde voor onnodige belemmeringen van werkzaamheden en veel administratieve lastendruk.

Vanaf 23 februari 2005 is een wetswijziging van kracht geworden waarbij de mogelijkheden verruimd zijn voor het verlenen van ontheffing/ vrijstelling van de verbodsbepalingen in het kader van de Ffw. Dit geldt met name voor de algemeen voorkomende soorten.

#### ***Beschermde dier- en plantensoorten***

Beschermde inheemse planten- en diersoorten zijn bij algemene maatregel van bestuur aangewezen. Het zijn soorten die van nature in Nederland voorkomen en die in hun voortbestaan worden bedreigd of het gevaar lopen in hun voortbestaan te worden bedreigd. Ook zijn soorten aangewezen die niet noodzakelijkerwijs in hun voortbestaan worden bedreigd, maar wel bescherming genieten ter voorkoming van overmatige benutting. De volgende diersoorten zijn beschermd volgens de Ffw:

- 1) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten zoogdieren, met uitzondering van gedomesticeerde dieren en met uitzondering van de zwarte rat, de bruine rat en de huismuis;
- 2) Alle van nature op het Europese grondgebied van de Lidstaten van de Europese Unie voorkomende soorten vogels met uitzondering van gedomesticeerde vogels;
- 3) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten amfibieën en reptielen;
- 4) Alle van nature in Nederland voorkomende soorten vissen, met uitzondering van de soorten waarop de Visserijwet 1963 van toepassing is.
- 5) Een aantal ongewervelden (o.a. insecten, libellen en kevers) die in hun voortbestaan bedreigd zijn of het gevaar lopen in hun voortbestaan te worden bedreigd.

#### ***Verbodsbepalingen***

De Ffw kent een groot aantal verbodsbepalingen die samenhangen met ruimtelijke ingrepen, plannen en projecten. De verbodsbepalingen betreffende planten op hun groeiplaats zijn opgenomen in artikel 8 van de Ffw. De verbodsbepalingen betreffende dieren in hun natuurlijke leefomgeving zijn vermeld in artikel 9 tot en met 12 (zie kader 1.). In hoeverre de verbodsbepalingen van toepassing zijn is afhankelijk van het beschermingsregime waartoe de soort behoort.

#### ***Drie beschermingsregimes planten- en diersoorten***

Met ingang van het wijzigingsbesluit artikel 75 zijn drie verschillende beschermingsregimes (zie hieronder: A, B en C) van kracht, mede afhankelijk van de zeldzaamheid van de soort en de status in Europese richtlijnen. In alle gevallen is onverminderd de **zorgplicht** van toepassing:

*'Ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora en fauna kunnen worden veroorzaakt, is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevegd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd teneinde die gevolgen te voorkomen of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of na te laten.'*



#### A., Tabel 1 'Algemene soorten'

Onder deze groep vallen alle algemeen voorkomende beschermde zoogdieren, amfibieën en vaatplanten (in totaal 43 soorten). Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen, geldt een vrijstelling voor deze soorten voor overtreding van de artikelen 8 t/m 12 van de Ffw en hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden.

**Tekstkader 1. Algemene verbodsbepalingen voor beschermde inheemse soorten dieren en planten. Flora- en faunawet, artikelen 8 t/m 12.**

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Het is verboden nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

#### B., Tabel 2 'Overige soorten (gedragscode)'

Onder deze groep valt een aantal minder algemene soorten (in totaal 101) en vogels. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen, geldt een vrijstelling voor deze soorten voor overtreding van de artikelen 8 t/m 12 van de Ffw, mits de activiteiten worden uitgevoerd op basis van een gedragscode. De gedragscode moet door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden en ingediend voor goedkeuring door de minister van LNV. De gedragscode geeft richtlijnen aan om schade aan de soort te voorkomen of te minimaliseren (Artikel 16c wijzigingsbesluit). Voorheen was nooit vrijstelling mogelijk voor van nature voorkomende vogelsoorten. Nu kan alleen vrijstelling verkregen worden indien (zie ook tekstkader 2.):

- sprake is van belang a) t/m d);
- sprake is van onopzettelijk verstoren (artikel 10) in geval van bij de wet genoemde belangen, en er geen wezenlijke invloed (significante effecten) is;
- In geval van belang g), behalve in de periode 15 maart-15 juli.

#### C., Tabel 3 'Soorten van Bijlage I AMvB Artikel 75 / soorten van Habitatrichtlijn Bijlage IV'

Onder de eerste groep vallen met name soorten die een kwetsbare status hebben (in totaal 37 soorten) en alle vogels (in geval niet gewerkt wordt met een gedragscode). Ze hebben een vergelijkbare bescherming als soorten van Habitatrichtlijn Bijlage IV. Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling, is voor deze soorten ontheffing van de artikelen 8 t/m 12 van de Ffw altijd noodzakelijk. De ontheffingsaanvraag wordt getoetst aan drie criteria:

1. er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;



2. er is geen alternatief;

3. de activiteiten doen geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

De laatste twee criteria worden in het wijzigingsbesluit samengevat als 'zorgvuldig handelen', waarbij elke vorm van schade aan de soort voorkomen moet worden. Aan alle drie criteria moet gelijktijdig voldaan worden.

**Tekstkader 2.: Belangen zoals bedoeld in de wet:**

- a) de bepalingen inzake de gemeenschappelijke markt en een vrij verkeer van goederen van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap;
- b) de bescherming van flora en fauna;
- c) de veiligheid van het luchtverkeer;
- d) de volksgezondheid of openbare veiligheid;
- e) dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten;
- f) het voorkomen van ernstige schade aan vormen van eigendom, anders dan gewassen, vee, bossen, bedrijfsmatige visserij en wateren;
- g) belangrijke overlastveroorzaakt door dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort;
- h) de uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en in de bosbouw;
- i) bestendig gebruik;
- j) de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

Voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en bosbouw en bestendig gebruik, is het niet mogelijk voor artikel 10 van de Ffw een ontheffing te verkrijgen. Voor de artikelen 8, 9, 11 en 12 geldt wel een vrijstelling, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode.

### **Rode lijsten**

De Minister van LNV heeft ter uitvoering van de bepalingen in artikelen 1 en 3 van het Verdrag van Bern een aantal Rode lijsten voor bedreigde en kwetsbare soorten dieren en planten gepubliceerd. Voor Rodelijst-soorten heeft de overheid zich verplicht onderzoek en werkzaamheden te bevorderen die nodig zijn voor bescherming en beheer. Het voorkomen van een soort op de Rode Lijst heeft geen wettelijke beschermingsstatus tot gevolg. Opname op de Rode Lijst zegt alleen iets over de zeldzaamheid en populatieontwikkelingen van de betreffende soorten.

### **Natuurbeschermingswet 1998**

Op 1 oktober 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. Vanaf dat moment heeft Nederland de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in nationale wetgeving verankerd. Nederland zal aan de hand van een vergunningenstelsel de zorgvuldige afweging waarborgen rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. Deze vergunningen worden verleend door de provincies of door de Minister van LNV. Daarnaast zal Nederland voor alle gebieden die samen Natura 2000 vormen, beheerplannen opstellen.

*Opmerking:*

*De tekst van bovenstaande bijlage is gebaseerd op een eerdere samenvatting van Ecogroen Advies. In deze samenvatting zijn alleen de meest relevante onderdelen van de wetgeving vereenvoudigd en zo overzichtelijk mogelijk weergegeven. Voor een volledig begrip moet worden verwezen naar de oorspronkelijke wetsteksten ([www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl) 'Onderwerpen Natuur').*

**Bijlage 4; Hydrologisch-Bodemonderzoek Landgoed De Hoevens,  
natuurbegraafplaats**

# **Hydrologisch en bodemkundig onderzoek in het kader van de ontwikkeling van een natuurbegraafplaats op het landgoed De Hoevens te Alphen**

*Eindrapport*

In opdracht van:

**Mw. Caroline van der Lande-Vogels**  
Landgoed De Hoevens  
Goorstraat 4  
5131 RG Alphen

Contactpersoon: **Joyce Sengers**  
LANDINZICHT  
Heksenkruidlaan 6  
5646 AE Eindhoven  
Tel: 040 212 92 92  
[landinzicht@joycesengers.nl](mailto:landinzicht@joycesengers.nl)

Uitgevoerd door:

**EcoQuest**  
**Wim van der Hoek**  
De Merret 7  
5845 DA Sint Anthonis  
tel./fax: 0485 – 38 36 29  
mobiel: 06 1338 5370  
[ecoquest@ecopartners.nl](mailto:ecoquest@ecopartners.nl)



**24 februari 2012**

# Samenvatting

## Conclusie

In een groot gedeelte van een tweetal percelen die op het landgoed De Hoevens zijn uitverkoren om te worden omgevormd tot natuurbegraafplaats, te weten de percelen 61 (61% geschikt) en 62 (87% geschikt), zijn de heersende hoogste grondwaterstanden (GHG) laag genoeg (lager dan 135 cm-mv) om tot begraven in 1 laag te kunnen overgaan. Een derde perceel (nr. 20), dat als „reserve” is meegenomen blijkt in z'n geheel geschikt op grond van het gestelde GHG criterium. Delen van de percelen die op grond van het gestelde GHG criterium ongeschikt worden beschouwd, kunnen door ophoging (tot een maximum van 30 cm) geschikt worden gemaakt.

In de bodem zijn, behalve plaatselijk in perceel 20, nergens ondieper dan 200 cm-mv lemlagen aangetroffen die aanleiding vormen voor het mogelijk bestaan van periodieke neerslaglenzen, waardoor de grondwatertand tijdelijk te hoog zou kunnen oplopen. De bodem bestaat in het algemeen uit fijn zand, waardoor een goede gasuitwisseling tijdens het proces van lijkvertering gewaarborgd is.

Ten behoeve van de verzameling van uit het terrein weglekkend drainagewater kunnen twee bestaande leemputten als verzamelbassins dienen. Deze hebben in de huidige situatie een dusdanig drainerende functie dat de aanleg van een aanvullende drainagesysteem met drains niet erg zinvol wordt geacht. Wel zullen een aantal drainagesloten moeten worden aangelegd om te voorkomen dat drainagewater in noordelijke en westelijke richtingen het terrein verlaat. Met de aan te leggen waterlopen wordt dit voorkomen en wordt het weglekkende water naar de verzamelbassins geleid.

De afvoer van het drainagewater zou, door de mogelijke aanwezigheid van (schadelijke) stoffen, bij voorkeur naar het riool moeten plaatsvinden. Gezien de oppervlakte van het terrein en de op basis daarvan af te voeren hoeveelheid „afvalwater” van niet tot zeer licht verontreinigde kwaliteit (De Molenaar et al., 2009) zou dit voor de exploitatie van de natuurbegraafplaats onevenredig hoge kosten leiden. Daarom is gezocht naar een mogelijkheid om het water eventueel na zuivering op het oppervlaktewater te kunnen lozen.

Er wordt voorgesteld in de afvoerende waterloop naar de Oude Leij een helofytenfilter aan te leggen, waarmee eventuele verontreinigingen kunnen worden afgevangen. Zo kunnen de Oude Leij, die een hoge waterkwaliteitsdoelstelling draagt, en het Natura2000-gebied Regte Heide en Riels Laag, waar de beek in kwestie doorheen stroomt, worden gevrijwaard van belasting met stoffen vanuit de natuurbegraafplaats.

## Kader

In het voorliggende rapport is, in het licht van de mogelijke ontwikkeling van een natuurbegraafplaats, onderzocht in hoeverre 2 voormalige landbouwpercelen op het landgoed De Hoevens te Alphen N.B. (n.l. de percelen 61 en 62) in hydrologisch en bodemkundig opzicht voldoen aan de eisen die daaraan bij de inrichting van nieuwe begraafplaatsen worden gesteld. Die eisen zijn opgenomen in de Wet en het Besluit op de Lijkbezorging (VROM, resp. 1991 en 1997). In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging (VROM, 1999) zijn de eisen nader uitgewerkt in een aantal technische inrichtingsadviezen voor nieuwe begraafplaatsen.

Om tot begraving in de open grond te kunnen overgaan moet de lijkstijl tenminste 30 cm boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) kunnen liggen, terwijl de kist tenminste 65 cm onder de oppervlakte van het maaiveld moet liggen. Dit resulteert in de eis dat de GHG maximaal 135 cm onder het maaiveld mag liggen. Genoemde eis geldt niet indien begraving in grafkelders plaatsvindt.

De bodem waarin wordt begraven moet voorts voldoende doorlatend zijn (zand of zavel), om voldoende uitwisseling van gassen te kunnen bewerkstelligen, zodat de vertering van het lijk voldoende snel kan verlopen. Daarnaast is het ongewenst dat zich binnen een afstand van globaal 200 cm onder het maaiveld lagen in de bodem aanwezig zijn die een vlotte inzijging van regenwater bemoeilijken (b.v. leem, klei), en mogelijk periodiek neerslaglenzen (schijngrondwaterspiegels) zouden kunnen veroorzaken.

## Onderzoek

De heersende GHG's en de samenstelling van de bodem in het terrein zijn onderzocht door een aantal boringen te verrichten en gegevens te verzamelen van grondwaterpeilbuizen in de directe omgeving. In de boorprofielen is op basis van de aanwezigheid van zgn. hydromorfe kenmerken de GHG geschat.



De gelaagdheid van de boorprofielen is vastgelegd in boorstaten en is getoetst aan bovenstaande criteria. In een aantal boorgaten is een peilbuis geplaatst om de grondwaterstanden in de toekomst te kunnen monitoren. Ook kan met de buizen, indien gewenst, de kwaliteit van het grondwater worden gemonitord.

Met de geschatte GHG's en de gemeten grondwaterstanden in de boorpunten zijn een aantal raaien over het terrein uitgezet en is getoetst in hoeverre delen van het terrein al of niet voldoen aan de GHG-eis van 135 cm-mv. In de raaien is, omdat het maaiveld in de akkers vrij vlak is, de geschatte GHG tussen twee boorpunten geëxtrapoleerd en getoetst aan het heersende grondwatervlak. Indien het heersende grondwatervlak zeer sterk afweek van de geëxtrapoleerde GHG, zijn de schattingen aangepast, rekening houdend met een zekere opbolling van de grondwaterstand in een hoogwatersituatie. In de raai is vervolgens op een aantal tussenliggende punten (doorgaans 3) geverifieerd of de geëxtrapoleerde GHG op die punten boven of onder de 135 cm-mv ligt. Op deze wijze zijn in het terrein contouren ingetekend van deel gebieden die wel of niet aan de 135 cm-mv eis voldoen.

## **Resultaten**

Op basis van het voorgaande is vastgesteld dat van de 2 percelen 87% (perceel 61) resp. 61 % (perceel 62) geschikt is voor begraving in 1 laag met een maximale GHG van 135 cm-mv. het terrein is nergens geschikt voor begraving in 2 lagen ( $GHG_{max}$  225 cm-mv), tenzij met grafkelders wordt gewerkt. Het perceel 20, dat als eventuele uitwijkmogelijkheid ook is onderzocht, blijkt in z'n geheel geschikt voor begraving in 1 laag, zij het dat hier mogelijk neerslaglenzen kunnen ontstaan. Om de percelen 61 en 62 ook geheel geschikte te maken voor begraving is plaatselijk ophoging mogelijk. Hiermee wordt de afstand tussen de GHG en het maaiveld kunstmatig vergroot.

De bodem is op alle boorpunten overwegend zandig tot een diepte groter dan 200 cm-mv. In een aantal boringen werden op grotere diepte dunne leemlaagjes of laagjes van sterk lemig zand aangetroffen, maar deze vormen geen aanleiding te veronderstellen dat zich op grotere schaal neerslaglenzen zouden kunnen ontwikkelen. De hoogteligging van de leemlagen in verschillende boringen kan in het algemeen niet duidelijk tussen de boringen worden geëxtrapoleerd, waardoor moet worden aangenomen dat de aanwezige leem veelal (zeer) lokaal zijn.

Een uitzondering op het bovenstaande vormt de bodem van de twee diepe leemputten die naast de tot begraafplaats te ontwikkelen percelen liggen. Dit stelsel van leemputten, verbonden door een ondiepe laagte, behoort ook tot de te ontwikkelen begraafplaats, maar heeft geen bestemming voor het begraven.

Onder de beide putten bevindt zich een dik pakket leem, dat ervoor zorg draagt dat periodiek (leemput A) of permanent (leemput B) water blijft staan. In leemput B is bij het uitgraven van het gat vermoedelijk leem op de oevers afgezet waardoor een soort kom is ontstaan, waarin water blijft staan. Leemput A is aan de zijkanten „lek” en bevat alleen water als de grondwaterstand de bedding overstijgt.

Het dikke leempakket is beperkt tot de zone met de twee putten. In boringen in de buurt, werd, ondanks dat vergelijkbare diepten werden aangeboord, geen leem aangetroffen.

De beide leemputten draineren het omliggende terrein, en kunnen daardoor als verzamelbassins dienen voor drainagewater uit de toekomstige begraafplaats.

## **Aanvullende eisen uit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging**

Een inrichtingsadvies uit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging betreft het aanleggen van een drainagesysteem, waarmee water dat uit de begraafplaats weglekt wordt verzameld en, omdat het water stoffen kan bevatten die niet zonder meer op het oppervlaktewater kunnen worden geloosd, naar het riool afgevoerd. Het advies geldt wanneer de grondwaterstand ondieper is dan 3,5 m-mv.

Gezien de gemeten grondwaterstanden ondieper liggen dan 3,5 m-mv is nader onderzocht of het zinvol/mogelijk zou zijn een drainagestelsel aan te leggen. Buisdrainage dient immers liefst in de verzadigde zone (in het grondwater) te worden aangelegd, anders zijn de buizen niet werkzaam. Dit blijkt in het gegeven terrein niet goed mogelijk tenzij de buizen zeer diep worden gelegd.

Aangezien de beide leemputten op het terrein al voor de nodige drainage zorgen (vanaf een grondwaterstand van ongeveer 20 m+NAP: 2 tot 3 meter lager dan het omliggend terrein) is het zeer de vraag of een aanvullend drainagesysteem iets aan de al aanwezige drainage zou kunnen toevoegen.



Op grond van de aanwezige grondwaterstroming (gebaseerd op de heersende peilen op 1 dag) is vastgesteld dat een groot deel van het terrein in NO- richting naar de leemputten afwatert. Alleen in het meest noordelijk gedeelte van perceel 62 lijkt water aan de drainerende werking van de leemputten te ontsnappen. Er wordt daarom voorgesteld om een nieuwe ontwatering te maken langs de westelijke en noordelijke rand van het perceel (62). De nieuwe ontwatering zou moeten worden aangesloten op de afwatering uit de leemputten, voor de duiker onder de Beukenlaan.

Ook de zin van de lozing van het drainagewater op het riool wordt betwijfeld. Uit onderzoek door het RIVM aan het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van begraafplaatsen (beschreven in: De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009) blijkt dat in water dat wordt beïnvloed door drainage uit begraafplaatsen nauwelijks verschil in concentraties van stoffen te meten is in vergelijkbare monsters in water dat niet wordt beïnvloed door drainage uit de begraafplaatsen in kwestie.

Wat betreft de belasting van het grond- en oppervlaktewater op De Hoevens met nutriënten (N en P) moet worden opgemerkt dat deze bij de inrichting van een natuurbegraafplaats, in vergelijking met het huidige landbouwkundige gebruik, aanzienlijk zal dalen. Uit literatuur (De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009) blijkt dat de belasting met stikstof, zelfs bij zeer hoge graf dichtheden en aantallen begravingen per jaar, ongeveer de helft zou bedragen van de huidige belasting door bemesting.

Het alternatief voor lozing van drainagewater op het riool houdt in dat lozing op het oppervlaktewater zou moeten plaatsvinden. De afwatering van het terrein loost op de Oude Leij die bij het Waterschap Brabantse Delta een zeer hoge waterkwaliteitsdoelstelling heeft. De Oude Leij stroomt immers door Natura2000 – gebied Regte Heide en Riels Laag, dat een belangrijke doelstelling ten aanzien van natuurontwikkeling heeft. Lozing van milieuvreemde stoffen naar de Oude Leij en het daarmee verbonden natuurgebied is derhalve niet gewenst.

Om deze reden is voorgesteld de afwatering van het tot begraafplaats om te vormen terrein te voorzien van een zgn. helofytenfilter. Dergelijke voorzieningen zijn niet alleen effectief in het verwijderen van „normale,, afvalstoffen, maar ook (door adsorptie) voor het verwijderen van verbindingen geassocieerd met zware metalen en/of complexe organische verbindingen. Mits het filter goed wordt beheerd en er met regelmaat monsters worden genomen van het effluent om de kwaliteit daarvan aan te tonen biedt het filter een uitstekend middel om de Oude Leij en het daarmee verbonden natuurgebied Regte Heide en Riels Laag te vrijwaren van beïnvloeding door lekkage van stoffen uit de natuurbegraafplaats.

# Inhoudsopgave

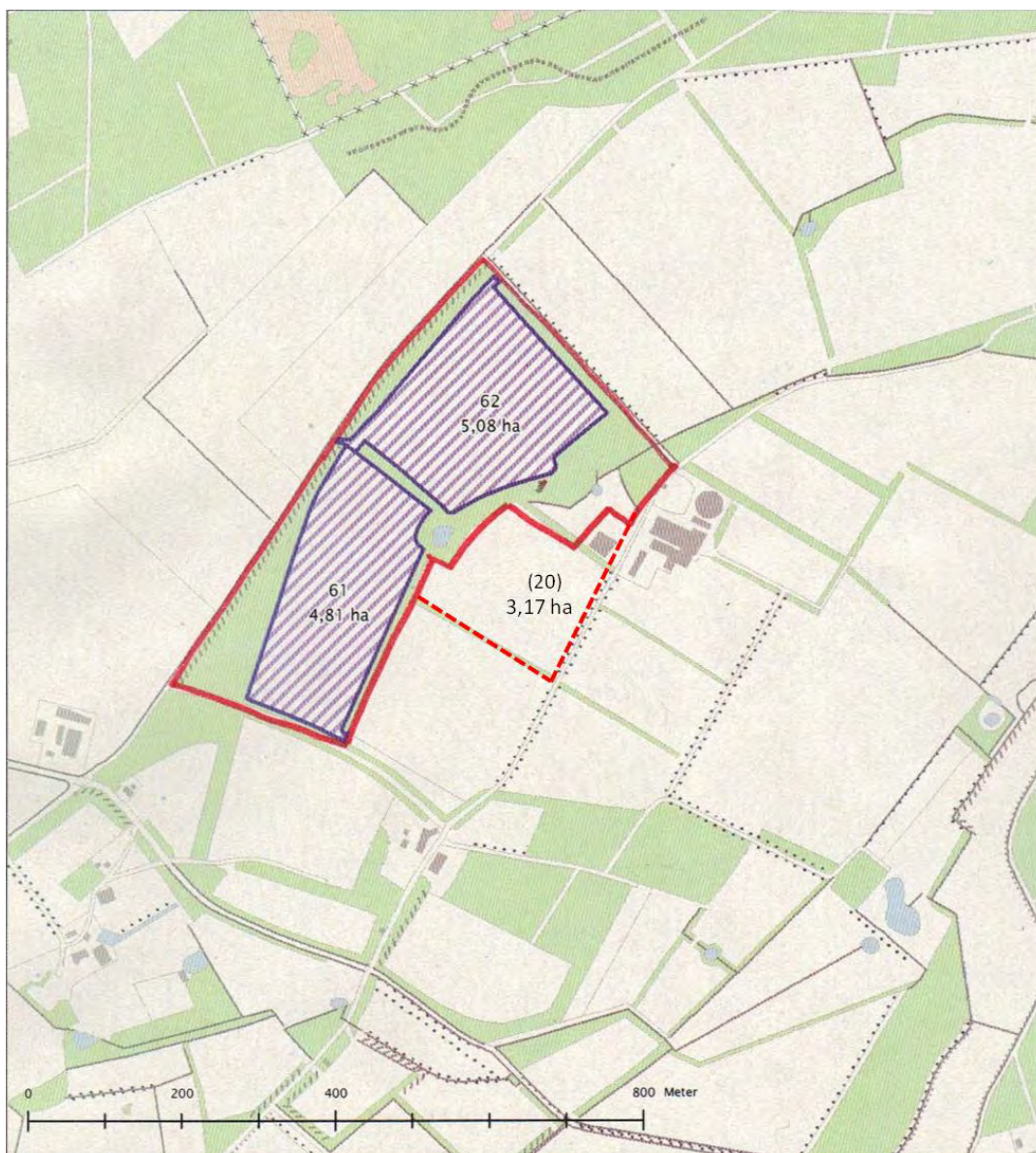
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doelstelling	9
1.3	Globale aanpak	9
1.4	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>Resultaten</b>	<b>11</b>
2.1	Hoogteligging	11
2.1.1	Hoogteligging overzicht	11
2.1.2	Hoogteligging van de om te vormen percelen	12
2.1.3	Waterlopen	13
2.2	Bodem	15
2.2.1	Bodemkaart provincie Noord-Brabant	15
2.2.2	Boringen	16
2.3	Grondwater	20
2.3.1	Grondwatermodel Provincie Noord-Brabant	20
2.3.2	Gegevens van peilbuizen in de omgeving	21
2.3.3	GHG-bepaling a.h.v. hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel	26
2.3.4	Hydrologisch meetnet natuurbegraafplaats	27
2.4	Inrichtingsadviezen voor nieuwe begraafplaatsen uit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging	28
2.4.1	Bodemgesteldheid	28
2.4.2	Hydrologische isolatie van de begraafplaats	28
2.4.3	Afvoer van water	28
<b>3</b>	<b>Analyse</b>	<b>31</b>
3.1	Hoogteligging en bestaande water(lop)en: stromingsrichting(en) grondwater	31
3.2	Bodem	32
3.3	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)	33
3.3.1	Gegevens grondwatermodel provincie Noord-Brabant	33
3.3.2	Gegevens van peilbuizen in de omgeving	34
3.3.3	Analyse van de heersende grondwaterstroming	34
3.3.4	Analyse van de heersende GHG's op grond van schattingen uit boringen	36
3.4	Mogelijke maatregelen	39
3.4.1	Ophogen	39
3.4.2	Hydrologische isolatie van de begraafplaats	40
3.4.3	Optimalisatie bestaande drainage	40
3.4.4	Afvoer van water	42
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>45</b>
4.1	Geschiktheid van het terrein op grond van de heersende grondwaterpeilen	45
4.2	Noodzaak van hydrologische isolatie van het gebied	45
4.3	Afvoer van water	45
4.4	Relatie met andere projecten op landgoed de Hoevens	46
<b>5</b>	<b>Literatuur</b>	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>Bijlagen:</b>	<b>51</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In een deel van het landgoed De Hoevens te Alphen (NB) is de eigenaar voornemens een natuurbegraafplaats te realiseren. Het betreft een tweetal (voormalige) landbouwpercelen langs de Kruisbaan te Alphen, met omliggende houtwallen. Het totale gebied heeft een oppervlakte van  $\pm 15,4$  ha. In Figuur 1 is globaal de ligging van de om te vormen percelen zien.



**Figuur 1.1: Ligging van de percelen waarin de natuurbegraafplaats is geprojecteerd.**

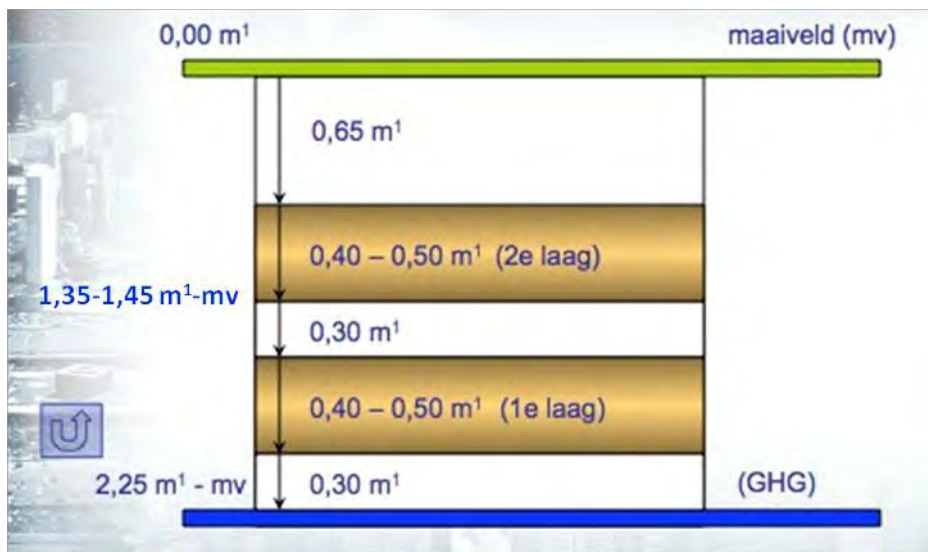
Perceel 20 (in Figuur 1.1) viel in eerste instantie buiten het gebied dat tot begraafplaats zou worden omgevormd. Het perceel is gedurende het planproces in het voorliggende onderzoek „meegenomen” om, mocht blijken dat een belangrijk deel van de percelen 61 en 62 niet bruikbaar zou zijn voor begraving, te beschikken over een mogelijke alternatieve locatie.

## Wetgeving

Om een natuurbegraafplaats te kunnen realiseren dient te worden voldaan aan voorwaarden die zijn vastgelegd in de Wet op de Lijkbezorging (Min. VROM, 1991) en het daarbij behorende Besluit op de Lijkbezorging (Min. VROM, 1997). In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging (VROM, 1999) staan een aantal technische adviezen m.b.t. de inrichting van nieuwe begraafplaatsen.

Een belangrijke voorwaarde geldt voor de heersende hoogste grondwaterstanden (GHG) en de daaruit voortvloeiende consequentie met betrekking tot mogelijke vervuiling van het grondwater en verspreiding van stoffen naar de omgeving. Het Besluit op de Lijkbezorging stelt dat grafkisten tenminste 30 cm boven de heersende hoogste grondwaterstand moeten worden begraven. Daarnaast stelt het besluit dat de kist tenminste 65 cm onder het maaiveld moet liggen. Uitgaande van een geschatte kisthoogte van  $\pm 40$  cm komen beide eisen erop neer dat de maximale grondwaterstand ten hoogste 135 cm-mv mag bedragen voor begravingen in 1 laag. Een schets is gegeven in Figuur 1.2.

De bovenstaande eisen gelden voor nieuw te ontwikkelen begraafplaatsen, maar **niet** indien begraving plaatsvindt in grafkelders.



**Figuur 1.2: Eisen aan het begraven in de vrije grond (op grond van eisen in het Besluit op de Lijkbezorging, 1997).**

Of de grondwaterstand op een gegeven locatie aan het bovenstaande (t.a.v. begraving in 1 laag) voldoet moet nader worden onderzocht.

Daarnaast is het wenselijk dat inzicht wordt gegeven in de mogelijke beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit, zowel in het gegeven gebied als daarbuiten als gevolg van de „lekkage” van stoffen uit de graven. Hierbij is het zinvol de hoogteligging en de stromingsrichting van het ondiepe grondwater en aanwezige oppervlaktewateren te bestuderen. Zo kan worden vastgesteld in welke richting(en) stoffen zich zal verplaatsen. In de nabije omgeving van het projectgebied ligt het Natura2000-gebied Regte Heide en Riels Laag, dat moet worden gevrijwaard van nadelige beïnvloeding met stoffen.

Naast de Wet en het Besluit op de Lijkbezorging is in 1999 door de Inspectie van de Volksgezondheid en Milieuhygiëne de zgn. Inspectierichtlijn Lijkbezorging gepubliceerd. In dit rapport worden een aantal richtlijnen gegeven voor de inrichting, technisch beheer en onderhoud van begraafplaatsen, crematoria en opbaargelegenheden, die schadelijke effecten voor mens en milieu zoveel mogelijke moeten beperken. Op basis van de Richtlijn dienen bij de inrichting van nieuwe begraafplaatsen een aantal voorzieningen worden getroffen om schadelijke effecten op het milieu zoveel mogelijk te beperken (b.v. de aanleg van een ringsloot of andere voorziening om uit de begraafplaats weglekkend water op te kunnen vangen, en evt. separaat af te voeren).

Het voorliggend onderzoek zal bijdragen aan de onderbouwing van de dimensionering van deze voorzieningen voor de op het landgoed De Hoevens te realiseren begraafplaats.

Bij de Gemeenten Goirle en Alphen-Chaam zal worden nagegaan in hoeverre men ten opzichte van het in de Inspectierichtlijn gestelde, aangescherpte regels hanteert ten aanzien van de aanleg van nieuwe begraafplaatsen.

Bij het Waterschap Brabantse Delta zal worden nagegaan welke kwaliteitseisen men stelt aan het ondiepe grondwater en aan water uit eventuele drainagevoorzieningen dat naar het oppervlaktewater zou worden geloosd.

Gezien eerdere ervaring met het doen van onderzoek in het kader van plannen voor de inrichting van natuurbegraafplaatsen (Heerlijkheid Horssen, EcoQuest, 2009) heeft de rentmeester van het landgoed De Hoevens EcoQuest gevraagd het voorliggende onderzoek uit te voeren.

## **1.2 Doelstelling**

Het doel van dit project is te komen tot meer inzicht in de heersende hoogste grondwaterstanden (GHG's) in het projectgebied. Daarnaast wordt inzicht verschaft in het bodemtype en -profiel, met speciale aandacht voor het voorkomen van ondiepe slecht watervoerende lagen (b.v. leem).

Er wordt inzicht verschaft in de mogelijk negatieve effecten van een natuurbegraafplaats op de grondwaterkwaliteit in en buiten het projectgebied, met name ten aanzien van het nabijgelegen Natura2000 gebied Regte Heide & Riels Laag en het daarmee verbonden dal van de Oude Leij. Afhankelijk van de resultaten van onderzoek dienen aanbevelingen gedaan te worden ten aanzien van te nemen maatregelen om eventuele negatieve effecten te beperken.

## **1.3 Globale aanpak.**

In het kader van onderzoek naar de heersende grondwaterstanden, het bodemtype en -profielen en het geven van inzicht in de te verwachten effecten op de grondwaterkwaliteit in en buiten het projectgebied wordt de volgende aanpak voorgesteld:

- 1) Inventariseren van de hoogteligging in en in de omgeving van het projectgebied en vaststelling van de stromingsrichting(en) van het freatische grondwater en oppervlaktewater
- 2) Inventariseren van de heersende bodemkenmerken (bodemtype, bodemprofiel):
  - a) Vaststellen van de voorkomende bodemtypen a.h.v. de Bodemkaart uit de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant.
  - b) Vaststellen van de bodemopbouw met een aantal boringen.
- 3) Inventariseren van de heersende hoogste grondwaterstanden:
  - a) GHG –kaart uit de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant (REGIS-model, ALTERRA-model)
  - b) Peilgegevens van in de nabije omgeving aanwezige peilbuizen (TNO DINO-loket, Bosgroep, nieuw meetnet).
  - c) Schatten van de heersende GHG's op basis van hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel.
  - d) Inrichting van een hydrologisch meetnet, waarmee de heersende grondwaterstanden in de toekomst kunnen worden gemonitord, en ook de grondwaterkwaliteit kan worden „gevolgd”.
- 4) Inventariseren van eventuele aanvullende eisen ten aanzien van inrichting bij de Gemeente en waterkwaliteitseisen bij het Waterschap.
- 5) Analyse van de resultaten en advisering omtrent te nemen maatregelen om eventuele negatieve effecten te minimaliseren.

## **1.4 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de afzonderlijke activiteiten uitgewerkt. In hoofdstuk 3 wordt e.e.a. aan een nader analyse onderworpen. Hoofdstuk 4 sluit het rapport af met een aantal conclusies en aanbevelingen ten aanzien van de inrichting en het ontwerp van de natuurbegraafplaats.





## 2 Resultaten

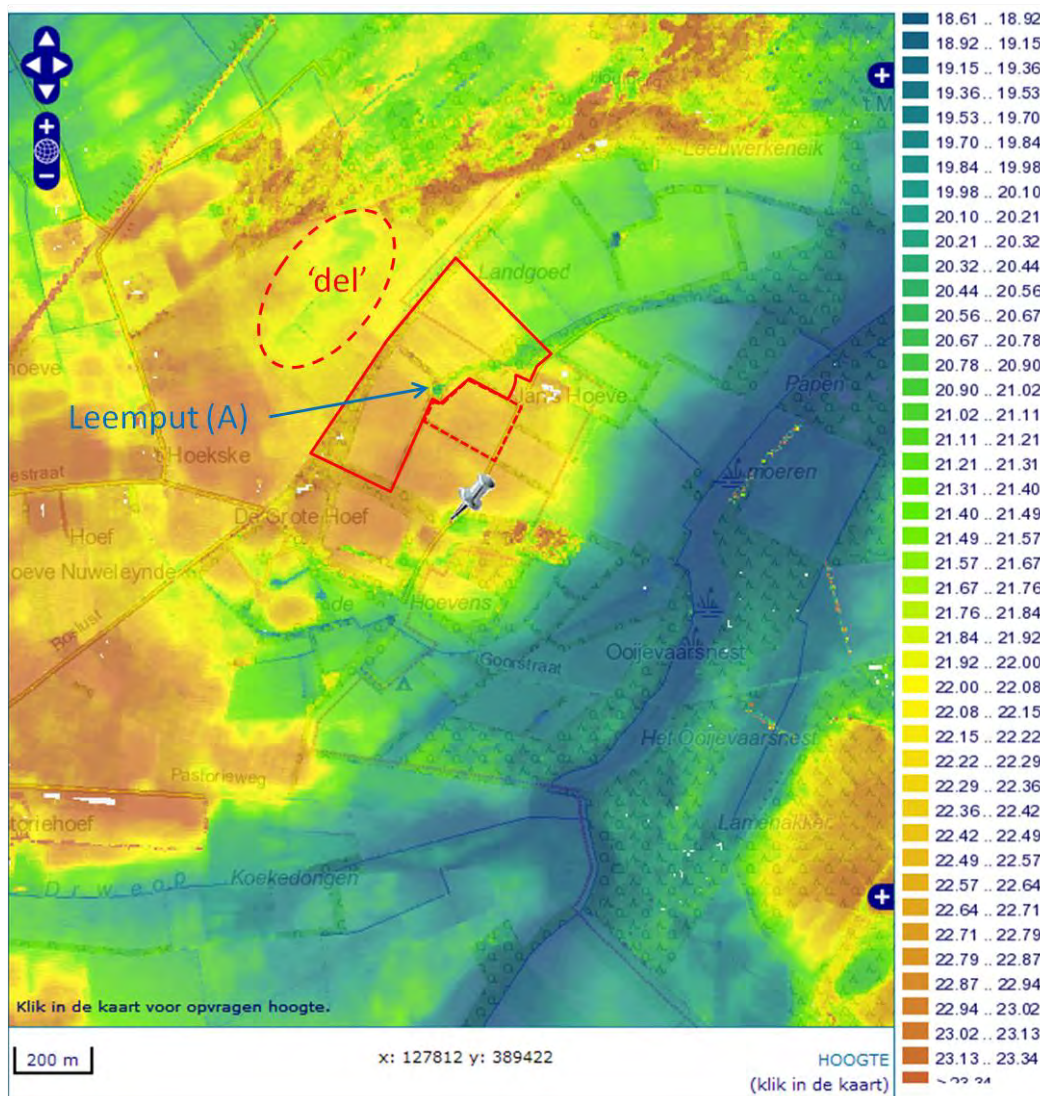
In het onderstaande zijn de verschillende onderdelen van het project nader uitgewerkt en van een toelichting voorzien.

### 2.1 Hoogteligging

Aan de hand van de hoogteligging is in te schatten in welke richting(en) regenwater dat op het terrein valt wordt afgevoerd. Daarnaast is in het veld geïnventariseerd welke waterlopen er in en in de omgeving van het gebied liggen, waarmee water wordt afgevoerd.

#### 2.1.1 Hoogteligging overzicht

Met de viewer op de website AHN.nl zijn verschillende hoogtekaartjes gemaakt. In Figuur 2.1 is een overzichtskaart van het landgoed in de omgeving te zien. In Figuur 2.2 is „ingezoomd” op de percelen in kwestie.



**Figuur 2.1: Overzicht van de hoogteligging in de omgeving.**

In de Figuur 2.1 is te zien dat het landgoed de Hoevens op een wat hoger gelegen terrein ligt, aan de rand van het dal van de Oude Leij. De stromingsrichting van het grondwater is in hoofdzaak NO-waarts, in de richting

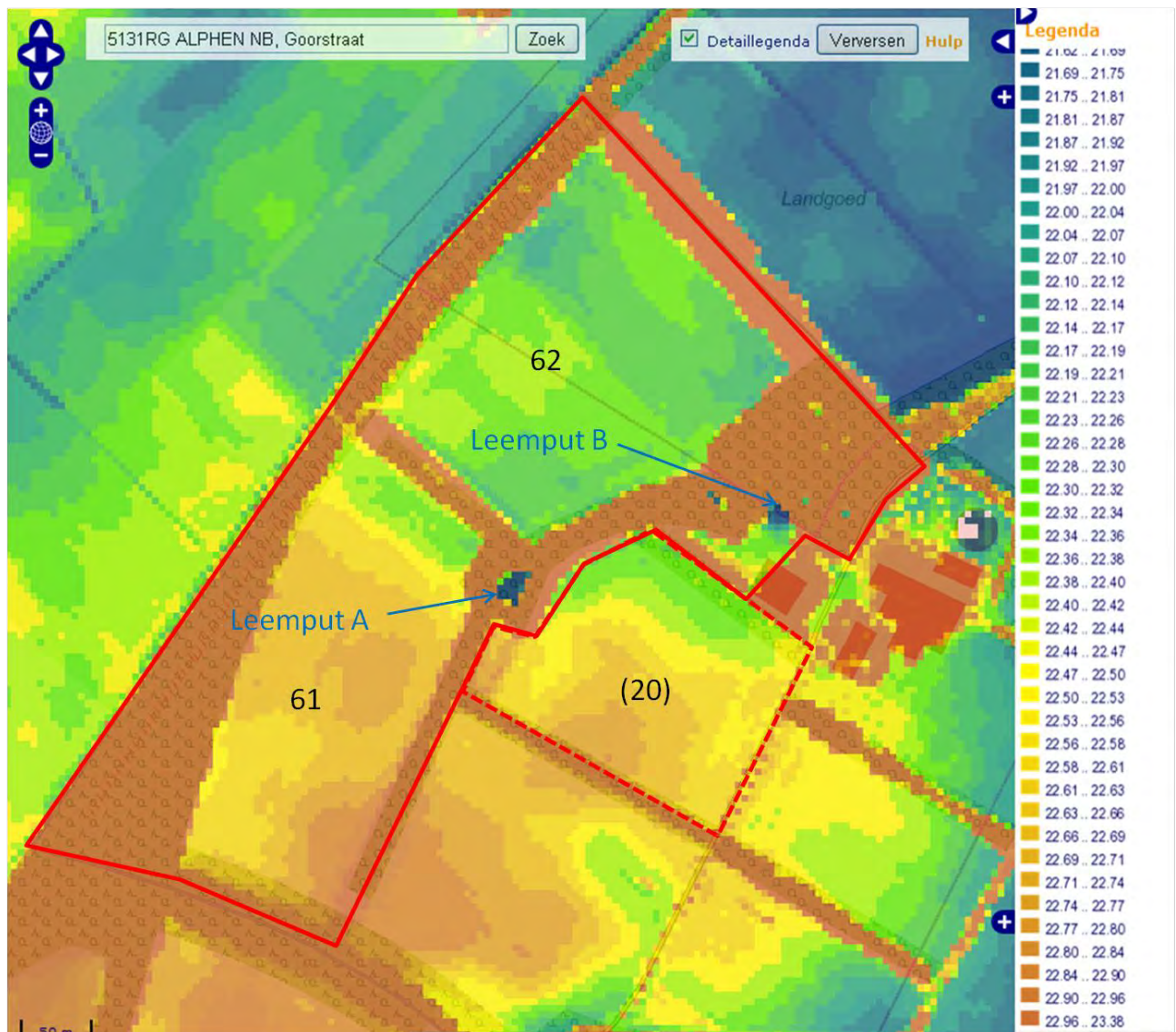
van het dal. De hoogste punten op het landgoed liggen rond 23 m+NAP, de bodem van het dal ligt rond 19 m+NAP.

Vanuit een diepe leemput (zie Figuur 2.1: Leemput (A)) naast de tot begraafplaats te ontwikkelen percelen loopt een smal dalletje NO-waarts. Een deel van het water dat in de percelen infiltreert zal door het dalletje in die richting oppervlakkig worden afgevoerd.

Ook te zien is dat zich in de percelen aan de westzijde van de Kruisbaan (buiten het landgoed) een „del” in het terrein bevindt. Een deel van het water zal daarom mogelijk in NW-richting worden afgevoerd.

### 2.1.2 Hoogteligging van de om te vormen percelen

In Figuur 2.2 is een hoogtekartaat te zien van de percelen die tot begraafplaats zouden worden omgevormd.



**Figuur 2.2: Detailhoogtekartaat van de om te vormen percelen.**

In Figuur 2.2 is ook de tweede leemput (B) te zien. In het kaartje is ook te zien dat perceel 61 wat hoger ligt dan 62.

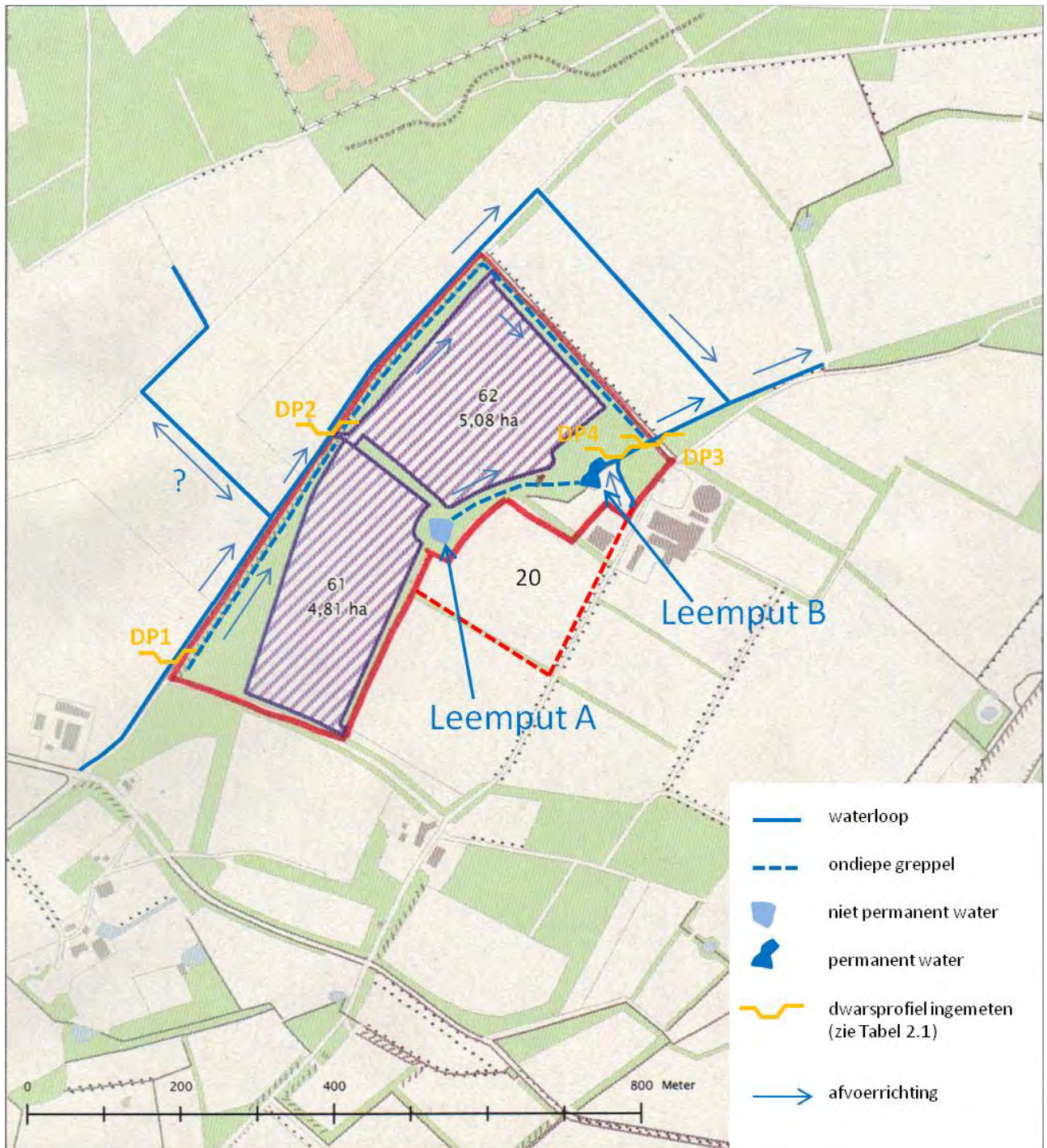
Het hoogste punt ligt aan de zuidoostzijde van perceel 61 (naast de houtwal) op ongeveer 23,00 m+NAP. In noordelijke richting neemt de hoogte af tot ongeveer 22,30 m+NAP aan de noordzijde tegen de houtwal. Perceel 61 is enigszins „bol”, waarbij het midden van het perceel op  $\pm 22,80$  m+NAP ligt. In noordelijke richting daalt het maaiveld tot  $\pm 22,30$  m+NAP. In de zuidwestelijke hoek bevindt zich echter ook een laagte op  $\pm 22,50$  m+NAP.



In perceel 62 is het maaiveld enigszins ‚golvend‘ te noemen. In de zuidelijke punt bevindt zich een laagte (met als laagste punt  $\pm 22,10$  m+NAP). Ook in de noordelijke helft bevindt zich een laagte (22,10-22,20 m+NAP). De hogere delen liggen tussen 22,20 en 22,40 m+NAP. De noordoostelijke punt van het perceel ligt op 22,0 m+NAP.

### 2.1.3 Waterlopen

In het terrein is geïnventariseerd welke waterlopen en andere oppervlaktewateren aanwezig zijn. In Figuur 2.3 is een overzicht te zien.



**Figuur 2.3: Aanwezige waterlopen en hun afvoerrichting.**

Tot de belangrijkste water(lop)en op het terrein behoren de twee diepe leemputten, onderling verbonden door een laagte.

De bodem van leemput A ligt op een hoogte van ongeveer 20,10 m+NAP. Dat is ruim 2 meter lager dan het omliggende terrein. In de put staat weleens water, maar niet permanent.

Vanuit leemput A loopt een (aanzienlijk ondieper liggende:  $\pm 21,80$  m+NAP) laagte in NO-richting. De laagte vormt de „bovenloop” van een waterloop die in NO-richting afwatert op de Oude Leij.

Ten westen van de Janshoeve ligt in het verlengde van de genoemde laagte een tweede leemput (B), die wel altijd water houdt. De bodem van de put is geschat op  $\pm 19,50$  m+NAP (op basis van waterpeil 20,19 m+NAP en een geschatte waterdiepte van 70 cm). De bodem bestaat uit leem, dat zich langs de oevers tot ongeveer 20,65 m+NAP uitstrekt.

Nader onderzoek heeft uitgewezen dat de poel in uitgegraven uit een vrij dikke leemlaag. Deze laag wordt ook aangetroffen onder het andere (niet permanent waterhoudende) gat, maar ligt daar dieper ( $\pm 18,70$ m+NAP). Uit het verschil in diepteligging van de oppervlakte van de leem rijst het vermoeden dat bij het uitgraven leem op de oevers van de poel is verwerkt, waardoor een soort „kom” is ontstaan. De poel draineert daardoor nog wel, maar alleen als de grondwaterstand in de omgeving boven de „rand” van de leem uitstijgt (globaal hoger dan 20,65 m+NAP). Daarnaast „vangt” de poel regenwater. Omdat de bodem uit leem bestaat en er geen andere afvoer is, blijft er water in de poel staan.

Leemput B heeft geen permanente afvoer. Aan de noordzijde bevindt zich in de oeverlijn wel en ondiepte, die ten tijde van hoog water overstroomt. Achter de „dam” ligt een waterloop, die verder noordoostwaarts de Beukenlaan oversteekt. Op de genoemde waterloop komt een tweede waterloopje uit, dat het erf van de Janshoeve afwatert.

Onder de Beukenlaan ligt een duiker die aansluit op een waterloop die daar NO-waarts afwatert naar de Oude Leij.

Op het terrein zelf zijn geen waterlopen van betekenis (meer) aanwezig. Wel loopt langs de oostkant van de Kruisbaan een ondiepe laagte, die vermoedelijk vroeger als afwatering heeft dienst gedaan. Het „loopje” gaat bij de kruising Kruisbaan-Beukenlaan de hoek om zuidoostwaarts en komt net voor de duiker onder de Beukenlaan in de „hoofdwaterloop” naar de Oude Leij uit.

Buiten het gebied zijn wel diepere waterlopen aanwezig:

Langs de westzijde van de Kruisbaan ligt een vrij diepe waterloop (ontwatering) waarvan niet geheel duidelijk is in welke richting deze afvoert. Het zuidelijke deel watert mogelijk westwaarts af op een waterloop tussen de percelen ten westen van de Kruisbaan. Maar ook van deze waterloop is niet geheel duidelijk in welke richting deze afvoert. Indien de afvoer westwaarts verloopt (naar de „del” toe) watert de loop vermoedelijk via een omweg naar de Oude Leij af.

Het noordelijk gedeelte van de parallelsloot stroomt NO-waarts en vervolgens ZO-waarts tussen percelen ten noorden van het projectgebied richting de Oude Leij. Van de waterloop langs de Kruisbaan wordt gezegd dat deze maar zelden water voert.

Om een inschatting te kunnen maken in hoeverre de aanwezige waterlopen een drainerende functie hebben ten aanzien van de percelen 61 en 62 zijn op een aantal plakken dwarsprofielen ingemeten (zie Figuur 2.3). In Tabel 2.1 is een overzicht te zien van de bedding- en maaiveldhoogten te zien.

DP nr.	Waterloop	Hoogte bedding (m+NAP)	Hoogte L-oever (m+NAP)	Hoogte R-oever (m+NAP)
DP 1	Parallelsloot Kruisbaan t.h.v. Buis 1	21,49	22,39	22,41 (= pad)
DP 2	Parallelsloot Kruisbaan t.h.v. Buis 3	21,39	21,94	22,38 (pad 22,51)
DP 3	Waterloop bij duiker (uitgang gebied voor duiker)	19,87 (duiker $\pm 20,10$ )	21,02	21,00
DP 4	Waterloop bij uitgang poel	20,62	21,02	21,05

**Tabel 2.1: Overzicht van bedding - en oeverhoogten van ingemeten dwarsprofielen.**





In de tot begraafplaats om te vormen percelen (61, 62 en 20) komen 2 bodemtypen voor. De bodem in de akkers wordt grotendeels getypeerd als cY23 (bruin). Dit is een zgn. looppodzolgrond, behorend tot de moderpodzolgronden.

Langs de (bos)randen wordt de bodem getypeerd als Hn23 (roze) . Dit is een veldpodzolgrond, behorend tot de humuspodzolgronden.

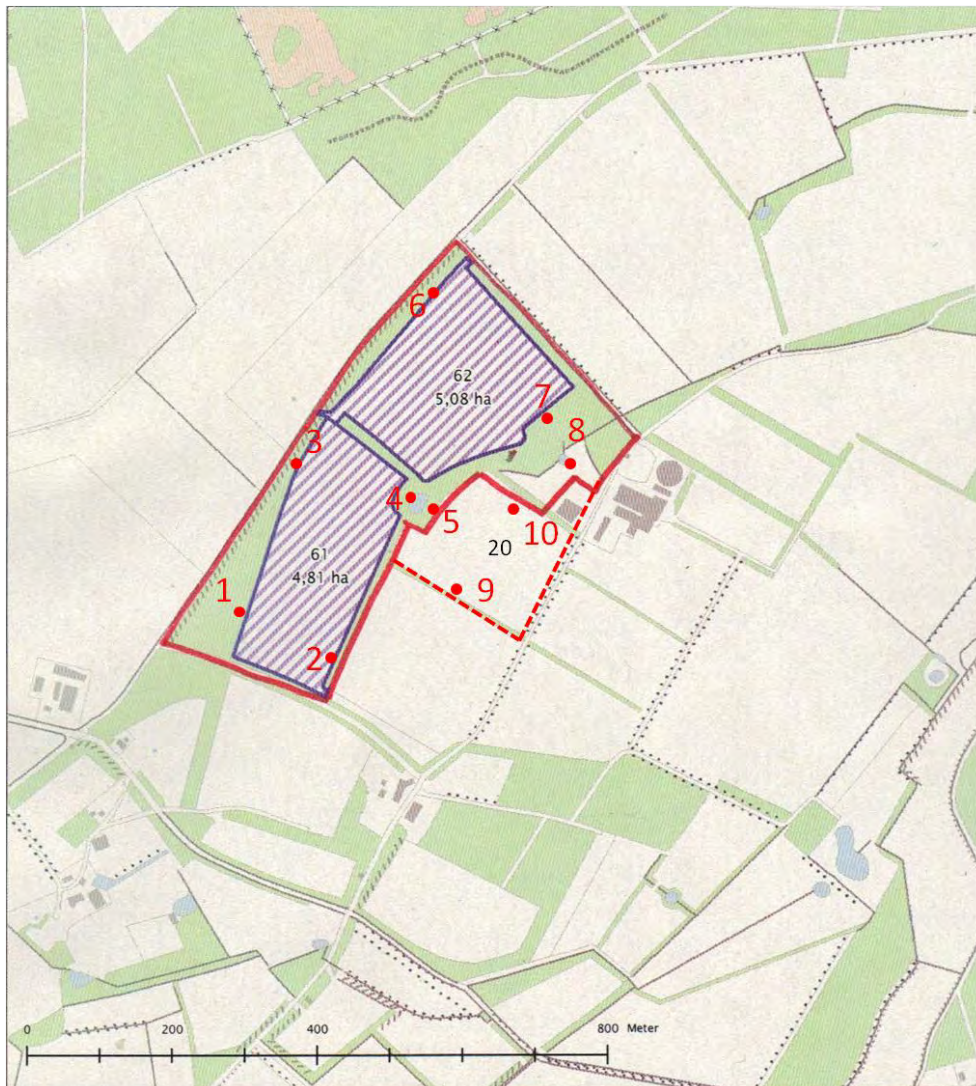
Beide typen duiden op het in hoofdzaak optreden van infiltratie van regenwater, waarbij de bovengrond wordt uitgeloogd. In beide typen komt onder de A horizont, die bij cY23 dikker is (30-50 cm) is dan bij Hn23 (0-30cm), een duidelijke inspoelingshorizont (B2) voor waarin neerslag van uit de bovengrond neerslaat.

Een ander verschil tussen de beide bodemtypen is dat de mineralenrijkdom van het materiaal, die i.h.a. bij looppodzolgronden hoger is dan bij veldpodzolen. Bij looppodzolgronden komt organische stof in hoofdzaak voor als „moder”, bij veldpodzolen is de organische stof amorf en ligt als een soort huidjes op de zandkorrels

## 2.2.2 Boringen

Om de gelaagdheid van de bodem op te helderen, te kunnen vaststellen of er zich op enige diepte in het profiel storende, in de zin van tegen verticale waterstroming weerstandbiedende, lagen bevinden (b.v. leem), en om aan de hand van hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel de heersende hoogste grondwaterstanden te kunnen vaststellen, is een aantal boringen verricht.

Figuur 2.5 geeft een overzicht van de boorlocaties.



**Figuur 2.5: Overzicht van de boorlocaties.**



Bij de keuze van de boorlocaties is een zo goed mogelijke spreiding over de te onderzoeken percelen nagestreefd. Daarnaast zijn, op basis van de cijfers omtrent de hoogst voorkomende grondwaterstanden (GHG) in het grondwatermodel van de Provincie, locaties uitgekozen waar de GHG kritisch is/lijkt ten opzichte van de eis van lager dan 135 cm-mv. De boorpunten 1, 3, 6 en 7 liggen op locaties waar het grondwatermodel waarden hoger dan 135 cm-mv aangeeft.

De boringen 4 en 8 (in of nabij de beide leemputten in het terrein) zijn gekozen om de bodemsamenstelling op grotere diepte nader te kunnen bekijken.

De boringen 9 en 10 in perceel 20 liggen buiten het te onderzoeken gebied (percelen 61 en 62) maar zijn toegevoegd om, indien zou blijken dat een deel van perceel 62 (noordzijde) te nat zou blijken voor de ontwikkeling van een begraafplaats, het perceel 20 als alternatieve locatie te kunnen toevoegen.

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de boorlocaties en de diepte van de boringen.

Boorpunt	X-coörd.	Y-coörd.	mv (m+NAP)	Diepte boring cm (m+NAP)
1	127407	389099	22,46	400 (18,46)
2	127544	389092	22,96	330 (19,66)
3	127482	389313	22,66	330 (19,36)
4	127643	389283	20,13	260 (17,53)
5	127673	389252	± 22,40	300 (± 19,40)
6	127700	389595	22,04	420 (17,84)
7	127835	389396	21,91	370 (18,21)
8	127852	389325	20,44	210 (18,34)
9	127703	389150	± 22,80	300 (± 19,80)
10	127791	389277	± 22,20	330 (± 18,90)

**Tabel 2.2: Overzicht van de boorlocaties.**

In Bijlage 1a zijn de boorstaten en foto's van de boorkolommen opgenomen. In het onderstaande zijn de essenties van de boringen vermeld.

#### **Boring 1:**

De boring is gesitueerd langs de westelijke rand aan de zuidzijde van perceel 61. Conform de gegevens van het grondwatermodel van de provincie Noord-Brabant (zie Figuur 2.6) is de GHG hier kritisch n.l. tussen 80 en 120 cm-mv.

Het profiel is zandig tot een diepte van 235 cm-mv (± 20,10 m+NAP). Tussen 235 en 250 cm-mv bevindt zich een sterk zandige leemlaag (15 cm). Het zand boven de leemlaag tot een diepte van ± 160 cm-mv) is enigszins vochtig, maar niet nat/verzadigd.

Onder de leemlaag tot een diepte van 330 cm-mv (80 cm) is het zand lemig (maar niet sterk).

Tussen 330 en 340 cm-mv vindt men opnieuw een laagje zeer sterk lemig zand/zandige leem (10 cm). Lager (tot 400 cm-mv) is het materiaal weer zandig en met water verzadigd.

Roest is aanwezig vanaf 70 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van ongeveer 140 cm-mv.

De GHG wordt geschat op 135 cm-mv. De GLG ligt op 330-340 cm-mv

#### **Boring 2:**

De boring bevindt zich langs de oostelijke rand aan de zuidzijde van perceel 61. Hier bevindt zich het hoogste punt van het terrein (± 23,00 m+NAP). De GHG is conform gegevens van het grondwatermodel van de provincie (zie Figuur 2.6) niet kritisch (tussen 140 en 180 cm-mv).

Het profiel is zandig tot een diepte van 300 cm-mv (±19,96 m+NAP). Tussen 300 en 310 cm-mv bevindt zich een sterk zandig leemlaagje (10 cm). Het laagje is droog. Onder het leemlaagje is het profiel opnieuw zandig (zwak lemig) en iets vochtig. De verzadigde zone werd niet aangeboord.

Roest is aanwezig vanaf 50 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van 145-150 cm-mv.

De GHG wordt geschat op 150 cm-mv. De GLG ligt dieper 330 cm-mv

**Boring 3:**

De boring bevindt zich langs de westelijke rand aan de noordzijde van perceel 61. Conform de gegevens van het grondwatermodel van de provincie (zie Figuur 2.6) is de GHG hier te hoog (40-80 cm-mv).

Het profiel is overwegend zandig tot een diepte van 320 cm-mv ( $\pm 19,46$  m+NAP). Tussen 320 en 325 cm-mv bevindt zich een dun leemlaagje (5 cm). Boven het leemlaagje is de bodem vochtig tot een diepte van 235 cm-mv). Onder het leemlaagje (tot 330 cm-mv) is het zand verzadigd.

Roest is aanwezig vanaf 50 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van 110 cm-mv. De GHG wordt geschat op 110 cm-mv. De GLG ligt op ongeveer 330cm-mv.

**Boring 4:**

De boring is gesitueerd op de bodem van leemput A, bij de grens tussen de percelen 61, 62 en 20. Het maaiveld ligt hier globaal 2 tot 2,5 meter lager dan het omliggend terrein. Daarmee biedt de boring de gelegenheid de opbouw van de diepere ondergrond nader te onderzoeken.

De bovengrond bestaat uit vochtig lemig zand tot een diepte van 55 cm-mv ( $\pm 19,60$ ). Hieronder bevindt zich een dunne (10cm, tot 65 cm-mv) harde leemlaag (tot  $\pm 19,50$  m+NAP). Onder de harde leemlaag bevindt zich (tot 70 cm-mv) een zeer dun laagje vochtig veraard veen (5 cm). Onder het veen bevindt zich een dikkere laag,  $\pm 70$  cm, tot 140 cm-mv) vochtig matig fijn zand.

Op 140 cm-mv ( $\pm 18,75$  m+NAP) wordt opnieuw een laag harde leem aangeboord. Het betreft hier een dik pakket dat aanhoudt tot een diepte van 260 cm-mv ( $\pm 17,50$  m+NAP), waar de boring wordt gestaakt. De leemlaag is hard en vochtig tot ongeveer 200 cm-mv. Daaronder is het materiaal slapper (kneedbaarder) en vochtiger, maar ogenschijnlijk niet geheel verzadigd. Helaas werd de onderkant van de leemlaag niet bereikt.

Roest is aanwezig 5 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men eveneens vanaf en diepte van 5 cm-mv. De GHG is hier boven maaiveld. De GLG is hier vanwege de aanwezigheid van een dikke leemlaag moeilijk te schatten. Vanaf 140 cm-mv (in de leem) wordt geen roest meer aangetroffen.

**Boring 5:**

De boring is gesitueerd op de oostelijk rand van de in Boring 4 aangeboorde leemput (A), op de oostelijke rand van het tot natuurbegraafplaats te ontwikkelen gebied en perceel 20. Met de boring wordt de opbouw van de bovengrond rondom het diepe gat opgehelderd. Conform de gegevens van het grondwatermodel van de provincie zou de GHG op de gegeven locatie ook enigszins kritisch zijn (120-160 cm-mv).

De bodem is overwegend zandig tot een diepte van 140 cm-mv ( $\pm 21,00$  m+NAP). Hieronder bevindt zich een  $\pm 40$  cm dikke uiterst fijne witte laag, die vermoedelijk bestaat uit uitgedroogd sterk lemig zand. In dezelfde laag worden enkele korreltjes grof grind aangetroffen. De laag zet zich voort tot een diepte van 180 cm-mv. Daaronder tot en diepte van 300 cm-mv, bevindt zich opnieuw zeer fijn zand. Tot een diepte van 235 cm-mv ( $\pm 20,00$  m+NAP) is het zand vochtig. Op een diepte van 290 cm-mv ( $\pm 19,50$  m+NAP) is het zand nat.

Roest is aanwezig vanaf 50 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van 180 cm-mv. De GHG wordt geschat op 180 cm-mv. De GLG ligt dieper dan 300 cm-mv.

**Boring 6:**

De boring is gesitueerd langs de westelijke rand aan de noordzijde van perceel 62. Conform de gegevens uit het grondwatermodel van de provincie (zie Figuur 2.6) zou de GHG hier veel te hoog zijn voor de ontwikkeling van een begraafplaats (0-40 cm -mv).

Het profiel is integraal zandig tot een diepte van 420 cm-mv ( $\pm 17,85$  m+NAP), maar wel zeer bont van kleur. Tussen 55 en 115 cm-mv is het profiel geel-bruin. Het materiaal bestaat uit matig fijn zand met iets grind (< 1%). Daaronder bevindt zich tot 210 cm-mv een meer wit-gele laag zeer fijn onsaamhangend

zand, met plaatselijk grote keien (2-5 cm). Onder 210 cm-mv is het zand ijzerrijk (rood-bruin). Tussen 260 en 290 cm-mv is het zand vochtig maar niet verzadigd. Onder 290 cm-mv (tot 420) is het zand verzadigd.

Roest is aanwezig 55 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van 115-120 cm-mv. De GHG wordt geschat op 120 cm-mv. De GLG ligt op 290-300 cm-mv.

#### **Boring 7:**

De boring is gesitueerd langs de oostelijke rand aan de noordzijde van perceel 62, in het daar aanwezige bosperceel. Ook hier is de GHG conform de gegevens van het grondwatermodel van de provincie te hoog (0-40 cm-mv, zie Figuur 2.6).

Het profiel is zandig tot ongeveer 110 cm-mv ( $\pm 20,80$  m+NAP). Tussen 110 en 145 cm-mv bevindt zich een witte laag bestaande uit zeer fijn materiaal, die vermoedelijk bestaat uit sterk lemig zand dat volledig is uitgedroogd. Hieronder is het bodemmateriaal opnieuw overwegend zandig, tot een diepte van 370 cm-mv ( $\pm 18,20$  m+NAP). Tussen 245 en 280 cm-mv is het zand vochtig maar niet verzadigd. Daaronder is het zand verzadigd.

Roest is aanwezig vanaf 40 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van circa 145 cm-mv. De GHG wordt geschat op ongeveer 150 cm-mv. De GLG ligt op 270 cm-mv.

#### **Boring 8:**

Deze boring is gesitueerd op de rand van leemput B, ongeveer 1 meter van het heersende waterpeil. De locatie is gekozen om de opbouw van de bodem in de omgeving van de put vast te stellen, en om te onderzoeken waarom deze put wel water houdt en leemput A (bij boring 4) niet.

Het profiel is hier tot een diepte van 200 cm-mv ( $\pm 18,40$ ) lemig. Tot een diepte van 70 cm-mv bestaat het materiaal uit harde leem. Tussen 70 en 100 cm-mv is het materiaal zandiger en meer korrelig van structuur. Nog dieper, tussen 100 en 140 cm-mv, verdwijnt het zandige karakter en is de leem hard en stevig. Onder 140 cm-mv tot 200cm-mv is de leem zachter en kneedbaarder, maar nog steeds taai. Op een diepte van 200 cm-mv wordt zeer fijn zandig materiaal aangeboord dat verzadigd is met water. De actuele grondwaterstand in het boorgat ligt ten tijde van de boring op 135 cm-mv ( $\pm 19,05$  m+NAP). Dat is ongeveer 110 m lager dan het waterpeil in de poel. Dit is de stijghoogte van het grondwater onder de dikke leemlaag. Hieruit blijkt dat de bodem van leemput B bestaat uit leem.

Roest is aanwezig vanaf maaiveld tot 220 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men eveneens vrijwel vanaf maaiveld.

Schattingen van GHG en GLG zijn hier bijzonder lastig, omdat het watersysteem in de vijver periodiek losstaat van het grondwater. De GHG ligt hier vermoedelijk boven maaiveld. De GLG ligt uitgaande van het heersende peil in het boorgat en de heersende grondwaterstand in de periode van het jaar dieper dan 135 cm-mv ( $=19,09$  m+NAP). Het feit dat op 220 cm-mv nog steeds roest wordt gevonden, suggereert dat de GLG veel dieper ligt.

#### **Boring 9:**

Deze boring ligt, net als boring 10, strikt genomen buiten het tot natuurbegraafplaats te ontwikkelen terrein op de zuidelijke rand van perceel 20. Conform de cijfers m.b.t. de GHG uit het grondwatermodel van de provincie is de hoogste grondwaterstand hier niet kritisch (140-160 cm-mv, zie Figuur 2.6).

Tot een diepte van 175 cm-mv ( $\pm 21,05$  m+NAP) is de bodem overwegend zandig. Tussen 175 en 185 cm-mv wordt het zand hard en vrij sterk lemig. Tussen 185 en 210 cm-mv bestaat de bodem uit zeer fijn zandige leem. Het materiaal is vochtig maar niet nat.

Beneden 210 cm-mv tot een diepte van 300 cm-mv bestaat het profiel opnieuw uit fijn zand. Het zand is vochtig tot 260 cm-mv. Tussen 290 en 300 cm-mv is het zand nat maar nog niet volledig verzadigd. De heersende grondwaterstand werd (net) niet bereikt.

Roest is aanwezig vanaf 50 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van ongeveer 175 cm-mv. De GHG wordt geschat ongeveer 170 cm-mv, net boven de aanwezige leemlaag. Boven de aanwezige leem is mogelijk sprake van hangwater (neerslaglens). De GLG ligt dieper dan 300 cm-mv.

#### **Boring 10:**

De boring is gesitueerd op de noordelijke rand van perceel 20. Het boorpunt ligt net buiten het tot begraafplaats te ontwikkelen gebied. Ook hier is de GHG volgens de cijfers uit het grondwatermodel van de provincie niet kritisch (140-160 cm-mv, zie Figuur 2.6).

Het profiel is overwegend zandig tot een diepte van 240 cm-mv ( $\pm 19,80\text{m} +\text{NAP}$ ). Tussen 240 en 260 cm-mv (20 cm: tot  $19,60\text{m} +\text{NAP}$ ) bestaat het profiel uit zeer fijn zandige leem.

Onder deze leemlaag, tussen 260 en 270 cm-mv is het materiaal zeer fijn zandig, maar niet lemig. Daaronder, tot een diepte van 310 cm-mv ( $\pm 19,10\text{m} +\text{NAP}$ ) is het zand opnieuw sterk lemig (met roestaders tot 300 cm-mv). Tussen 310 en 320 cm-mv bestaat het materiaal uit verzadigd zeer fijn zand.

Roest is aanwezig vanaf 50 cm-mv. Reductieverschijnselen vindt men vanaf en diepte van 170 cm-mv. De GHG wordt geschat op 170 cm-mv. De GLG ligt op 320 cm-mv.

### **2.3 Grondwater.**

Voor de inrichting van een nieuwe begraafplaats wordt vereist dat voor het begraven in de open grond in 1 laag de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) niet hoger is dan 135 cm-mv.

Voor het vaststellen van de heersende hoogste grondwaterstanden worden drie sporen bewandeld:

- 1) In eerste instantie biedt het grondwatermodel van de Provincie Noord-Brabant de mogelijkheid om gedetailleerde kaarten te maken van de heersende gemiddelde grondwaterstanden. Deze gegevens zijn beschikbaar via Internet ([www.bodemwijzer.brabant.nl](http://www.bodemwijzer.brabant.nl)).
- 2) Gegevens van bestaande peilbuizen in de nabije omgeving. In het nabije verleden zijn in de omgeving een aantal peilbuizen geplaatst. Er zal worden bekeken in hoeverre de tot nu toe opgebouwde peilreeksen bruikbaar zijn om een indicatie te geven van de heersende GHG. Er zijn geen peilbuizen in het terrein zelf.
- 3) Door het verrichten van een aantal boringen, verspreid in het terrein, waarbij de hoogteligging, het bodemtype en de volgens het grondwatermodel optredende GHG's een leidraad vormen, wordt op diverse plekken de hoogte van de daadwerkelijk optredende GHG vastgesteld in het bodemprofiel. Hierbij is het optreden van ijzerneslagen in combinatie met het optreden van reductie- vlekken in het profiel vaak maatgevend. De hoogte in het profiel waar de gegeven combinatie van verschijnselen zich nog voordot is doorgaans de hoogte van de hoogste grondwaterstand. In een aantal van de boorgaten zijn peilbuizen geplaatst. Hiermee is een nieuw hydrologisch meetnet ingericht, dat de mogelijkheid biedt om de grond- en oppervlaktewaterstanden in de toekomst te kunnen volgen

#### **2.3.1 Grondwatermodel Provincie Noord-Brabant:**

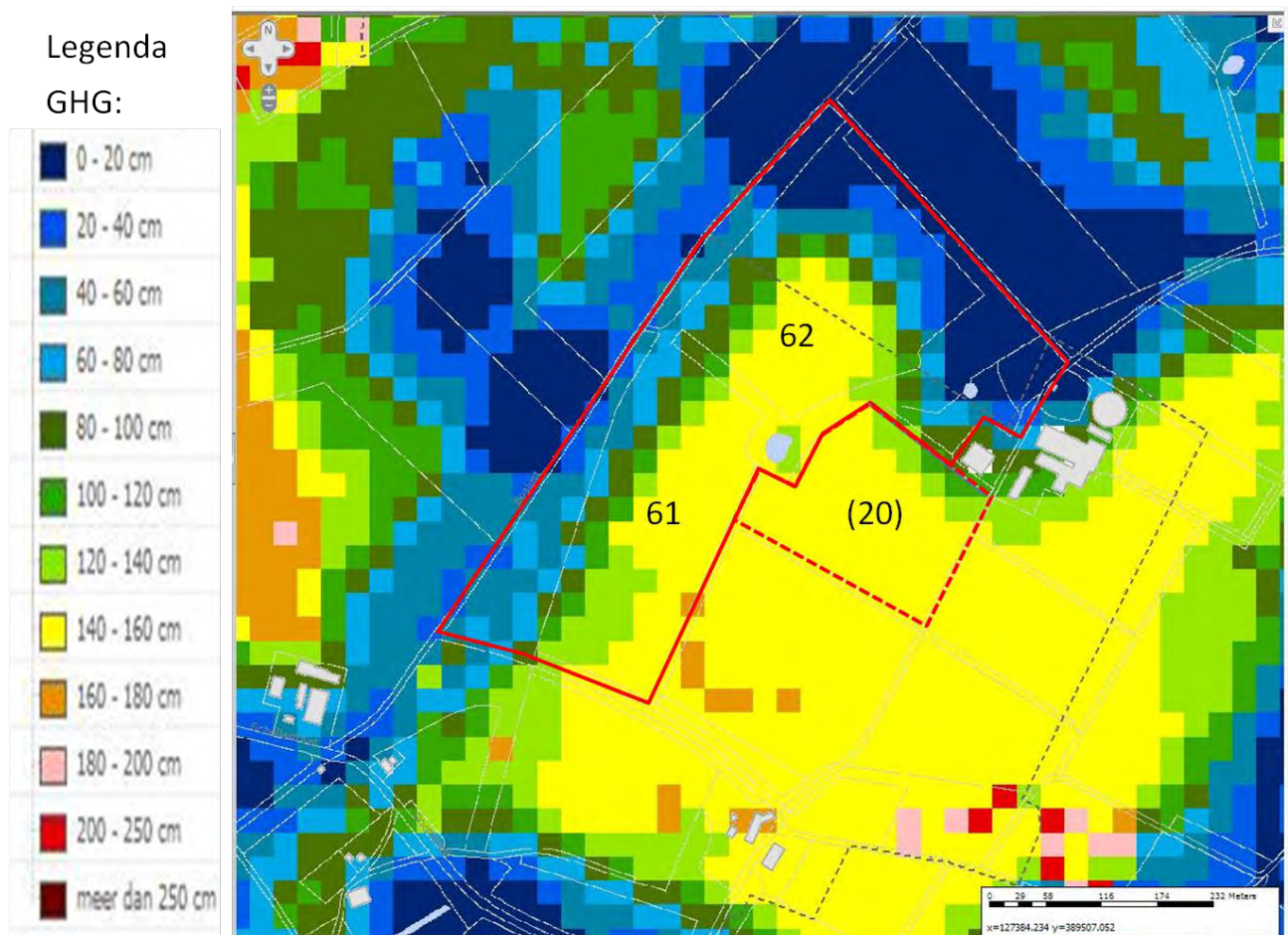
In de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant (REGIS-model, ALTERRA-model) zijn overzichten te vinden van de heersende gemiddelde grondwaterstanden. Voor deze opdracht is met name de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van belang.

De waarden die op basis van de onderliggende hydrologische modellen (REGIS/ALTERRA-model) worden berekend moeten als indicatief worden verondersteld voor de heersende situatie.

Gegevens worden weergegeven in ranges van meestal 20 cm (b.v. GHG 0-20 cm-mv, 20-40 cm-mv)

In Figuur 2.6 is een overzicht te zien van de volgens het model in het terrein heersende GHG's.

Op basis van een kaart van de GHG volgens het model kan globaal worden ingeschat welke delen van het terrein voor ontwikkeling van een begraafplaats in aanmerking zouden kunnen komen. Dit gebeurt in paragraaf 3.3.1.



**Figuur 2.6: GHG conform het grondwatermodel van de Provincie Noord-Brabant.**

Op basis van de kaart kan tevens een boorplan worden opgesteld om de daadwerkelijk optredende GHG aan de hand van bodemkenmerken vast te stellen.

Onduidelijk is in hoeverre in het grondwatermodel rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van ontwaterende voorzieningen, zoals sloten en greppels, en in dit specifieke geval, twee diepe leemputten, die een aanzienlijke ontwaterende invloed op hun directe omgeving hebben. Gezien het feit dat de aanwezigheid van de putten ogenschijnlijk geen invloed lijkt te hebben op de GHG eromheen, is dat vermoedelijk niet het geval.

Het grondwatermodel moet daarom, ondanks dat het een redelijke indicatie geeft van de optredende grondwaterstanden en het verloop ervan in de ruimte, voor het gegeven doel als een te grof stuk gereedschap worden gezien om de daadwerkelijk optredende grondwaterstanden voldoende nauwkeurig vast te stellen.

De daadwerkelijk optredende grondwaterstanden worden daarom vervolgens getracht op te helderen met metingen in peilbuizen in de directe omgeving.

Waar gegevens uit peilbuizen in het terrein zelf geen uitkomst bieden en de in het model weergegeven GHG-waarden kritisch zijn ten opzichte van de gestelde eis zal met een aantal boringen worden vastgesteld in hoeverre de door het model gegenereerde waarden worden gehaald.

### 2.3.2 Gegevens van peilbuizen in de omgeving

Voor het raadplegen van gegevens van peilbuizen is de databank van TNO (DINO-loket) in Nederland de belangrijkste ingang.

Daarnaast zijn in 2010 door de Bosgroep Zuid-Nederland in het kader van een ecohydrologische analyse van het landgoed (Zwaard & van der Burg, 2011) een aantal peilvoorzieningen geplaatst. Hoewel de meetreeksen

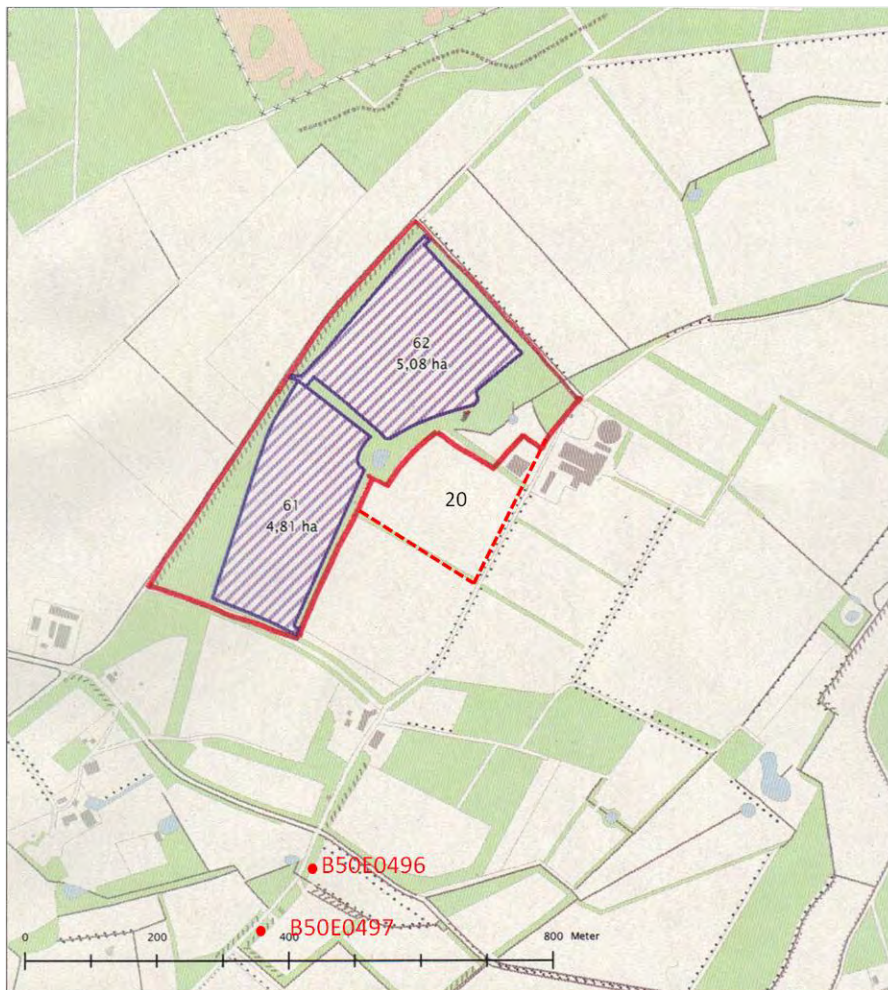


van deze buizen nog vrij kort zijn, zullen ze toch worden geraadpleegd om een indruk te verschaffen van het peilverloop in het afgelopen jaar.

### **Peilbuizen in beheer bij TNO**

Bij het DINO-loket van TNO is nagegaan of er zich in de (zeer) nabije omgeving peilbuizen bevinden, op basis waarvan de GHG kan worden vastgesteld.

Er blijken in de directe nabijheid 2 peilbuizen te zijn. Deze staan bij de oprit naar de camping op het landgoed. Het betreft hier de buizen B50E0496 en B50E0497. Figuur 2.7 toont de ligging van de buizen ten opzichte van het projectgebied.



**Figuur 2.7: Ligging van de peilbuizen in beheer bij TNO.**

Tabel 2.3 toont een overzicht van de kenmerken van de buizen.

Buis nr.	X-coörd.	Y-coörd.	MV (m+NAP)	MP (m+NAP)	Meetperiode	Bov. Filter (m+NAP)	Ond. Filter (m+NAP)
B50E0496	127540	388630	20,52	20,48	1952-1978	-	-
B50E0497	127486	388563	20,80	20,75	1994-2011	19,25	18,75

**Tabel 2.3: Stamgegevens van TNO-buizen in de nabij omgeving.**

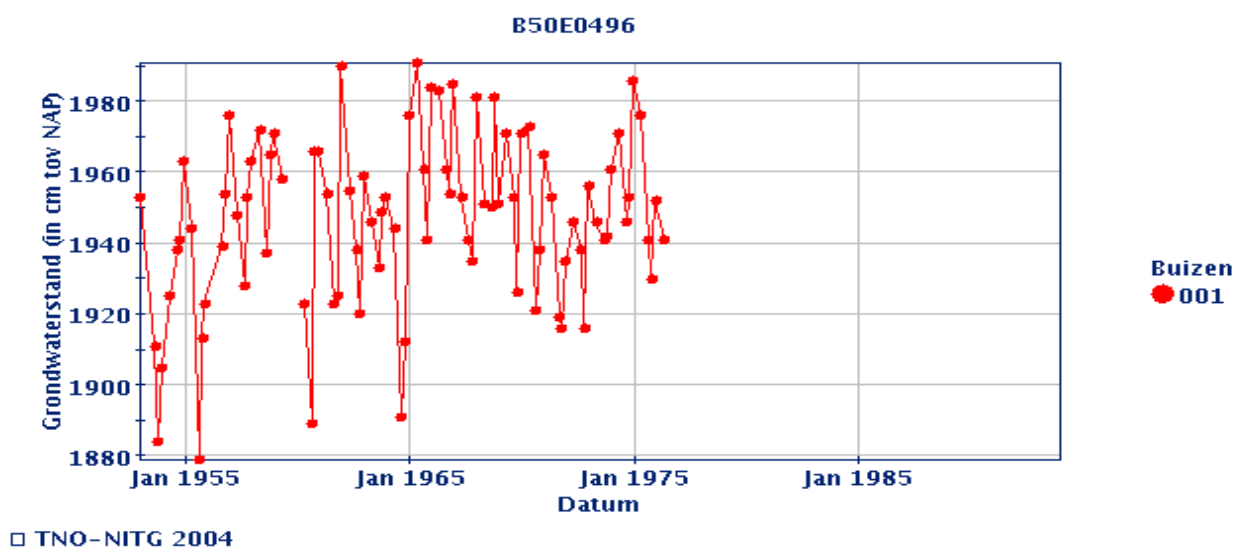
Buis 50E0497 blijkt een vervanging te zijn voor de oude buis 50E0496, die tussen 1952 en ± 1978 werd opgenomen. Van de periode 1978-1993 ontbreken gegevens.

In Figuur 2.8 en Figuur 2.9 is het globale peilverloop van de beide buizen te zien.

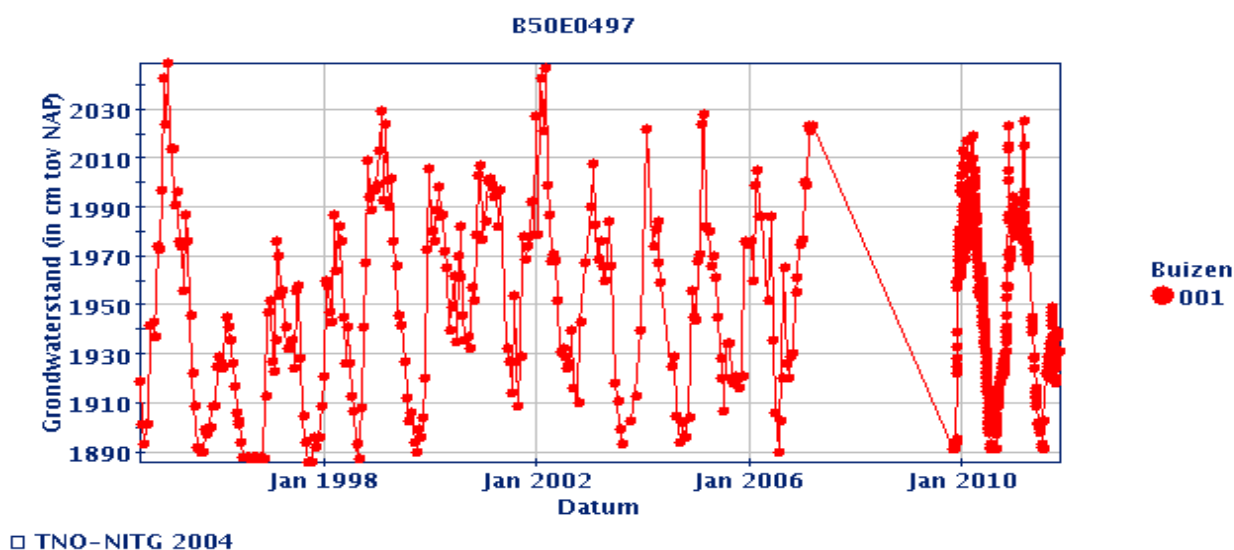


Ondanks dat de meetlocaties maar ongeveer 100 meter van elkaar verschillen, lijkt er tussen de meetreeksen van de buizen toch een aanzienlijk verschil te bestaan tussen de meetwaarden.

Bij de oude buis 50E0496 komt de maximaal gemeten stand niet boven 19,90 m+NAP ( $\pm 60$  cm-mv).



**Figuur 2.8: Peilverloop van Buis 50E0496 in de periode 1952-1978.**



**Figuur 2.9: Peilverloop van Buis 50E0497 in de periode 1994-2011.**

Bij de nieuwere buis 50E0497 zijn de hoogste gemeten grondwaterstanden een stuk hoger (tot 20,45 m+NAP, overeenkomend met 35 cm-mv). In de laatste 8 jaar (sinds 2003) liggen de hoogste gemeten waarden tussen 20,20 en 20,30 m+NAP (50 tot 60 cm -mv). Tussen de reeksen zit een verschil in (globale) GHG van  $\pm 20$ -30 cm (jongere waarden hoger).

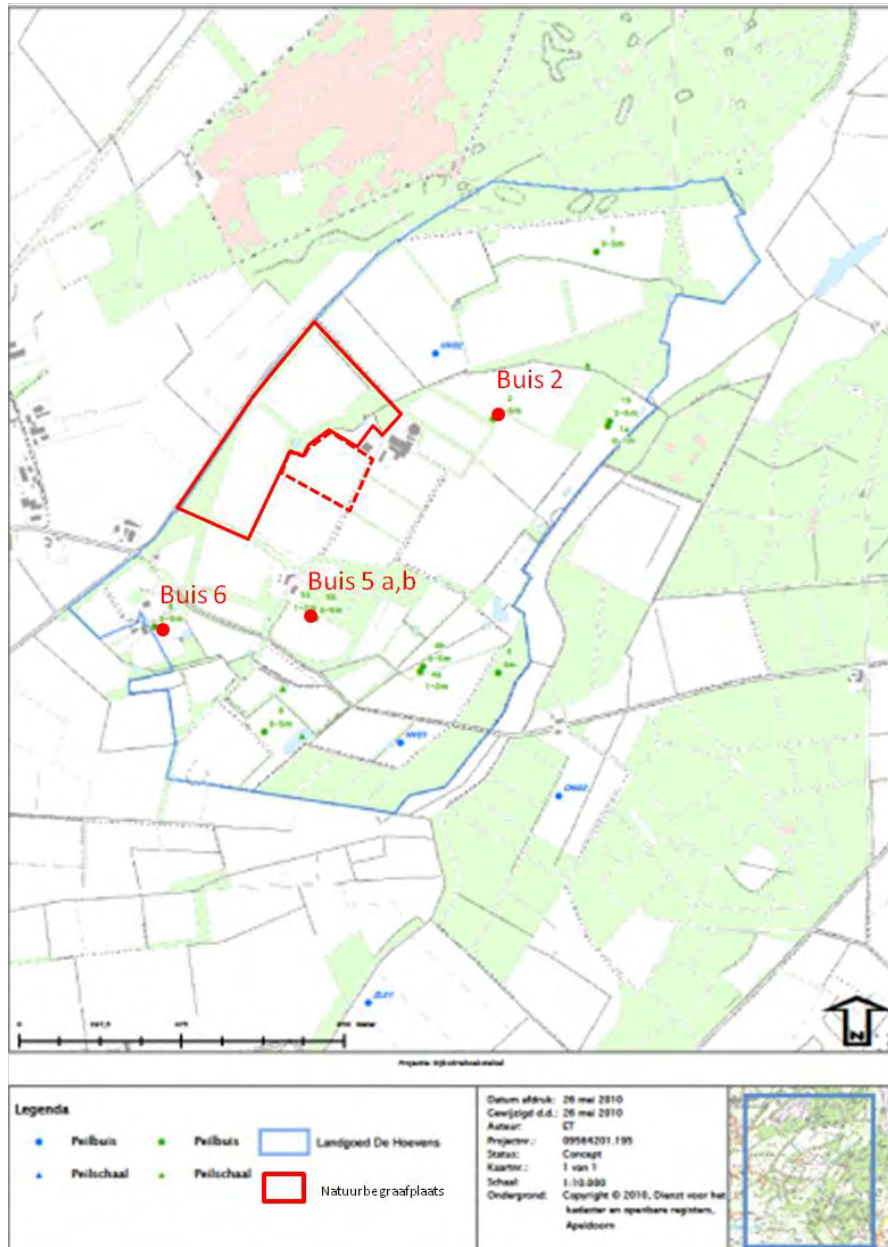
Dit verschil is hoogstwaarschijnlijk te wijten aan een verschil in meetfrequentie tussen de beide reeksen. In de oude reeks werd enkele malen per jaar gemeten ( $\pm 50$  punten in de periode 1965-1975) terwijl in de nieuwere reeks waarschijnlijk de „standaard” meetfrequentie van 2 x per maand (26 x per jaar) werd gehanteerd. Doordat de grondwaterstand een snelle fluctuatie kent, is met een lagere meetfrequentie de kans relatief groot dat de allerhoogste waarden worden gemist.

Ten opzichte van de maaiveldhoogtes in de in dit rapport beschouwde percelen (maaiveldhoogte variërend van ± 22,0 tot 23,0 m+NAP)) liggen de in buis 50E0497 gemeten hoogste grondwaterstanden (op een afstand van 400-900 m) tussen 1,70 en 2,70 m onder maaiveld (uitgaande van een hoogst grondwaterstand van 20,30 m+NAP).

### **Peilbuizen in beheer bij de Bosgroep Zuid-Nederland.**

In de zomer van 2010 is door de Bosgroep Zuid-Nederland in het kader van een ecohydrologisch onderzoek op het landgoed (Zwaard & van der Burg, 2011) een aantal peilbuizen op het landgoed geplaatst. Figuur 2.10 toont een overzicht van de locaties.

Voor het gegeven onderzoek zijn de buizen genummerd 2, 5a en 5b en 6 mogelijk interessant.



**Figuur 2.10: Overzicht van peilbuizen in beheer bij Bosgroep Zuid-Nederland.**

Buis 2 staat ten oosten van de Janshoeve op een afstand van ongeveer 650 m van (het hart) van de te onderzoeken percelen

Buizen 5a en b staan even ten zuiden van het landhuis op een afstand van ongeveer 600 m van (het hart) van de te onderzoeken percelen.

Buis 6 aan de zuidwestelijke rand van het landgoed op een afstand van ongeveer 650 m van (het hart van) de onderzoeken percelen. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de stamgegevens van de buizen in kwestie. Aan de buisnummers is de code BG toegevoegd, om aan te geven dat het Bosgroep buizen betreft.

Buis nr.	X-coörd.	Y-coörd.	Mv (m+NAP)	MP (m+NAP)	Meetperiode	Bov. Filter (m+NAP)	Ond. Filter (m+NAP)
Buis 2 BG	128549	389296	20.83	21.56	2010- heden	19.06?	18.06
Buis 5 a BG	127710	388764	22.13	22.55	2010-heden	19.79?	18.79
Buis 5 b BG	127699	388769	22.21	22.67	2010-heden	20.91?	20.41
Buis 6 BG	127305	388764	18.81	22.31	2010-heden	19.81?	18.81

**Tabel 2.4: Stamgegevens van relevante peilbuizen in beheer bij de Bosgroep Zuid-Nederland.**

In Tabel 2.5 zijn de peilen opgenomen die tot op heden zijn gemeten. De hoogste gemeten peilen zijn in rood weergegeven.

Datum	Buis 2 BG		Buis 5a BG (diep)		Buis 5b BG (ondiep)		Buis 6 BG	
	cm-mv	m+NAP	cm-mv	m+NAP	cm-mv	m+NAP	cm-mv	m+NAP
17-7-2010	214	18.69	296	19.17	D	D	203	19.71
20-8-2010	230	18.53	317	18.96	D	D	220	19.54
7-10-2010	217	18.66	286	19.27	D	D	214	19.60
24-3-2011	134	19.49	205	20.08	180	20.41	121	20.53
18-8-2011	215	18.68	301	19.12	D	D	200	19.74

**Tabel 2.5: Gemeten peilen in de buizen in beheer bij de Bosgroep (uit: Zwaard & van der Burg, 2011).**

Op basis van de beperkte hoeveelheid metingen is het nog niet mogelijk op basis van de gegeven peilen een indruk te krijgen van de GHG in de Bosgroep buizen.

Uit de tot op heden gemeten reeksen is wel op te maken dat de grondwaterstand in noordoostelijke richting (van buis 6 naar 5 en vervolgens naar 2) afneemt. Tussen de peilen in buis 6 (hoger peil) en 2 (lager peil) zit in alle metingen ongeveer 1 meter verschil.

Dit ondersteunt de stelling dat de stromingsrichting van het grondwater in hoofdzaak oostelijk, met een vrij sterke noordwaartse component is.

Ook is uit de metingen van de Buizen 5 a (diep) en 5 b (ondiep) duidelijk, dat er zich in de ondergrond, grofweg tussen 18,80 en 20,40 m+NAP een storende (weerstandbiedende) laag bevindt. Het peil in de ondiepe buis is immers (op 24-3-2011) ruim 30 cm hoger dan in de diepe buis. Dit duidt erop dat de diepere infiltratie van regenwater wordt vertraagd of zelfs belemmerd door een weerstandbiedende laag. In het boorprofiel van Buis 5a werd op  $\pm 300$  cm-mv ( $\pm 19,50$  m+NAP) een laagje veen aangetroffen, dat als weerstandbiedend zou kunnen worden beschouwd (zie: Zwaard & van der Burg, 2011). Het filter van Buis 5a steekt (deels) onder de genoemde laag. Buis 5b staat met het filter (ruim) boven de veenlaag.

Voor de ontwikkeling van een natuurbegraafplaats is de aanwezigheid van een ondiepe weerstandbiedende laag ongewenst. Dit zou er immers voor kunnen zorgen dat in natte perioden de ondiepe grondwaterstand door gebrekkige infiltratie hoger oploopt dan voor de exploitatie van een begraafplaats gewenst is. De verbreiding van weerstandbiedende lagen zal derhalve nader moeten worden onderzocht.

Wanneer de hoogst optredende grondwaterstanden in de raai Buis 6 - Buis 2 wordt geëxtrapoleerd, dan is de stand midden tussen de buizen, ter hoogte van de percelen 61 en 62, ongeveer 20,0 m+NAP.

Uitgaande van een maaiveldhoogte tussen 23,0 en 22,0 m+NAP (in percelen 61 en 62) zou dat een grondwaterstand in de gegeven percelen tussen 2,0 en 3,0 m-mv betekenen. Dat is ruimschoots lager dan de vereiste 1,35 m-mv, zoals in het Besluit op de Lijkbezorging wordt gesteld (zie Figuur 1.2).

Een dergelijke extrapolatie mag niet zondermeer worden gebruikt om de heersende grondwaterstanden in de om te vormen te bepalen, zeker niet op basis van een dergelijke korte meetreeks, maar geeft wel een indruk van de globale hoogte van de grondwaterstanden in de percelen. Om deze reden zijn in het terrein een aantal boringen verricht.

### 2.3.3 GHG-bepaling a.h.v. hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel.

Om de verbreiding van mogelijke weerstandbiedende bodemlagen en de in de om te vormen percelen voorkomende (hoogste) grondwaterstanden nader te onderzoeken is een aantal boringen verricht. In Tabel 2.2 is de exacte locatie van de boorpunten vermeld met de diepte van de boringen. De ligging van de boorpunten is te vinden in Figuur 2.5. De bespreking van de bodemopbouw vindt men in paragraaf 2.2.2. In het onderstaande wordt toegelicht op welke wijze de heersende GHG is vastgesteld.

De heersende GHG is op grond van het voorkomen van bepaalde hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel vast te stellen. Men let hierbij op het optreden van roestvlekken en/of een roestbruine kleur van het bodemmateriaal in combinatie met het optreden van sporen van reductie (van ijzer). De laatste zijn dikwijls te zien als zwarte vlekjes.

De hoogte in het bodemprofiel waarop deze verschijnselen zich samen net wel/net niet voordoen is de maximale stijghoogte (GHG) van het grondwater.

Enige voorzichtigheid is hierbij geboden, met name in terreinen waar in het verleden (50 – 100 jaar) maatregelen zijn genomen om de ontwateringsdiepte (drainage) aanzienlijk te vergroten. Hierdoor kunnen zich nog zgn. fossiele ijzerresten hoger in het profiel voordoen dan in de tegenwoordige tijd het grondwater reikt (in het verleden waren de grondwaterstanden hoger). Het optreden van reductie (vlekken) in combinatie met roest, duidt erop dat het grondwater in het recente verleden.

In de boringen op het landgoed De Hoevens bevindt zich in veel gevallen roest vrij hoog in het profiel, dat als fossiel restant van grondwaterinvloed uit vervlogen tijden moet worden aangemerkt. Dit geeft aan de grondwaterstanden in het verleden (aanzienlijk) hoger zijn geweest. De komst van de beide leemputten op het terrein (na 1900) heeft een behoorlijke ontwaterende invloed, en heeft de heersende grondwaterstanden doen dalen. Dat is vooral goed te zien bij de boorpunten 5 en 7, dicht in de buurt van de putten. Fossiele restanten van ijzer in het profiel maken het lastig de hoogte van de GHG goed te schatten, omdat de schatting gebaseerd moet worden op de grootste hoogte waar naast roest (geoxideerd ijzer) ook reductie (gereduceerd ijzer) voorkomt. In Tabel 2.6 zijn de schattingen van GHG en GLG te zien. Enkele waarden zijn in een later stadium van het onderzoek, op basis van een vergelijking van de helling tussen de geschatte GHG's en de helling tussen de gemeten grondwaterstanden tussen de punten, aangepast. Hierbij is rekening gehouden met een zekere opbolling van de grondwaterspiegel op grond van verschillen in de maaiveldhoogte.

Boorpunt	Geschatte GHG (cm-mv)	Geschatte GLG (cm-mv)	Opmerkingen
1	135	330-340	
2	150	> 330	GHG aangepast naar 170
3	110	± 330	GHG aangepast naar 130
4	>0 (niet relevant)	> 260	GLG moeilijk vast te stellen: leem
5	180	>> 300	
6	120	290-300	
7	Onduidelijk > 140	± 280	
8	>0 (niet relevant)	Onduidelijk	GLG moeilijk vast te stellen: leem
9	170	> 300	
10	160-170	± 320	

Tabel 2.6: Overzicht van in de boringen geschatte GHG's en GLG's.



Uit de tabel blijken slechts 2 punten op basis van de geschatte GHG's niet de voldoen aan de eis van 135 cm-mv, n.l. BP 3 en 6 (rood gemarkeerd). Op de overige punten is de GHG laag genoeg om begraving in 1 laag te kunnen laten plaatsvinden.

### 2.3.4 Hydrologisch meetnet natuurbegraafplaats.

In een aantal boorgaten is een peilbuis geplaatst. Met de peilbuizen kan de grondwaterstand en -kwaliteit in de te ontwikkelen begraafplaats in de toekomst worden gemonitord. Zo kan worden vastgesteld of de heersende waterstanden duurzaam voldoen aan de ten behoeve van de ontwikkeling van een begraafplaats gestelde eisen. De peilbuizen bieden tevens de mogelijkheid om, indien gewenst door het Waterschap, de kwaliteit van het ondiepe grondwater te kunnen vaststellen. Daarmee kan worden gemonitord of de grondwaterkwaliteit duurzaam voldoet aan de eisen ten aanzien van het weglekken van stoffen.

Het nieuwe meetnet bestaat uit 6 meetpunten: 5 peilbuizen en een peilschaal. Tabel 2.7 geeft een overzicht van de nieuwe meetpunten. De nummering correspondeert met de nummering van de boringen. De ligging is te zien in Figuur 2.5.

Meetpunt	X-coörd.	Y-coörd.	mv (m+NAP)	MP (m+NAP)	Lengte buis (cm)	Ond. Filter (m+NAP)	Bov. Filter (m+NAP)
Buis 1	127407	389099	22,46	22,41	400	18,41	19,41
Buis 3	127482	389313	22,66	22,63	410	18,53	19,53
Buis 4	127643	389283	20,13	21,16	285	18,31	19,31
Buis 6	127700	389595	22,04	22,00	418	17,82	18,82
Buis 7	127835	389396	21,91	22,41	478	17,63	18,63
Peilschaal 8	127852	389345	± 20,11	21,31 (=120)	120	n.v.t.	n.v.t.

**Tabel 2.7: Overzicht van de stamgegevens van de hydrologische meetpunten.**

De buizen 1, 3 en 6 zijn afgewerkt met een zgn. straatpot (zwart kunststof met blauw deksel) en de ligging is aan de rand van het pad aangegeven met een piket met oranje top. De buizen 4 en 7 zijn boven maaiveld afgewerkt met een zgn. topdop. Ook hun ligging is in de perceelrand langs het pad gemarkeerd met een piket met oranje punt.

Ten behoeve van het plaatsen van een peilschaal (meetpunt 8) is in de noordelijke uitloper van de vijver bij de Janshoeve een hardhouten paal geplaatst, waarop een maatverdeling met een lengte van 120 cm is bevestigd. De top van de paal (ingemeten t.o.v. van NAP) correspondeert met de aanduiding 120 op de schaal.

In Tabel 2.8 zijn de waterstanden zoals die werden opgenomen direct na installatie van de meetpunten (ongestabiliseerd) en de eerste waarnemingen (tijdens het inmeten en afwerken van de voorzieningen) in gestabiliseerde toestand weergegeven.

Datum	Buis 1		Buis 3		Buis 4		Buis 6		Buis 7		Peilschaal 8	
	cm	m+NAP	cm	m+NAP	cm	m+NAP	Cm	m+NAP	cm	m+NAP	cm schaal	m+NAP
14-11-2011	275	19,66	-	-	D	D	277	19,23	-	-	-	-
15-11-2011	-	-	296	19,67	-	-	-	-	315	19,26	-	-
18-11-2011	271	19,70	296	19,67	170	19,46	275	19,25	315	19,26	-	20,19
9-12-2011	276	19,65	301	19,62	122	19,94	281	19,19	319	19,22	11	20,22
28-12-2011	249	19,92	265	19,98	82	20,34	246	19,54	277	19,64	39	20,50
14-1-2012	225	20,16	241	20,22	81	20,35	226	19,74	253	19,88	46	20,57

**Tabel 2.8: Gemeten peilen in de buizen in het nieuwe meetnet.**

Voor de peilen in de buizen 1, 3, 6 en 7 is het wenselijk dat deze worden getoetst aan het criterium dat de hoogste grondwaterstand lager dient te blijven dan 135 cm-mv. Voor de peilen in de meetpunten 4 en 8 is dat niet van belang. Op deze locaties zullen immers geen graven worden geplaatst.

## **2.4 Inrichtingsadviezen voor nieuwe begraafplaatsen uit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging.**

In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging (Inspectie van de Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1999) staan in Bijlage 2 “Technische adviezen voor de inrichting van begraafplaatsen en graven” een aantal aanbevelingen ten aanzien van de inrichting van (nieuwe) begraafplaatsen.

In de onderstaande paragrafen worden de belangrijkste genoemd.

Bij de Gemeenten Alphen –Chaam en Goirle is nagegaan of ten opzichte van het in de Inspectierichtlijn gestelde aanvullende (scherpere) eisen bestaan ten aanzien van de inrichting.

Daarnaast is bij het Waterschap Brabantse Delta nagegaan welke eisen er bestaan ten aanzien van de kwaliteit van het ondiepe grondwater en van het water dat de begraafplaats via het oppervlaktewater verlaat. Deze eisen zullen worden ingebed in aanbevelingen ten aanzien van het uiteindelijke inrichtingsontwerp. Genoemde instanties geven in eerste instantie aan geen nadere eisen te stellen ten aanzien van het in de Inspectierichtlijn gestelde.

De feitelijke inrichting valt buiten het kader van dit onderzoek, maar het kan wel een bijdrage leveren om eventueel aan te leggen ont- en afwateringsvoorzieningen te kunnen dimensioneren zo, dat het water dat de begraafplaats verlaat voldoet aan de kwaliteitseisen.

### **2.4.1 Bodemgesteldheid**

In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging wordt gesteld dat de bovengrond in het tot begraafplaats om te vormen terrein bij voorkeur zandig is en zo over voldoende porositeit beschikt. Dit is nodig om gedurende het proces van lijkvertering voor een vlotte gasuitwisseling met de buitenlucht te kunnen zorg dragen. Een groot deel van de verteringsproducten is immers gasvormig (kooldioxide, stikstof(oxiden), zwaveldioxide, methaan, e.d.) en zal door diffusie naar de buitenlucht worden afgevoerd.

### **2.4.2 Hydrologische isolatie van de begraafplaats**

In de Inspectierichtlijn Lijkbezorging wordt geadviseerd om afhankelijk van de geohydrologische situatie ter plaatse, een ont- en afwateringssysteem onder en rond het terrein aan te leggen. Een dergelijk systeem bestaat uit buisdrainage waarbij het drainagewater in een ringsloot o.i.d. wordt verzameld en zo nodig apart kan worden afgevoerd.

Met een dergelijk systeem kunnen, indien nodig, de waterpeilen in het terrein worden gereguleerd, en kan worden voorkomen dat uit het terrein weglekkende stoffen zich ongecontroleerd naar de omgeving verspreiden. Een goede ontwatering komt de snelheid van lijkvertering ten goede.

De richtlijn stelt dat wanneer de grondwaterstand ondieper ligt dan 3,5 m-mv wordt aanbevolen een drainagesysteem aan te leggen. Niet duidelijk is welke grondwaterstand hier precies mee bedoeld wordt.

### **2.4.3 Afvoer van water**

De Inspectierichtlijn Lijkbezorging geeft aan dat drainagewater uit nieuw aan te leggen begraafplaatsen, gezien het feit dat dit water verhoogde gehalten van „ongewenste” stoffen kan bevatten, bij voorkeur dient te worden afgevoerd naar het riool.

Ook het Waterschap Brabantse Delta stelt zich op het standpunt dat belasting van het oppervlaktewater, in dit specifieke geval de Oude Leij, die een hoge natuurdoelstelling heeft, met het drainagewater uit een begraafplaats ongewenst is. De Oude Leij stroomt door het Natura2000-gebied Regte Heide en Riels Laag waar gezien de doelstellingen m.b.t. habitattypen van arme zandgronden geen (extra) belasting met stoffen gewenst is. Ten aanzien van de waterkwaliteit van de Oude Leij (KRW-type R4 Permanent langzaam stromende bovenloop op zand) worden de normen gehanteerd zoals vermeld in Tabel 2.9.

Voor overige meer algemene waterkwaliteitsparameters (zoals sulfaat, natrium, kalium, calcium, magnesium e.d.) worden vanuit de KRW geen specifieke eisen gesteld.

Een uitzondering wordt gevormd door ammonium. Vanuit de functie viswater geldt voor ammonium een maximum gehalte van 0,8 mg/l.

Parameter	Norm (GEP)	Huidige situatie	Toelichting
Zuurstofverzadiging zomergemiddelde (%)	50-100	Goed	G1
Zuurgraad zomergemiddelde (-)	4,5-8,0	Goed	G1
Chloride zomergemiddelde (mg Cl/l)	40	Matig	G1
Totaal-stikstof zomergemiddelde (mg N/l)	4	Goed	G1
Totaal-fosfaat zomergemiddelde (mg P/l)	0,12	Matig	G1
G1: maatlat voor natuurlijk water.			

**Tabel 2.9: Overzicht van waterkwaliteitseisen ten aanzien van de Oude Leij (KRW-type R4 Ambitionniveau HOOG).**

De normering voor andere stoffen wordt sinds 2010 geregeld in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkmw, 2009: Min. VROM- V&W en LNV, 2010a). In Bijlage I zijn richtwaarden opgenomen voor zgn. prioritare stoffen.

Daarnaast zijn een normen voor zgn. specifiek verontreinigende stoffen opgenomen in de Regeling Monitoring kaderrichtlijn Water (Min. VROM- V&W en LNV, 2010b)

Voor een compleet overzicht van normen voor deze stoffen wordt verwezen naar de website van de Overheid:

Bkmw 2009: [http://wetten.overheid.nl/BWBR0027061/geldigheidsdatum\\_22-02-2012#Bijlage1](http://wetten.overheid.nl/BWBR0027061/geldigheidsdatum_22-02-2012#Bijlage1)

Regeling monitoring kaderrichtlijn water: [http://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/geldigheidsdatum\\_22-02-2012](http://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/geldigheidsdatum_22-02-2012).

Tabel 2.10 geeft voor een aantal mogelijk uit een begraafplaats weglekkende stoffen een overzicht van de geldende normen in oppervlaktewater, zoals die in Bijlage I van de Bkmw (2009) te vinden zijn.

De genoemde parameters zijn gekozen op basis van Tabel 6 uit "Terug naar de natuur" (De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2007), waarin de geschatte gehalten van stoffen die zich in het menselijk lichaam bevinden op een rij zijn gezet.

Parameter	eenheid	MTR (maximaal toelaatbaar risico)	Jaargemiddelde concentratie	MAC (maximaal aanvaardbare concentratie)
Fluoride	mg/l F	1,5	-	-
Kobalt	µg/l Co	-	0,089	1,36
Koper	µg/l Cu	3,8	-	-
Zink	µg/l Zn	-	7,8	15,6
Arseen	µg/l As	32	-	-
Borium	µg/l B	650	-	-
Cadmium en verbindingen (afh. van waterhardheidsklasse)	µg/l Cd	-	<0,08(klasse 1) tot 0,25 (klasse 5)	<0,45 (klasse 1) tot 1,5 (klasse 5)
Chroom	µg/l Cr	-	3,4	-
Lood	µg/l Pb	11	7,2	-
Tin	µg/l Sn	-	0,6	36
Seleen	µg/l Se	-	0,052	24,6
Kwik en verbindingen	µg/l Hg	-	0,05	0,07
Nikkel en verbindingen	µg/l Ni	-	0,3	2,0
Antimoon	µg/l Sb	7,2	-	-
Barium	µg/l Ba	-	9,3	148
Vanadium	µg/l V	5,1	-	-
Molydeen	µg/l Mo	-	136	340

**Tabel 2.10: Milieukwaliteitsnormen met betrekking tot oppervlaktewater voor een aantal mogelijk uit begraafplaatsen weglekkende stoffen (uit: Bkmw 2009 Bijlage I en Regeling monitoring kaderrichtlijn water (Min. VROM-V&W en LNV, 2010 a, b).**

### 3 Analyse

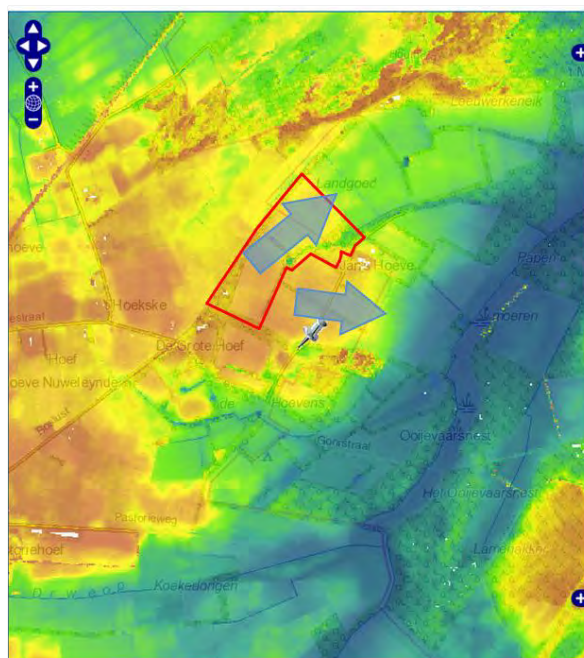
#### 3.1 Hoogteligging en bestaande water(lop)en: stromingsrichting(en) grondwater

In Figuur 3.1 is aan de hand van de geconstateerde hoogteligging met pijltjes aangegeven in welke richtingen oppervlakkig infiltrerend water wordt afgevoerd.

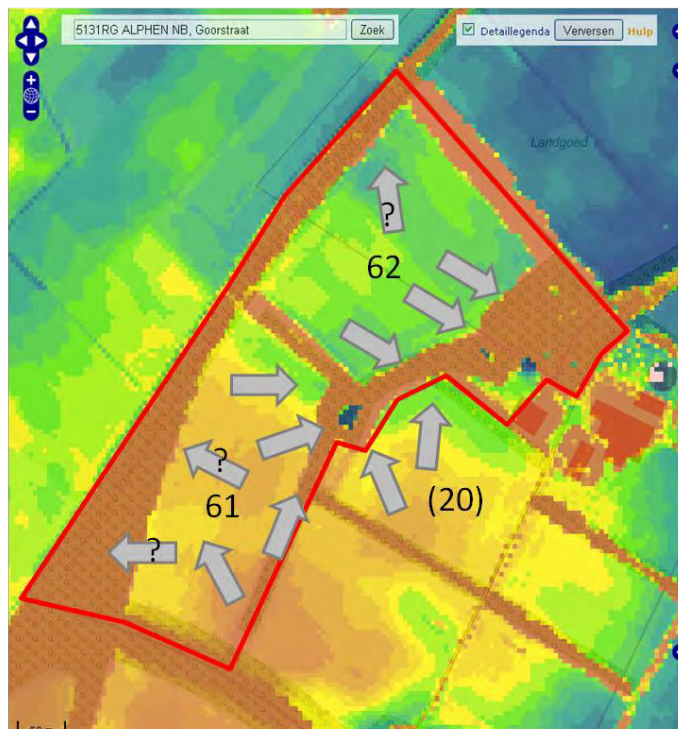
Op basis van de gegeven hoogteligging kan worden gesteld dat de stromingsrichting van het grondwater in hoofdzaak oostwaarts (in de richting van het dal van de Oude Leij) is. In een groot deel van het terrein zit er in het ondiepere deel van het grondwater ook een noordwaarts gerichte component. Die wordt enerzijds veroorzaakt doordat het maaiveld in noordelijke richting lager wordt. Ook de aanwezigheid van het dalletje tussen de beide leemputten in het terrein, dat in noordoostelijke richting afwatert speelt daarbij een rol. Gezien de (detail)hoogteligging in het uiterst zuidelijke deel van het terrein is hier mogelijk ook sprake van een (plaatselijk) westwaarts gerichte stroming, maar deze component kan nooit groot zijn.

De invloed van de beide leemputten in het terrein moet ten aanzien van de detailafwatering niet worden „uitgevlakt”. De bodem van de putten ligt conform de hoogtekaart op een hoogte van 20,30 m+NAP. Dat is grofweg 2 tot 3 meter lager dan de rest van het terrein. De leemputten zijn daarom belangrijk voor de ontwatering van het terrein. De drainerende invloed die uitgaat van de putten bestrijkt, afgaand op het verloop van de grondwaterstanden, vrijwel het gehele gebied. Een uitzondering hierop vormt de meest noordelijke punt van perceel 62, waar vermoedelijk afvoer in noordelijke richting plaatsvindt.

In perioden waarin het peil van het grondwater in de omgeving boven de bodem van de putten uitstijgt gaat er van de beide leemputten een drainerende werking uit. In de omgeving van de putten zal de stromingsrichting van het grondwater in dergelijk situaties radiaal naar de putten toe zijn. De beide leemputten kunnen daarmee heel goed dienen als ontwateringssysteem van het terrein. Een deel van het water dat in het terrein infiltreert kan met de beide leemputten worden „ingevangen”.



Hoofdafwateringsrichting(en)



Detailafwateringsrichting(en)

**Figuur 3.1: Hoofd- en detailafwateringsrichtingen.**



### 3.2 Bodem

In Bijlage 1b is de bodemopbouw in de verschillende boringen samen weergegeven en aan NAP gerelateerd. is getracht de aangetroffen gelaagdheid in de boringen aan elkaar te relateren. Hiermee ontstaat een schets van de aanwezige gelaagdheid onder het gehele terrein. Tevens ontstaat een indruk van een eventuele scheefstelling van de (weerstandbiedende) lagen, en van de stromingsrichting van het grondwater over deze lagen.

Met de uitgevoerde boringen is de opbouw van de bodem in een tamelijk grote range getracht op te helderen. Deze range loopt van ongeveer 23,00 m+NAP bij BP 2 tot ongeveer 17,50 m+NAP bij BP 4. De gelaagdheid in de bodem is, wanneer de verschillende boorkolommen gerelateerd aan NAP naast elkaar worden gelegd allesbehalve uniform te noemen. De gronden moeten worden gerekend tot de Formatie van Boxtel, die i.h.a. als zeer afwisselend te boek staat. De genoemde formatie is in de loop der tijden door een allegaartje van processen gevormd, wat tot uitdrukking komt in het vaak in een grillig patroon voorkomen van allerlei lagen en laagjes.

In alle boringen in het terrein die voor de ontwikkeling van de natuurbegraafplaats van belang zijn (alle boorpunten m.u.v. 4 en 8) is de bodem tot op grotere diepte zandig en in het algemeen goed watervoerend te noemen. Door het overwegend zandig karakter is de bovengrond vanuit de eis dat sprake moet zijn van een zo goed mogelijke gaswisseling tijdens het proces van lijkvertering, geschikt om begraving te kunnen laten plaatsvinden.

Op verschillende plaatsen worden echter wel dunnere of dikkere pakketten leem aangetroffen, waarvan een zekere weerstand moet worden verwacht. In het onderstaande wordt besproken in hoeverre de aanwezige weerstandbiedende lagen het functioneren van het terrein als natuurbegraafplaats mogelijk in de weg zouden kunnen staan.

Uit de boringen in de punten 4 en 8 blijkt dat er onder het terrein een behoorlijk dikke leemlaag ligt, die voor het verticale transport van grondwater (infiltratie) een grote weerstand vormt. Regenwater zal tot de genoemde laag in de bodem kunnen wegzijgen en vervolgens zijdelings over de laag worden afgevoerd. Met betrekking tot het aangetroffen leempakket zijn een aantal zaken opvallend:

- 1) Op BP 4 ligt de bovenzijde van de leem op  $\pm 18,75$  m+NAP. Bij BP 8 ligt aan maaiveld (20,44 m+NAP) al leem en zelfs hoger in het talud is ook leem aanwezig. Vermoedelijk moet worden aangenomen dat het vlak bij BP 4 het meest „ongestoord” is. Waarschijnlijk heeft men bij de aanleg van de poel bij BP 8 een kuil in de aanwezige leem gemaakt en de verwijderde leem rondom op de oevers gelegd om deze op te hogen. Dat is aannemelijk, omdat het waterpeil in de plas aanzienlijk hoger is dan het grondwaterpeil in de omgeving. De plas heeft, althans gedurende het drogere deel van het jaar, geen direct contact met het grondwater. Men moet het zien als een soort „soepbord” van leem, dat regenwater invangt, en een deel van het jaar, wanneer de grondwaterstand boven de rand van het bord uitstijgt, ook grondwater uit de omgeving ontvangt. De hoogte van de „rand” ligt aan de oostzijde van de plas op  $\pm 20,60$  m+NAP. Aan de westzijde is de hoogte niet gemeten, maar ligt de rand vermoedelijk lager (bos!).
- 2) Gezien het feit dat ook op de boorpunten 1, 6 en 7 diepten zijn aangeboord, waar bij BP 4 leem wordt aangetroffen, is de verbreiding van de dikke leemlaag, ondanks zijn behoorlijke afmeting, toch tamelijk lokaal. Bij BP 10 worden vanaf 19,80 m+NAP en dieper, gescheiden door een zandlaag ook meerdere (zandige) leemlagen aangetroffen. Deze zouden mogelijk te associëren zijn met de ondiepere voorkomens van leem bij BP 4. Vreemd is dan dat deze lagen bij BP 5, niet zijn aangeboord.

Ook op andere locaties komen in de ondergrond, veel dunnere leemlaagjes voor, die gezien hun diepteligging mogelijk onderling verbonden zijn. Voorbeelden hiervan zijn de leemlagen in BP 1, 2 en 3 (tussen 19,40 en 20,10 m+NAP). Gezien de dikte en de diepteligging (tussen 235 en 320 cm-mv) zijn deze laagjes waarschijnlijk niet zo weerstandbiedend dat ze voor zgn. „neerslaglenzen” zouden kunnen zorgen, waardoor de grondwaterstand regelmatig te hoog kan oplopen.

Bij de boorpunten 9, 5 en 7 wordt ondieper leem aangetroffen (tussen 110 cm-mv (7) en 185 cm-mv(9)).

Bij BP 9 is de leemlaag vochtig en enigszins weerstandbiedend. Deze laag zou er periodiek (bij hevige buien) mogelijk toe kunnen leiden dat water niet vlot genoeg naar de ondergrond kan worden afgevoerd en de grondwaterstand tijdelijk (doorgaans van korte duur) te hoog (< 135 cm-mv) oploopt (hangwater).

Bij de boorpunten 5 en 7 is de leem dusdanig uitgedroogd (wit i.p.v. grijs) dat van deze lagen geen weerstand (meer) verwacht mag worden. Die uitdroging wordt veroorzaakt doordat de genoemde punten direct naast de twee diepe leemputten zijn gelegen. De drainerende werking die van de beide (gegraven) putten uitgaat, heeft ervoor zorg gedragen dat de leemlagen zelden of nooit meer met water in aanraking komen, en daardoor volledig zijn uitgedroogd.

In de uitgevoerde boringen zijn nergens op het terrein storende (leem)lagen aangetroffen op een diepte ondieper dan 135 cm-mv of in de nabijheid daarvan. De meest ondiep liggende leemlagen die zijn aangetroffen zijn gevonden bij de boorpunten 1 en 2 (235 resp. 300 cm-mv). Ook in de boorpunten 9 en 10 worden leemlagen aangetroffen (185 resp. 240 cm-mv). Alleen in BP 9 vormt de ligging van de leemlaag mogelijk aanleiding voor het periodiek hoger oplopen van de grondwaterstand boven 135 cm-mv, als gevolg van het ontstaan van een (tijdelijke) neerslaglens. Het boorpunt ligt echter buiten het tot begraafplaats te ontwikkelen gebied.

In de beide putten in het gebied, bij de boorpunten 4 en 8 wordt wel ondiep leem aangetroffen (55 en 140 cm-mv (4), resp. aan maaiveld (8)). Op deze locaties komt een dik pakket leem voor, dat de locaties sowieso ongeschikt maakt voor de inrichting van graven. De verbreiding van het dikke leempakket is, gezien het feit dat er in andere boringen tot vergelijkbare diepte niets van wordt gevonden, kennelijk beperkt tot de omgeving van de beide putten en het dalletje ertussenin.

Deze locaties zullen, met het dalletje dat tussen de putten, niet als begraafplaats worden gebruikt.

### **3.3 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG).**

#### **3.3.1 Gegevens grondwatermodel provincie Noord-Brabant.**

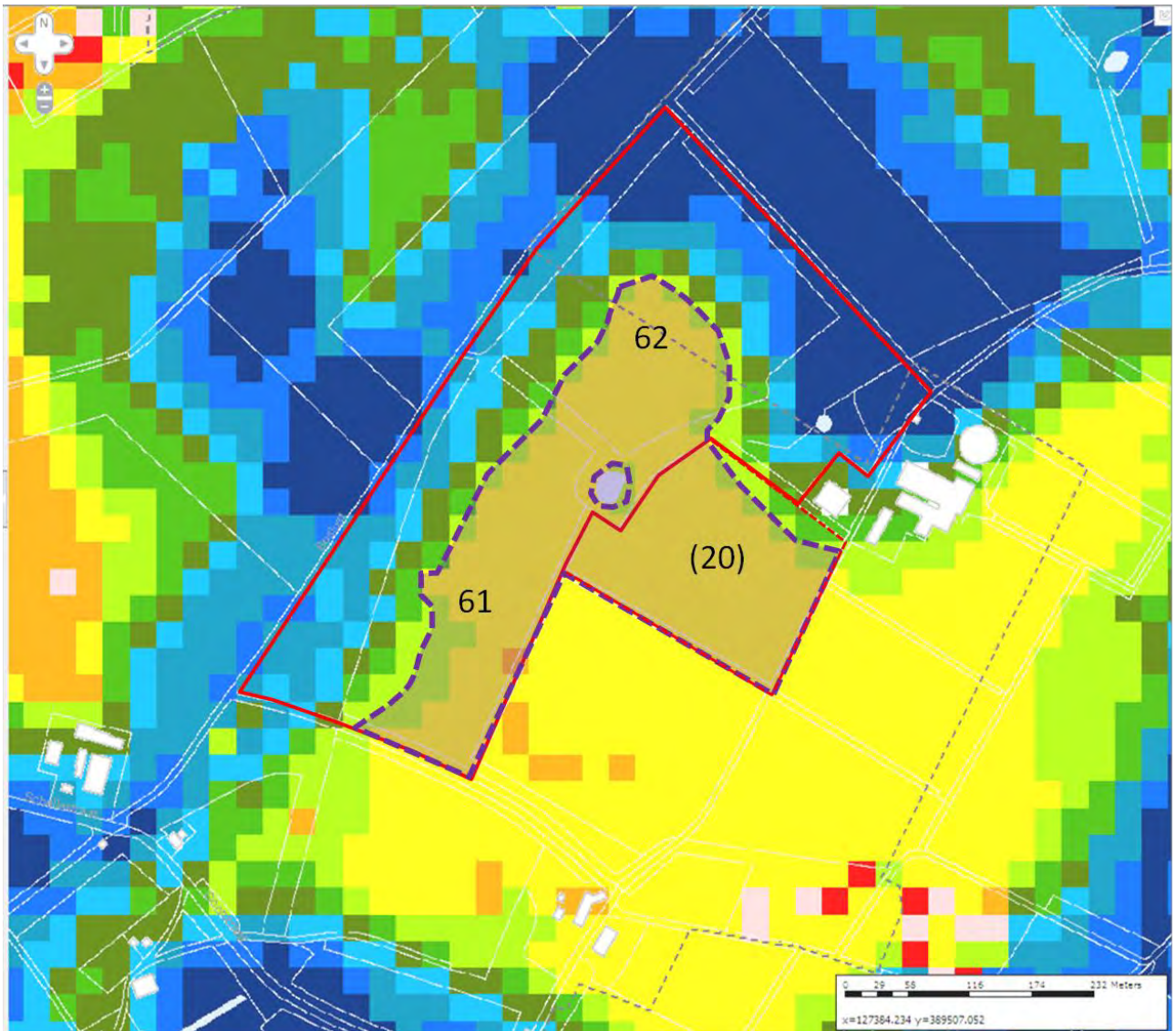
Wanneer de eis van een hoogste gemiddelde grondwaterstand (GHG) van maximaal 135 cm-mv wordt losgelaten op de kaart met GHG's uit het grondwatermodel van de provincie Noord-Brabant, blijft er van de twee percelen die tot begraafplaats zouden moeten worden ontwikkeld, samen  $\pm$  10 ha, minder dan de helft over, die geschikt te noemen is (zie Figuur 3.2). Perceel 20, dat als uitwijkmogelijkheid is toegevoegd aan het oorspronkelijk te onderzoeken gebied (61 en 62), blijkt op de noordelijke rand na, geschikt.

Voor het maken van de (paarse) contour is globaal het midden van de zone GHG tussen 120-140 cm-mv gebruikt. Het gebied binnen de contour is geschikt om begraving te laten plaatsvinden. Leemput A (los omcirkeld) valt buiten de contour.

Volgens het model is de gehele westelijke rand van het gebied langs de Kruisbaan en het noordelijk deel van perceel 62 te nat. De in het model geregistreerde waarden komen ook niet overeen met waarnemingen van lokale bewoners omtrent het voorkomen van water op maaiveld en voorkomende peilen in waterlopen in de buurt.

Ten aanzien van de nauwkeurigheid van het model moet vermoedelijk worden gesteld dat in het gegeven gebied de heersende GHG's integraal iets te hoog (te nat) geschat worden. Die constatering kan worden onderbouwd met het feit dat van de ontwaterende werking van de beide leemputten, die ten opzichte van de omgeving 2 tot 2,5 meter dieper liggen niets te zien is.

Opvallend is dat volgens de gegevens van het grondwatermodel ook het dalletje tussen de twee leemputten geschikt moet worden genoemd. Aangezien het maaiveld in dit dalletje aanzienlijk lager ligt dan de omgeving (0,5 tot 1 meter) wordt die aanname betwijfeld. In het dalletje zouden geen begravingen plaatsvinden, hooguit langs de randen.



**Figuur 3.2: Contour van het gebied dat conform het grondwatermodel geschikt voor begraven is.**

### 3.3.2 Gegevens van peilbuizen in de omgeving

De meetreeksen van peilbuizen in de omgeving kunnen niet worden gebruikt om de peilen in het gebied zelf te onderbouwen. Wel geeft de TNO-buis B50E0497 een indruk van het verloop van de grondwaterstand in de loop der tijd. Daaruit mag worden geconcludeerd dat er met enige regelmaat (een paar maal per jaar) hoge pieken in de grondwaterstand voorkomen, maar dat deze dikwijls zeer snel opkomen en ook zeer snel weer „inzakken”. Hoge pieken houden nooit lang aan. Er is derhalve geen risico dat begraven grafkisten die onverhoopt in contact met het grondwater zouden komen, gedurende langere perioden geheel of gedeeltelijk onder de grondwaterspiegel zouden blijven staan.

De reeksen van de buizen in beheer van de Bosgroep, die wat dichterbij de toekomstige natuurbegraafplaats staan, zijn nog te kort om een oordeel over de optredende hoogste grondwaterstanden te vellen.

Samen met het nieuw aangelegde meetnet in het gebied bieden deze buizen de mogelijkheid grondwaterstanden in en om het gebied te blijven monitoren.

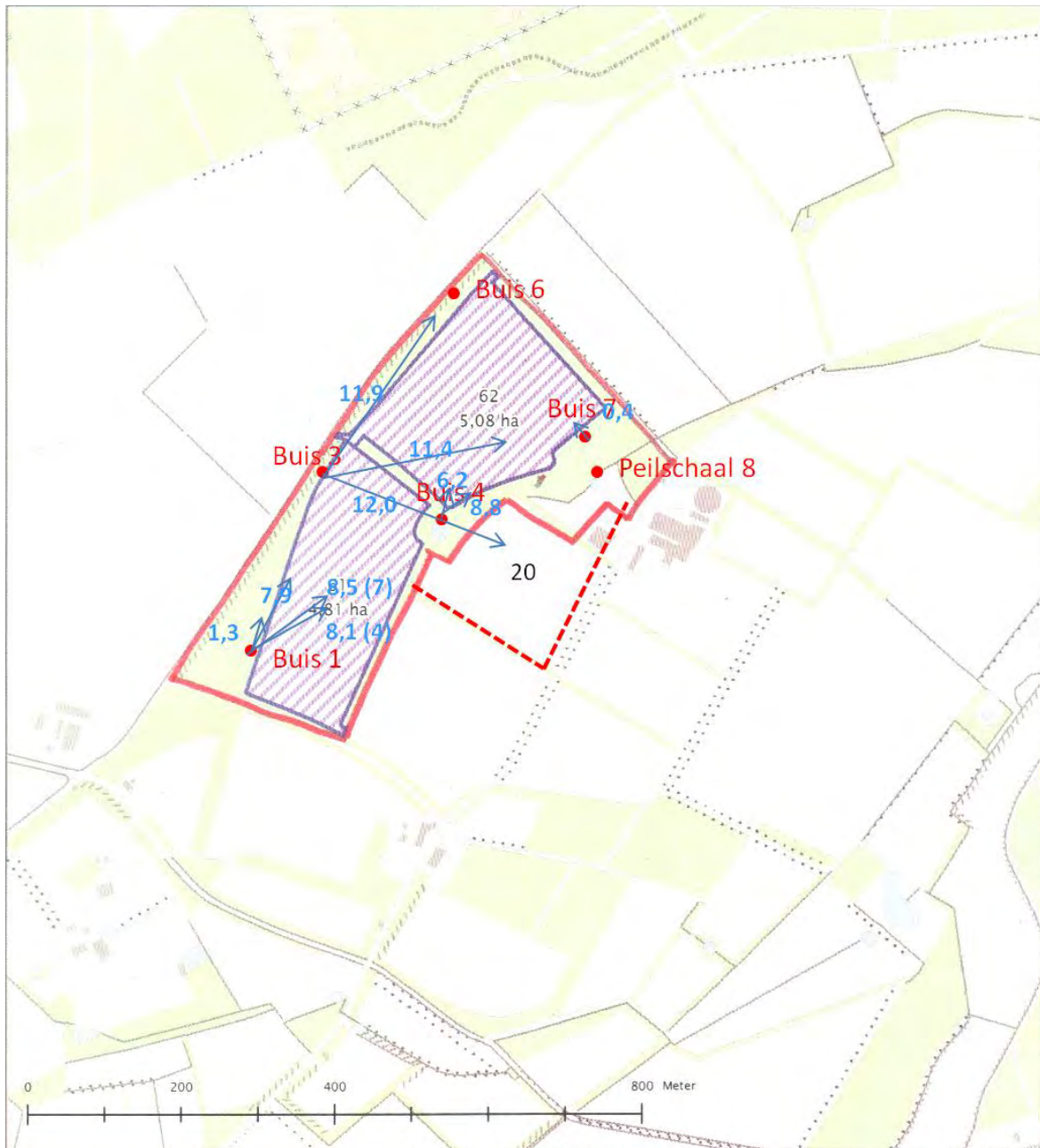
HIER VERDER

### 3.3.3 Analyse van de heersende grondwaterstroming.

Op basis van de heersende grondwaterstanden in het nieuw aangelegde meetnet op 18-11-2011 (gestabiliseerde toestand) zijn de stromingspotentialen van het grondwater tussen de meetpunten berekend.



Hiervoor is het peilverschil tussen de meetpunten gedeeld door de afstand tussen de punten en omgerekend naar een potentiaal (peil)-verschil per 100m. Deze analyse levert het beeld op zoals geschetst in Figuur 3.3.



**Figuur 3.3: Stromingspotentialen in het grondwater op basis van de waterpeilen op 18-11-2011.**

De lengte van de pijlen in de figuur geeft globaal de hoogte van de potentiaal aan. De peilschaal (meetpunt 8) in de vijver is buiten beschouwing gelaten omdat het water in de vijver ten tijde van de meting niet in direct contact met het grondwater staat. Vrijwel alle potentialen zijn noordelijk tot oostelijk gericht. Dit houdt in dat de belangrijkste stromingsrichting noordoostelijk tot oostelijk is. De invloed van de leemputten in het terrein is eveneens duidelijk te zien. Tussen de buizen 3 en 4 vindt men de hoogste potentiaal.



Opvallend is ook dat het stelsel van leemputten in de gegeven situatie geen „vat’ meer heeft in de noordelijke punt van het terrein (bij Buis 6). De potentiaal tussen de buizen 4 en 6 en 7 en 6 is immers naar buis 6 toe. Het is echter goed mogelijk dat de stromingsrichting bij (veel) hogere grondwaterstanden verandert. Wel is op grond van het bovenstaande duidelijk dat uit het terrein aan de noordzijde water „weglekt’. Voor de ontwikkeling van een begraafplaats is het daarom aan te bevelen, wil men het uit het terrein drainerende water zoveel mogelijk „binnenboord houden’, hier aanvullende voorzieningen aan te brengen waarmee het lekkende water wordt „gevangen’ en naar het systeem van leemputten wordt afgevoerd.

### 3.3.4 Analyse van de heersende GHG’s op grond van schattingen uit boringen.

Tussen de boorpunten in het gebied is een aantal zgn. raaien door het gebied getrokken. Aan de hand van de geschatte GHG’s in de boringen en het verloop van de maaiveldhoogte tussen de punten in een raai is vervolgens beoordeeld in welke delen van de raai de grondwaterstand onder de lijn 135cm-mv blijft. In Figuur 3.4 zijn de geanalyseerde raaien te zien.



**Figuur 3.4: Raaien ten behoeve van de gebiedsdekkende analyse van de heersende GHG.**

Bij de analyse is de volgende werkwijze gehanteerd:

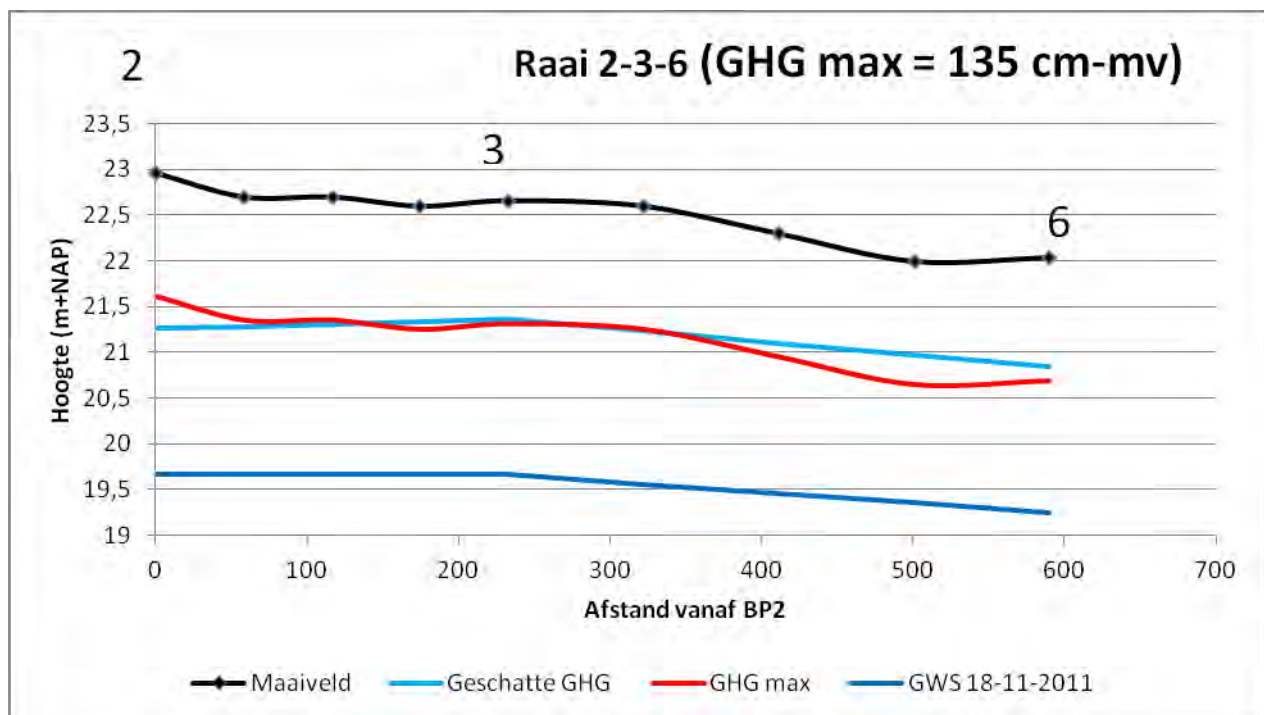
De maaiveldhoogte van de boorpunten werd vastgesteld met een waterpassing. De lijn tussen 2 boorpunten werd in 4 gelijke stukken verdeeld en maaiveldhoogte op de 3 tussenliggende punten werd met de AHN (2) vastgesteld. Indien zich in de lijn opvallende verhogingen/verlagingen voordoen werden die apart opgenomen.

De maximale GHG werd aan de maaiveldhoogte „opgehangen’. Bij de analyse werd 135 cm-mv (uitgaande van een kisthoogte van 40cm) gehanteerd.

De heersende GHG werd tussen de boorpunten als een rechte lijn geëxtrapoleerd. De validiteit van deze lijn werd getoetst aan de hand van de heersende grondwaterpeilen (op 18-11-2011). Indien de helling van de GHG-lijn sterk afwijkt van die van het heersende grondwaterpeil is een correctie uitgevoerd. Daarbij is de schatting van de GHG(s) aan één of aan beide kanten aangepast. Hiervoor zijn de boorstaten en de foto's van de boorkolommen geraadpleegd om te bepalen in hoeverre een aanpassing verantwoord was. In raaien met een relatief groot hoogteverschil is rekening gehouden met een zekere opbolling van het grondwater in een natte situatie t.o.v. de situatie op 18-11-2011 (droog).

Waar in de raai de heersende GHG-lijn onder GHG<sub>max</sub>-lijn blijft is het terrein droog genoeg om begraving te laten plaatsvinden. Waar de heersende GHG de GHG<sub>max</sub> overstijgt is het te nat.

In alle raaien is aangegeven welke delen droog genoeg en welke delen te nat zijn. Figuur 3.5 geeft hiervan een voorbeeld. In Bijlage 2 zijn de dwarsprofielen van alle raaien te vinden.



**Figuur 3.5: Voorbeeld van de uitwerking van een raai.**

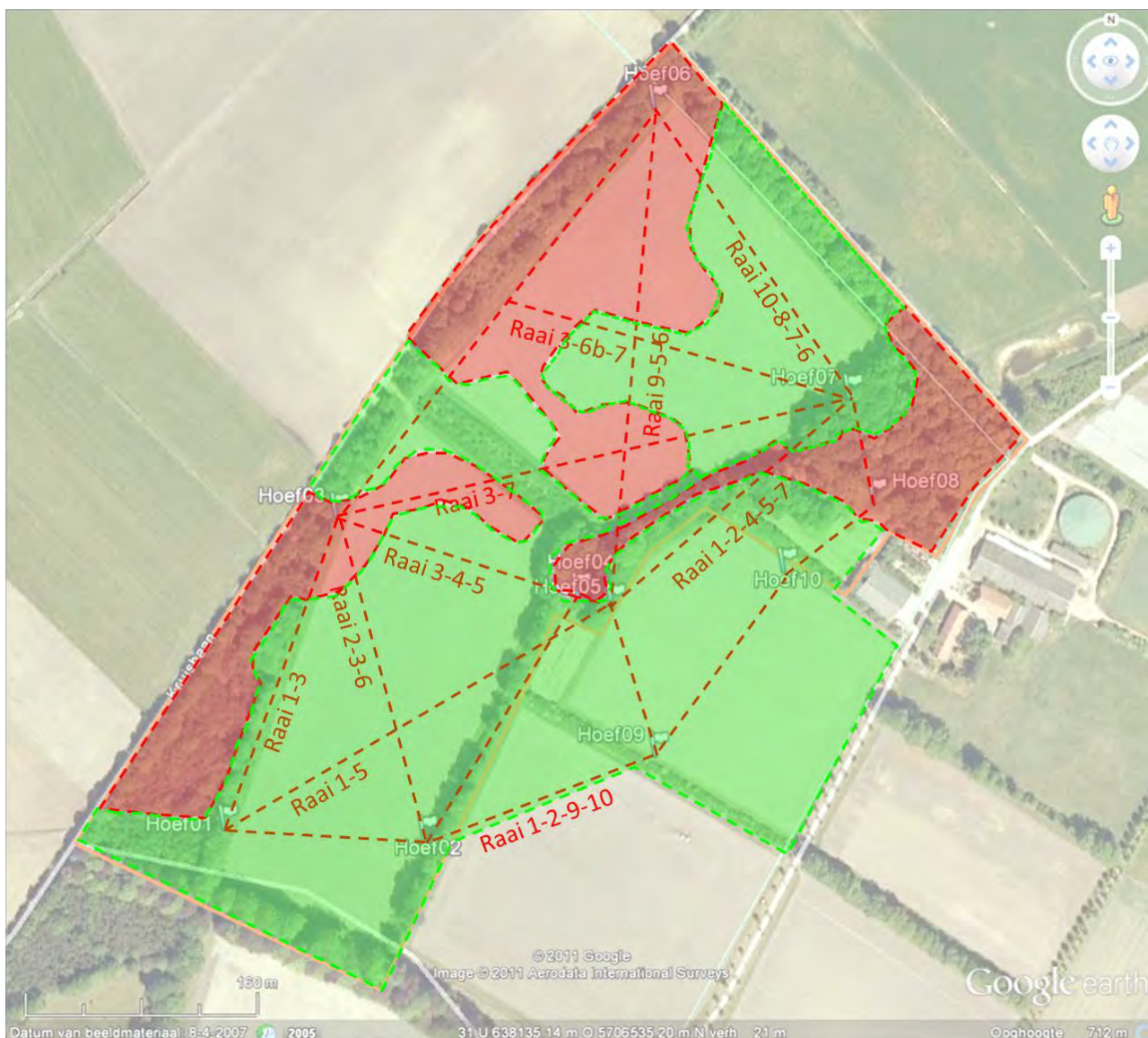
In de gegeven raai is het terrein bij boorpunt 2, in de zuidoostelijke hoek van perceel 61, tot een afstand van ongeveer 150 meter van de buis droog genoeg voor begraving. Zuidelijk van Buis 3 is het terrein net te nat. Tussen de buizen 3 en 6 is het terrein eerst nog droog genoeg (tot ± 100 m van Buis 3). Verderop vertoont het maaiveld een „dip” en is het terrein te nat voor begraving.

Op een kaart zijn de resultaten van alle raaien uitgezet en zijn op basis van het optreden van te natte delen contouren getekend rond die delen die als “te nat” en “droog genoeg” worden beschouwd. In **Figuur 3.6** is de contouren op basis van de maximale GHG van 135 cm-mv te zien.

Bij de extrapolatie van de heersende GHG's (op basis van schattingen in de boringen) in de raaien bleek soms dat er een conflict ontstond tussen de gegevens in „kruisende” raaien. Bij zo'n conflict is op basis van de ene raai het kruispunt „droog genoeg”, maar op basis van de kruisende raai „te nat”.

In gevallen van een dergelijk conflict is de helling van de heersende grondwaterstand tussen de diverse punten in de raaien, vergeleken met de helling die wordt gesuggereerd door de schattingen van GHG's. Rekening houdend met een zekere opbolling van de grondwaterstand in een natte situatie zijn enkele schattingen van GHG's aangepast, als dat op grond van de boorstaat van het punt te verantwoorden was. Op deze wijze is de geschatte GHG bij boorpunt 2 van 150 cm-mv naar 170 cm-mv verlaagd. Bij buis 3 is de GHG van 110 cm-mv naar 130 cm-mv verlaagd.





**Figuur 3.6: Contouren van terreindelen die "te nat" (rood) of "droog genoeg" (groen) zijn bij een GHG<sub>max</sub> van 135 cm-mv.**

Op grond van de gegeven contouren is de resterende oppervlakte van voor begraving geschikte terreindelen berekend. De resultaten zijn te zien in Tabel 3.1.

In de bovenstaande analyse is het perceel 20 „meegenomen”. Dit is gedaan om een eventueel alternatieve locatie te kunnen benutten, indien zou blijken dat van de percelen 61 en 62 teveel oppervlakte als „te nat” zou moeten worden bestempeld. Het gegeven perceel (20) blijkt op grond van de 3 boringen (5, 9 en 10) in zijn geheel voldoende drooglegging te bezitten.

		Oppervlakte (ha)		Oppervlakte (ha)		Oppervlakte (ha)	Totaal (ha):
	Perceel 62:	4,81	Perceel 61:	5,08	Perceel 20:	3,17	13,06
AF: Contour GHG 135:		0,64		1,99		0	
Over:		4,17 (87%)		3,08 (61%)		3,17 (100%)	10,42

**Tabel 3.1: Overzicht van 'bruikbare' oppervlakte bij een GHG van 135 cm-mv.**

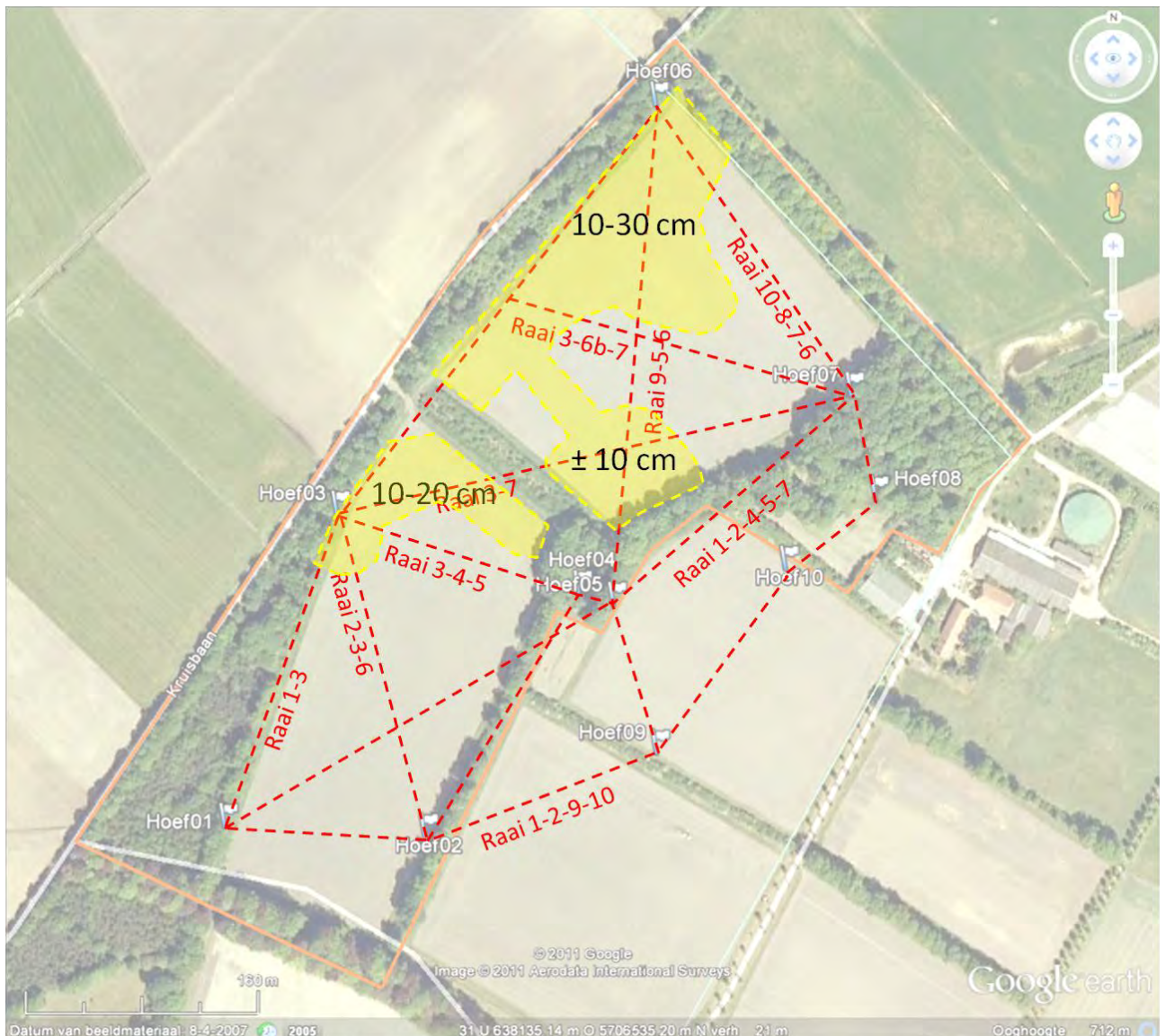
### 3.4 Mogelijke maatregelen

#### 3.4.1 Ophogen

In delen van het terrein, waar de heersende GHG maar weinig boven de GHG<sub>max</sub>-lijn ligt is te overwegen het terrein plaatselijk op te hogen om aan de GHG-eis te voldoen.

Met de uitgevoerde analyse is het mogelijk aan te geven in welke delen van het terrein ophoging te overwegen is. Door het hoogteverschil tussen de geschatte GHG-lijn en de GHG<sub>max</sub>-lijn met grond aan te vullen kan immers een „te natte” situatie worden opgeheven. Hierbij is uitgegaan van een maximale ophoging van ongeveer 10 tot 30 cm.

In Figuur 3.7 zijn de op grond van het voorgaande mogelijk op te hogen delen te zien.



**Figuur 3.7: Terreindelen waarin door ophogen kan worden voldaan aan de GHG-eis van 135 cm-mv.**

In perceel 61 betreft dit gebied met name het noordelijk deel van het perceel. Ophoging van de lagere delen van het perceel tot een hoogte van 22,65/22,70 m+NAP (tussen 10 en 20 cm) zou voldoende moeten zijn om het perceel in z'n geheel geschikt te maken.



Ten aanzien van het perceel 62 is ophoging in principe ook mogelijk. Hier zouden de laagste plekken moeten worden opgehoogd tot een niveau van 22,20-22,30 m+NAP om aan de eisen te voldoen. Het betreft hier de zuidelijke punt van het perceel ( $\pm 10$  cm), en een groot deel van de westelijke rand (10 -30 cm) en de noordelijke punt.

De waterpeilen in de oostelijke rand worden beïnvloed door de „gaten” in het terrein, waardoor ondanks de lagere ligging de GHG nu al voldoet aan de eisen.

Perceel 20 is in de huidige situatie hoog en droog genoeg om voor begraving te worden gebruikt.

### 3.4.2 Hydrologische isolatie van de begraafplaats

In het gegeven gebied zijn de grondwaterstanden doorgaans laag, maar niet (vaak) lager dan 3,5 m-mv. Dit houdt in dat vanuit de Inspectierichtlijn Lijkbezorging wordt aanbevolen een drainagesysteem aan te leggen.

Aangezien er op het terrein twee diepe leemputten liggen, die in de gegeven situatie al drainerend werken, ligt het voor de hand om de beide putten als verzamelbassins te gebruiken.

De zin van de aanleg van een drainagestelsel naast de al bestaande drainerend werkende leemputten kan in de gegeven situatie echter worden betwijfeld. Daar zijn de volgende argumenten voor aan te voeren:

- De bedding van de putten ligt rond 20 m+NAP. Ten opzichte van het maaiveld op het terrein is dat 2 tot 3 meter lager (BP 2  $\pm$  23,0 m+NAP; BP 6  $\pm$  22,0 m+NAP). Het is hierdoor evident dat de putten al sterk draineren en zeer de vraag of de aanleg van een buizenstelsel daar veel aan toe zou voegen.
- Om voldoende werking van de drains te garanderen moeten de buizen op grote diepte worden gelegd. De (periodiek) onverzadigde zone reikt in de bestaande situatie op veel plaatsen tot 3 m-mv of dieper. Aanleg van een diep drainagesysteem zou een aanslag betekenen op de groeifactoren (m.n. bodemvocht) voor de aanwezige vegetatie.
- Het wegvangen van (extra) grondwater werkt contraproductief ten aanzien van vernattings- en natuurontwikkelingsdoelstellingen elders op het landgoed (lager in het dal) (zie: Zwaard & van der Burg, 2011).

De aanleg van een extra drainagesysteem lijkt op grond van het bovenstaande weinig zinvol, deels zelfs ongewenst. Wel kunnen een aantal maatregelen worden getroffen om het functioneren van het huidige stelsel te optimaliseren.

### 3.4.3 Optimalisatie bestaande drainage

Ten aanzien van het beter functioneren van de leemputten als verzamelbassins van drainagewater kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

#### **(Deels) belemen van Leemput A:**

In het voorgaande is geconstateerd dat de zuidelijke van de twee putten boven een in de ondergrond aanwezig dik leempakket ligt. Leemput A draineert wel, maar doordat de flanken „open” zijn, stroomt het grondwater er a.h.w. doorheen. Dit houdt in dat het water dat vanuit zuidelijke en westelijke richting toestroomt er aan de overzijde in dezelfde richting (naar het dal van de Oude Leij) weer uitstroomt. Hiermee verdwijnt een deel van het drainagewater alsnog naar de ondergrond.

Door de oostelijke en noordelijke flanken van de put te bekleden met een leemdek (dat liefst aansluit op de leemlaag in de ondergrond op  $\pm 18,60$  m+NAP;  $\pm 1,40$  m-mv), kan het uitreden van water uit de put worden voorkomen/vertraagd. Dit leidt tot het „binnenboord houden” van weglopend water uit het terrein.

Leemput A zal daardoor langer (mogelijk jaarrond) water blijven houden.

Bijkomend voordeel van de maatregel is dat de drainerende werking van de put op het perceel 20 vermindert, waardoor de grondwaterstanden hier wat hoger zullen worden. Indien perceel 20 echter wordt geïncorporeerd in de begraafplaats is de maatregelen minder zinvol.

Leemput B ligt in de dikke leemlaag. Dat maakt de put zeer geschikt voor de verzameling van drainagewater, omdat er geen lekkage naar de diepere ondergrond plaatsvindt.

Opvallend is echter dat de oppervlakte van de leemlaag die wordt aangetroffen aanzienlijk hoger ligt dan in leemput A. Vermoedelijk is bij het graven van put B leem op de kant gezet, waardoor een soort leem „kom” is gemaakt. Boring 8 op de oostelijke oever van de plas onderschrijft dit vermoeden. Hier ligt de bovenzijde van de leem op  $\pm 20,65$  m+NAP. Dat is 2 meter hoger dan de oppervlakte van de leem bij BP 4 in leemput A; 18,60 m+NAP). Hier zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

**Opschonen en zo nodig belemen van het dalletje tussen de leemputten en verbinding herstellen:**

De verbinding tussen de beide leemputten, die bestaat uit een vrij ondiep dalletje, zou moeten worden opgeschoond en als open water verbinding worden hersteld. Daarmee ontstaat één oppervlaktewatersysteem, waarin drainagewater wordt verzameld en al dan niet periodiek kan worden afgevoerd.

Mogelijk is aanvullend bodemonderzoek nodig om te bepalen in hoeverre (of tot hoe ver) de bedding van dit dalletje in de aanwezige leemlaag ligt. Waar nodig moet de bedding van een leemdek worden voorzien om weglekken van water naar de ondergrond te voorkomen. Gezien de aanwezigheid van bos in het dalletje zullen de voorgestelde maatregelen zoveel mogelijk in handkracht en met klein materieel moeten geschieden, om de aanwezige bomen/beplanting zoveel mogelijk te sparen.

**Aanleg aanvullende ontwateringsloten:**

In de uiterst noordelijke punt van het tot begraafplaats om te vormen terrein (omgeving BP 6) bestaat op grond van de heersende grondwaterpeilen enige twijfel in hoeverre dit deelgebied onder invloed van drainage door leemput B blootstaat. De grondwaterpeilen in de tot nu toe gemeten reeks zijn bij punt 6 gelijk of zelfs iets lager dan bij 7. Dit suggereert dat de stromingsrichting van het grondwater van 7 naar 6 zou zijn. Gezien de aanwezigheid van leemput B bij 7 is dat niet aannemelijk. Tussen de beide punten bevindt zich vermoedelijk een waterscheiding, waardoor een deel van het in perceel 62 infiltrerend water naar het lagere stuk bij BP 6 stroomt. Om te voorkomen dat dit water zich ongecontroleerd naar de omgeving verspreidt zou hier mogelijk een voorziening moet worden aangelegd om het te verzamelen. Het is mogelijk om een aantal reeds aanwezige ondiepe greppels, deels langs westzijde (Kruisbaan), deels langs de noordzijde (Beukenlaan) van het perceel op te schonen en uit te diepen en aan te sluiten op de waterloop die het gebied verlaat (duiker bij vleermuiskelder). Hier zal een voorziening moeten worden gemaakt om te voorkomen dat het water door de duiker wegloopt. Het is echter ook mogelijk en geheel nieuwe waterloop aan te leggen aan de binnenzijde van de houtwallen langs het perceel, en deze aan te sluiten op de waterloop die het gebied verlaat (duiker Beukenlaan). Met de laatste optie kan schade aan de bestaande vegetatie (m.n. de oude beuken langs de Beukenlaan) worden voorkomen.

De aanleg van een ontwateringssloot levert een bijdrage aan het droger maken van de noordelijke punt, en zorgt ervoor dat water uit het gebied „binnenboord” wordt gehouden.

Combinatie van de aanleg van een sloot met ophoging is in principe goed mogelijk. De dimensionering van de sloot (m.n. hoogte van de slootbedding) moet worden afgestemd met de verhoging van het maaiveld. Hoe dieper de sloot des te minder ophoging nodig is.

Een vergelijkbare constructie is mogelijk langs de noordelijke rand van perceel 61. Ook hier zou een deel van de greppel langs de Kruisbaan kunnen worden opgeschoond en uitgediept. Vanaf de Kruisbaan zou een nieuwe verbinding (door of langs de aanwezige houtwal) kunnen worden aangelegd naar leemput A.

Als alternatief voor het opschonen van de greppel kan een nieuwe waterloop aan de binnenzijde van de houtwal langs de westelijke rand van het perceel worden aangelegd. Dit voorkomt mogelijk schade aan de bestaande vegetatie.

Met de aanleg van een ontwatering kan de ontwatering van het noordelijk deel van perceel 61 worden verbeterd, mogelijk zelfs zonder dat ophoging hoeft plaats te vinden. Vanuit het stromingspatroon van het grondwater is voor de aanleg geen directe noodzaak. Het grondwater stroomt hier voornamelijk in NO-richting (zie Figuur 3.3). Wel zal met de aan te leggen voorziening ook een deel van perceel 62 worden ontwaterd. Daarmee wordt de noordelijker aan te leggen ontwatering ontlast.

### 3.4.4 Afvoer van water

Op grond van het advies in de Inspectierichtlijn Lijkbezorging zou het drainagewater uit nieuw aan te leggen begraafplaatsen, vanwege het feit dat dit water verhoogde concentraties van vervuilende stoffen kan bevatten bij voorkeur naar het riool moeten worden afgevoerd.

Uit onderzoek van het RIVM, beschreven in het Alterra-rapport “Terug naar de natuur” (De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009) is echter gebleken dat de belasting van grond- en oppervlaktewater met stoffen die weglekken uit begraafplaatsen niet of nauwelijks aan te tonen is. De gehalten van een brede range aan stoffen in het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van begraafplaatsen werden hiervoor vergeleken met die in referentiemonsters van grond- en oppervlaktewater dat niet in contact stond met het drainagewater uit de begraafplaatsen. Voor geen van de onderzochte stoffen werd een significant hogere waarde aangetroffen. Op de in het onderzoek betrokken begraafplaatsen bedroeg het aantal begravingen per jaar tussen 50 en 750 per jaar. Eén van de begraafplaatsen had een geschatte graf dichtheid van 1000-2000 per ha.

Gezien het feit dat het in het gegeven gebied gaat om een natuurbegraafplaats, waar de graf dichtheid nooit zeer hoog zal worden en het aantal begravingen per jaar beperkt zal zijn, is te veronderstellen dat de effecten van de inrichting van de begraafplaats op de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater uiterst minimaal zullen zijn. Afvoer van het drainagewater naar het riool lijkt dan ook weinig zinvol.

Wanneer het water niet naar het riool wordt afgevoerd zal het echter op het oppervlaktewater moeten worden geloosd. Hiervoor kan de bestaande waterloop die het gebied aan de noordzijde verlaat (bij de vleermuiskelder) worden benut. Genoemde waterloop mondt uiteindelijk uit in de Oude Leij.

Omdat het Waterschap Brabantse Delta voor de Oude Leij een hoge waterkwaliteitsdoelstelling hanteert (zie hiervoor Tabel 2.9), is het wenselijk dat wordt voorkomen dat de beek met water wordt belast dat te hoge gehalten van vervuilende stoffen bevat.

Ook in het stroomafwaarts gelegen natuurgebied De Regte Heide, dat onderdeel uitmaakt van het Natura2000-gebied Regte Heide en Riels Laag (zie Figuur 3.8), waar de Oude Leij doorheen stroomt is beïnvloeding met vreemde stoffen ongewenst.

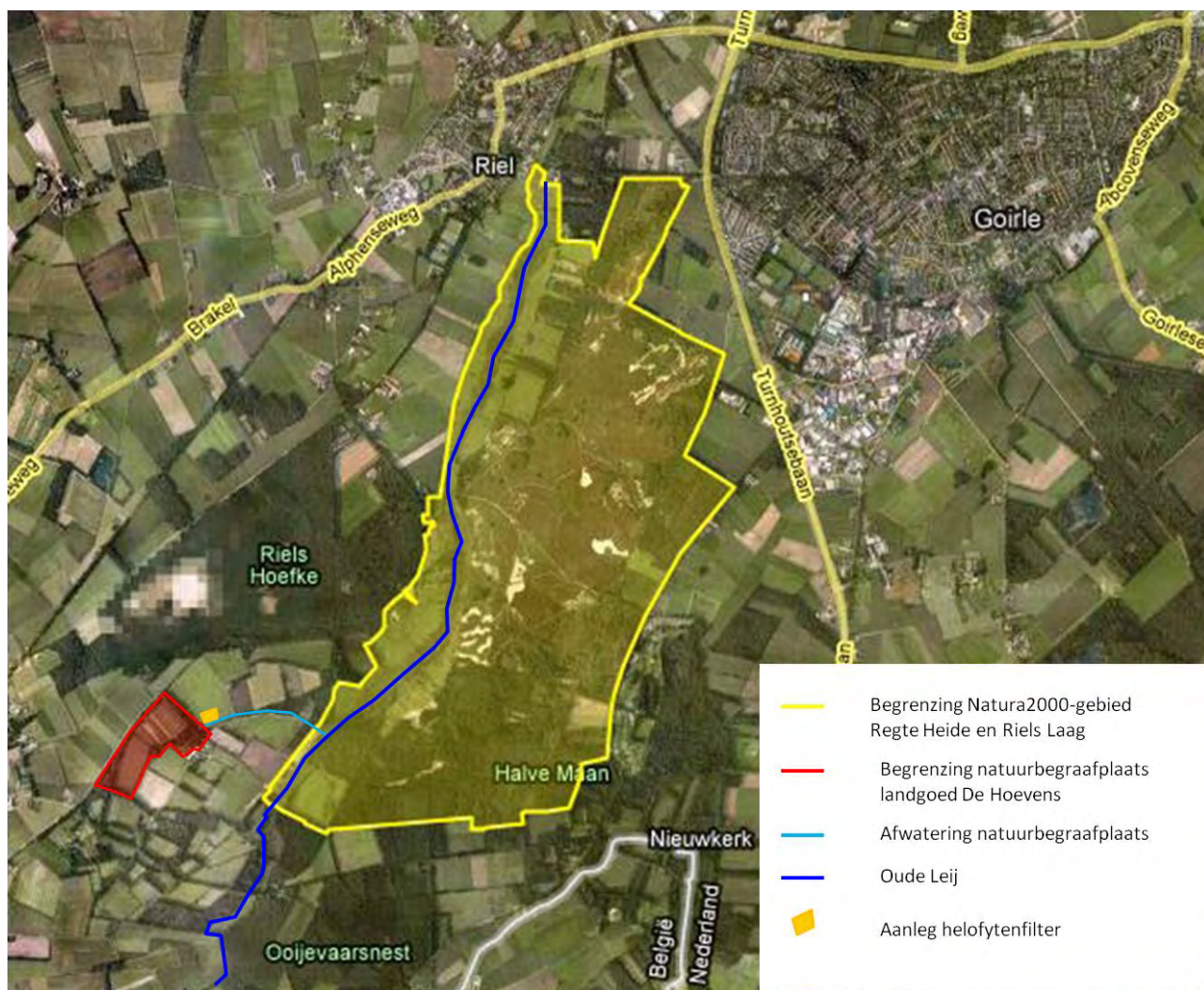
Daarom is het mogelijk zinvol om in het traject tussen de „uitlaat” van de begraafplaats en de uitmonding in de Oude Leij een voorziening aan te leggen waarmee het uit de begraafplaats uittredende water kan worden gezuiverd. Te denken is hierbij aan een helofytenfilter, dat in een bestaande laagte zou kunnen worden aangelegd.

Een helofytenfilter is te zien als een van onderen met folie of leem gesloten, verbreed moerassig traject in een waterloop, sterk begroeid met zgn. helofyten (riet, lisdodden, pitrus, bieren). In het filter wordt de stroomsnelheid van het water, doordat het niet oppervlakkig stroomt maar door een zandfilter, sterk vertraagd, en het water wordt door de passage gefilterd en gezuiverd. De zuiverende werking bestaat grotendeels uit de afbraak van stoffen door bacteriën die zich in het filter ontwikkelen, deels door de opname van stoffen door de vegetatie, die daaruit biomassa ontwikkelen, en deels uit adsorptie van stoffen door het filterlichaam zelf (zand en organisch slib).

Afhankelijk van de concentraties van stoffen in het instromende water en het gewenste zuiveringsrendement (de concentraties aan de uitgang) kan in een continue doorstroomd systeem de lengte van het filter worden vergroot door lussen aan te leggen om zo de gewenste verblijftijd te garanderen.

De aanleg van een tweetal stuwen, waarmee de in- en uitlaat van water kan worden gereguleerd, is nodig.

De in het filter geaccumuleerde biomassa dient, afhankelijk van de snelheid waarmee e.e.a. groeit, één tot enkele malen per jaar worden gemaaid en afgevoerd. Indien wordt aangetoond dat in het filter ook zware metalen e.d. gebonden worden, moet worden overwogen periodiek een deel van het filtermateriaal te verversen. Zo kan worden voorkomen dat de adsorptiecapaciteit voor specifieke verbindingen wordt overschreden en het filter na verloop van tijd „doorslaat”.



**Figuur 3.8: Begrenzing van het Natura2000-gebied Regte Heide en Riels Laag en de ligging t.o.v. de natuurbegraafplaats en evt. aan te leggen helofytenfilter.**

In de waterloop die het terrein van de begraafplaats verlaat is, in de buurt van de onlangs aangelegde vleermuiskelder, een traject verbreed en verlaagd ten behoeve van de ontwikkeling van moerasvegetaties. De genoemde maatregelen worden door de eigenaar als matig geslaagd geacht. Wellicht biedt het genoemde traject goede mogelijkheden voor de inrichting van een helofytenfilter.

Met de aanleg zou de toestroming van stoffen naar de Oude Leij tot een minimum worden beperkt. Een goede monitoring van de concentraties van een aantal stoffen op diverse plekken in het terrein (bij voorkeur de standaardlijst voor oppervlakte-/grondwater, aangevuld met zware metalen en mogelijk een aantal specifieke verbindingen die worden geassocieerd met lijkvertering) kan ertoe bijdragen dat tijdig wordt geconstateerd of er iets „mis” gaat, en zo nodig kan de bedrijfsvoering van het filter daarop worden aangepast. Het nieuw ingerichte meetnet ten behoeve van monitoring van de grondwaterstanden kan hiervoor ook dienst doen.

Ten aanzien van de wenselijkheid van de aanleg van een filter kan worden gesteld dat het in wezen als een noodvoorziening moet worden gezien.

Bij het proces van lijkvertering ontstaan, indien e.e.a. vlot verloopt, in hoofdzaak gasvormige producten, die naar de buitenlucht zullen worden afgevoerd. Een deel van de verteringsproducten is echter niet gasvormig



en zal in water (regenwater dat door de bodem „sijpelt”) worden opgelost en met het grondwater worden afgevoerd.

In de eerste jaren na inrichting van de begraafplaats zullen stoffen die uit graven weglekken zich langzaam door het terrein in de richting van de drainagevoorzieningen verplaatsen.

Stikstof, in de vorm van opgelost nitraat, is één van de meer mobiele verbindingen en zal vermoedelijk relatief snel een verhoogde concentratie in het drainagewater laten zien. Veel andere stoffen, waaronder ook fosfor (in de vorm van opgelost fosfaat) en veel zware metalen worden aan het bodemcomplex geadsorbeerd, en zijn daardoor veel minder mobiel. Voor dergelijke verbindingen duurt het veel langer voordat zich in het drainagewater verhoogde concentraties zullen laten zien.

Als echter eenmaal verhoogde concentraties in het drainagewater worden gemeten, is het wenselijk dat de „doorlekkende” stoffen alsnog worden afgevangen, voordat ze in het oppervlaktewater worden geloosd. Hiervoor is het gewenst dat een speciale voorziening wordt ingericht in de vorm van een helofytenfilter.

Met betrekking tot de ontwikkeling van de kwaliteit van het water dat het gebied verlaat, moet overigens worden opgemerkt dat deze, zeker wat het de concentraties van „vermestende” bestanddelen (N en P) betreft, aanzienlijk zal kunnen verbeteren.

In de percelen die worden omgevormd tot natuurbegraafplaats werd voorheen intensieve akkerbouw bedreven. Er werden aardappels, erwten, bonen, maïs en soms aardbeienplanten geteeld. Tot 2010 werd per jaar met het uitrijden van mest  $\pm 170$  kg N/ha, jaar opgebracht. Sinds 2010 worden uitsluitend granen geteeld en is de mestgift verminderd tot  $\pm 135$  kg N/ha, jaar. De wettelijk toegestane maximale stikstof- en fosforgiften bedragen 170 kg N/ha en 65 kg P/ha.

Uit onderzoek aan de waterkwaliteit in diverse delen van het landgoed (Zwaard & van der Burg, 2011) blijkt het (voormalig) landbouwkundig gebruik van de hogere delen van het landgoed te leiden tot (sterk) verhoogde concentraties van vooral nitraat in het grond- en oppervlaktewater in het dal van de Oude Leij. In “Terug naar de natuur” (De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009) is onderzoek gedaan naar de belasting van grond- en oppervlaktewater met stikstof en fosfor op (natuur)begraafplaatsen. Hierbij is op basis van de samenstelling en verteringssnelheid van decomposterende menselijke resten schattingen gemaakt van de hoeveelheden stikstof en fosfor die hierbij vrijkomen. In Tabel 3.2 is een overzicht te vinden van geschatte N- en P-belastingen in kg/ha, jaar onder verschillende condities.

**Varianten:**

Aantal graven per ha (1 laag)	75	150	225	375	750	1500
Gem. Aantal begravingen/jaar	2,5	5	7,5	12,5	25	50
N-belasting in kg N/ha/jaar	4	8	12	20	40	80
P-belasting in kg P/ha/jaar	<0,325	<0,65	<1	<1,6	<3,25	<6,5

**Tabel 3.2: N- en P-belasting bij enige varianten voor het gemiddeld aantal begravingen per jaar op natuurbegraafplaatsen (uit: De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009).**

Uit een vergelijking tussen de cijfers m.b.t. de stikstofbelasting bij landbouwkundig gebruik en bij gebruik als natuurbegraafplaats, mag worden geconcludeerd dat de belasting met stikstof in het laatste geval aanzienlijk lager is. Bij 1500 graven/ha is de stikstofbelasting (80 kgN/ha) ruim 40% lager dan de huidige stikstofbelasting (135 kgN/ha). Voor fosfor geldt een verlaging tot slechts 10 % (6,5/65) van de toegestane landbouwkundige belasting.

Naar verwachting zal de waterkwaliteit van het water dat het gebied verlaat, hetzij oppervlakkig, hetzij als grondwater, aanzienlijk verbeteren.

Wat betreft het in de huidige situatie voorkomen van andere verontreinigingen in de bodem is niets bekend. Gezien het landouwkundige gebruik van de percelen zijn geen specifieke verontreinigingen te verwachten. Wellicht is aanvullend onderzoek wenselijk om deze aanname te bevestigen en om ten aanzien van monitoring in de toekomst een zgn. nulmeting te doen.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Geschiktheid van het terrein op grond van de heersende grondwaterpeilen.

Op grond van het voorliggende onderzoek blijkt dat, uitgaande van de huidige hoogteligging en heersende GHG's, van de percelen 61 en 62 respectievelijk 87 en 61% van de oppervlakte geschikt voor begraving (in 1 laag). Voor begraving in 2 lagen is het terrein niet geschikt.

Het perceel 20, dat in het onderzoek als alternatieve locatie is „meegenomen’ is in de huidige toestand in z'n geheel geschikt voor begraving (in 1 laag).

De bovengrond op het terrein is overal zandig, hetgeen ervoor zorg kan dragen dat bij het proces van lijkvertering een goede gaswisseling aanwezig is.

In het terrein zijn geen leemlagen aangetroffen die aanleiding geven te vermoeden dat er zich periodiek neerslaglenzen zullen ontwikkelen, waarbij de grondwaterstand tijdelijk hoger oploopt dan de vanuit het Besluit op de Lijkbezorging gestelde eis van 135 cm-mv.

De als „te nat’ gekwalificeerde delen van het terrein zouden wel aan de GHG-eis kunnen voldoen indien het terrein in de laagste delen wordt opgehoogd. In perceel 61 is dit mogelijk met ophogingen van 10 tot 20 cm over een relatief klein deel ( $\pm 15\%$ ) van het oppervlak. In perceel 62 zal een groter gedeelte moeten worden opgehoogd met 10 tot 30 cm. De mate waarin percelen worden opgehoogd kan worden beperkt door aanleg van aanvullende ontwateringssloten. Bij perceel 62 is de aanleg van een sloot wenselijk, omdat hier water het terrein uit „lekt’. Bij perceel 61 is die noodzaak niet aanwezig.

### 4.2 Noodzaak van hydrologische isolatie van het gebied.

Vanuit het voorliggende onderzoek komt naar voren dat de aanleg van een (aanvullend) drainagestelsel naast de twee bestaande leemputten, die een belangrijk deel van het terrein nu al helpen ontwateren, niet erg zinvol is.

Een dergelijk stelsel zou, gezien de eis dat de buizen liefst zo lang mogelijk in de verzadigde zone zouden moeten liggen, onnodig diep komen te liggen en daarmee mogelijk schade toebrengen aan de aanwezige vegetatie en aan de grondwaterstanden in het lageregelegen dal van de Oude Leij.

Met de beide op het terrein aanwezige leemputten die drainerend werken op de grondwaterstanden in beide percelen, is het gebied al grotendeels hydrologisch geïsoleerd, maar niet helemaal. Hier en daar lekt water het gebied uit. Dit betreft vooral leemput A, waarvan de bodem en de flanken niet waterdicht zijn. De meest noordelijke punt van perceel 62, wordt onvoldoende door leemput B beïnvloed en verliest water in noordelijke richting.

Met een aantal aanvullende maatregelen is de mate van hydrologische isolatie te verbeteren en kan zoveel mogelijk water „binnenboord’ worden gehouden. Dit betreft:

- (Deels) belemen van de bodem en flanken van leemput A om deze waterdicht te maken.
- Opschonen en zo nodig belemen van de verbinding tussen de beide leemputten.
- Aanleg van aanvullende ontwateringssloten (opschonen en uitdiepen van bestaande greppels of aanleg nieuwe waterlopen)
- Aanleg van een voorziening waarmee het drainagewater kan worden vastgehouden en gereguleerd kan worden afgelaten naar een eventuele zuiveringsvoorziening.

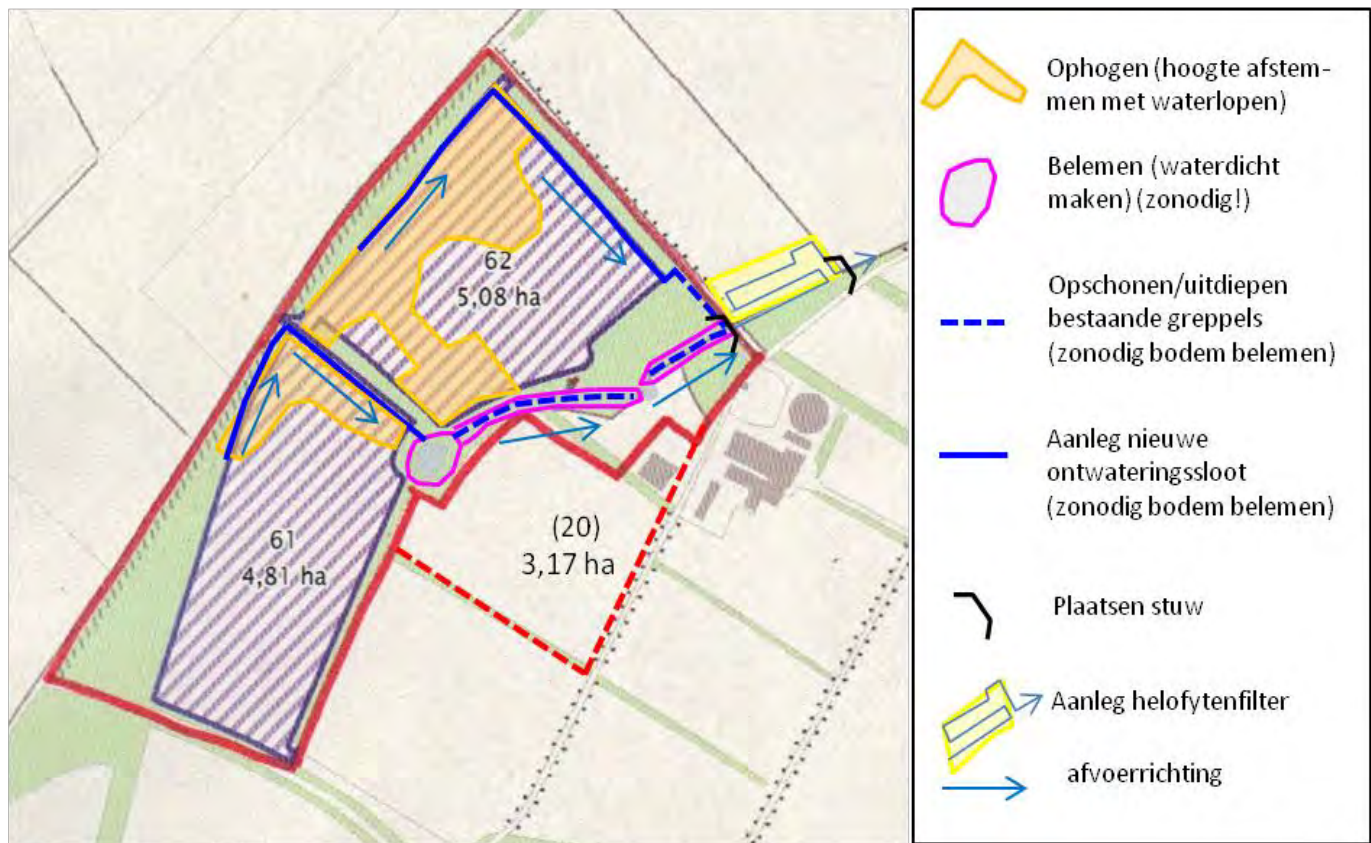
### 4.3 Afvoer van water

In de adviezen in de Inspectierichtlijn Lijkbezorging wordt aanbevolen drainagewater uit nieuwe begraafplaatsen naar het riool af te voeren. Aangezien het hier een gebied van ruim 10 ha betreft zou, uitgaande van een neerslagoverschot van 200 mm/jaar en een percentage invangst door drainage van  $\pm 75\%$  per jaar  $\pm 15.000 \text{ m}^3$  water op het riool moeten worden geloosd. Dit zou een aanzienlijke kostenpost met zich meebrengen.

Gezien uit literatuur (De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009) blijkt, dat de belasting van het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van begraafplaatsen niet of nauwelijks meetbaar is, wordt voorgesteld om het drainagewater op het oppervlaktewater (Oude Leij) te lozen.

Aangezien de Oude Leij een hoge waterkwaliteitsdoelstelling heeft, die samenhangt met het feit dat de beek door het Natura2000- gebied Regte Heide en Riels Laag stroomt, waar ook geen belasting met schadelijke of vermestende stoffen gewenst is, wordt voorgesteld om de afwateringssloot die de begraafplaats verlaat te voorzien van een helofytenfilter, waarin eventuele schadelijke bestanddelen kunnen worden verwijderd/ingevangen.

Figuur 4.1 laat een overzicht zien van de voorgestelde maatregelen.



**Figuur 4.1: Overzicht van de voorgestelde maatregelen.**

Ten aanzien van de belasting van het grond- en oppervlaktewater met nutriënten (stikstof- en fosforverbindingen) kan worden gesteld dat deze na inrichting van een begraafplaats in vergelijking met de huidige situatie, met landbouwkundig gebruik, aanzienlijk zal verlagen. Hierdoor zal ook de belasting van de Oude Leij met nutriënten vanuit het terrein flink kunnen dalen.

#### **4.4 Relatie met andere projecten op landgoed de Hoevens**

##### **Hydrologisch onderzoek in het kader van vernatting**

Parallel met het voorliggende onderzoek heeft op het landgoed De Hoevens een ander hydrologisch onderzoek plaatsgevonden (Zwaard & van der Burg, 2011). Hierbij zijn de mogelijke oorzaken van de in delen van het landgoed geconstateerde verdroging onderzocht en zijn een aantal maatregelen geformuleerd om de hydrologische situatie te verbeteren. De kern van de resultaten van genoemd onderzoek is kort samengevat in het onderstaande:

Verdroging wordt met name toegedicht aan een aantal de lageregelegen gronden langs de Oude Leij. Als belangrijkste oorzaak van de verdroging wordt een te diepe ontwatering van de gronden hoger op de helling

door een aantal (te) diepe waterlopen aangemerkt. Hierdoor wordt de grondwateraanvulling vanuit de hogere gronden verminderd en zijn de kwelpotentialen lager in het dal verminderd. Daarom wordt voorgesteld een aantal waterlopen te verondiepen of te dempen. Tot de te verondiepen waterlopen behoort ook de afwatering van het in de voorliggende studie onderzochte percelen die tot natuurbegraafplaats zouden worden gevormd. De Oude Leij zelf was vroeger een doorstroommoeras, waarin hogere peilen heersten dan tegenwoordig het geval is. Hierdoor is de drainerende invloed die uitgaat van de beek zelf hoger dan voorheen. Een aanbeveling van Zwaard & van der Burg (2011) is dan ook dat zou moeten worden gepoogd het peil in de Oude Leij in de toekomst te verhogen en zo mogelijk opnieuw een doorstroommoeras te laten ontstaan.

De voorgenomen maatregelen zouden ertoe moeten bijdragen dat de drainerende werking van waterlopen wordt verminderd en dat de grondwaterstanden vooral in het dal van de Oude Leij zouden worden verhoogd.

Tot op zekere hoogte hebben de genoemde maatregelen ook gevolgen van de grondwaterstanden in de hoger gelegen delen van het landgoed. Immers als de afvoer van water lager in het dal wordt vertraagd zal die invloed zich hoger op de helling „doorzetten”. In eerste instantie zal dat te zien zijn in het minder snel en diep uitzakken van de grondwaterstand.

Het is aannemelijk dat hierdoor de GLG in de hoger gelegen delen hoger zal komen te liggen. Of door de maatregelen ook de GHG zal worden beïnvloed is niet duidelijk. Aannemelijk is wel dat door de vermindering van de ontwatering de opbolling van het grondwater ook in de hoger gelegen delen van het gebied zal toenemen. Met name in langdurig natte perioden zal dat er mogelijk toe leiden dat de grondwaterstand lokaal (op de nu al meest kritische plekken) gedurende korte tijd hoger oploopt dan voor de ontwikkeling van een begraafplaats gewenst is. Om deze reden is het zinvol dat die delen van het gebied waar de GHG nu al kritisch is het terrein wordt opgehoogd.

Ten dele werkt de ontwikkeling van een begraafplaats met een zoveel mogelijk „zelfstandig,, watersysteem de gewenste vernatting en natuurontwikkeling in het dal enigszins tegen. Water dat op de hoger gelegen gronden wordt „afgevangen” komt immers niet ten goede aan de voeding van het grondwater en van de kwelpotentialen in de lagergelegen gronden in het dal. Zoals in dit rapport wordt vermeld is de hoeveelheid infiltrerend water die kan worden afgevangen met de aanwezige voorzieningen (de twee diepe leemputten, aangevuld met nog aan te leggen ontwateringen) relatief beperkt.

Wel kan ten aanzien van de inrichting van een natuurbegraafplaats in voormalige landbouwpercelen worden verwacht dat de natuurwaarde van het terrein zelf, b.v. door de realisatie van allerlei vegetatiestructuren, zal kunnen toenemen.

### **Gebruik beregeningsinstallatie ten behoeve van bijvullen zwemvijver**

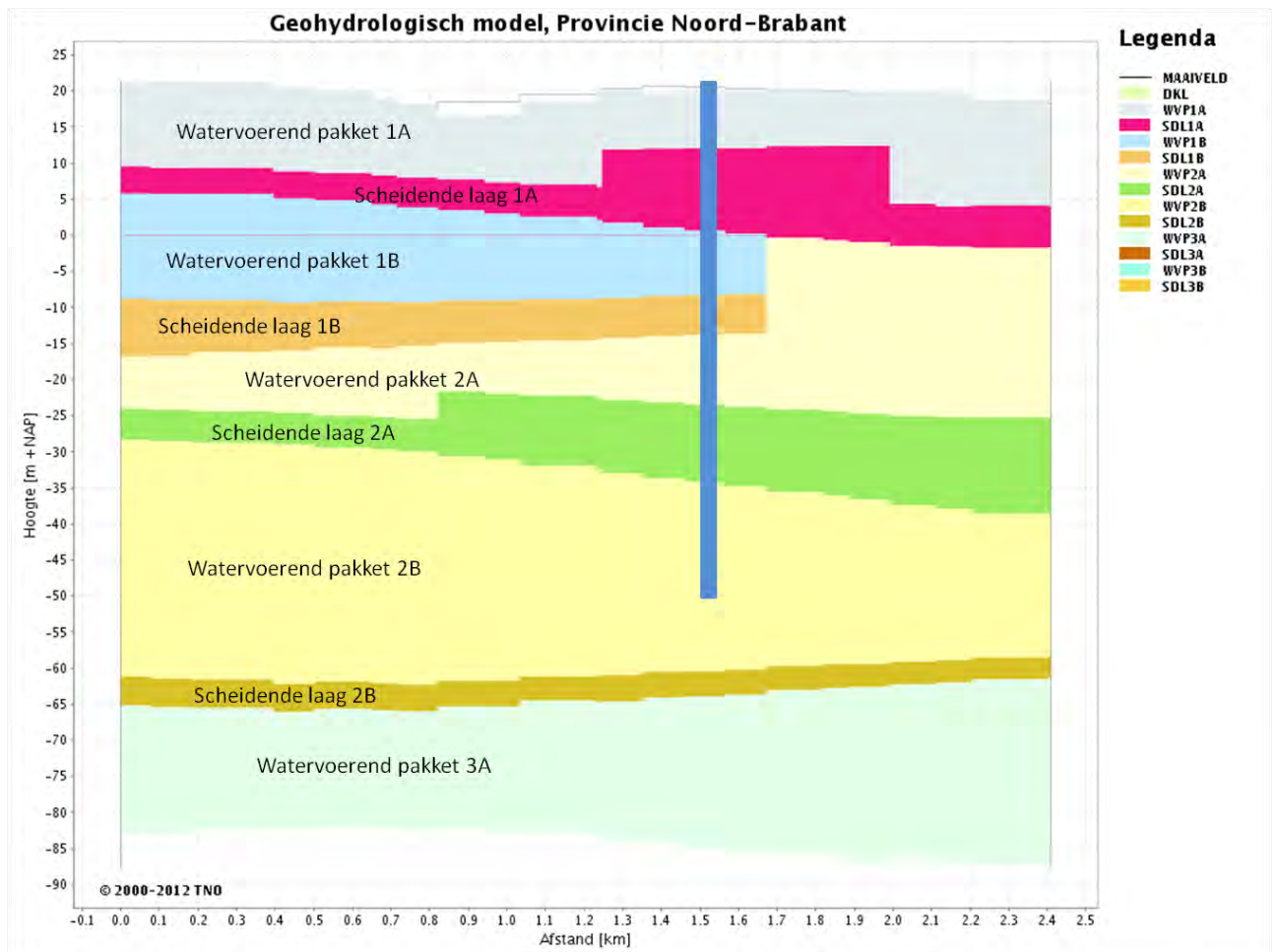
Op het landgoed is een beregeningsinstallatie aanwezig die o.a. wordt gebruikt om de zwemvijver bij het natuurkampeerterrein bij te vullen, als het waterpeil te laag wordt.

Bij de eigenaar bestaat enige zorg omtrent de vraag in hoeverre het water dat in het pomphuis, vlakbij de Janshoeve en de toekomstige begraafplaats, wordt opgepompt mogelijk verontreinigd zou kunnen raken door uit de begraafplaats weglekkende stoffen.

In Figuur 4.2 is een dwarsdoorsnede door de ondergrond ter plaatse van het landgoed De Hoevens uit het geohydrologisch model van de Provincie Noord-Brabant te zien. De zuigbuis van de beregeningsinstallatie met een lengte van  $\pm 70$ m is daarbij ingetekend.

Uit de figuur blijkt dat met de beregeningsinstallatie uit het dieper gelegen deel van het tweede watervoerende pakket (WVP 2B) water wordt opgepompt. Tussen het eerste watervoerende pakket (1A) en het gegeven pakket (WVP 2B) zitten 2 of 3 scheidende lagen van minimaal enige meters dikte. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen enkel risico bestaat dat uit graven weglekkende stoffen zullen worden opgepompt en met de beregeningsinstallatie zouden kunnen worden verspreid.





**Figuur 4.2: Dwarsdoorsnede door de ondergrond bij landgoed De Hoevens (uit : Geohydrologisch model van de Provincie Noord-Brabant).**

## 5 Literatuur

- De Molenaar, Mennen & Kistenkas, 2009. Terug naar de natuur: Mogelijke effecten en juridische aspecten t.a.v. natuurbegraven, asverstrooiing en urnbijzetting in natuurgebieden. Alterra-rapport 1789, Alterra, Wageningen.
- EcoQuest, 2009. Bepaling van de hoogste grondwaterstanden (GHG) op het landgoed Heerlijkheid Horssen te Druten, in het kader van de ontwikkeling van een natuurbegraafpark.. EcoQuest ecologisch onderzoek en advies, Sint Anthonis.
- Inspectie van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne, 1999. Inspectierichtlijn Lijkbezorging. Handreiking voor inrichting , technisch beheer en onderhoud van begraafplaatsen, crematoria en opbaargelegenheden. Publicatie 99-01 3<sup>e</sup> herziene druk. Ministerie van VROM, 's-Gravenhage.
- Ministerie van VROM, 1991. Wet op de Lijkbezorging. WET van 7 maart 1991, houdende nieuwe bepalingen inzake de lijkbezorging. Min. VROM, „s-Gravenhage.
- Ministerie van VROM, 1997. Besluit op de Lijkbezorging. BESLUIT van 4 december 1997, houdende voorschriften ter uitvoering van de Wet op de lijkbezorging. Min. VROM, „s-Gravenhage.
- Ministeries van VROM, V&W en LNV, 2010 a. Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009. Min. VROM-V&W-LNV, 's-Gravenhage.
- Ministeries van VROM, V&W en LNV, 2010 b. Regeling monitoring kaderrichtlijn water. Min. VROM-V&W-LNV, 's-Gravenhage.
- Royal Haskoning, 2009. Beheerplan Natura2000 Regte Heide & Riels Laag. Werkdocument. Provincie Noord Brabant, 's-Hertogenbosch.
- Zwaard, K.M. & R.F. van der Burg, 2011 (concept). Ecohydrologisch onderzoek De Hoevens. Bosgroep Zuid-Nederland, Geldrop.

## **6 Bijlagen:**

### **Bijlage 1:**

- a) Boorstaten en foto's van de boringen
- b) Overzicht van de boringen gerelateerd aan NAP







# Boorpunt 3 (+ peilbuis)

<b>BOORSTAAT</b>	Namen karteerders:	Wim van der Hoek	Datum: 15-11-2011	Boring: Wim
Gebied:	Landgoed De Hoevens	Locatie: <b>Bosrand aan NW-zijde van perceel 61</b>		
Gewas: grassen en bramen in bosrand met eik en berk +div struiken	<b>X: 127482 Y: 389313</b>			

DIEPTE in cm	HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PINGS- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN	
			reduc- tie	roest	overig									
0	5	-	zwart-bruin	nee	nee		humusrijke toplaag met blad en strooisel	ja	-	-	-	ja	nee	
5	50	-	bruin	nee	nee		zf zand humushoudend	ja	-	-	-	ja	nee	
50	110	-	geel-bruin	nee	ja		zf zand met roest vermoedelijk fossiel	nee	-	-	-	tot 70	nee	
110	235	-	wit-geel	ja	ja		zf zand met vaag roest maar ook reductie, - droog-	nee	-	-	-	nee	nee	
235	320	-	geel-bruin	ja	ja		zf zand met roest en reductie - vochtig -	nee	-	-	-	nee	nee	
320	325	-	grijs	ja	nee		zf zandige leem dun laagje	nee	-	-	-	nee	nee	
325	330	-	grijs	ja	nee		zf zand volledig gereduceerd -nat-	nee	-	-	-	nee	nee	
330														

boormethode: Edelmanboor

Geschatte GHG (cm -mv):	niet duidelijk ± 110	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	296	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):	
Geschatte GLG (cm -mv):	± 330	Slootwaterstand (cm -mv):	-	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):	
Geschatte fluctuatie (cm):	± 220	Vochtig tot (cm -mv):	235	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):	
Maximale beworteling (cm -mv):	70	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):	

0 m

1 m

2 m

3 m



# Boorpunt 4 (+ peilbuis)

<b>BOORSTAAT</b>	Namen karteerders:	Wim van der Hoek	Datum: 14-11-2011	Boring: Wim
Gebied:	Landgoed De Hoevens	Locatie: <b>Bodem zuidelijk gelegen kuil (bij grens percelen 61, 62 en 20)</b>		
Gewas: Grassen, Wolfspoot en andere vochtminnende kruiden	<b>X: 127643 Y: 389283</b>			

DIEPTE in cm	HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PINGS- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN	
			reduc- tie	roest	overig									
0	5	-	zwart-bruin	nee	nee		zf zand sterk lemig, humusrijke toplaag	ja	-	-	-	ja	?	vergraving niet duidelijk
5	55	-	grijs-bruin	ja	ja		zf zand, zwak lemig, zwak humeus, vochtig	weinig	-	-	-	tot 25	?	vergraving niet duidelijk
55	65	-	grijs	ja	ja		leem, hard en droog met roest veraard veen vrij sterk zandig roest	nee	-	-	-	nee	?	vergraving niet duidelijk
65	70	-	bruin-zwart	ja	?		onduidelijk	ja	-	-	-	nee	nee	
70	140	-	grijs-bruin	ja	ja		mf zand met verspreide rostmekken en reductie -licht vochtig-	tot 75-80	-	-	-	nee	nee	
140	200	-	grijs	ja	nee		leem, hard maar iets vochtig, geen roest	nee	-	-	-	nee	nee	
200	260	-	grijs	ja	nee		leem smeuiig, taai en vrij nat (lastig op te boren! Na 60 cm boring gestaakt)	nee	-	-	-	nee	nee	
260		-												

boormethode: Edelmanboor

Geschatte GHG (cm -mv):	boven maaiveld	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	D (instabiel)	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):
Geschatte GLG (cm -mv):	niet duidelijk in leem (> 260?)	Slootwaterstand (cm -mv):	-	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):
Geschatte fluctuatie (cm):	niet duidelijk	Vochtig tot (cm -mv):	0	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):
Maximale beworteling (cm -mv):	25	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):

0 m

1 m

2 m





# Boorpunt 5

<b>BOORSTAAT</b>	Namen karteerders:	Wim van der Hoek	Datum: 16-11-2011	Boring: Wim
Gebied:	Landgoed De Hoevens	Locatie: <b>Rand zuidelijke kuil op de rand van perceel 20 naast pad</b>		
Gewas: Grassen , brandnetel	<b>X: 127673 Y: 389252</b>			

DIEPTE in cm	HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PING- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN	
			reduc- tie	roest	overig									
0	5	-	zwart-bruin	nee	nee		zf zand humusrijke toplaag met strooisel	ja	-	-	-	ja	nee	
5	50	-	bruin	nee	nee		zf zand humushoudend	ja	-	-	-	ja	nee	
50	140	-	geel-bruin	nee	ja		zf zand met roest in aders, geen reductie uiterst fijn, vermoedelijk uitgedroogde leem		-	-	-	tot 90	nee	
140	180	-	wit	nee	ja		met roest en enkele korrels grof grind		-	-	-	nee	nee	
180	220	-	grijs-geel	ja	ja		zf zand met roest en reductie, concentratie roest rond 190 -droog-		-	-	-	nee	nee	
220	300	-	grijs	ja	nee		zf zand zonder roest vochtig tot 235, vanaf 290 nat, maar nog niet verzadigd		-	-	-	nee	nee	
300														

boormethode: Edelmanboor

Geschatte GHG (cm -mv):	180-190	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	300	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):	
Geschatte GLG (cm -mv):	> 300	Slootwaterstand (cm -mv):	-	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):	
Geschatte fluctuatie (cm):	> 110	Vochtig tot (cm -mv):	235	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):	
Maximale beworteling (cm -mv):	90	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):	







# Boorpunt 7 (+ peilbuis)

<b>BOORSTAAT</b>	Namen karteerders:	Wim van der Hoek	Datum: 15-11-2011	Boring: Wim
Gebied:	<b>Landgoed De Hoevens</b>	Locatie: <b>Perceel 62 NO-zijde in bos</b>		
Gewas: Eik, berk en beuk		<b>X: 127835 Y: 389396</b>		

DIEPTE in cm	HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PINGS- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN
			reduc- tie	roest	overig								
0	10	-	bruin	nee	nee	Humeuze toplaag, vrij veel strooisel	ja	-	-	-	ja	nee	
10	40	-	bruin	nee	nee	zf zand humushoudend	ja	-	-	-	ja	nee	
40	110	-	rood-bruin	nee	ja	zf zand met roest, geen reductie	ja	-	-	-	ja	nee	
110	145	-	wit	?	ja	uiterst fijn vermoedelijk uitgedroogde leem met sporen van roest	nee	-	-	-	tot 130	nee	
145	200	-	geel	ja	ja	zf zand met roest (minder) en reductie	nee	-	-	-	nee	nee	
200	245	-	grijs-bruin	ja	ja	zf zand met weinig roest (bruin onduidelijk) droog-	nee	-	-	-	nee	nee	
245	280	-	grijs	ja	ja	zf zand met concentratie roest rond 260 - vochtig-	nee	-	-	-	nee	nee	
280	370	-	grijs	ja	nee	zf zand volledig gereduceerd en verzadigd	nee	-	-	-	nee	nee	
370													

boormethode: Edelmanboor

Geschatte GHG (cm -mv):	onduidelijk ± 145-150?	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	269	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):	
Geschatte GLG (cm -mv):	270	Slootwaterstand (cm -mv):	-	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):	
Geschatte fluctuatie (cm):	± 130	Vochtig tot (cm -mv):	245	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):	
Maximale beworteling (cm -mv):	130	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):	

0 m

1 m

2 m

3 m



## Boorpunt 8 (+ peilschaal in vijver)

**BOORSTAAT** Namen karteerders: Wim van der Hoek Datum: 16-11-2011 Boring: Wim

Gebied: **Landgoed De Hoevens** Locatie: **Rand noordelijke kuil (poel) oostzijde ± 1 m van actuele waterlijn**

Gewas: pitrus, wolfspoot kleine zeggen **X: 127852 Y: 389325 (peilschaal elders N-zijde poel)**

DIEPTE in cm		HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PINGS- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN
				reduc- tie	roest	overig								
0	70	-	grijs-rood	ja	ja		leem hard en vet met veel roest	nee	-	-	-	5 -10?	ja	vermoedelijk leem uit gat op de oever gezet
70	100	-	rood-bruin	ja	ja		zf zandige leem, zachter en meer korrelig zeer veel roest	nee	-	-	-	nee	?	
100	140	-	grijs-rood	ja	ja		leem vrij hard en stevig veel roest	nee	-	-	-	nee	nee	
140	200	-	grijs-rood	ja	nee		leem zacht en kneedbaar (taai) geen roest	nee	-	-	-	nee	nee	
200	220	-	grijs-rood	ja	ja		zf en mf zand met zeer veel roest	nee	-	-	-	nee	nee	
220		-						-	-	-	-			

boormethode: Edelmanboor

Geschatte GHG (cm -mv):	> 0	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	135	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):	
Geschatte GLG (cm -mv):	geheel onduidelijk	Slootwaterstand (cm -mv):	25	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):	
Geschatte fluctuatie (cm):	??	Vochtig tot (cm -mv):	0	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):	
Maximale beworteling (cm -mv):	5-10?	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):	

0 m

1 m

2 m









# Boorpunt 10

<b>BOORSTAAT</b>	Namen karteerders:	Wim van der Hoek	Datum: 16-11-2011	14-11-11	Boring: Wim
Gebied:	Landgoed De Hoevens	Locatie: <b>Rand perceel 20 (noordzijde) tegen houtwal aan</b>			
Gewas: grassen	<b>X: 127791 Y: 389277</b>				

DIEPTE in cm	HOR. SYM- BOOL	KLEUR	VLEKKEN			TEXTUUR	ORG. STOF	KALK	pH	RIJ- PING- GRAAD	WORTELS	VER- GRA- VEN	DIVERSEN	
			reduc- tie	roest	overig									
0	5	-	zwart-bruin	nee	nee		Humusrijke toplaag, strooisel	ja	-	-	-	ja	nee	
5	50	-	bruin	nee	nee		zf zand humushoudend	ja	-	-	-	ja	nee	
50	80	-	geel-bruin	nee	ja		zf zand +iets grof grind, zwal lemig met vage roest	nee	-	-	-	ja	nee	
80	120	-	rood-bruin	nee	ja		zf zand met veel roest (± 90) geen reductie	nee	-	-	-	tot 90	nee	
120	170	-	geel-bruin	nee	ja		zf zand met roest geen reductie	nee	-	-	-	nee	nee	
170	240	-	geel	ja	ja		zf zand met vaag roest wel reductie	nee	-	-	-	nee	nee	
240	260	-	geel-bruin	ja	ja		zf zandige leem met roest aders	nee	-	-	-	nee	nee	
260	270	-	grijs	ja	ja		zf zand (niet lemig) met roestaders -vochtig-	nee	-	-	-	nee	nee	
270	310	-	grijs-bruin	ja	ja		zf zand sterk lemig met roestaders (vooral rond 300) -nat- maar niet verzadigd	nee	-	-	-	nee	nee	
310	330	-	grijs	ja	nee		zf zand volledig gereduceerd en verzadigd	nee	-	-	-	nee	nee	
330														

boormethode: Edelmanboor

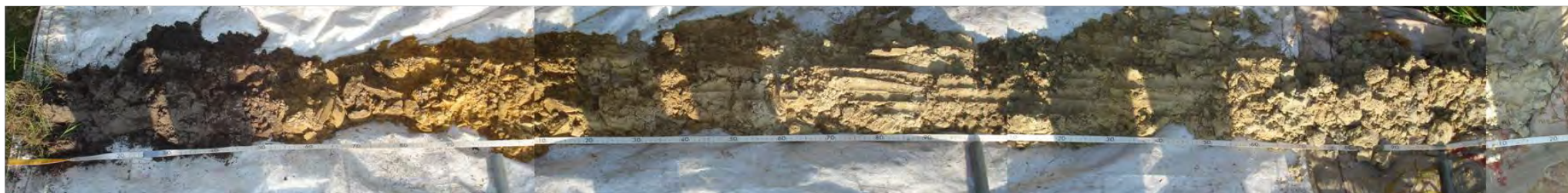
Geschatte GHG (cm -mv):	160-170	Actuele grondwaterstand (cm -mv):	310	Geschatte vroegere GHG (cm -mv):	
Geschatte GLG (cm -mv):	320	Slootwaterstand (cm -mv):	-	Geschatte vroegere GLG (cm -mv):	
Geschatte fluctuatie (cm):	150-160	Vochtig tot (cm -mv):	250	Geschatte vroegere fluctuatie (cm):	
Maximale beworteling (cm -mv):	90	Geschatte Kz (cm):	-	Maximale vroegere beworteling (cm):	

0 m

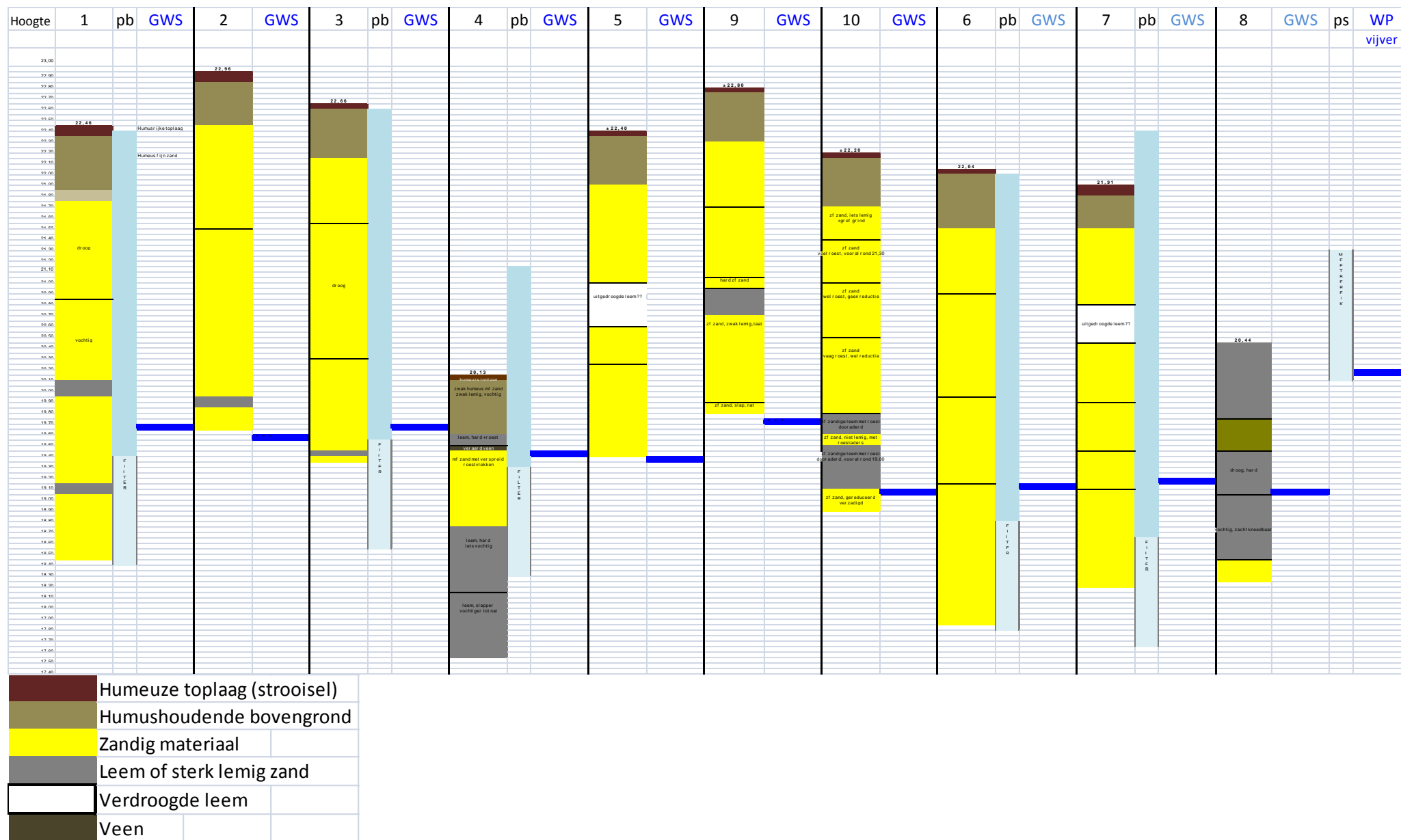
1 m

2 m

3 m

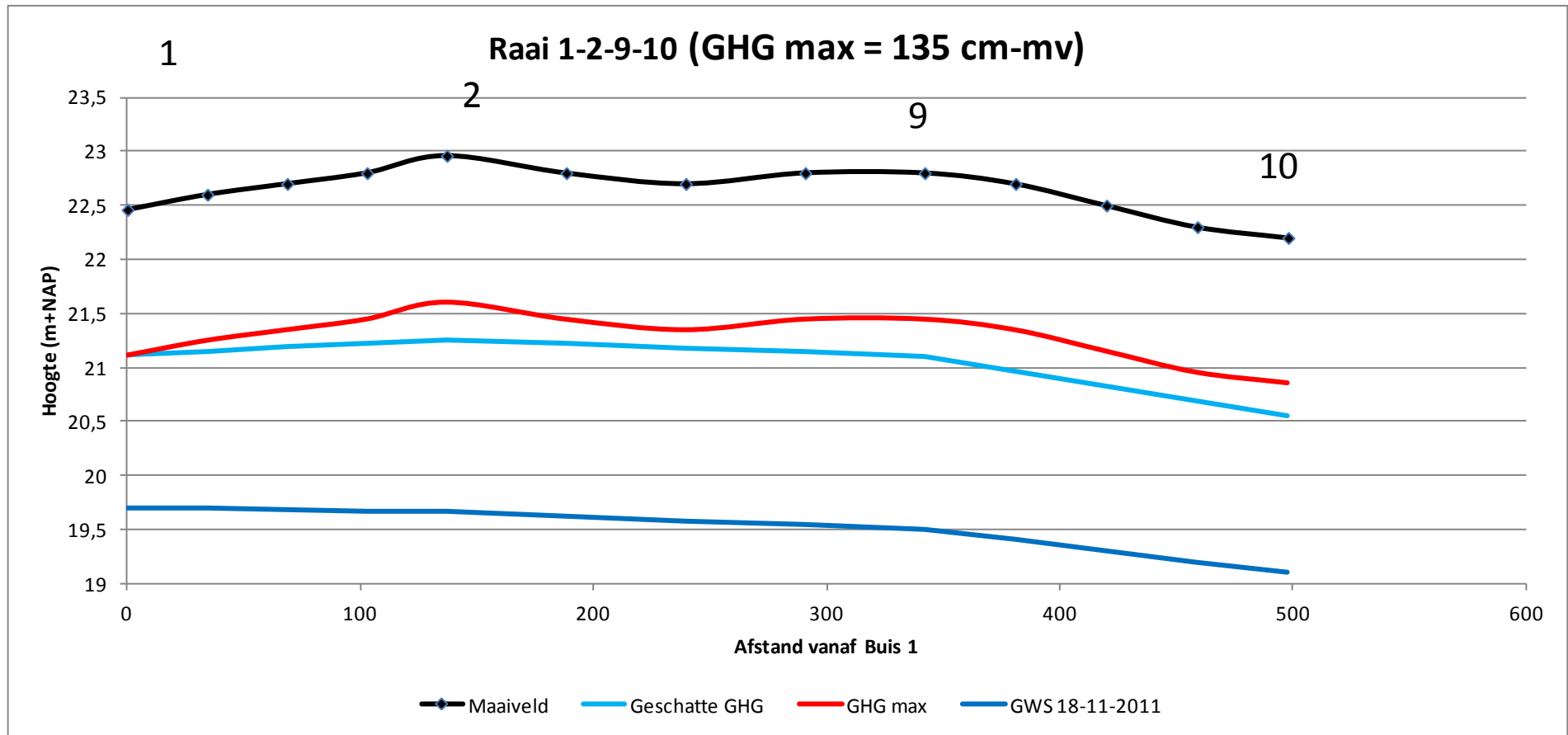


# Bijlage 1 b) Overzicht van de boringen en peilvoorzieningen aan NAP gerelateerd.

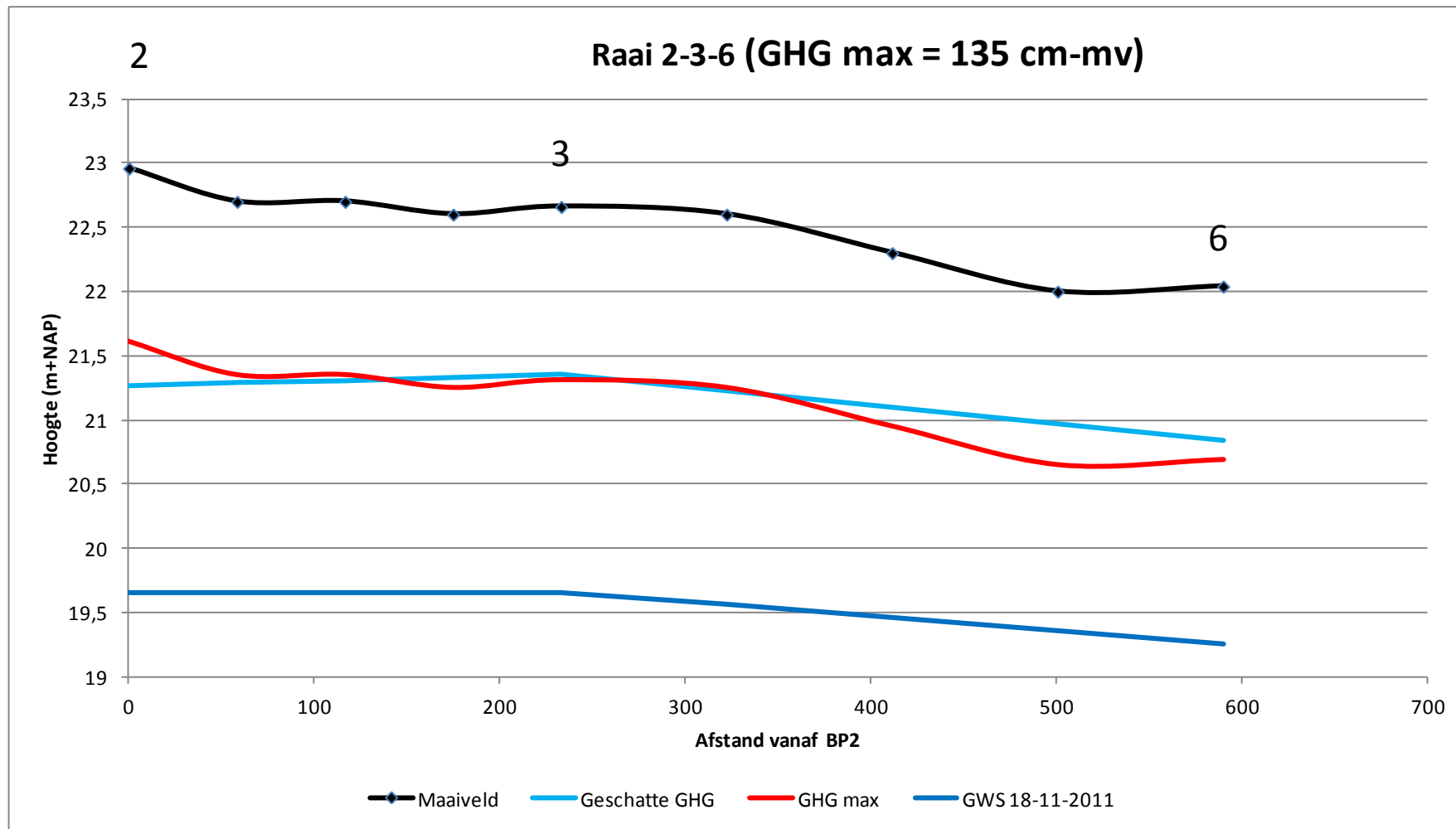


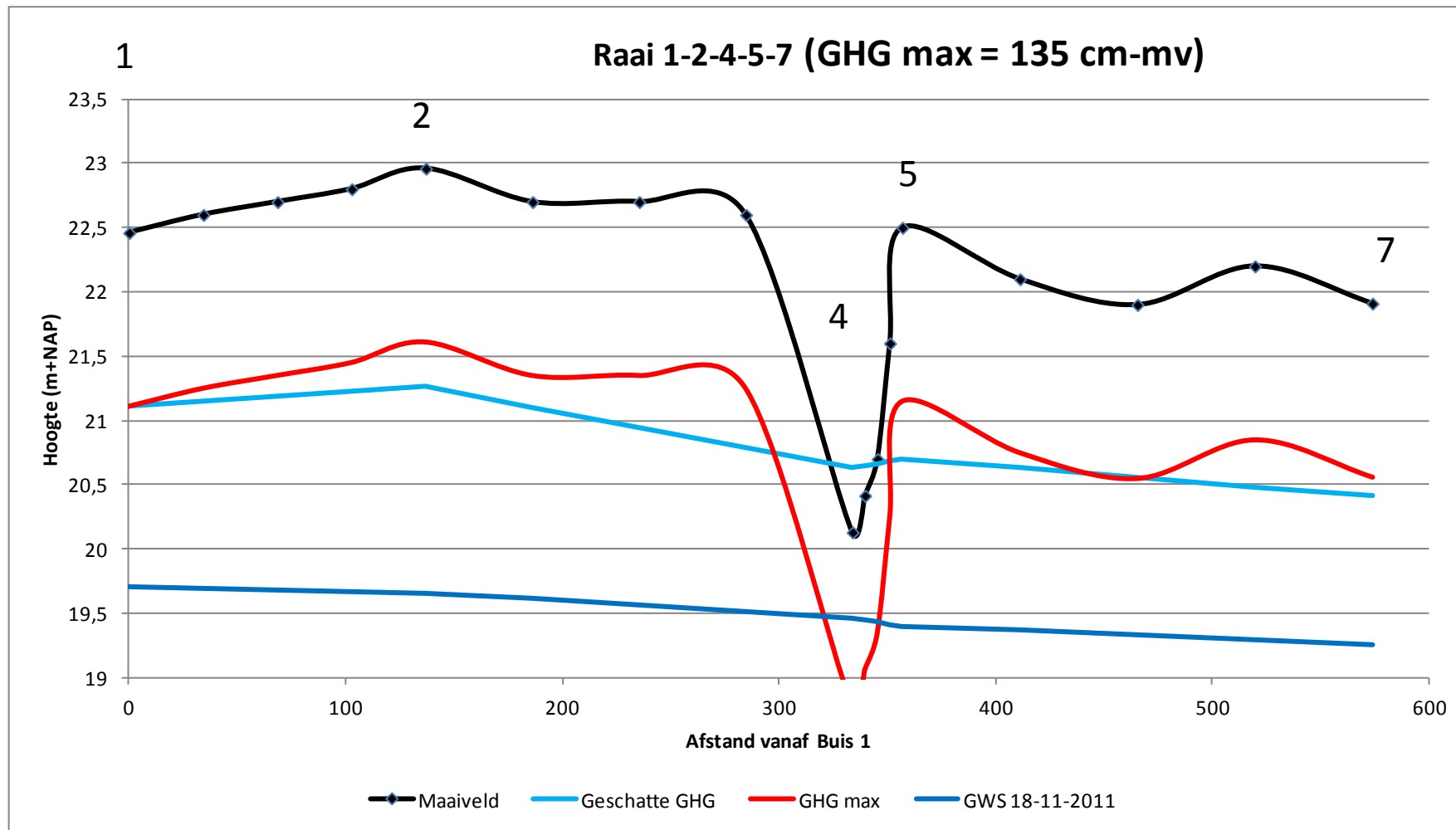
## **Bijlage 2: Overzicht van de analyse van GHG's in raaien.**

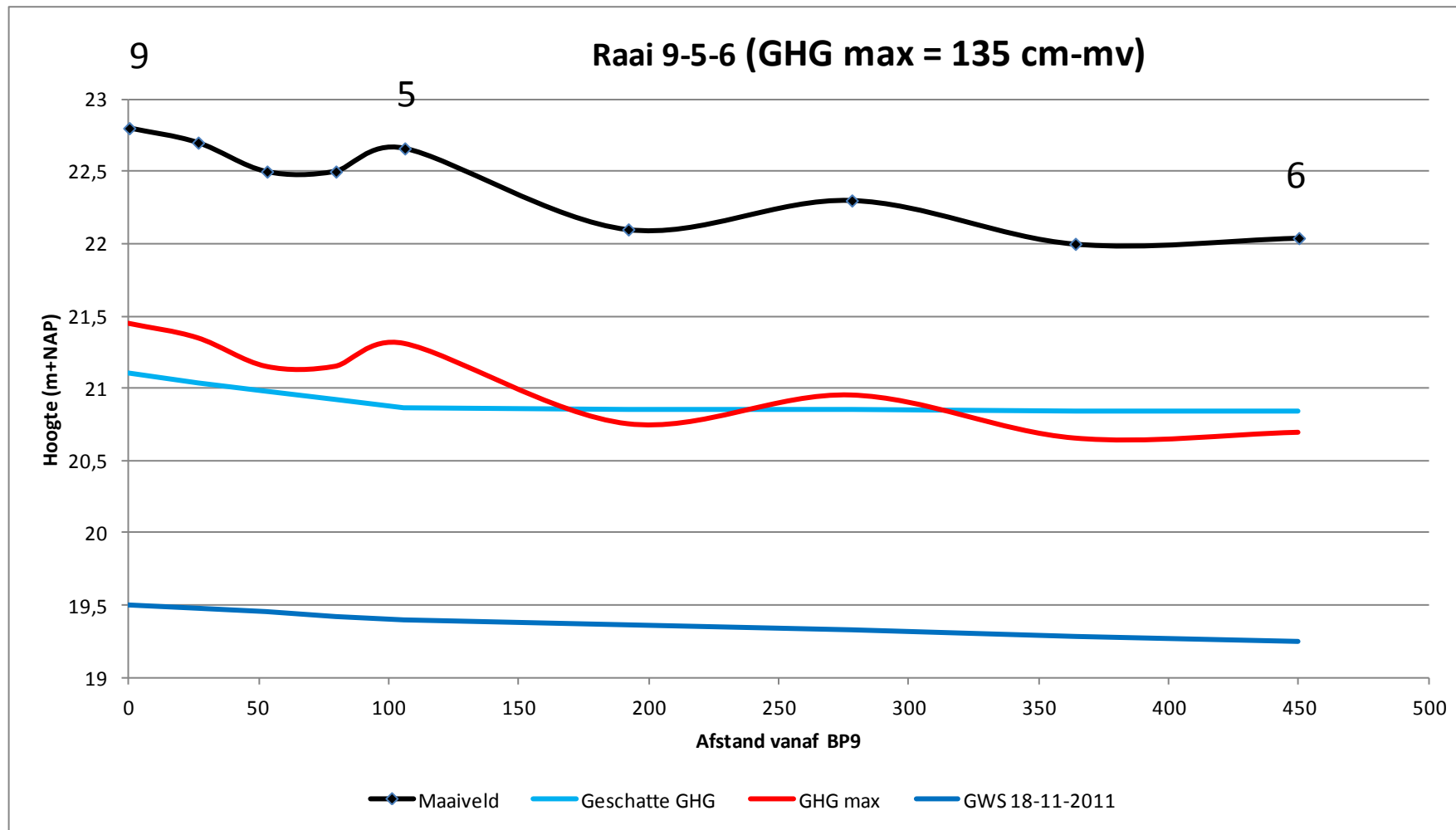
- 1) Raai 1-2-9-10
- 2) Raai 2-3-6
- 3) Raai 1-2-4-5-7
- 4) Raai 9-5-6
- 5) Raai 10-8-7-6
- 6) Raai 1-5
- 7) Raai 3-7
- 8) Raai 1-3
- 9) Raai 3-4-5
- 10) Raai 3-6b - 7

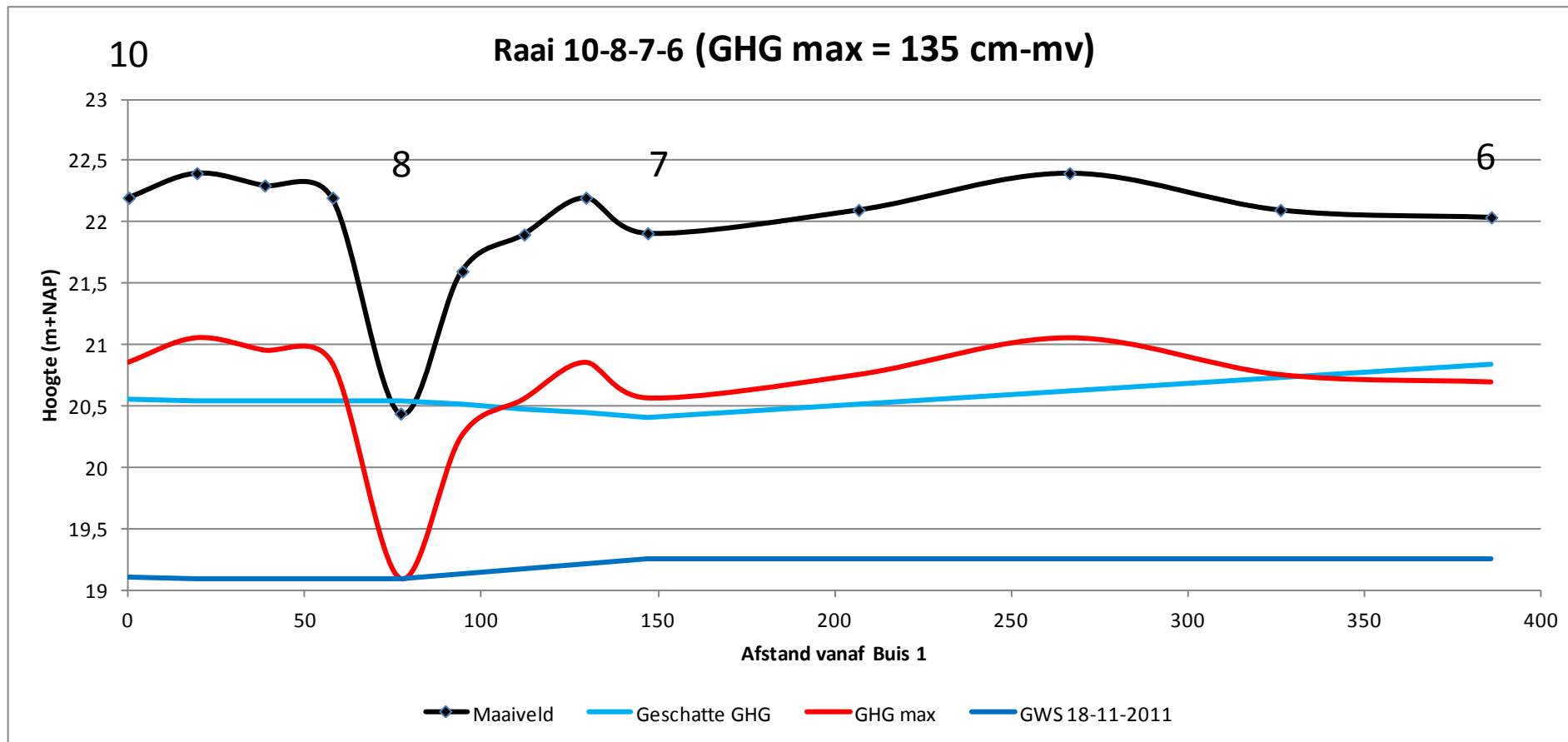




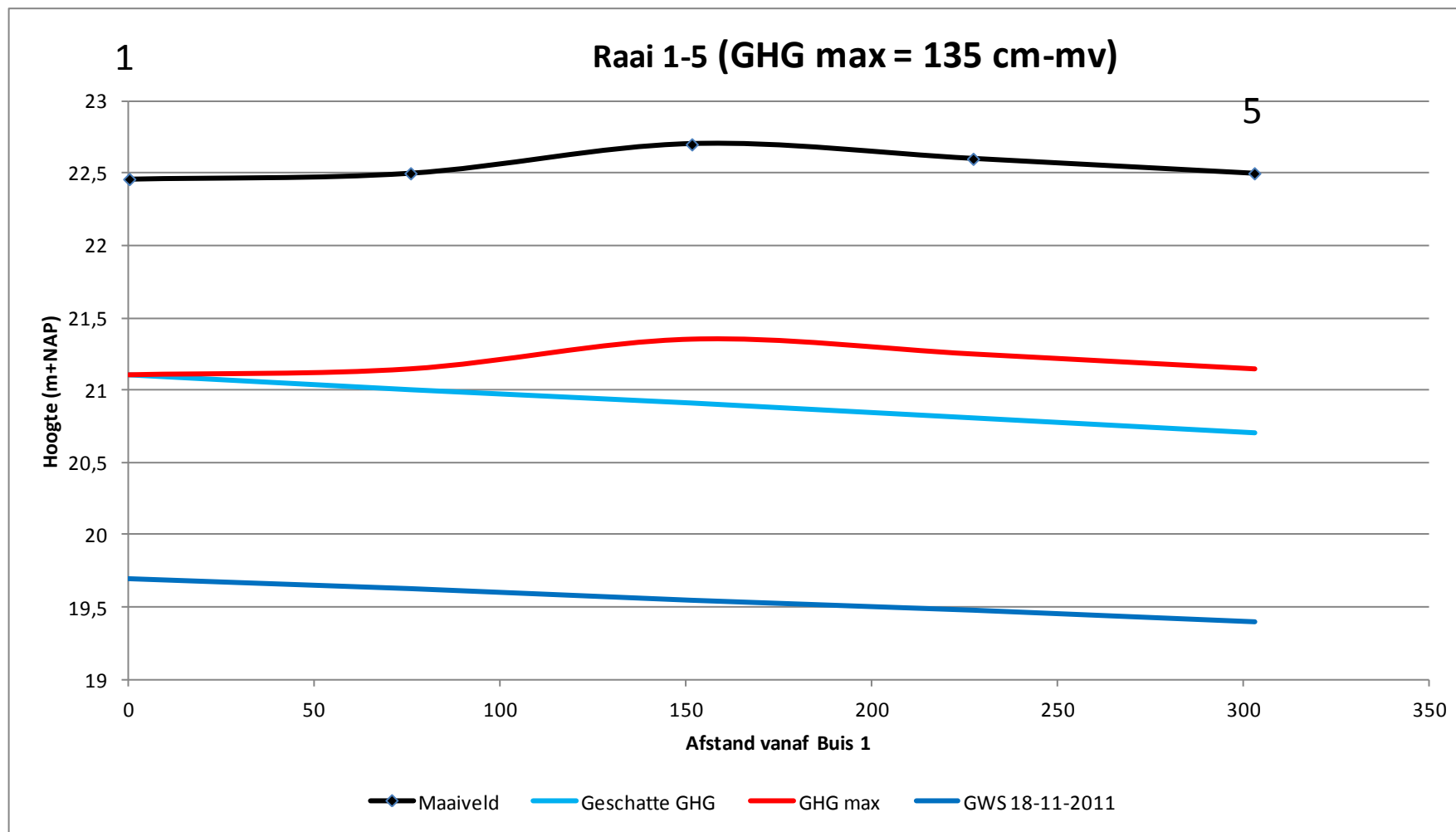


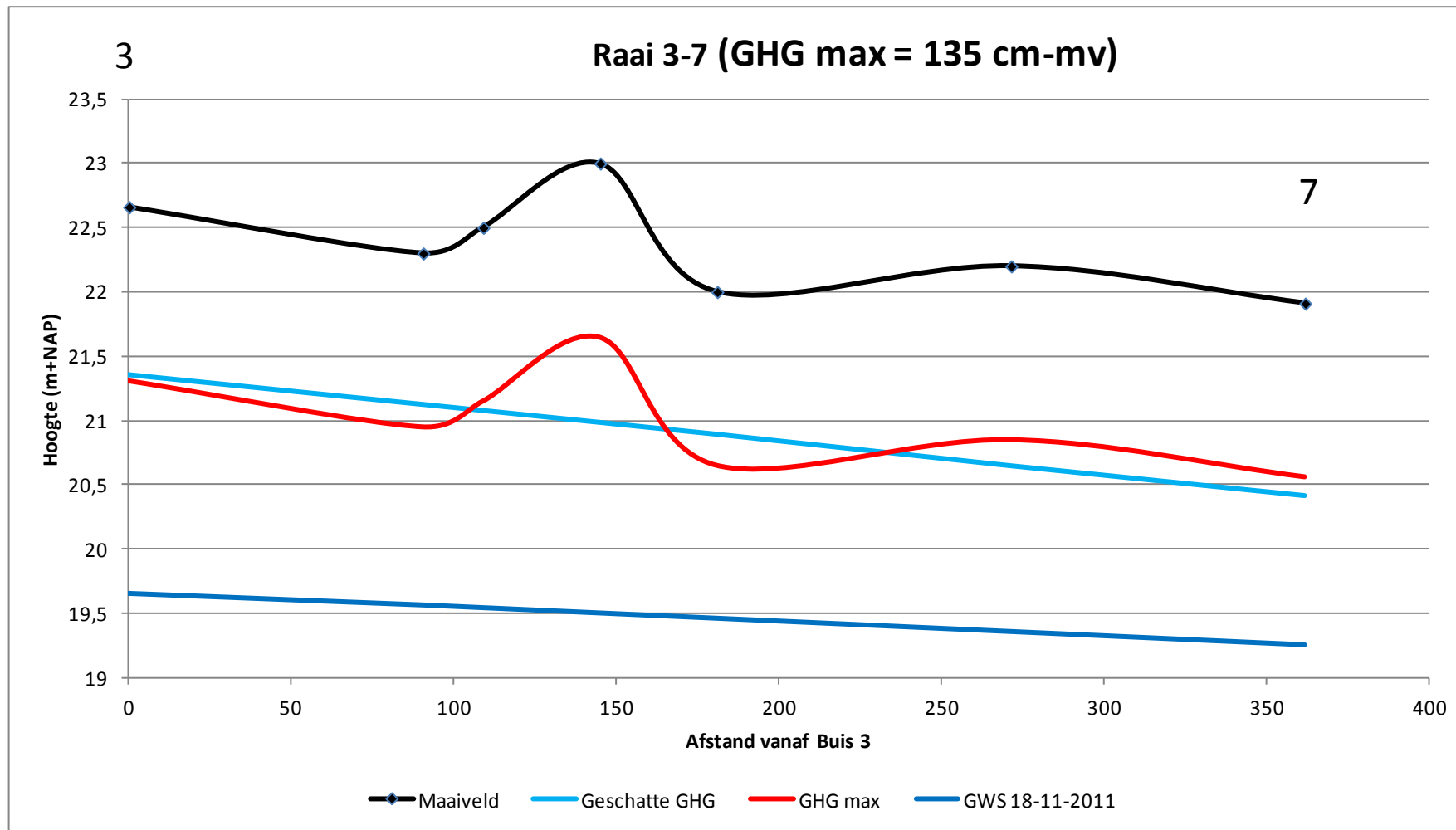


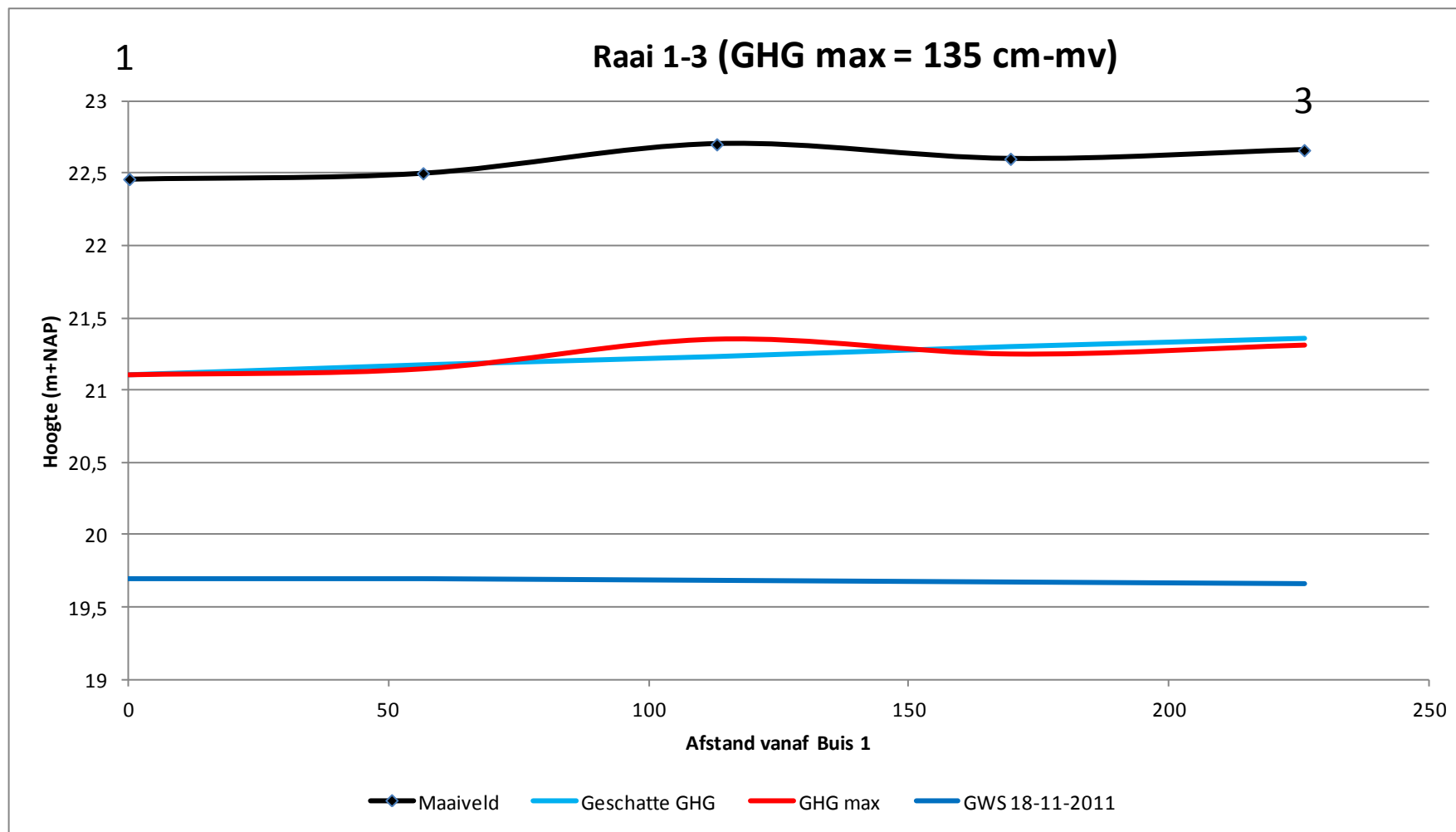


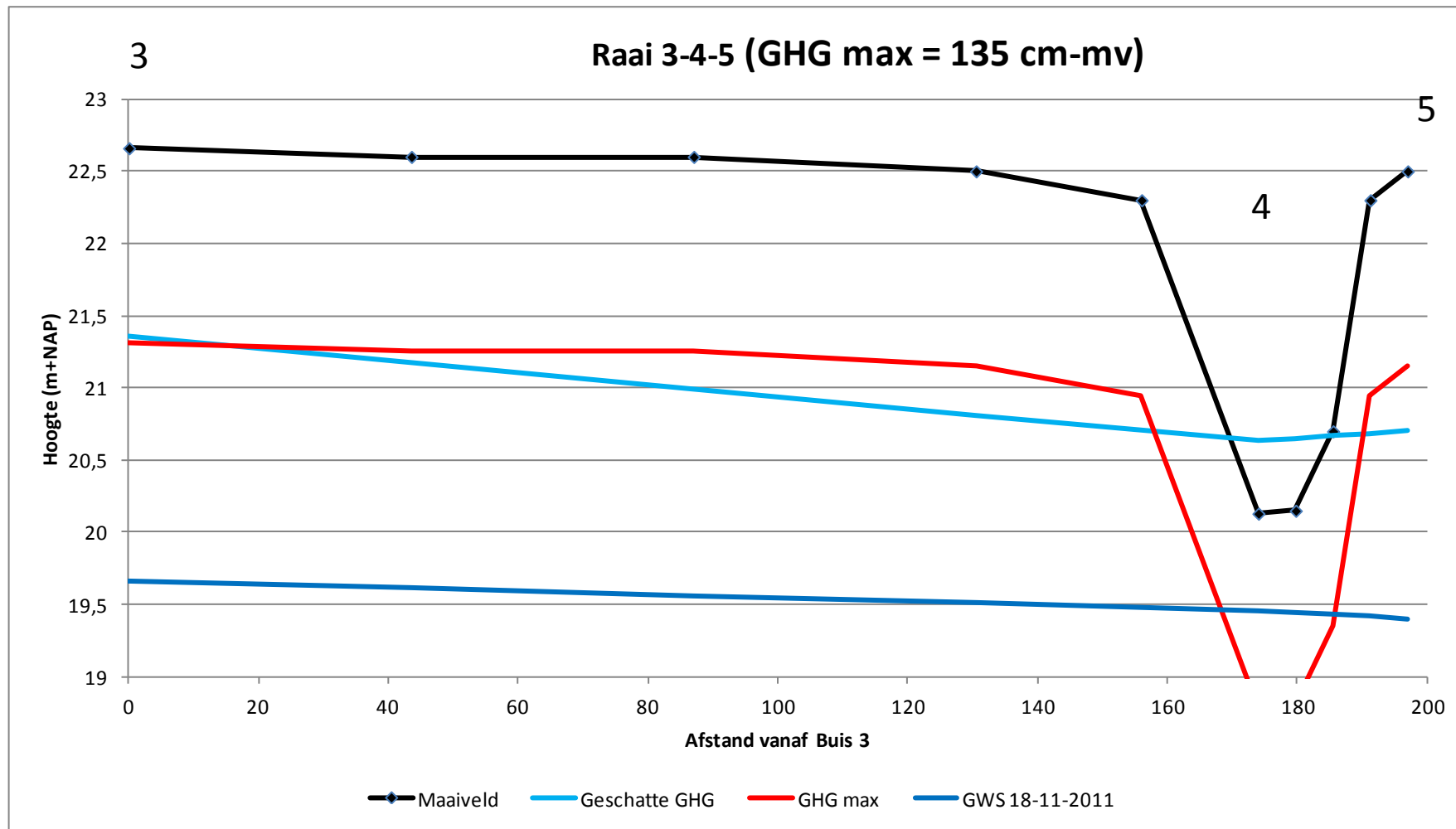




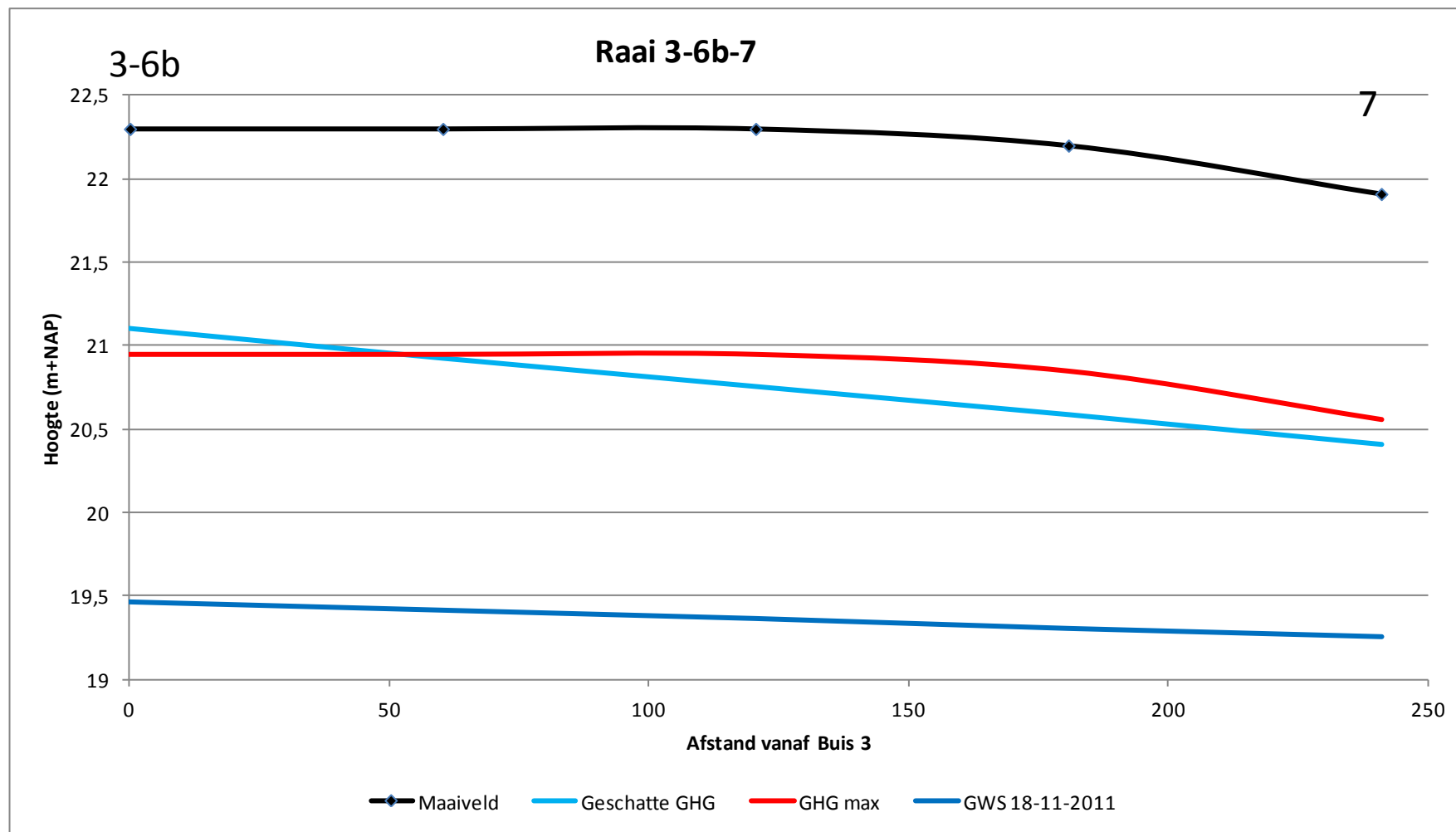












**Bijlage 5; Archeologisch onderzoek Landgoed De Hoevens. BAAC,  
april 2012**



## Alphen-Chaam & Goirle Plangebied Landgoed De Hoevens

Bureauonderzoek en  
Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)

BAAC Rapport V-11.0445


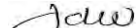
april 2012

**Auteur:**  
ir. F.R.P.M.  
Miedema

**Status:**  
definitief



## Colofon

ISSN:	1873-9350	
Auteur:	ir. F.R.P.M. Miedema	
Veldmedewerkers:	ir. F.R.P.M. Miedema	
Vondstdeterminatie:	nvt	
Cartografie:	ir. F.R.P.M. Miedema	
Redactie:	dhr. W.A. Bergman	
Copyright:	Mevr. C. Van der Lande-Vogels te Alphen en BAAC bv te Deventer	
Eindcontrole:	dhr. W.A. Bergman	23-12-2011 
Autorisatie (senior archeoloog):	drs. J. de Winter	04-01-2012 

---

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van mevr. C. van der Lande-Vogels te Alphen en/of BAAC bv.

---

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en  
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
Fax: (073) 61 49 877  
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
Tel.: (0570) 67 00 55  
Fax: (0570) 61 84 30  
E-mail: deventer@baac.nl



# Inhoud

<b>Inhoud</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Administratieve gegevens	13
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>15</b>
2.1 Werkwijze	15
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	15
2.3 Bewoningsgeschiedenis	20
2.3.1 Inleiding	20
2.3.2 Archeologie en beleid	20
2.3.3 Historie	22
2.3.4 Bouwhistorie	24
2.4 Archeologische verwachting	24
2.4.1 Laat paleolithicum-mesolithicum	24
2.4.2 Neolithicum - Romeinse tijd	25
2.4.3 Middeleeuwen-nieuwe tijd	25
<b>3 Inventariserend veldonderzoek</b>	<b>27</b>
3.1 Werkwijze	27
3.2 Veldwaarnemingen	28
3.3 Verkennend booronderzoek	29
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	29
3.3.2 Bodemverstoringen	31
3.3.3 Archeologische indicatoren	31
3.4 Archeologische interpretatie	32
<b>4 Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>33</b>
4.1 Conclusie	33
4.2 Aanbevelingen	34
<b>5 Geraadpleegde bronnen</b>	<b>37</b>
<b>Begrippenlijst</b>	<b>39</b>
Afkortingen	39
Verklarende woordenlijst	39
<b>Bijlagen</b>	<b>41</b>



# Samenvatting

BAAC bv heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Landgoed De Hoevens te Alphen (18,9 ha). Aanleiding voor het onderzoek is het plan om een natuurbegraafplaats te realiseren. Hiervoor moet het bestemmingsplan gewijzigd worden. Op basis van bescherming van de historische bosstroken en na plaatselijke ophoging van de ondergrond (gem. 15 cm) is 13 ha geschikt voor de natuurgraven. Binnen het plangebied worden looppodzolgronden en veldpodzolen verwacht op vrij vlakke dekzandwelingen. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich relatief veel archeologische meldingen. Voor de periode laat paleolithicum tot mesolithicum geldt binnen het plangebied een lage tot middelhoge specifieke verwachting op resten van lokale kleine jachtkampen. Er geldt een hoge verwachting op het aantreffen van resten van nederzettingen en grafvelden uit de periode neolithicum tot en met de Romeinse tijd. Voor de perioden middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting. Uit het veldonderzoek blijkt dat bijna het gehele plangebied zich kenmerkt door overwegend dunne, intacte podzolbodempromfielen. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek blijft de hiervoor genoemde archeologische verwachting onveranderd (16,5 ha), wel is 2,4 ha van het plangebied verstoord (bos- en waterpercelen). Een vervolgonderzoek is daarom aanbevolen. Een natuurbegraafplaats kenmerkt zich door veel lokale kleine verstoringen op de locaties van de begravingen (2 m<sup>2</sup>) en een lage, totale verstoringsoppervlakte. BAAC bv adviseert, indien de geplande verstoringsgraad daartoe aanleiding geeft, een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven op de voor de natuurbegraafplaats te verstoren (akker)percelen (13 ha). Indien het geplande verstoringsoppervlak volgens de bevoegde overheid (gemeente Alphen-Chaam<sup>1</sup> en de gemeente Goirle) te gering is om een uitgebreid proefsleuvenonderzoek te rechtvaardigen, dan dient zij daarin haar eigen beleid te volgen. Voor de drie locaties met duidelijk verstoorde bodempromfielen wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (bijlage 5, bos- en waterpercelen, circa 2,4 ha). Zij hebben conform het beleid van de gemeente een lage verwachting.<sup>2</sup> Deze bospercelen blijven wegens de historische groenstructuren ook in het nieuwste ontwerp (figuur 1.3) intact. De circa 6,1 ha grote zone met bospercelen blijft intact (historische laanbeplantingen). Hierdoor worden eventuele archeologische niveaus daar niet bedreigd. De noordoostelijk locaties net buiten het plangebied met de afgebroken gebouwen van Jans Hoeve zijn verstoord en hebben hierdoor een lage verwachting (zie bijlage 6).

---

<sup>1</sup> Erfgoedbeleid gemeente Alphen-Chaam 2011.

<sup>2</sup> Erfgoedbeleid gemeente Alphen-Chaam 2011.



# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van mevrouw Van der Lande-Vogels heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennde fase) uitgevoerd in het plangebied Landgoed De Hoevens te Alphen (18,9 ha). Het plangebied maakt deel uit van twee gemeenten: de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle. Aanleiding voor het onderzoek is het plan een natuurbegraafplaats te realiseren op een deel van de akkerpercelen. Hiervoor moet het bestemmingsplan gewijzigd worden. De bospercelen blijven volgens de huidige plannen intact (6,1 ha). Men wil volgens de nieuwste plannen de te natte delen van het plangebied ophogen met gemiddeld 15 cm aarde. Op basis van bescherming van de historische bosstroken, en na ophoging van de natte delen is 13 ha geschikt voor de begravingen. Na overleg met beide gemeenten en adviseurs kan op deze natuurbegraafplaats maximaal 5 % verstoring per hectare plaats vinden. Een enkel natuurgraf is twee vierkante meter groot.<sup>3</sup> De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de begravingen is per graf te verwachten tot zeker 1,5 m in de C-horizont van de (dek)zandbodem, waarbij een gerede kans bestaat dat ter plekke van een graf eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. Daarnaast zullen er geen uitgebreide bouwkundige of infrastructurele werken plaatsvinden die ontgraving behoeven.<sup>4</sup>

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het door beide gemeenten goedgekeurde Plan van Aanpak<sup>5</sup> te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

---

<sup>3</sup> Landinzicht, 2012, Schriftelijke toelichting over bos begraafplaats

<sup>4</sup> Landinzicht, 2012, Schriftelijke toelichting over bos begraafplaats

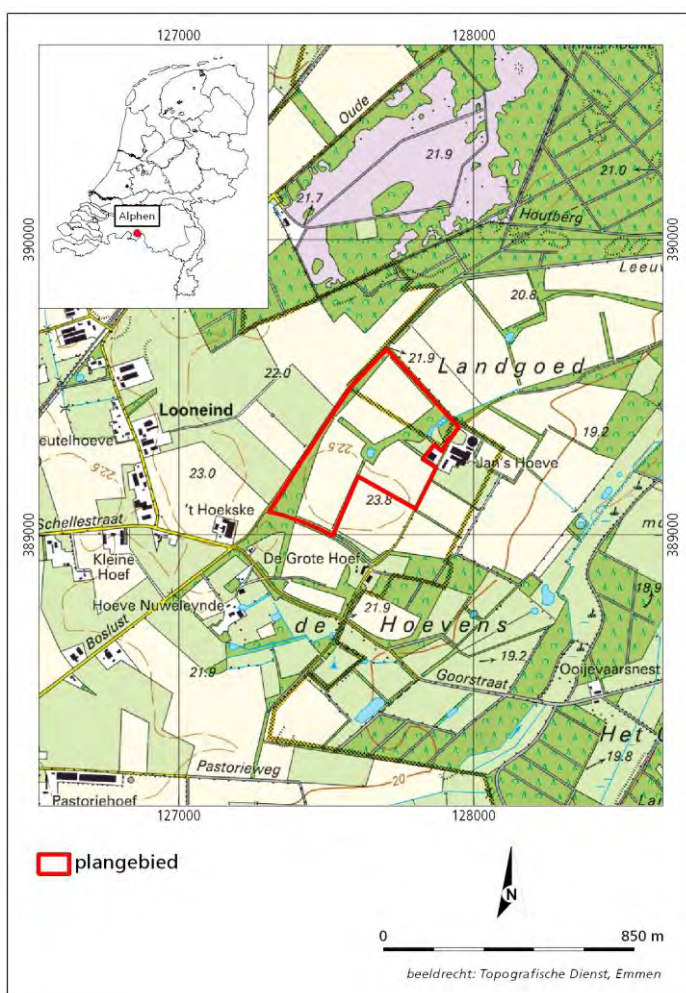
<sup>5</sup> De Boer & Merlidis 2011.

- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2<sup>6</sup> en het onderzoekspecifieke Plan van Aanpak.<sup>7</sup>

## 1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied (18,9 ha) maakt deel uit van het 190 ha grote landgoed de Hoevens te Alphen (NB). Het plangebied ligt circa twee km ten noordoosten van de bebouwde kom van Alphen. Het plangebied maakt deel uit van twee gemeenten: de gemeenten Alphen-Chaam en Goirle. Het plangebied wordt in het oosten begrensd door de Goorstraat en in de overige richtingen door zandwegen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



**Figuur 1.1** Ligging van het plangebied binnen het 190 ha grote landgoed de Hoevens te Alphen.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> SIKB 2010 a & b.

<sup>7</sup> De Boer & Merlidis 2011.



Het huidige plangebied bestaat uit grote akkerpercelen, een oostelijk weideperceel en bospercelen met sloten en kolken (figuur 1.2).<sup>8</sup> Het plangebied is onbebouwd.



**Figuur 1.2** Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto.

Volgens de nieuwste voorlopige plannen (2012) wordt ter plekke van de akker- en weidepercelen (circa 13 ha) een natuurbegraafplaats ingericht (zie figuur 1.3, lichtgroene zones en bijlage 5).<sup>10</sup>



**Figuur 1.3** Voorlopige inrichtingsschets van het plangebied (rode kader, natuurbegraafplaats) geplaatst op de huidige luchtfoto. Circa 12,8 ha van het 18,9 ha grote plangebied wordt voor de natuurbegraafplaats ingericht (lichtgroene zones).

<sup>8</sup> ANWB 2004.

<sup>9</sup> Googlemaps 2011.

<sup>10</sup> Landinzicht 2012.

### **De graven**

Op basis van bescherming van de historische bosstroken, en na ophoging van de natte delen is 13 ha geschikt voor de begravingen. Na overleg met de gemeenten en adviseurs mag in verband met de plaatselijke hoge verwachting maximaal 5 % per hectare worden verstoord. Dit maximale verstoringspercentage geldt dan tevens voor eventuele uitbreidingen van de natuurbegraafplaats buiten de onderzochte percelen. Een enkel natuurgraf is twee vierkante meter groot.<sup>11</sup> Ter plekke van elk graf wordt de ondergrond verstoord tot diep in de C-horizont.

### **Ophogingen, paden en beplantingen**

Om de natte delen van de akker en weidepercelen binnen het plangebied toch geschikt te maken voor de natuurbegraafplaats wordt de bodem hier gemiddeld 15 cm opgehoogd (circa 3,4 ha). Er wordt lokaal wat nieuwe natuur aangelegd (heesters, jonge bomen en kruiden). Er komen onverharde wandelpaden op de huidige bodem. De ondergrond wordt hierdoor niet verstoord (figuur 1.3).

### **Gebouwen en parkeerplaatsen**

Het nieuwe, grootste gebouw (bijlage 5, kwart-vormige Aula) met de oostelijke parkeerplaatsen komt binnen het plangebied op de plek van een alreeds verstoord perceel (zone gesloopt gebouw). De vier kleine, nieuwe schuilhutten bestaan uit op houten palen gefundeerde, houten overkappingen. De palen van deze overkappingen zullen de bodem (bouwvoor) niet of nauwelijks verstoren. De behouden delen van grotendeels gesloopte Jans-Hoeve (net buiten plangebied) worden intern verbouwd tot een bij de natuurbegraafplaats behorende complex. De ondergrond onder de parkeerplaatsen wordt niet verstoord.

### **De bospercelen**

De historische bospercelen (rabat-bos, circa 6,1 ha) van het landgoed De Hoevens blijven ook volgens de nieuwste plannen geheel intact, wel worden pleksgewijs wat sloten opgeschoond.

---

<sup>11</sup> Landinzicht, 2012, Schriftelijke toelichting over bos begraafplaats

### 1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeenten:	Alphen-Chaam en Goirle
Plaats:	Alphen
Toponiem:	Landgoed De Hoevens
Datum opdracht:	12 december 2011
Datum veldwerk:	14, 15 en 19 december 2011
Datum rapportage:	24 april 2012
BAAC-projectnummer:	V-11.0445
Coördinaten:	127.703 – 389.639 127.940 – 389.367 127.518 – 389.014 127.301 – 389.081
Kaartblad:	50E
Oppervlakte:	18,9 ha
Datering:	Steentijd tot heden
Onderzoeksmeldingsnummer:	49873
Onderzoeksnummer:	40325
AMK-terrein:	N.v.t.
Waarnemingnummer(s):	N.v.t.
Vondstmeldingsnummer(s):	N.v.t.
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)
Opdrachtgever:	Mevr. C. van der Lande-Vogels Goorstraat 4 5131 RG Alphen
Bevoegde overheid:	Gemeenten Alphen-Chaam en Goirle
Deskundige namens de bevoegde overheid (Alphen-Chaam)	Regiobureau Breda Mevr. drs. L. Weterings-Korthorst Postbus 503, 4870 AM, Etten-Leur Telefoon : 076- 5027229 E-mail : <a href="mailto:leonie.weterings@west-breda.eu">leonie.weterings@west-breda.eu</a>
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging Deventer Postbus 2015 7420 AA Deventer tel. 0570-670055
Projectleider:	ir. F.R.P.M. Miedema



# 2 Bureauonderzoek

## 2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), evenals de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) gebruikt. De provinciale cultuurhistorische waardenkaart is geraadpleegd. Er is geen gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd, daarnaast is contact opgenomen met de lokale heemkundekring Carel de Roy te Alphen. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

## 2.2 Landschappelijke ontwikkeling

### Geologie

Het plangebied ligt in het westelijke deel van het zandgebied van Noord-Brabant.<sup>12</sup> In het vroeg-Pleistoceen (tot circa 1,1 miljoen jaar geleden) is door grote rivieren, met name de Rijn en de Maas, een dik pakket afzettingen gevormd. Dit pakket bestaat uit een afwisseling van zanden en klei. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Waalre.<sup>13</sup> Ze komen in het plangebied en omgeving in de diepe ondergrond voor. Tussen de periode van afzetting van de sedimenten van de Formatie van Waalre en de bovenliggende (dek)zanden zit een groot tijdsbestek (enkele honderdduizenden jaren). Er is derhalve sprake van een groot tijdshiaat. Gedurende het Pleistoceen (2,5 miljoen jaar tot 10.000 jaar BP) zijn er verscheidene zeer koude perioden geweest (glacialen/ijstijden), afgewisseld met warmere perioden (interglacialen). Gedurende geen van de glacialen is zuidelijk Nederland door landijs bedekt geweest. Gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, 115.000 - 10.000 jaar geleden) is het klimaat van grote invloed geweest op het huidige landschap. Er waren zeer koude en droge

<sup>12</sup> Berendsen 2008b.

<sup>13</sup> De Mulder et al, 2003.



perioden, waarin vegetatie nagenoeg ontbrak. Hierdoor ontstonden op grote schaal verstuingen, waarbij het oudere oppervlak bedekt raakte. Dit door de wind afgezette zand wordt dekzand genoemd. Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelingen. De ruggen zijn vaak duidelijk te zien en kunnen meer dan 1,5 meter boven hun omgeving uitsteken. De dekzandwelingen zijn minder geaccidenteerd. Dekzand wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel.<sup>14</sup> Gedurende het vroeg- en midden Pleniglaciaal (58.000 - 29.000 jaar geleden) trad als gevolg van het smelten van de sneeuw in de zomers en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond) op grote schaal verspoeling van het toen aanwezige dekzand op. Hierdoor werden zandlagen afgezet, afgewisseld met leemlagen. Dergelijke afzettingen worden fluvioperiglaciaal afzettingen genoemd. Sommige van dergelijke fluvioperiglaciaal afzettingen tonen een grote variatie in korrelgrootte en worden ook wel 'Brabantse leem' genoemd. Aan de bovenkant kan een grindrijk laagje voorkomen, de Laag van Beuningen. Deze is ontstaan doordat onder invloed van de wind het fijne zand aan het oppervlak werd weggeblazen, waardoor de grotere grindjes als een dun laagje aan het oppervlak kwamen te liggen. Een dergelijke laag wordt een keienvloertje (desert pavement) genoemd. De laag van Beuningen wordt gedateerd op ongeveer 15.000 jaar oud.<sup>15</sup> Na de vorming van de Laag van Beuningen werd in het laat Pleniglaciaal (tot 11.000 jaar geleden) weer dekzand afgezet (Oud Dekzand). Het bestaat uit gelaagd, lemig fijn zand. Vaak vormt het een zwak golvend reliëf, met enkele ruggen. Na het Pleniglaciaal tot aan het begin van het Holoceen treden wisselend enkele klimaatsverbeteringen en -verslechtingen op, waarbij wisselend bodemvorming en verstuing plaatsvindt. De dekzanden uit deze periode worden 'jonge dekzanden' genoemd en liggen in en rondom het onderzoeksgebied aan het oppervlak. Het 'Jong dekzand' is ook onder te verdelen in twee fasen, 'Jong dekzand I' en 'Jong dekzand II'. Het dekzandpakket wordt gerekend tot het laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel.<sup>16</sup> Op de overgang tussen 'Jong dekzand I' en 'Jong dekzand II' is op bepaalde plaatsen een dunne bodem gevormd. Deze laag staat bekend als de Laag van Usselo en vertegenwoordigt een oude begroeiingshorizont die zich ontwikkeld heeft op een voormalig landoppervlak of als een veenlaag, daterend in het Allerød-interstadiaal.<sup>17</sup> Vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden tot heden) trad een blijvende klimaatsverbetering op. Aanvankelijk was het klimaat nog droog en bij de nog schaarse vegetatie ontstonden plaatselijk weer zandverstuingen. Echter, door de doorgaande klimaatsverbetering nam de hoeveelheid neerslag toe en steeg ook de grondwaterspiegel (als gevolg van de stijgende zeespiegel).

### Geomorfologie

Het plangebied ligt geomorfologisch gezien op een vlakte met terrasafzettingen bedekt met dekzand (figuur. 2.1, code 3L12a<sup>18</sup>). De oudste delen van plangebied met de hoeven liggen op de zuidelijke dekzandruggen al of niet met oud-bouwlanddek (code 3K14). Driehonderd meter ten oosten van het plangebied bevindt zich een brede dalvormige laagte (code 4H11) met in de laagste gedeelte een beekdalbodem met veen (code 2R4).

---

<sup>14</sup> De Mulder et al, 2003.

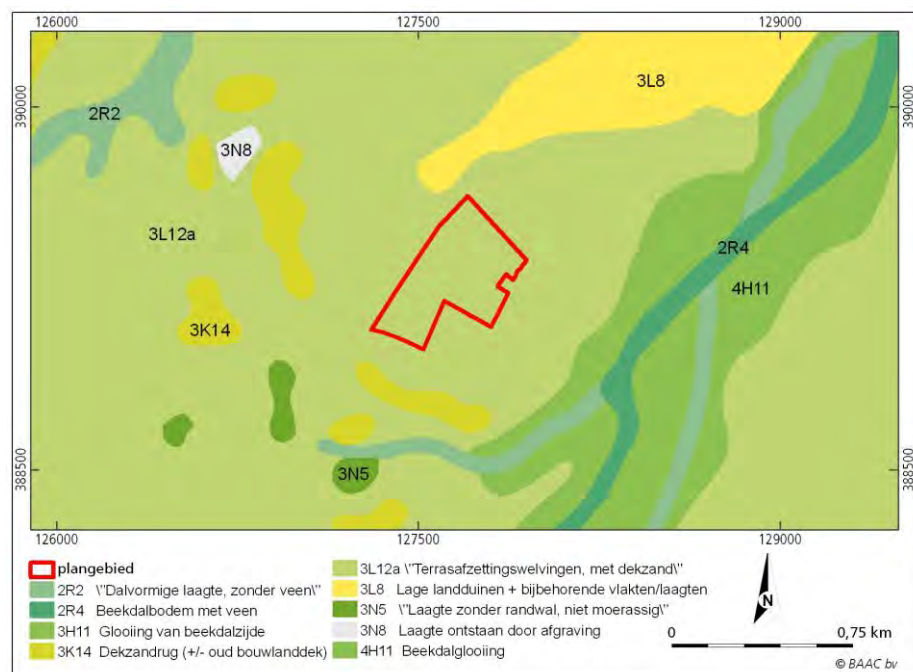
<sup>15</sup> Frechen en Van den Berg 2001.

<sup>16</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>17</sup> Berendsen 2008b.

<sup>18</sup> RGD/Stiboka 1981.

Geomorfologisch is dit brede dal een zeer flauw hellende glooiing van een beekdalzijde. Dergelijke dalen zijn onder periglaciale omstandigheden ontstaan in het Weichselien en gedurende het natte Holoceen weer watervoerend geworden. Het landschap van Noord-Brabant wordt doorsneden door talrijke van dergelijke dalen.



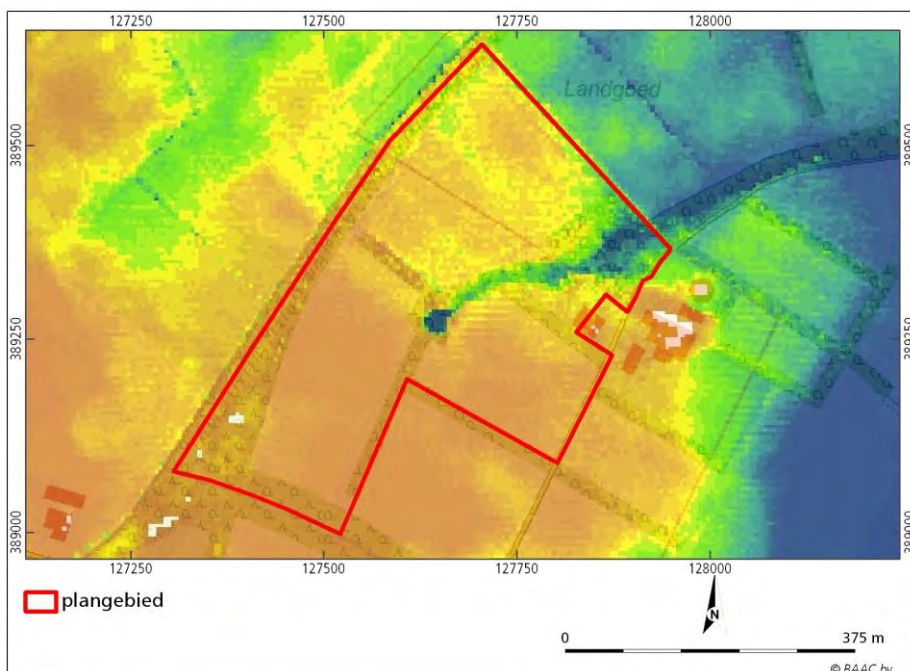
**Figuur 2.1** De ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart van Nederland.<sup>19</sup> Het plangebied ligt op een vlakte met terraswelingen (code 3L12a) bedekt met dekzand. Het plangebied is aangegeven binnen het rode kader. Ten oosten bevindt zich het beekdal van de Oude Leij. Ten zuiden op een dekzandrug liggen de oudste hoeven van het landgoed (geel, code 3K14).

### Hoogten

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland<sup>20</sup> zijn de hoogteverschillen binnen het plangebied gemiddeld 50 cm (figuur 2.2). De hoogten liggen rond de 22,6 tot 23 m +NAP (figuur 2.2, geelbruine kleuren) in het zuidelijke deel en de iets lagere noordelijke landschapsdelen (groene en roodgele delen) tussen de 21,6 m +NAP en 22,3 m +NAP. Het laagste deel van het plangebied ligt ter plekke van de noordoostelijke zone (20 m tot 21 m +NAP). Hier bevinden zich een deels gegraven kolk of vijver met sloot en deels natuurlijke afwateringslaagten (groenblauwe zone).

<sup>19</sup> Stiboka & RGD 1981.

<sup>20</sup> AHN 2011.



**Figuur 2.2** De ligging van het plangebied De Hoevens op de hoogtekaart van Nederland.<sup>21</sup> Het plangebied is aangegeven binnen het rode kader. Ten oosten bevindt zich het lage beekdal van de Oude Leij (blauw). De roodgele zones vertegenwoordigen de hogere landschapsdelen. De groene en blauwe zones zijn lagere delen.

## Bodem

Volgens de bodemkaart van Nederland (figuur 2.3<sup>22</sup>) ligt het plangebied op twee typen podzolgronden: een moderpodzolgrond en een humuspodzolgrond. Het hogere en grootste deel van het plangebied (figuur 2.2) bestaat uit een looppodzolgrond (moder type) gevormd in grof zand met grondwatertrap VII (cY23). Het bedrijf Ecoquest heeft een nauwkeurig onderzoek gedaan binnen het plangebied omtrent de daadwerkelijke grondwaterstanden.<sup>23</sup>

### Looppodzolgronden

Deze gronden hebben een homogene, matig dikke (30 – 50 cm), humushoudende bovengrond met circa 3 % humus. Het zijn cultuurgronden met een opgebracht dek dat afkomstig is van materiaal uit de potstal. Door ploegen of spitten is de vrij dunne bovengrond soms vermengd met bruine brokken van de onderliggende Bh-horizont. Deze moderpodzol kenmerkt zich door een Bh-horizont waarin de humus overwegend de modervorm heeft (ronde bolletjes structuur).

### Veldpodzolgronden

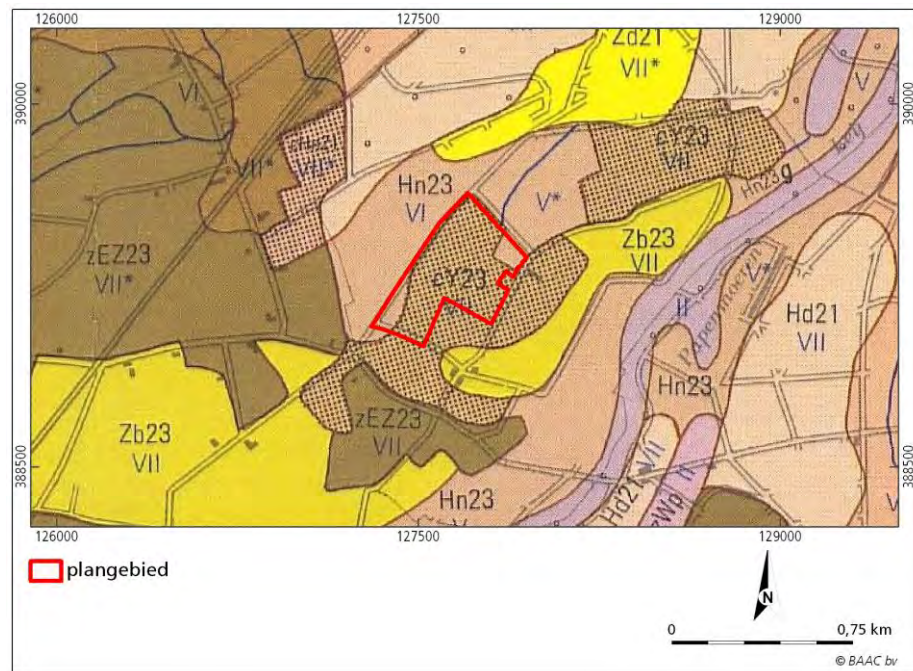
Veldpodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die onder natuurlijke omstandigheden een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-30 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijszwart gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne oranjebeige tot oranjegeel gekleurde laag (Bs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater permanent wordt aangetroffen. Veldpodzolen zijn meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waar het

<sup>21</sup> AHN 2011.

<sup>22</sup> Stiboka 1984b.

<sup>23</sup> Zwaard, Van der Burg 2011.

grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont). De veldpodzolgronden worden veel gevonden in de dekzandlaagten en vormen vaak associaties met de beekerdgronden langs beekdalen. De textuur van de ondergrond is meestal fijn tot iets lemig dekzand en de bodemvruchtbaarheid van de gronden op deze kwartsrijke dekzanden is vaak matig tot laag. Vanwege de problemen met de vochthuishouding en de matige bodemvruchtbaarheid zijn de gronden voor akkerbouw meestal niet geschikt. Humuspodzolgronden zijn ontstaan door bemesting van zandgronden die vroeger gewoonlijk in gebruik waren als heideveld. De gronden zijn door opfoking overwegend droog tot tamelijk vochtig.



**Figuur 2.3** De ligging van het plangebied De Hoevens op de bodemkaart van Nederland. Het plangebied is aangegeven binnen het rode kader. De bodem binnen het plangebied bestaat uit twee soorten podzolen: looppodzolen (cY23) en veldpodzolen (Hn23).

### Verstoringsen

De bodemkaart (figuur 2.3)<sup>24</sup> en het bodemloket<sup>25</sup> geven in het plangebied geen verstoringen of saneringen aan. Op de hoogtekaart (figuur 2.2)<sup>26</sup> zijn geen aanwijzingen voor een onnatuurlijk reliëf binnen het vrij vlakke plangebied aangetroffen. Volgens informatie van de provincie Noord-Brabant zijn er binnen het plangebied geen vergunningen voor ontgrondingen afgegeven. In de omgeving zijn wel vergunningen afgegeven. Op basis van het vroegere gebruik als bos en landbouwgrond en het ontbreken van recente bebouwing worden er geen grote, diepe (sub)recente verstoringen verwacht. Mogelijk heeft men wel hogere delen van de dekzandwelvingen licht geëgaliseerd voor de landbouw of plaatselijk bomen gerooid in de 20<sup>ste</sup> eeuw. Recente kabels en leidingsleuven worden niet verwacht binnen het plangebied, wel oude gedempte kavelsloten.

<sup>24</sup> Stiboka 1984b.

<sup>25</sup> Bodemloket 2011.

<sup>26</sup> AHN 2011.



## 2.3 Bewoningsgeschiedenis

### 2.3.1 Inleiding

De historie van het plangebied is deels verkregen uit het eigen bureauonderzoek van BAAC en is aangevuld met aanvullende historische informatie (tekst en kaarten) en de internet site van het Brabants Historisch Informatie Centrum<sup>27</sup> en de internetsite van Landgoed De Hoevens.<sup>28</sup> Tevens is de quickscan van het vooronderzoek verwerkt.<sup>29</sup> Verder is er contact opgenomen met de lokale Heemkundekring *Carel de Royte* Alphen (dhr. Timmermans). Dit heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.

#### Alphen

Twee kilometer ten noordwesten van het plangebied ligt het grote dorp Alphen. Alphen is gelegen op een dekzandrug, zich uitstrekkende van zuid naar noord, aan de oostzijde begrensd door het dal van de Leij (Donge). Uit opgravingen is gebleken dat Alphen een zeer oude nederzetting moet zijn. De eerste schriftelijke vermelding dateert uit 712 na Chr. toen het als nederzetting geschonken werd door de edelman Engelbrecht aan St. Willibrord.<sup>30 31</sup> In 1175 werd voor het eerst gesproken over een kerkgebouw.<sup>32</sup> Op de grens met Baarle-Nassau ligt het buurtschap Alphen-Boshoven, aan de bovenloop van de Strijbeekschebeek. Van Boshoven is een vermelding uit 1311 bekend, maar is waarschijnlijk veel ouder. Rondom de kern van Alphen liggen de buurtschappen Alphen-Oosterwijk Looneind, Boslust, Hondseind, Sas, Terover, Alphen-Boshoven en Kwaalburg. Ook Kwaalburg kent vermeldingen uit de veertiende eeuw en kan beschouwd worden als een dorp dat systematisch uit bos is ontgonnen. Door oorlogshandelingen werd het dorp Alphen in 1543 plat gebrand door Gelderse troepen. In 1819 werd Alphen samengevoegd met de gemeenten Chaam en Baarle-Nassau waardoor de nieuwe gemeente in het midden van de negentiende eeuw 55 huizen omvatte, bewoond door 50 inwoners.<sup>33</sup> Met de aanleg van de spoorlijn Tilburg-Turnhout kreeg Alphen in 1867 een eigen station.

### 2.3.2 Archeologie en beleid

De onderverdeling van de indicatieve waarden zoals weergegeven op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden<sup>34</sup> is in het gebied gebaseerd op de statistische relatie tussen het bodemtype en de ligging in de buurt van archeologische vindplaatsen.

- Het grootste en hogere deel van het plangebied is op de IKAW gekarteerd als met een hoge verwachting (bijlage 2). De lagere gelegen gebieden aan de randen van het plangebied hebben een middelhoge verwachting gekregen. Dit zijn iets kleinere zones.
- Volgens de provinciale verwachtingskaart van Noord-Brabant<sup>35</sup> heeft het gehele plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting.
- Verder heeft het landgoed een zeer hoge waardering voor het historische groen. Er is sprake van een zeldzaam, gaaf oud

<sup>27</sup> Brabants Historisch Informatie Centrum 2010.

<sup>28</sup> Landgoed De Hoevens 2011.

<sup>29</sup> Van Sprew 2011.

<sup>30</sup> Van Berkel & Samplonius 2006.

<sup>31</sup> Van Oirschot et al, 1990.

<sup>32</sup> Cultuurhistorische inventarisatie Noord-Brabant 1986.

<sup>33</sup> Van der Aa 1851.

<sup>34</sup> Archis-II 2011.

<sup>35</sup> Provincie Noord-Brabant 2011.

coulisselandschap met verspreide hoeven, voornamelijk daterend uit 1850-1910. Deze bosstroken en laanbeplantingen worden binnen het plangebied niet bedreigt.

- Het gehele landgoed De Hoevens (190 ha) heeft een zeer hoge provinciale historisch geografische waarde (CHW code V29). Deze historisch geografische perceelstructuren worden binnen het plangebied volgens de huidige plannen (figuur 1.3) niet bedreigd.
- RAAP werkt momenteel wel aan een archeologische verwachtingskaart voor het beekdal van de Oude Leij, doch deze is nog niet gereed (waarneming 46646<sup>36</sup>).
- De gemeente Alphen-Chaam heeft geen gemeentelijke archeologische verwachtingskaart, maar wel een eigen erfgoed beleid.<sup>37</sup> Voor gebieden met een **hoge** archeologische waarde in het buitengebied gelden de volgende regels voor vrijstellingsgrens van de oppervlak van het totaal te vergraven gebied: Bij bodemverstoringen buiten bebouwde kom dieper dan 30 cm groter dan **500 m<sup>2</sup>** is archeologisch onderzoek nodig. Bij bodemverstoringen binnen bouwblok buiten bebouwde kom dieper dan 30 cm en groter dan **1000 m<sup>2</sup>** is archeologisch onderzoek nodig. Voor agrarische bouwblokken is een uitzonderingspositie geformuleerd. Binnen agrarische bouwblokken bestaat namelijk de mogelijkheid om zonder aanlegvergunning te bouwen. In het kader van de archeologische monumentenzorg wordt het niet mogelijk geacht binnen deze bouwblokken helemaal geen onderzoeksverplichting in te stellen maar is ervoor gekozen de onderzoeksplicht bij een grotere bodemingreep in te stellen.

Op de Archeologische Monumentenkaart<sup>38</sup> staan terreinen vermeld die door de provincie en de RCE zijn geselecteerd vanwege hun archeologische waarde. Een aantal van deze terreinen heeft eveneens de status van beschermd archeologisch monument. In de directe omgeving (500 m omtrek) komen relatief veel diverse archeologische vindplaatsen uit de perioden steentijd tot nieuwe tijd voor. Buiten deze 500 m bevinden zich veel grafheuvels in de omgeving: de bekende grafheuvel *Kwaalburg* (ten zuidwesten van Alphen) en de grafheuvelgroep *Op de Regte* ten noordoosten van het plangebied. Binnen 500 meter rondom het plangebied bevinden zich de volgende waarnemingen en onderzoeken.

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Opmerkingen
39843	75 m N	Aardewerk fragmenten (handgevormd)	Romeins (nederzetting?)	Particulier, onduidelijke locatie
36890 & 14503	125 m W	Geschonden grafheuvels	neolithicum tot Romeins	Deels oude opgegraving?
39832	100 m W	Grafheuvel/omwalling	Romeins	particulier
411355 & 411356	300 m Z	Waterputten & Veel vuurstenen	Steentijd tot nieuwe tijd	Heemkundekring Karel de Roy
36899	475 m O	Veel handgevormd aardewerk (nederzetting?)	ijzertijd (nederzetting)	Particulier rand beekdal

AMK-terrein	Afstand tot plangebied	Status	Datering	Opmerkingen
15708	150 m Z	Terrein van hoge archeologische waarde (9,8 ha)	Late middeleeuwen	Oude hoeven, enkeerdgrond op dekzand ruggen

<sup>36</sup> Archis-II 2011.

<sup>37</sup> Erfgoedbeleid Gemeente Alphen-Chaam 2011.

<sup>38</sup> Archis-II 2011.

20101	500 m NW	Terrein van hoge archeologische waarde (0,1 ha)	Vroege tot midden bronstijd	Grafheuvel (gerestaureerd)
-------	----------	---	-----------------------------	----------------------------

Onderzoeksnummer	Afstand tot plangebied	Soort onderzoek	resultaat	Opmerkingen
35445	deels binnen plangebied	Archeologische begeleiding RAAP 76 ruilverkavelingsloten	4 lokale vindplaatsen	Buiten plangebied
46646	binnen en buiten plangebied	Archeologische verwachtingskaart beekdal oude leij RAAP	kaart	In voorbereiding
43191	450 m N	Arch. booronderzoek	Verstoord geen vervolg	

### 2.3.3 Historie

#### Plangebied Landgoed De Hoevens

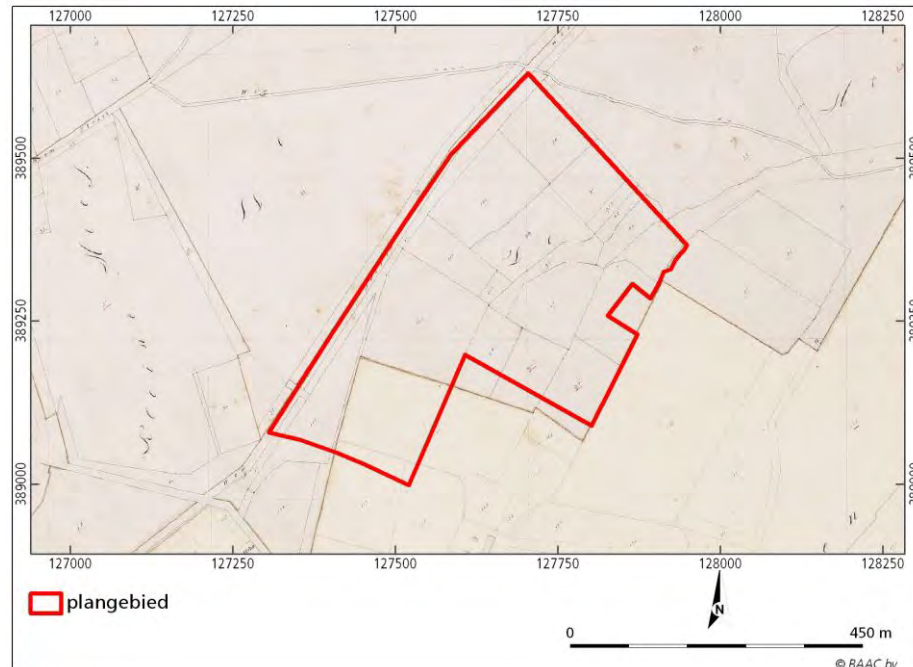
Het huidige plangebied (18,9 ha) maakt deel uit van het 190 ha grote landgoed de Hoevens. Het landgoed kent een lange geschiedenis. De oude grafheuvels op de dekzandruggen langs de beek getuigen van de mensen die hier in de bronstijd leefden. Uit oude aktes blijkt dat Sint Willibrordus in 709 na Chr. de gronden van De Hoevens uit een schenking in bezit krijgt. In 739 na Chr. vermaakt hij ze bij testament aan de Abdij van Echternach, die het bezit op zijn beurt in 1175 overdraagt aan de pas gevestigde Abdij van Tongerlo. De namen van de accommodaties gevestigd in de gerenoveerde Vlaamse schuur, verwijzen naar beide abdijen. In de elfde eeuw begint men aan landbouw op De Hoevens. Doordat het archief van de Abdij van Tongerlo goed bewaard is gebleven, weten we dat hier tijdens de middeleeuwen grote schaapskuddes worden gehouden. Het klooster van Tongerlo voert het beheer van 1175 na Chr. tot 1798 na Chr. In deze tijd bouwt men vijf hoevens, waarvan er nu nog twee bestaan: de *Nieuwelandse Hoeve* uit 1205 na Chr. en de in vrij oorspronkelijke staat verkerende *Grote Hoeve*, gebouwd in het begin van de zestiende eeuw. Na de inlijving van Brabant bij het Franse Keizerrijk worden de gronden geconfisqueerd en komen ze over in particulier bezit. In 1919 na Chr. kopen de Tilburgse textielfabrikanten H. en J. Blomjous het landgoed om het te gebruiken als buitenplaats en jachtgebied. Een jaar later bouwt de Tilburgse architect Jan van der Valk een fraaie jachtkamer aan de Grote Hoeve, welke sindsdien het hart vormt van De Hoevens. Drie hoeves gaan verloren door oorlogsgeweld in 1943 na Chr. Vanaf 1960 na Chr. ontwikkelt een bescheiden boerenbedrijf zich tot een grote melkveehouderij met 200 melkkoeien en intensieve akkerbouw. In 1992 na Chr. komt een einde aan het landbouwbedrijf om ruimte te maken voor een nieuwe toekomst. Tegenwoordig woont kleindochter Caroline van der Lande-Vogels met haar gezin op het landgoed. Haar visie is om meer aandacht te schenken aan het landschap en cultuurhistorie door plaats te maken voor natuurgerichte recreatie.<sup>39</sup>

De oudste geraadpleegde kaarten van het plangebied zijn een samenvoeging van de kadastrale minuutkaarten van de gemeente Alphen en Riel (sectie E, blad 01 en 02) uit 1811-1832 na Chr. (figuur 2.3<sup>40</sup>). Het grootste deel van het geheel onbebouwde plangebied bestond destijds uit kleine bouwlandpercelen. De kaart laat ook zien dat in het zuidwesten van het plangebied de *weg van Baarle Nassau naar Tilburg* iets meer in oostelijke richting lag. Deze brede zandweg liep door het huidige zuidwestelijke bosperceel van het plangebied (zie ook bijlage 3). Voorheen was dit rond 1833 na Chr. een heideveld. Ook de grote gebieden ten

<sup>39</sup> Landgoed De Hoevens, 2011.

<sup>40</sup> Watwaswaar 2011.

westen en noorden van het plangebied bestonden uit uitgestrekte heidevelden. Het uiterste noordoostelijke deel van het plangebied bestond ook uit heide (nu bos perceel). De huidige oostelijke Goorstraat was destijds als zandweg al aanwezig. Ter plekke van de huidige bosstroken bevonden zich hakhoutpercelen. De huidige kolken waren niet aanwezig, wel liep daar al een sloot. De zuidelijke boerderij De Groote Hoef bestond destijds uit meerdere gebouwen.



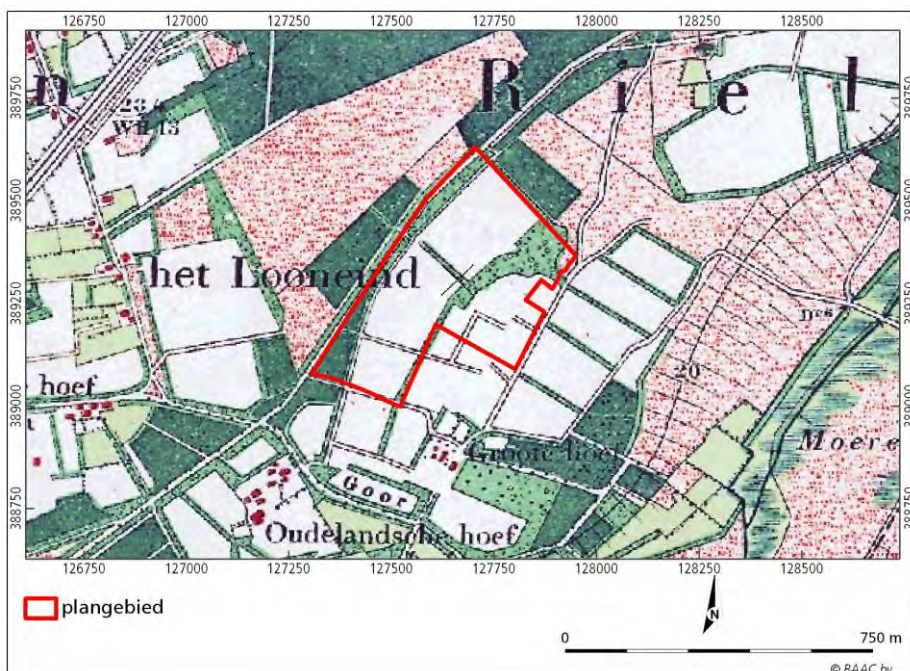
**Figuur 2.3** De ligging van het plangebied op de kadastrale minuut uit de periode 1811-1832.<sup>41</sup> Het plangebied maakte deel uit van bouwland-, heide-, en hakhoutpercelen. Het plangebied is weergegeven met een rode contour.

Een uitsnede van het Bonneblad (figuur 2.4<sup>42</sup>) toont dat rond het jaar 1900 het plangebied nog steeds bestaat uit overwegend bouwlandpercelen en bosstroken. De twee heide percelen binnen het plangebied zijn ingeplant met bos. De infrastructuur (wegen) is uitgebreid en iets veranderd (zie ook bijlage 3). Het zuidwestelijke deel van de brede zandweg is iets westelijk buiten het plangebied verplaatst, tevens zijn er kleine onverharde veldwegen binnen het plangebied bijkomen (zie ook bijlage 3). De huidige twee vijvers waren niet aanwezig, wel liep daar mogelijk een sloot.

<sup>41</sup> Watwaswaar 2011.

<sup>42</sup> Watwaswaar 2011.





**Figuur 2.4** De ligging van het plangebied op een uitsnede uit het Bonneblad uit 1900 (rood kader<sup>43</sup>). Het onbebouwde plangebied omvat nu bouwland en bospercelen. De heide in de omgeving (wit met rode stippen) is nu deels met bos ingeplant. De lichtgroene percelen zijn weiden.

### 2.3.4 Bouwhistorie

Uit de studie van historische kaarten (figuren 2.3 & 2.4) en de cultuurhistorische kaarten van KICH<sup>44</sup> blijkt dat binnen het plangebied geen bebouwing voorkwam. Het plangebied maakte vroeger deel uit van landbouw, bos- en heidepercelen. De nabije huidige boerderij, genaamd *Jans Hoeve*, stamt uit de tweede helft van de twintigste eeuw (1947-1967 na Chr.). Een groot deel van deze boerderij is recent afgebroken.

## 2.4 Archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek kan de volgende archeologische verwachting worden opgesteld. Er zijn geen archeologische vondsten, gebouwen of monumenten bekend binnen het plangebied. Op basis van de ouderdom van het landschap, de landschappelijke ligging en de aanwezige archeologica in de directe omgeving zijn in het plangebied resten te verwachten daterend vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Per periode en per landschappelijke zone is de volgende specifieke archeologische verwachting opgesteld.

### 2.4.1 Laat paleolithicum-mesolithicum

In de periode laat-paleolithicum tot het neolithicum waren vlakke terras of dekzandwelingen in het dekzandlandschap iets lager gelegen. Vuursteen vindplaatsen zoals jachtkampen uit de steentijd worden veelal op de hogere flanken van de hogere dekzandruggen in het landschap aangetroffen nabij waterlopen of vennen. Het plangebied bevindt zich in een grote zone met dekzandwelingen. Het oostelijk gelegen beekdal ligt op circa 300 m afstand. Hoge landschappelijke zones in de buurt van actieve beken waren aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor steentijd-kampementen. Op een hoge dekzandrug 300 m

<sup>43</sup> Archis-II 2011

<sup>44</sup> KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) 2011.

ten zuiden van het plangebied zijn door de heemkundekring vuurstenen artefacten aangetroffen (zie § 2.3.2 en bijlage 2). Het plangebied maakt deel uit van een lager en vlak deel van het landschap, hierdoor is hier de kans op het aantreffen van kampementen van de jagers en verzamelaars binnen het plangebied laag tot middelhoog. Indien steentijd-kampementen aanwezig zijn, dan kan een strooiing van bewerkt vuursteen worden verwacht, al dan niet in combinatie met houtskool, verbrande hazelnootdoppen en fragmenten vuursteen. De intactheid van eventuele kampementen zal door de dunne bodemprofielen niet erg hoog zijn.

#### **2.4.2 Neolithicum - Romeinse tijd**

Het plangebied heeft een hoge verwachting op archeologische resten uit deze perioden. De kans op nederzettingen of grafvelden uit deze perioden lijkt hier volgens de waarnemingen in de buurt aannemelijk. In een straal van meer dan 500 m van het plangebied zijn nederzettingsterreinen aangetroffen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd. Tevens worden ten westen van het plangebied grafheuvels uit de bronstijd tot Romeinse tijd vermoed (zie § 2.3.2 en bijlage 2).

#### **2.4.3 Middeleeuwen-nieuwe tijd**

Loo- en veldpodzolgronden op vlakke dekzandwelvingen zijn vaak gevormd onder licht vochtige tot vrij droge omstandigheden (voormalige bos of heidebodems). Dit zijn bodemtypen die landbouwkundig gezien snel uitgeput zijn en relatief veel bemesting nodig hebben. Mogelijk was het plangebied tot in de middeleeuwen tot begin nieuwe tijd (periode kloosterhoeven) een bos- en/of heideveld voor de schaapskudden van het klooster. Omdat bekende middeleeuwse nederzettingen of hoeven (AMK terrein 15708) circa 300 m ten zuiden op een hogere dekzandrug liggen, is de kans op het aantreffen van vindplaatsen uit de middeleeuwen of nieuwe tijd voor het plangebied middelhoog. Waarnemingen uit deze perioden bevinden zich vooral zuidelijk van het plangebied (zie §2.3.2 en bijlage 2). Volgens historische kaarten was het plangebied in de jaren 1811 tot 1900 grotendeels in gebruik met bouwland, deels met bos/hakhout of wat heide (zie §2.3.1).

#### **Archeologische verwachting looppodzolgronden**

Looppodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die een gedeeltelijk door de mens opgebrachte donkere humushoudende bovengronden (A-horizont van 30 - 50 cm). Deze horizont is gelegen op een dunne donkerroodbruin gekleurde laag (Bhs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. De looppodzolen worden meestal gevonden ter plaatse van de oudere ontginningen op de lager gelegen zandgronden, die door plaggenbemesting een matig dikke A-horizont hebben gekregen. Het oorspronkelijke profiel was vaak een holtpodzolgrond. Looppodzolen zijn evenals veldpodzolen meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waardoor het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont). De looppodzolgronden worden dus veel gevonden op de hogere delen van de dekzandlaagten en vormen vaak associaties met de gronden langs beekdalen. De textuur van de ondergrond is meestal fijn tot iets lemig dekzand. De kans op een goede conservering van organische resten is matig vanwege de soms hoge grondwaterstand, terwijl botmateriaal slecht geconserveerd zal zijn vanwege de hoge zuurgraad.

### **Archeologische verwachting veldpodzolgronden**

Archeologische vondsten kunnen in een veldpodzolgrond bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Omdat de meestal laaggelegen intacte veldpodzolgronden vaak in gebruik zijn als weiland of vochtig bos, zullen eventuele vindplaatsen onder de bouwvoor veelal nog gaaf aanwezig zijn. Vanwege de wisselende grondwaterstand, de matige bodemvruchtbaarheid en de vaak zure omstandigheden waren de dekzandlaagten met de veldpodzolen overigens niet de locaties waar mensen zich bij voorkeur of permanent vestigden.



# 3 Inventariserend veldonderzoek

## 3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over het intact zijn van de bodem en daarmee informatie over de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. Om inzicht te verkrijgen in de geologische en bodemkundige opbouw van de gebieden zijn gemiddeld 5 boringen per hectare verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm in een 40 m bij 50 m grid. In het plangebied zijn zo 98 boringen geplaatst (18,9 ha). Het gebruikte aantal boringen is ontoereikend om eventueel aanwezige vindplaatsen te kunnen karteren. De boringen zijn allen uitgevoerd tot een diepte van 120 cm -mv.

De locaties van de boringen zijn ingemeten met een GPS. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.<sup>45</sup>

Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch<sup>46</sup> en bodemkundig<sup>47</sup> beschreven.

Ter plekke van het zuidelijke deel van het plangebied heeft op (4,8 ha groot bouwlandperceel) een extensieve oppervlaktekartering plaatsgevonden. De vondstzichtbaarheid was hier zeer goed. Tevens zijn de randen van de met koolzaad ingezaaide akkers en molshopen op archeologische indicatoren onderzocht.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 14, 15 en 19 december 2011. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (bijlage 3). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 4). Bijlage 6 is een archeologische verwachtingskaart op basis van het veldonderzoek en de nieuwste inrichting.

---

<sup>45</sup> AHN 2011.

<sup>46</sup> NEN 1989.

<sup>47</sup> De Bakker en Schelling 1989.



## 3.2 Veldwaarnemingen

De direct oostelijk van het plangebied liggende twintigste eeuwse boerderij genaamd *Jans Hoeve* was al grotendeels gesloopt (figuur 3.1 linker foto en bijlage 3). De rundveeschuren en de ronde mestopslag waren al afgebroken, alleen de boerderij en een deel van de kapschuur waren nog intact. Direct westelijk van de Goorstraat (figuur 3.1, rechter foto) bevindt zich een akkerperceel dat was ingezaaid met koolzaad. De vondstzichtbaarheid was daar gering. Op de locatie van deze verwijderde gebouwen en verhardingen is de bodem verstoord (zie bijlage 5).



**Figuur 3.1** Overzicht van het oostelijke deel van het deelgebied (19-12-2011). Het grootste deel van de boerderij was gesloopt (linker foto). Het oostelijke deel van het plangebied (rechter foto) bestaat uit een vlakke koolzaad akker met een omringende grasstrook.

Het noordoostelijke, langgerekte bosperceel kenmerkt zich door vrij hoge bomen, een strooisselaag en twee grote vijvers (figuur 3.2). De meest zuidoostelijke waterpartij is recent vergroot en circa 2 m verdiept (figuur 3.2, rechter foto). Boring 89 is geplaatst in deze afgegraven laagte naast het water. De diepe bodem van deze vijver bestaat uit kalkloze klei of leem waarop water staat. Het meest noordoostelijke deel van het plangebied (bos) bestaat uit diverse grote gaten, dit zijn mogelijke leemputten. In de overige bospercelen is sprake van vele voormalige rabattensloten voor bosbouw, de intactheid van de dunne podzolbodem zal hier door deze vrij intensieve graafwerkzaamheden niet goed zijn.



**Figuur 3.2** Overzicht van het noordoostelijke plangebied (19-12-2011). Het betreft een bosperceel met hoge bomen en een gegraven waterpartij. De bodem is hier deels verstoord.

Binnen het noordelijke en oostelijke deel van het plangebied is sprake van zeer grote vlakke koolzaadakkers (figuur 3.3). Het koolzaad had een hoogte van circa 1,25 m. Door deze koolzaadvelden zijn tijdelijke looppaden aangelegd voor

bezoekers van het landgoed. De grond is overal droog, de vondstzichtbaarheid was alleen langs de randen goed.



**Figuur 3.3** Overzicht van de grote noordelijke en oostelijke koolzaadakkers (19-12-2011). Het betreffen overwegend vlakke en droge akkers. De vondstzichtbaarheid was alleen plaatselijk langs de randen goed.

In het zuidelijke deel van het plangebied is sprake van een zeer grote vlakke pas ingezaaide akker (4,8 ha, figuur 3.4). De vondstzichtbaarheid was hier zeer goed, de grond is hier overal droog. Hier is een extensieve oppervlaktekartering uitgevoerd.



**Figuur 3.4** Overzicht van het zuidelijke deel van het plangebied met de pas ingezaaide, 4,8 ha grote akker (19-12-2011). Het betreft een overwegend vlakke en droge akker met een goede vondstzichtbaarheid .

### 3.3 Verkennend booronderzoek

#### 3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Door de 98 verkennende boringen binnen het plangebied is een goed beeld ontstaan van de bodemopbouw binnen het plangebied (bijlage 3 en boorstaten bijlage 4). Binnen het plangebied zijn twee niet zeer verschillende typen podzolgronden geconstateerd: looppodzolen en veldpodzolen. In de praktijk verschillen deze twee bodemprofielen weinig. Dat blijkt uit onderstaande beschrijving. In de bosstroken is daarbuiten altijd sprake van een standaard vijf cm dikke oppervlaktelaag: een strooisellaag bestaande uit bladeren (O-horizont). Binnen het plangebied is sprake van de volgende bodemopbouw (voor de verspreiding zie de boorpuntenkaart, bijlage 3):

#### De bouwvoor en het lokale, dunne plaggendek

- De bouwvoor bestaat uit zwak siltig, matig humeus, matig fijn, donkerbruingrijs zand (Ap-horizont). De bouwvoor heeft een gemiddelde dikte van 30 cm, alleen de looppodzol heeft een iets

dikkere A-horizont (30 – 45 cm). Er is dan sprake van een iets dikkere bouwvoor (> 30 cm) of een circa 5- 10 cm dik opgebracht plaggendek (dunne Aa-horizont). Dit dunne plaggendek bestaat ook uit zwak siltig, matig humeus, matig fijn, donkerbruingrijs zand. Onder deze sterk door de mens beïnvloedde en geploegde horizonten bevindt zich dekzand met bodemvorming.

#### **De Bh-horizont (top dekzand)**

- Onder de 30 tot 45 cm dikke, antropogene bodemlagen bevindt zich binnen de beide podzoltypen direct een zwak tot matig siltige, zwak tot matig humeuze, bruingrijze Bh-horizont. Deze 5 tot 10 cm dikke inspoelingshorizont bestaat uit matig fijn, deels verspoeld dekzand en kenmerkt zich door inspoeling van humus en ijzer. De modervorm van de humus in de Bh-horizont (kenmerk moder in looppodzol) is in het veld niet geconstateerd. Waarschijnlijk is de natuurlijke ondergrond hier te droog, zodat de modervorm van de humus al gauw tot een fijnere vorm is vergaan. In veel boringen is deze ondiepe Bh-horizont verploegd in het verleden. In dat geval is sprake in de boorstaten van een A/B-horizont. De top van het vrij vlakke dekzandpakket (Bh-, BC- en C-horizont) bevindt zich in intacte zones op een vrij stabiele hoogten rond 22,10 m +NAP tot 22,60 m +NAP.

#### **De BC-horizont (dekzand)**

- Onder de Bh-horizont bevindt zich soms een vrij dunne, 5-10 cm dikke BC-horizont. Deze inspoelingshorizont bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn, bruingeel, deels verspoeld dekzand met veel ijzervlekken. Deze laag is zo dun dat hij niet overal werd geconstateerd of afwezig is onder de vrij algemene Bh-horizont.

#### **De C-horizont (dekzand)**

- De C-horizont bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn, geelgrijs (deels verspoeld) dekzand met veel ijzervlekken. Het pakket dekzand binnen het plangebied heeft een sterk wisselende dikte van meestal 20 cm tot soms wel 100 cm. Vooral in het zuidwesten en het noorden is het dekzand verspoeld en matig siltig. In het oostelijke en centrale deel van het plangebied is het dekzand vooral zwak siltig en niet verspoeld.

#### **De fluvioperiglaciale afzettingen**

- Direct onder deze soms dunne laag met dekzand bevindt zich een zwak tot matig siltige, matig fijne tot matige grove zandlaag. In de top van deze qua hoogte sterk wisselende verspoelde zandlaag bevindt zich een laag met zwak tot matig grind. Dit zou volgens de toelichting bij de bodemkaart<sup>48</sup>, de laag van Beuningen van de formatie van Bostel kunnen zijn. De top van het grindpakket (C-horizont) bevindt zich in plangebied op wisselende hoogten variërend van 21,3 m +NAP (boring 17) tot 22,10 m + NAP. De top van deze soms dunne grindige laag bevindt zich vaak op 75 cm – mv.

#### **Diepe leemlagen**

- Volgens het diepere booronderzoek van de Coöperatieve Bosgroep<sup>49</sup> bevindt binnen het landgoed op een diepte van 18 tot 19 m +NAP een leemlaag. Alleen in de 2 meter diepe recente afgraving voor de noordoostelijke kolk (figuur 3.2) is deze

---

<sup>48</sup> Stichting Bodemkartering 1984a.

<sup>49</sup> Zwaard & van der Burg 2011.

leemlaag aangeboord (boring 89). Deze laag stamt uit het pleniglaciaal.<sup>50</sup>

### 3.3.2 Bodemverstoringen

- De verstoringen in het plangebied zijn plaatselijk en in sterke mate veroorzaakt door het landgebruik (bijlage 3). Zo blijkt uit de boringen dat de bodem in het zuidwestelijke bosperceel (boringen 1 t/m 6, 9) tot in de top van de C-horizont verstoord is (bijlage 5). Dit perceel betreft een heide perceel (1811-1833 na Chr.) waar na 1833 bos is ingeplant (rabattenbos). Tevens liep er rond 1811 na Chr. een zandweg door. In de periode 1833 tot 1900 is het perceel veranderd in een bosperceel met rabatten en de weg in westelijke richting verlegd.
- De boringen 7, 10, 12, 14, 16, 31, 36, 40, 49, 92, 94, en 96 zijn, gezien de gemiddelde hoogte van het dekzand, allemaal gezet in met humeus zand (Aa-horizont) opgevulde greppels van rabatsloten of perceelsgreppels. De diepte van de greppels varieert van 65 tot 100 cm –mv. Aangezien de zandgrond binnen het plangebied vrij droog is, en er daardoor geen sprake was van wateroverlast, zijn de meeste greppels en laagten gedempt. Deze greppels dateren mogelijk uit de periode van de ontginning voor het bouwland (achttiende eeuw) en de bosbouwperiode (negentiende eeuw).
- De vrij diep verstoorde bodemprofielen in de buurt van de voormalige rundveehouderij (Jans Hoeve) en de noordoostelijke kolk (bijlage 3 en 4, boringen 83, 89 en 93) zijn veroorzaakt door recente graafwerkzaamheden. De bodem is tevens op het oog daar diep verstoord (bijlage 5).
- De beide vijvers (bijlage 3) staan niet op kaarten uit 1811-1833 of 1900, mogelijk zijn deze deels natuurlijke laagten voor het vee dieper gegraven in de twintigste eeuw (bijlage 5). Tussen de kolken loopt een deels gedempte, voormalige verbindingssloot.
- Het meest noordoostelijke deel van het plangebied (bos) bestaat uit diverse grote gaten. Dit zou met leemputten te maken kunnen hebben.

### 3.3.3 Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in de verkennende boringen geen relevante archeologische indicatoren of vondstlagen (oude akkerlagen) aangetroffen. Een verkennend onderzoek is vooral gericht op het in kaart brengen van de bodem, geomorfologie en verstoringen. Aangezien een deel van het plangebied uit pas ingezaaid bouwland (4,8 ha) met vaak dunne bodemprofielen bestond, was daar sprake van een goede vondstzichtbaarheid. Tijdens een extensieve oppervlaktekartering is daar nergens een concentratie van relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Ook normaliter veelvoorkomende indicatoren uit de nieuwe tijd (1500-heden) waren praktisch afwezig, wat duidt op een late ontginning.

---

<sup>50</sup> Zwaard & van der Burg 2011.



### 3.4 Archeologische interpretatie

Binnen het plangebied bevinden zich overeenkomstig met het bureauonderzoek dunne podzolbodems. Deze loo- en veldpodzolbodems zijn (groten)deels intact aangetroffen. Gedurende de verkennende boringen zijn onder de bouwvoor geen oude akkerlagen met archeologische indicatoren aangetroffen. Er is een 4,8 ha groot akkerperceel extensief onderzocht op archeologische indicatoren. Dit perceel ligt het dichtst bij het 300 m zuidelijk liggende laatmiddeleeuwse nederzettingsterrein en de westelijke grafheuvels. Hierbij viel op dat er aan het oppervlak opvallend weinig aardewerk of puin lag. Dit duidt op een vrij late ontginning van het plangebied. Volgens de studie van de historische kaarten was er in de afgelopen 200 jaar geen aanwijzingen voor subrecente bewoning binnen het plangebied. Het in kaart brengen van archeologische vondsten is niet het doel van een verkennend onderzoek.

Echter gezien de nabije westelijke meldingen van afgegraven grafheuvels en een nabije melding van een noordwestelijke Romeinse nederzetting en een oostelijke ijzertijd nederzetting kan op basis van dit verkennende onderzoek niet met zekerheid worden uitgesloten dat zich vindplaatsen binnen het plangebied bevinden. Hierbij is de kans het hoogst op lokale verdwenen grafheuvels of op lokale boerderijen uit de periode bronstijd tot Romeinse tijd. Dit zijn lokale kleine vondstcomplexen die alleen met een intensieve oppervlaktekartering, karterend booronderzoek of proefsleuvenonderzoek kunnen worden aangetoond.

De IKAW wijst op een hoge archeologische waarde op het aantreffen van archeologie voor dát deel van het plangebied dat deels verstoord gaat worden (bijlage 5 en 6, 13 ha). Uit de boringen blijkt bovendien dat deze percelen grotendeels onverstoord zijn wat wijst op een goede conservering van de bodem en op een goede conservering van eventuele archeologische overblijfselen.

Gezien de meldingen van nabij gelegen, afgegraven grafheuvels in het westen (op 125 m) van het plangebied), een melding van een in het noordwesten gelegen Romeinse nederzetting op 75 m van het plangebied en een in het oosten gelegen ijzertijd nederzetting (op 475 m van het plangebied) kunnen vindplaatsen binnen het plangebied zeker niet worden uitgesloten. Hierbij bestaat een grote kans op het aantreffen van begravingen en/of nederzettingen uit de periode bronstijd tot Romeinse tijd. De meest optimale wijze om eventuele vindplaatsen aan te kunnen tonen is volgens BAAC bv het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven.

Circa 13 ha van het 18,9 ha grote plangebied met akkerpercelen wordt volgens de voorlopige plannen ingericht als natuurbegraafplaats, de rest blijft intact (6,1 ha bospercelen). De verstoringen door de verspreide begravingen op deze 13 ha zijn naar verwachting zeer lokaal en gering. Volgens de huidige plannen voor de natuurbegraafplaats zou maximaal 5 %/ha worden verstoord; 95 % /ha van de oppervlakte zou intact blijven. BAAC bv adviseert, indien de verstoringsgraad daartoe aanleiding geeft, in eerste instantie een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven voor het gehele gebied met akkerpercelen en hoge verwachting, dat wil zeggen op de 13 ha die voorzien zijn voor de natuurgraven. Echter, als het bevoegd gezag (gemeente Alphen-Chaam en Goirle) oordeelt dat de verstoringsoppervlakte te gering is om een uitgebreid proefsleuvenonderzoek volgens haar eigen beleid te rechtvaardigen, dan zou men kunnen kiezen voor haar eigen beleid.



# 4 Conclusie en aanbevelingen

## 4.1 Conclusie

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak.<sup>51</sup>

***Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?***

Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen, onderzoeken of monumenten bekend, maar het plangebied heeft een algemene middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich relatief veel archeologische vindplaatsen (bijlage 3).

***Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?***

Volgens de bodemkaart bevindt zich binnen het plangebied overwegend dunne loopodzolgronden met langs de randen dunnere veldpodzolgronden. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor bodemverstoringen in het verleden. Wel kan door bosontginningen in het verleden de top van het dekzand verstoord geraakt zijn.

***Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?***

Voor de periode laat paleolithicum tot mesolithicum geldt binnen het plangebied een lage tot middelhoge specifieke verwachting op lokale kleine jachtkampen. Voor nederzettingen en grafvelden uit de periode neolithicum tot Romeinse tijd geldt een hoge verwachting. Voor de perioden middeleeuwen tot nieuwe tijd geldt een middelhoge verwachting.

***Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?***

Binnen het plangebied is een weinig aangetaste dunne loo- of veldpodzolgrond aangetroffen die zich in een matig fijne dekzandlaag heeft ontwikkeld. De 0,5 tot 0,75 m dikke dekzandlaag bedekt grovere fluvioperiglaciale zanden met grind. Vooral de locaties met de bos- en waterpercelen (o.a. rabattenbos) en de zone bij Jans Hoeve zijn tot in de C-horizont verstoord (bijlage 5).

***Zijn in het plangebied archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is de aard en datering van de ze resten en wat is de verspreiding hiervan?***

Tijdens het veldonderzoek zijn in de verkennende boringen geen relevante archeologische indicatoren of vondstlaag (oude akkerlaag) aangetroffen. Een groot zuidelijk perceel (4,8 ha) was pas met een groenbemester ingezaaid en was goed uitgerend, hierdoor was daar sprake van een zeer goede vondstzichtbaarheid. Tijdens de extensieve oppervlaktekartering is nergens een concentratie van relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van de in de directe omgeving aangetroffen archeologische resten in de vorm van

---

<sup>51</sup> De Boer & Merlidis 2011.

begravingen en nederzettingen, is de kans groot op het aantreffen van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied.

***In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?***

Circa 13 ha van de 18,9 ha grote plangebied met akkerpercelen wordt volgens de voorlopige plannen mogelijk ingericht als natuurbegraafplaats, de rest blijft intact (6,1 ha bospercelen) De 3,4 ha met natte delen van de akkers worden hiervoor circa 15 cm opgehoogd). Op basis van omgevingsvondsten, IKAW en CHW heeft het intacte deel van het plangebied een hoge verwachting voor vondsten uit vooral de periode bronstijd tot Romeinse tijd (begravingen en nederzettingen). Daarnaast ligt het plangebied op een zeer interessante locatie: relatief hoog, maar niet op de top van de dekzandrug en aan een laagte. Uit het verkennend booronderzoek blijkt ook dat het plangebied nauwelijks verstoord is en eventuele archeologische overblijfselen goed geconserveerd zouden zijn. De verstoringen door de verspreide begravingen op deze 13 ha zijn naar verwachting zeer lokaal en gering.- Op basis van de archeologische verwachting adviseert BAAC bv, indien de verstoringsgraad daartoe aanleiding geeft, een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven op de akkerpercelen om eventuele archeologische vindplaatsen vast te kunnen stellen.

## **4.2 Aanbevelingen**

Het gehele plangebied kenmerkt zich door overwegend intacte bodemprofielen en een hoge verwachting door vele vondsten in de omgeving (bijlage 6, totaal 16,5 ha). Een vervolgonderzoek is voor 13 ha aanbevolen. Een natuurbegraafplaats kenmerkt zich door zeer lokale kleine verstoringen op de locaties van de begravingen en vrij lage, totale verstoringsoppervlakte .

BAAC bv adviseert een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven op de geschikte percelen voor de natuurbegraafplaats met een hoge verwachting (bijlage 5 & 6, 13 ha, zone met de sterretjes). Echter, als het bevoegd gezag (gemeente Alphen-Chaam en Gemeente Goirle) oordeelt dat de verstoringsoppervlakte te gering is om een uitgebreid proefsleuvenonderzoek volgens haar eigen beleid te rechtvaardigen, dan zou men kunnen kiezen voor haar eigen beleid.<sup>52</sup> Voor de drie locaties met duidelijk verstoorde bodemprofielen wordt geen vervolgonderzoek (bijlage 5, bos- en waterpercelen, circa 2,4 ha) geadviseerd. Zij hebben conform het beleid van de gemeente een lage verwachting.<sup>53</sup> Deze bospercelen blijven wegens de historische groenstructuren ook in het nieuwste ontwerp (figuur 1.3) intact. De circa 6,1 ha grote zone met bospercelen blijft intact (historische laanbeplantingen), hierdoor worden eventuele vondstlagen daar niet bedreigt. De noordoostelijk locaties net buiten het plangebied met de afgebroken gebouwen van Jans Hoeve zijn verstoord en hebben hierdoor een lage verwachting (zie bijlage 6).

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Alphen-Chaam en gemeente Goirle) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

---

<sup>52</sup> Erfgoedbeleid gemeente Alphen-Chaam 2011.

<sup>53</sup> Erfgoedbeleid gemeente Alphen-Chaam 2011.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 2007.



# 5 Geraadpleegde bronnen

## Geraadpleegde literatuur

- Aa, van der A.J. 1851**, *Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden 1839-1851*. Gorinchem, 1851.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989**. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2008a**. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Van Gorcum Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008b**. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Van Gorcum, Assen.
- Berkel, G van en., K. Samplonius, 2006**, *Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie*, Uitgeverij het Spectrum, Utrecht.
- Boer, de E. & T. Merlidis, 2011**, *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) plangebied De Hoevens te Alphen*. BAAC bv, Deventer.
- Frechen, M. en M.W. van den Berg, 2001**. *The coversands and timing of Late Quaternary earthquake events along the Peel Boundary Fault in the Netherlands*. Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw 81: 61-70.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, T.E. Wong, 2003**. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen
- Nederlands Centrum van Normalisatie (NEN), 1989**. *Classificatie van onverharde grondmonsters. NEN 5104*. NEN, Delft.
- Oirschot, van, A. Jansen, A.C., Koesen, L.S.A., 1990**, *Encyclopedie van Noord-Brabant in 4 delen*. Baarn.
- SIKB, 2010a**. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda
- SIKB, 2010b**. *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel karterend booronderzoek. Versie 3.2*, SIKB, Gouda.
- Sprew, van. B., 2011**, *Quickscan archeologie De Hoevens, Alphen, Concept 17-11-2011*, Van Sprew projectmanagement & advies, Amsterdam.
- Stichting Bodemkartering, 1984a**. *Bodemkaart van Nederland 1:50 000, toelichting bij kaartblad 50 West Breda*. Stiboka, Wageningen.
- Zwaard, K.M., Van der Burg, R.F., 2011**, *Ecohydrologisch onderzoek de Hoevens*, project 09564201195, Bosgroep Zuid-Nederland, Heeze.

## Geraadpleegde kaarten

- ANWB, 2004**. *Topografische atlas Noord-Brabant (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.
- Landinzicht, 2012**. Voorlopige ontwerp natuurbegraafplaats plangebied de Hoevens.
- Stichting Bodemkartering, 1984b**. *Bodemkaart van Nederland Blad 50 West Breda (1:50.000)*. Stiboka, Wageningen.
- Stichting Bodemkartering, Rijks Geologische Dienst, 1981**. *Geomorfologische Kaart van Nederland Blad 50 Tilburg (1:50.000)*. Stiboka, Wageningen.

## Geraadpleegde internetpagina's, geraadpleegd in december 2011

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), 2011**. Via [www.AHN.nl](http://www.AHN.nl).
- ARCHIS II, 2011**, *Archeologisch informatiesysteem van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)*, Amersfoort [www.archis2.archis.nl](http://www.archis2.archis.nl).

**Brabands Historisch Informatie Centrum, 2011**, *Historische informatie van Sint-Michiëlgestel*, geraadpleegd via [www.BHIC.nl](http://www.BHIC.nl).

**Bodemloket, 2011**. *Informatie over saneringen en ander bodemhygiënisch onderzoek*, geraadpleegd via [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

**Erfgoedbeleid gemeente Alphen-Chaam, 2011**, Erfgoedbeleid 2008-2014 gemeente Alphen-Chaam, geraadpleegd via <http://alphen-chaam.regelingenbank.nl/zoek-in-tekst/erfgoedbeleid/Erfgoedbeleid-2008-2014/01-01-2008>

**Googlemaps, 2011**, Satelliet opnames huidige landschap, Online geraadpleegd via [www.googlemaps.nl](http://www.googlemaps.nl).

**Heemkundekring Karel de Roy, 2011**, historische informatie Alphen en Riel, geraadpleegd via [www.heemkundecarelderoy.nl](http://www.heemkundecarelderoy.nl).

**Kennisinfrastructuur CultuurHistorie (KICH) 2011**, Informatiesite over monumenten, archeologische vindplaatsen, landschappen en landschapselementen, geraadpleegd via [www.kich.nl](http://www.kich.nl).

**Landgoed De Hoevens, 2011**, Site met informatie over het landgoed De Hoevens te Alphen, geschiedenis, Online geraadpleegd via [www.dehoevens.nl](http://www.dehoevens.nl).

**Provincie Noord-Brabant, 2011**. Cultuurhistorische waardenkaart. Online geraadpleegd via [www.Brabant.esrinl.com.nl](http://www.Brabant.esrinl.com.nl).

**Watwaswaar, 2011**, Overzicht met digitale historische kaarten, Online geraadpleegd via: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

# Begrippenlijst

---

## Afkortingen

<b>AMK</b>	archeologische monumentenkaart
<b>ARCHIS</b>	ARChEologisch Informatie Systeem
<b>BAAC</b>	Bureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie
<b>CAA</b>	Centraal Archeologisch Archief
<b>CMA</b>	Centraal Monumentenarchief
<b>IKAW</b>	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
<b>IVO</b>	Inventariserend veldonderzoek
<b>KNA</b>	Kwaliteitsnorm Nederlands Archeologie
<b>NAP</b>	Normaal Amsterdams Peil
<b>NEN</b>	Nederlandse Norm 5104: classificatie van onverharde grondmonsters
<b>PvE</b>	Programma van Eisen
<b>RCE</b>	Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed
<b>-mv</b>	beneden maaiveld

---

## Verklarende woordenlijst

<b>A-horizont</b>	Donkergekleurde bodemhorizont waarin humus door bodemdieren, planten, schimmels en bacteriën is omgezet en gemengd met de eventuele minerale delen
<b>AC profiel</b>	Bodemprofiel waarin een humusrijke A-horizont direct gelegen is op het ongeroerde moedermateriaal (C-horizont).
<b>Afzetting</b>	Neerslag of bezinking van materiaal.
<b>Antropogeen</b>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).
<b>Archeologie</b>	Wetenschap die zich ten doel stelt om door middel van studie van de materiële nalatenschap inzicht te verwerven in alle facetten van menselijke samenlevingen in het verleden.
<b>Booronderzoek</b>	karteringsmethode bij veldinventarisatie, gebaseerd op het verrichten van grondboringen, waarbij vooral gelet wordt op het voorkomen van archeologische indicaties zoals aardewerkfragmenten, houtskool en fosfaatconcentraties
<b>BP</b>	Before Present, gebruikt voor ouderdomsbepalingen op grond van het meten van de hoeveelheid radio-actieve koolstof in organisch materiaal (de C14- of 14C-methode) worden gewoonlijk opgegeven in jaren voor heden (=1950); jaarringen-onderzoek heeft vastgesteld dat deze dateringen af kunnen wijken van de werkelijke ouderdom.

<b>C-horizont</b>	Weinig (C1) of niet (C2) door bodemprocessen veranderd sediment of eventueel verweerd vast gesteente volgend op vast gesteente. Om te worden geclassificeerd als C-horizont dient het om soortgelijk materiaal te gaan als hetgeen waarin de A- en B-horizonten zijn ontwikkeld.
<b>Dekzand</b>	Fijnzandige afzettingen die onder koude omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden uit de laatste ijstijd vormen in grote delen van Nederland een 'dek'
<b>Enkeerdgronden</b>	Dikke eerdgrond (= laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens; worden ook wel essen genoemd.
<b>Esdek</b>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld.
<b>Horizont</b>	Een qua kleur, textuur en wordingsgeschiedenis homogene bodemlaag met karakteristieke eigenschappen
<b>Veldpodzol</b>	Humuspodzolgronden met een humushoudende bovengrond dunner dan 30 cm. Dergelijke gronden worden hoofdzakelijk aangetroffen in jonge ontginningsgebieden.
<b>Nederzetting (-sterrein)</b>	Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.
<b>Pleistoceen</b>	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 v. Chr.)
<b>Podzol</b>	Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het gehele proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van humus en ijzer heet podzolering.
<b>Sediment</b>	Afzetting gevormd door accumulatie van losse gesteentefragmentjes (zoals zand of klei) en eventueel delen van organismen.
<b>Stratigrafie</b>	Opeenvolging van lagen in de ondergrond (niet alleen in de bodem)



# Bijlagen

- 1 Bijlage 1: Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
- 2 Bijlage 2: Indicatieve waarden met AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeken.
- 3 Bijlage 3: Boorpuntenkaart
- 4 Bijlage 4: Boorstaten
- 5 Bijlage 5: Kaart: toekomstige inrichtingen
- 6 Bijlage 6: Verwachtingskaart met toekomstige inrichting

# Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

# Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

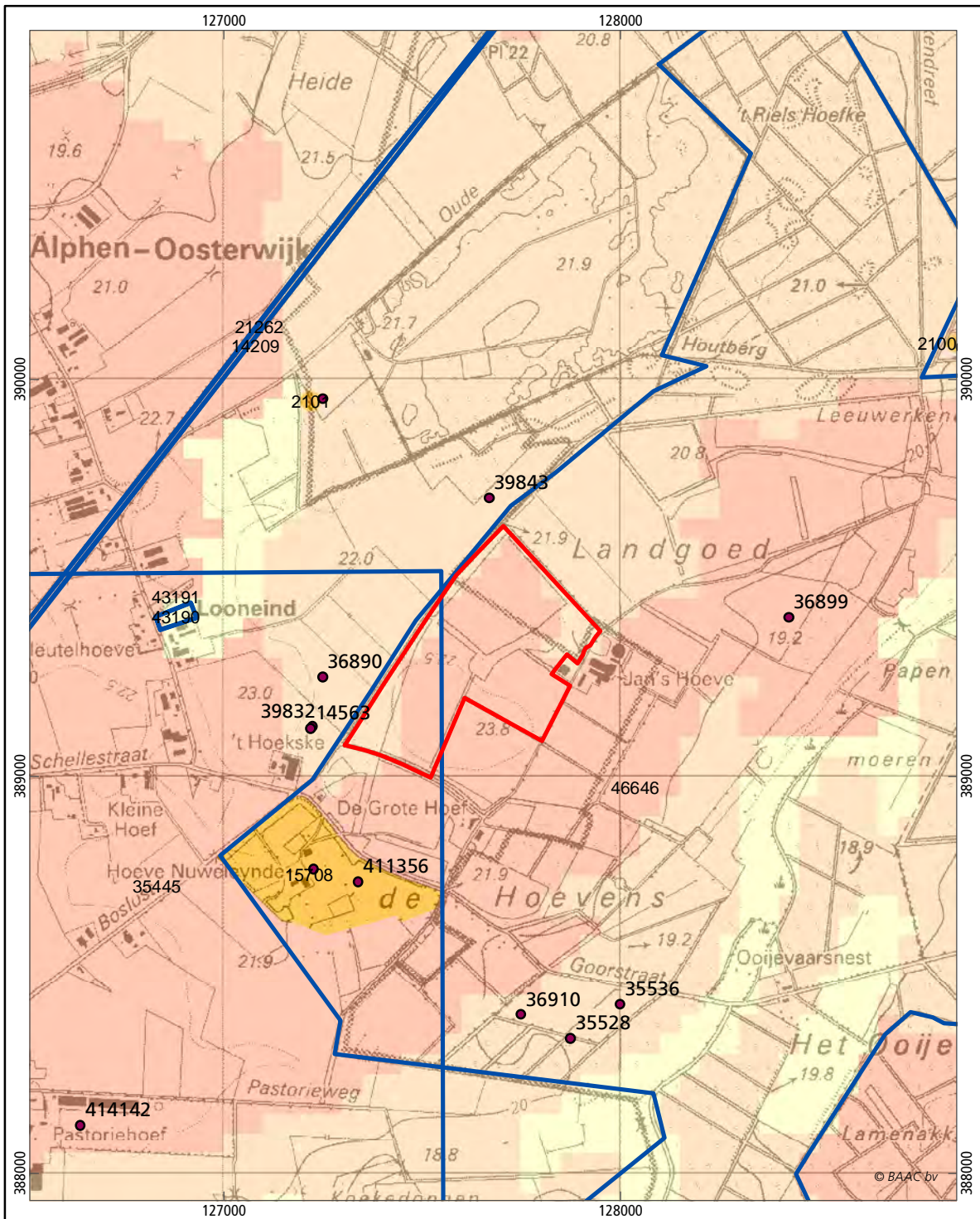
Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va		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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (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

Indicatieve waardenkaart (IKAW) met AMK-terreinen,  
waarnemingen en onderzoeken



### Alphen-Chaam en Goirle, Landgoed de Hoevens

IKAW, AMK-terreinen en Archis waarnemingen

plangebied




onderzoeksmeldingen




waarnemingen





AMK-terreinen

 beschermd monument


 zeer hoge archeologische waarde


 hoge archeologische waarde


 archeologische waarde


 archeologische betekenis


Indicatieve waarden (IKAW)

 hoge indicatieve waarde

 middelhoge indicatieve waarde

 lage indicatieve waarde

 bebouwing

 water

0



625 m



# Bijlage 3

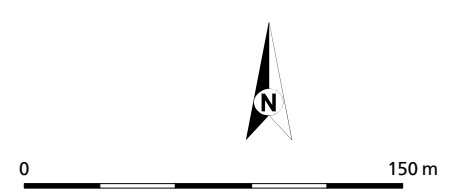
Boorpuntenkaart





**Alphen-Chaam en Goirle, plangebied de Hoeven**  
boorpuntenkaart

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| plangebied               | <b>boorpunten</b>           |
| Bestaande gebouwen       | <b>Bodem</b>                |
| Afgebroken (grotendeels) | Veldpodzol                  |
| Wegen 1900               | Looppodzol                  |
| Wegen 1811-1833          | Greppels of plaggendek      |
|                          | Verstoord tot in de C-horz. |
|                          | Diep afgegraven tot leem    |



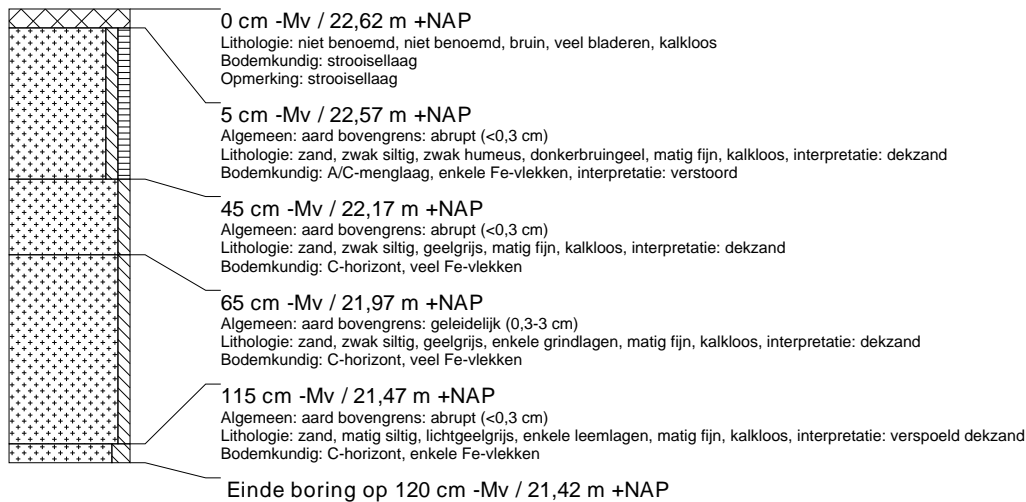


# Bijlage 4

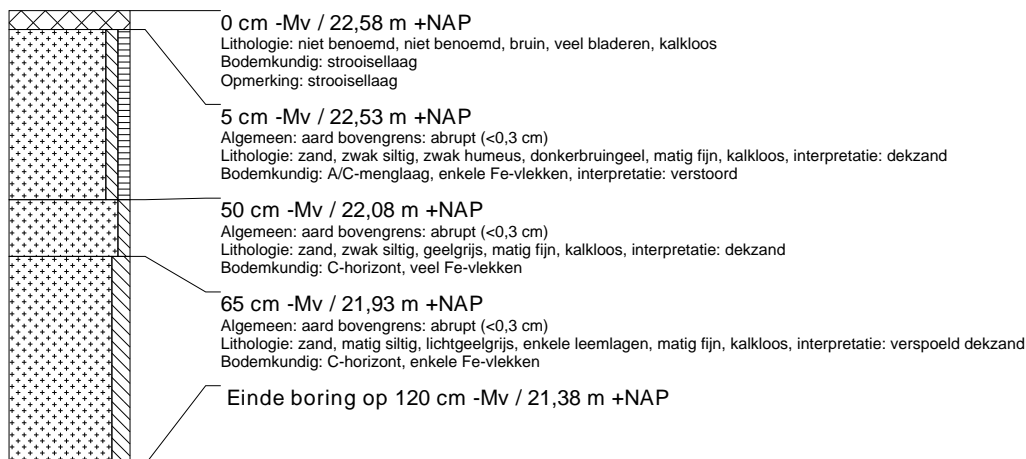
Boorbeschrijvingen

**boring: 11445-1**

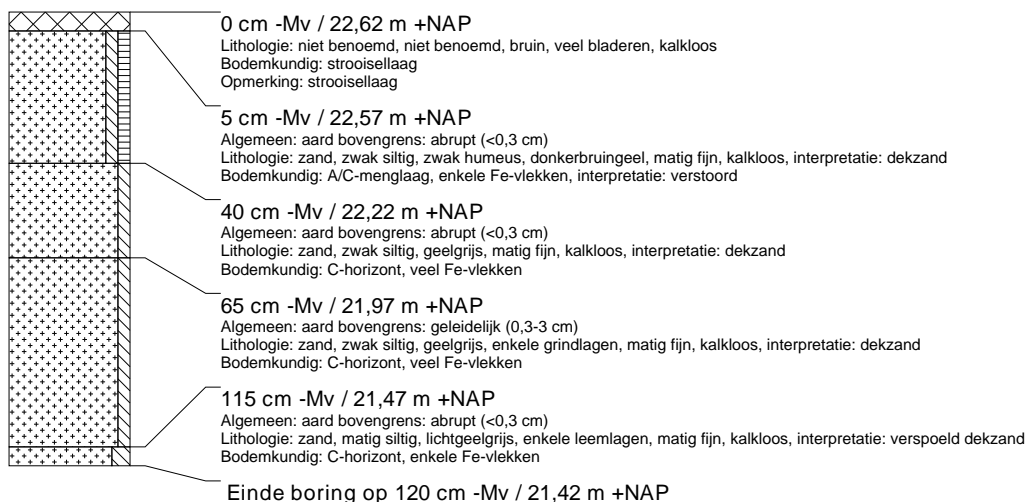
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.329, Y: 389.103, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-2**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.369, Y: 389.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

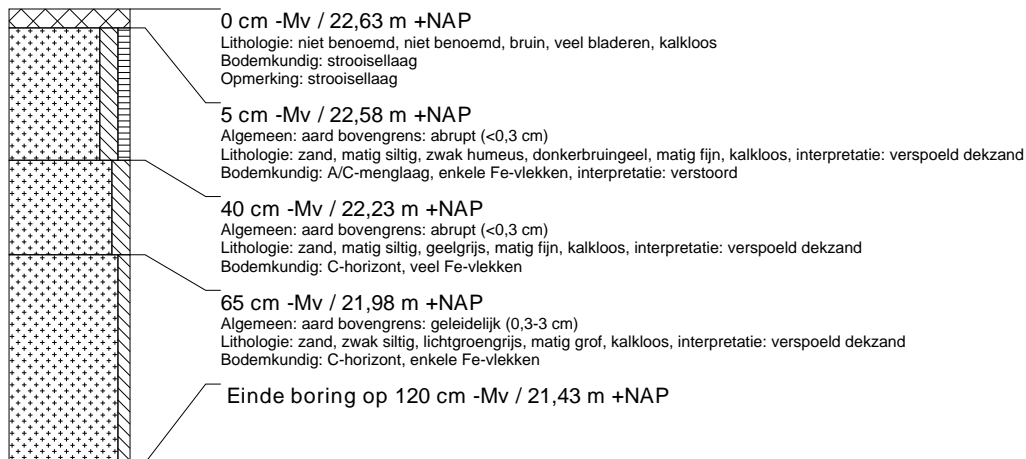
**boring: 11445-3**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.369, Y: 389.128, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 11445-4**

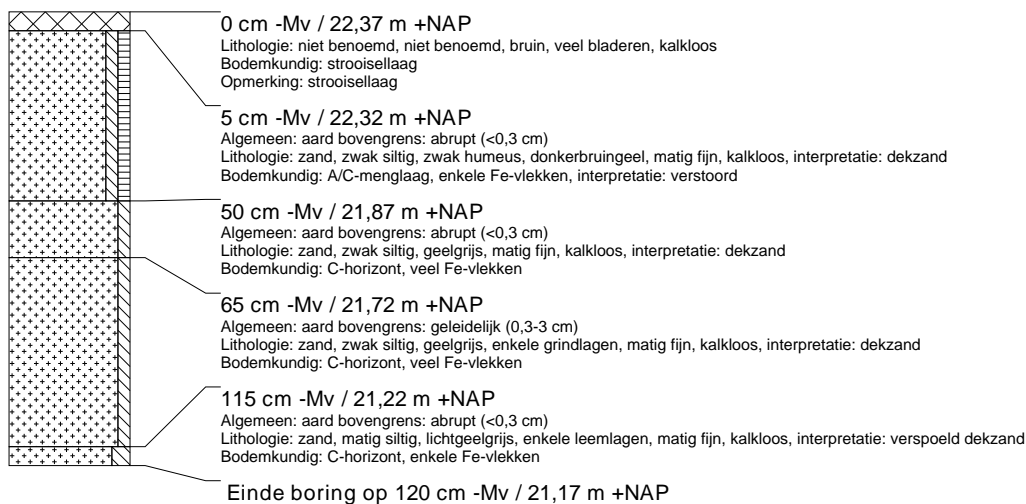
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.369, Y: 389.078, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-5**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.409, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

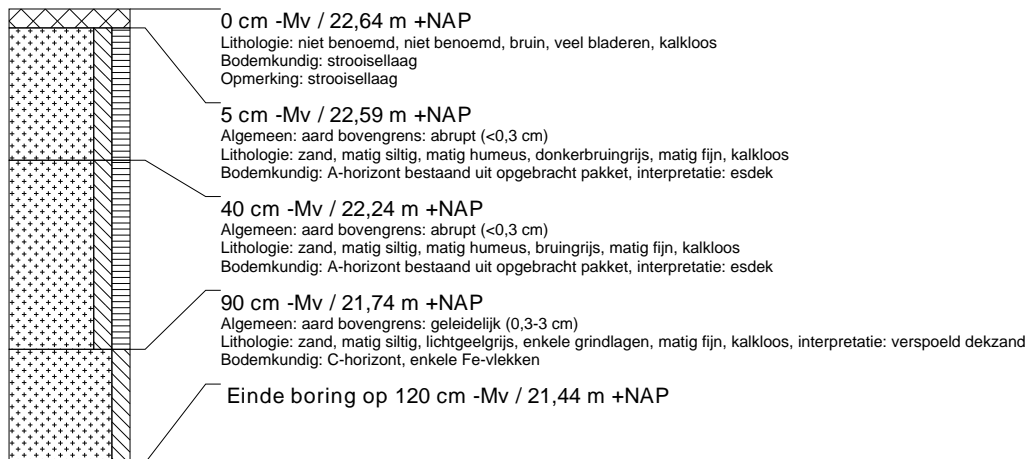
**boring: 11445-6**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.409, Y: 389.153, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

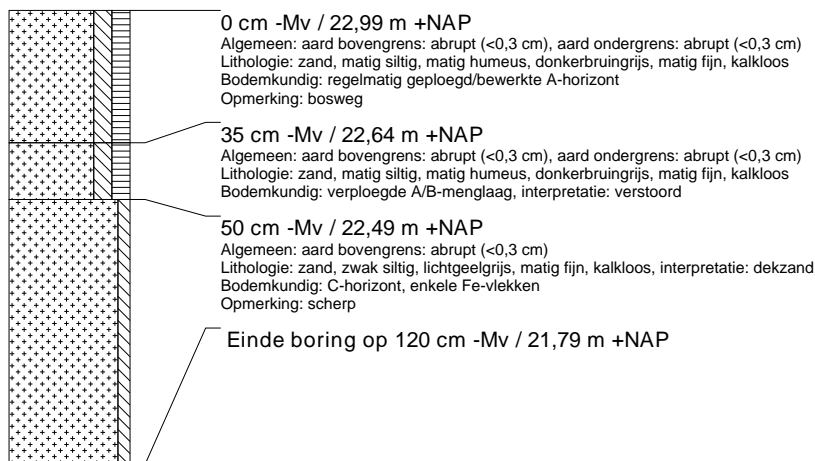


**boring: 11445-7**

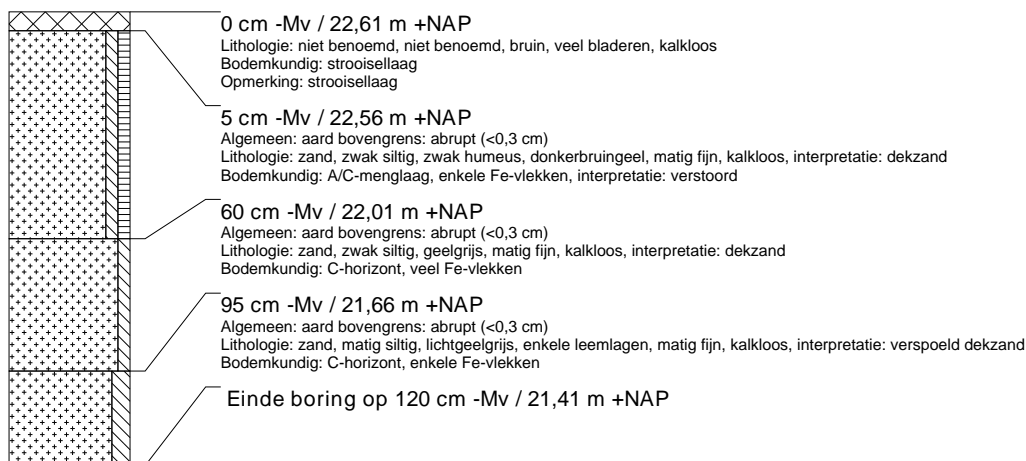
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.409, Y: 389.103, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-8**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.409, Y: 389.053, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,99, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-9**

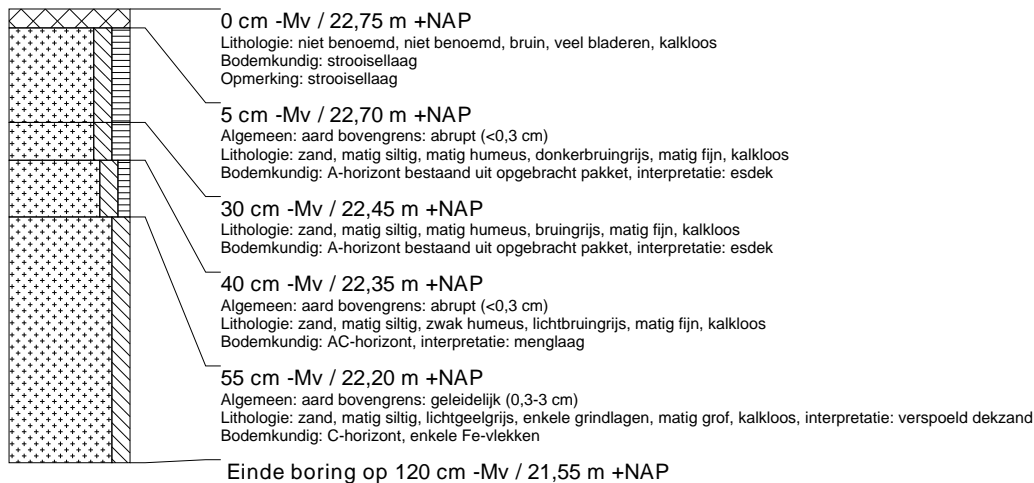
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.449, Y: 389.278, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



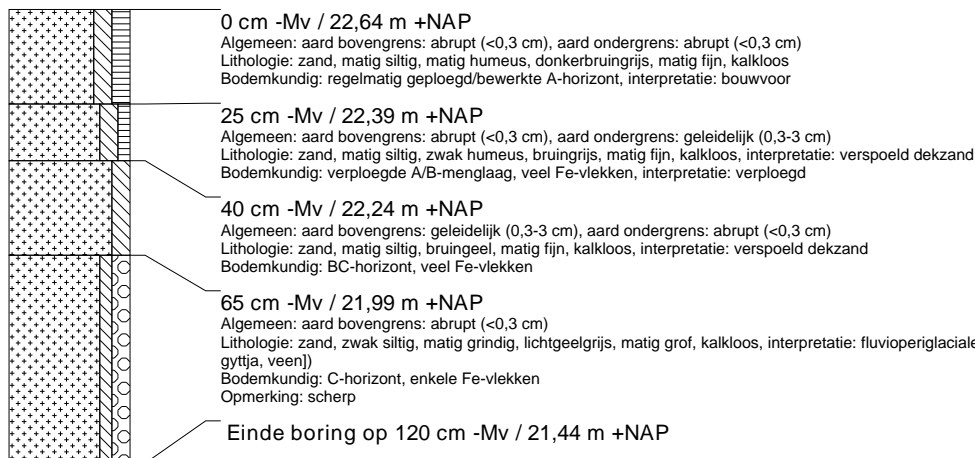


**boring: 11445-10**

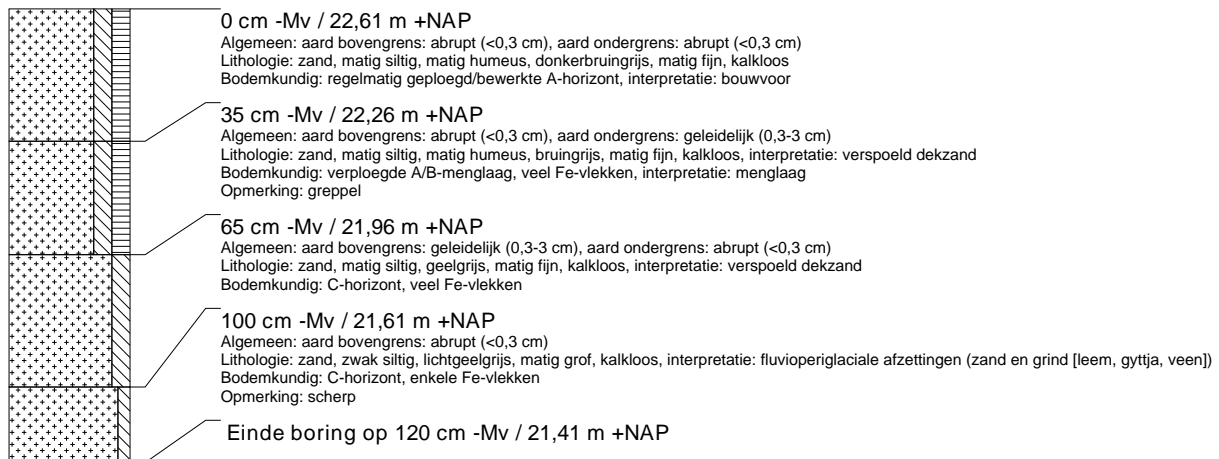
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.449, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-11**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.449, Y: 389.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

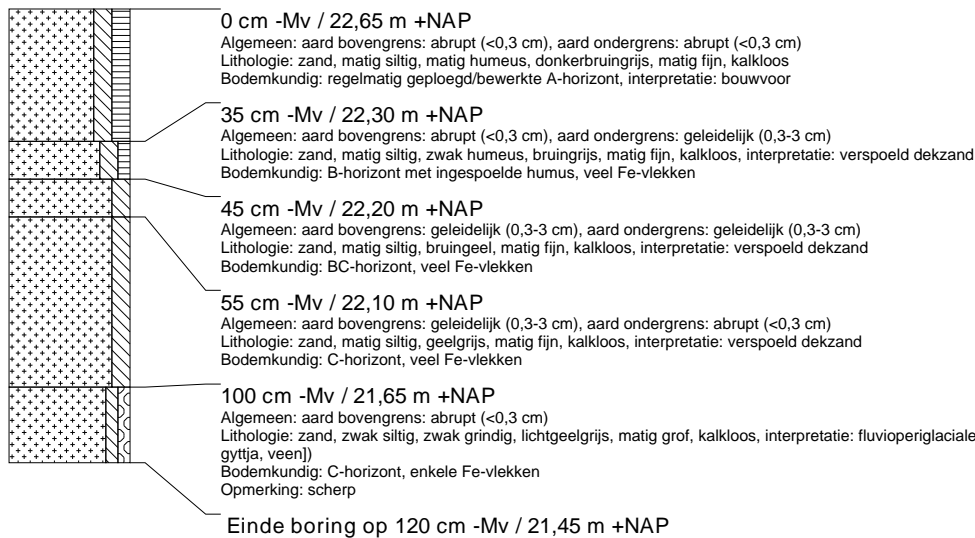
**boring: 11445-12**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.449, Y: 389.128, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

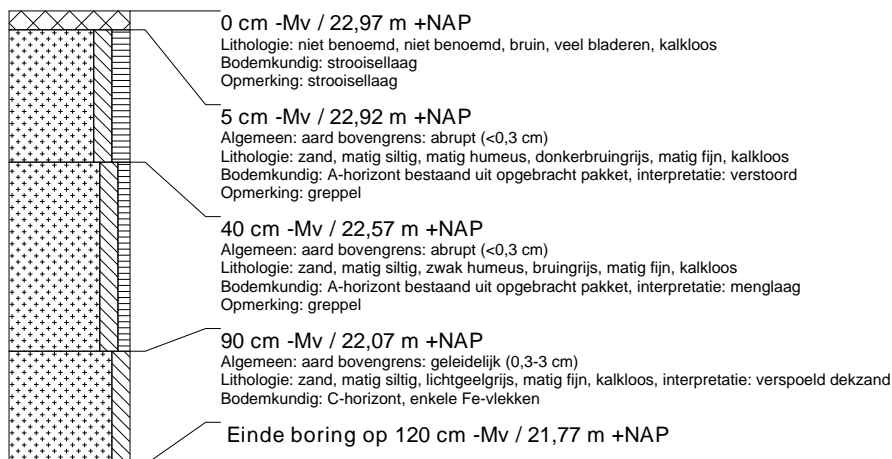


**boring: 11445-13**

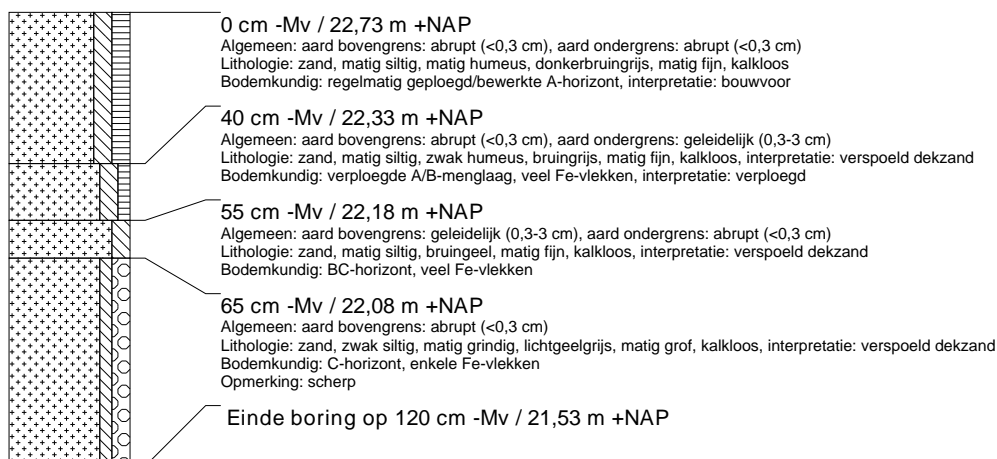
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.449, Y: 389.078, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-14**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

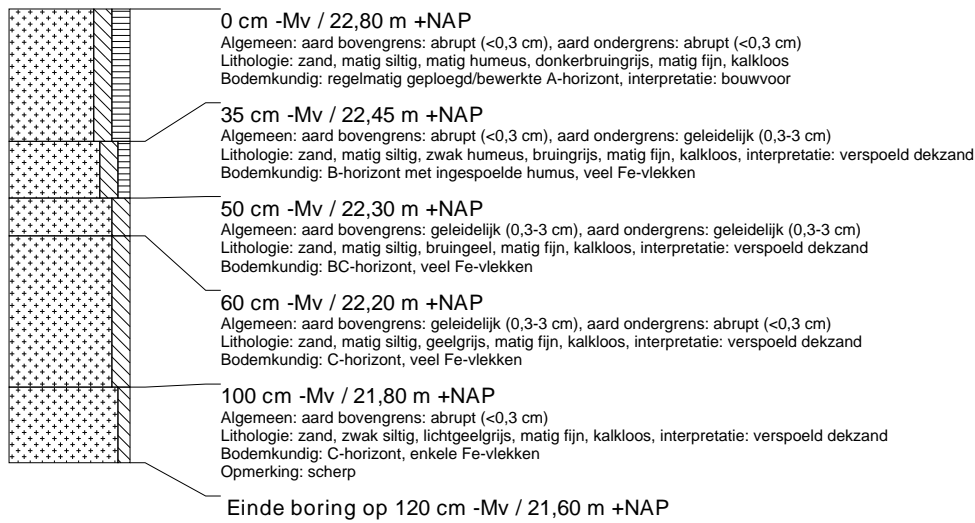
**boring: 11445-15**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,73, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

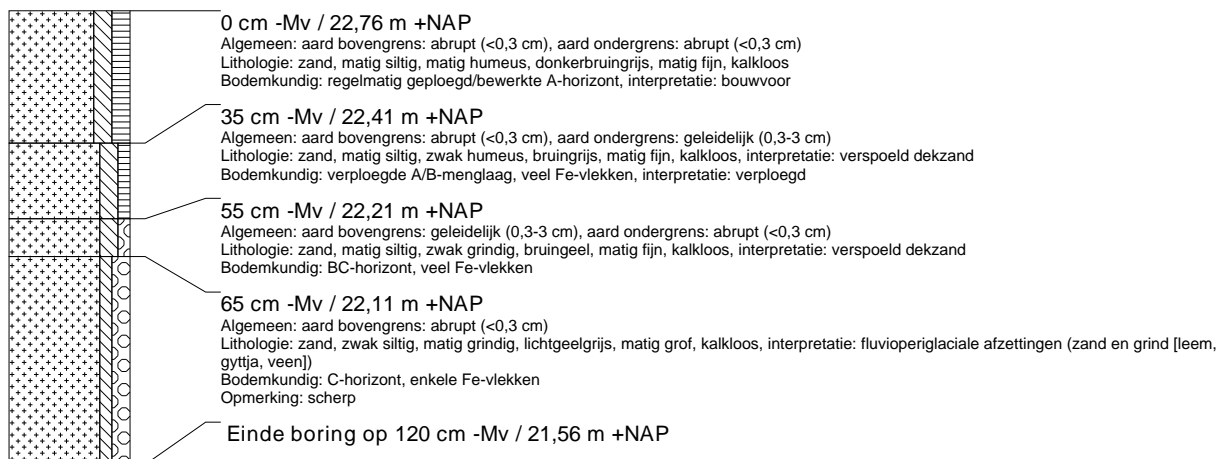


**boring: 11445-16**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.253, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

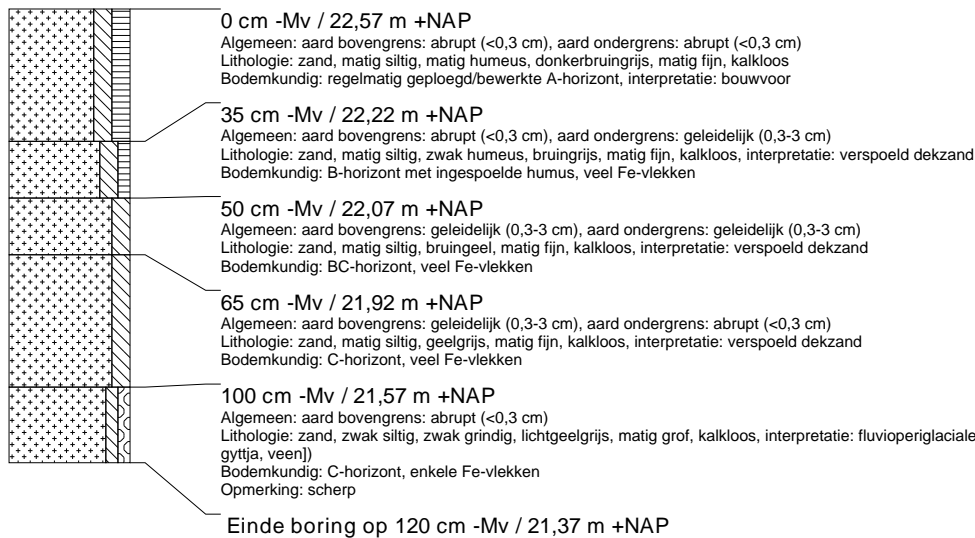
**boring: 11445-17**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,76, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

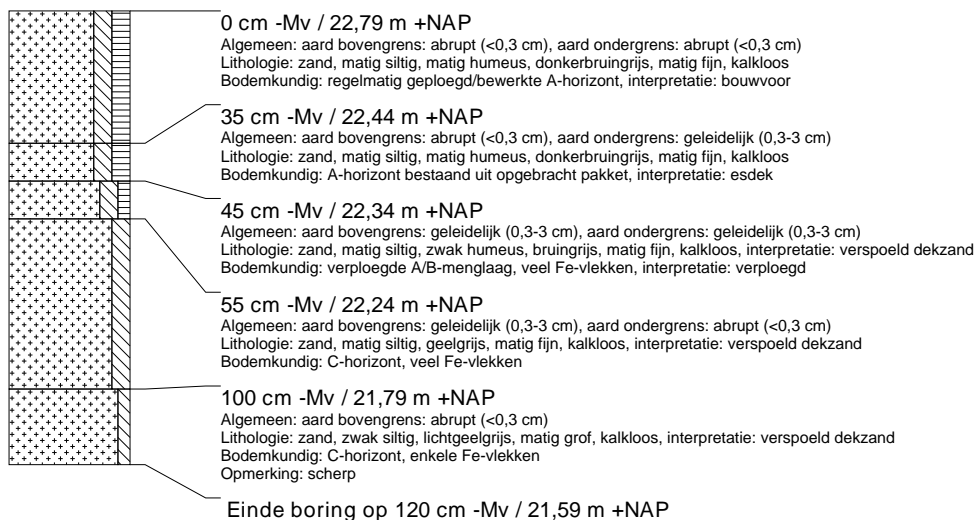


**boring: 11445-18**

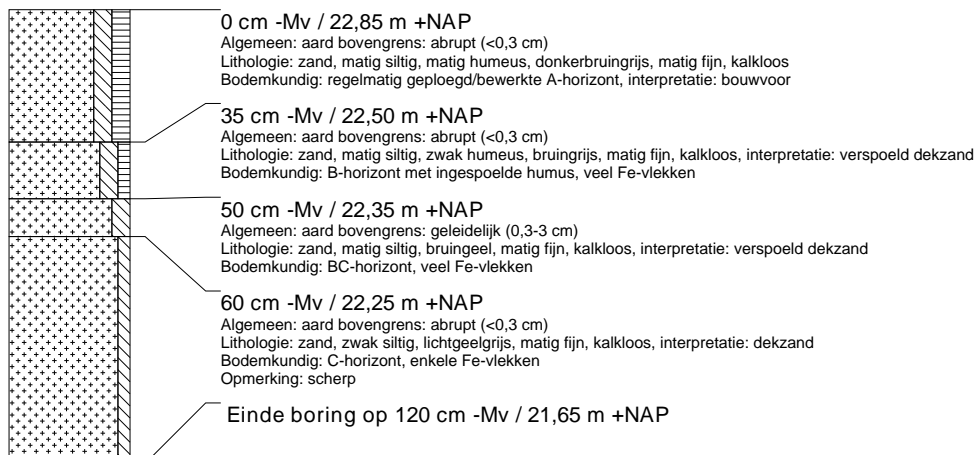
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.153, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-19**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.103, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,79, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-20**

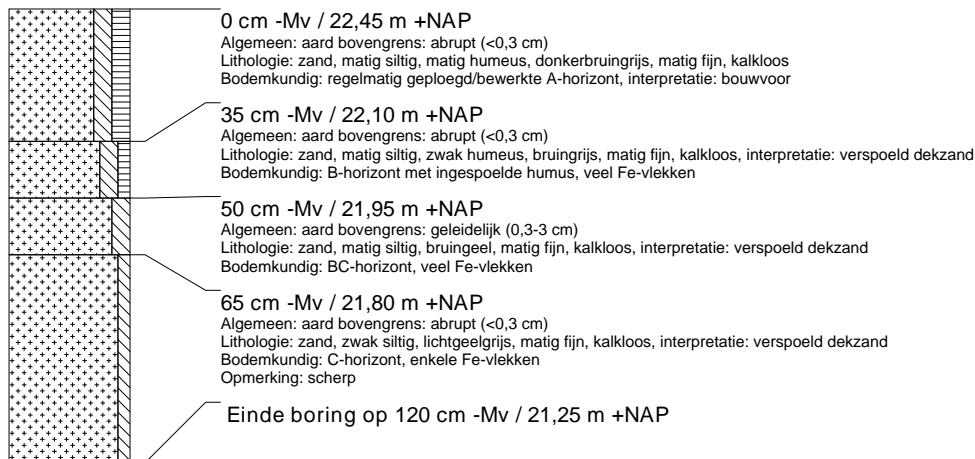
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.489, Y: 389.053, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,85, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



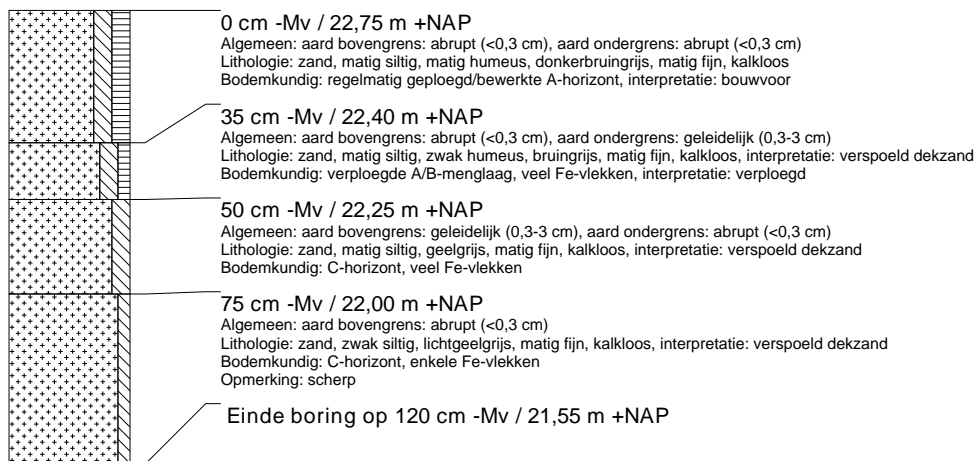


**boring: 11445-21**

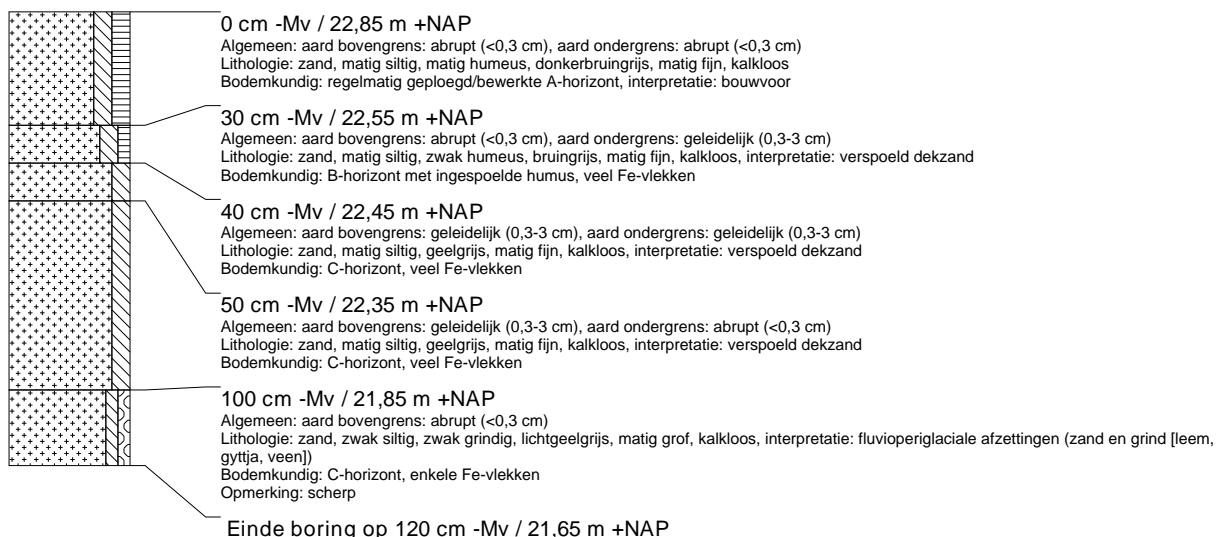
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-22**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

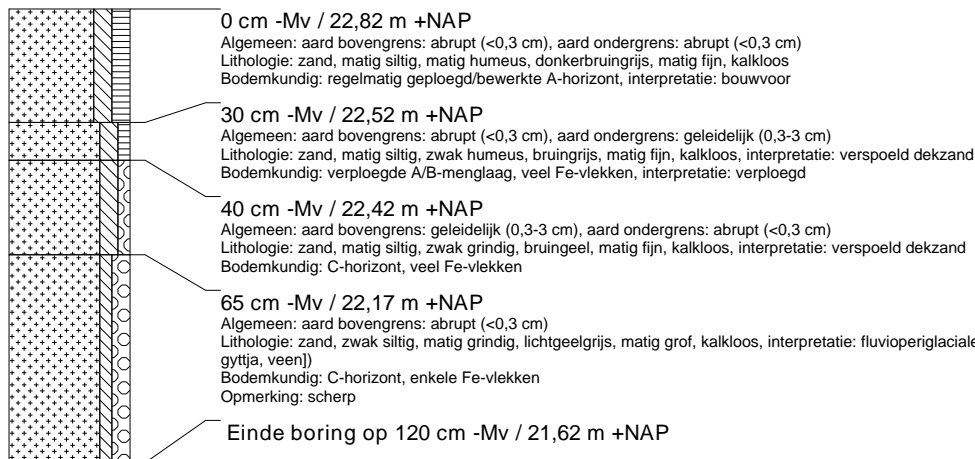
**boring: 11445-23**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.278, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,85, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

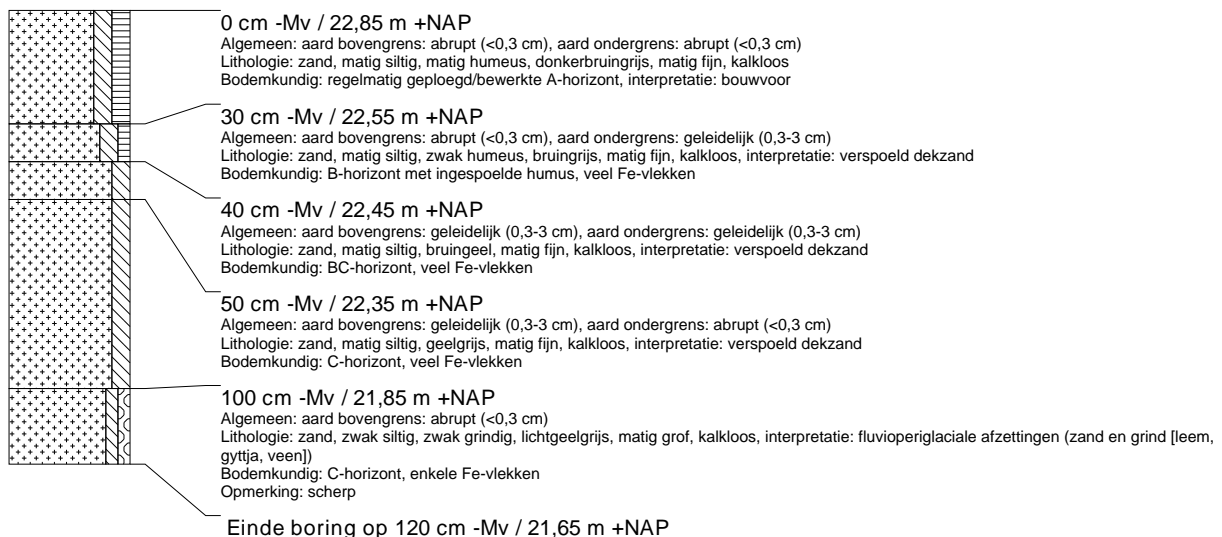


**boring: 11445-24**

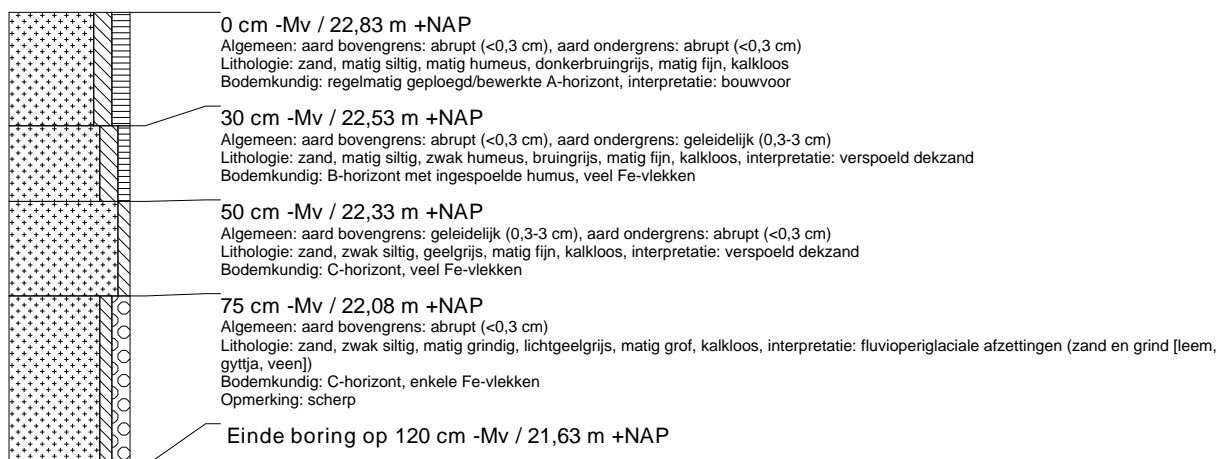
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-25**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,85, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

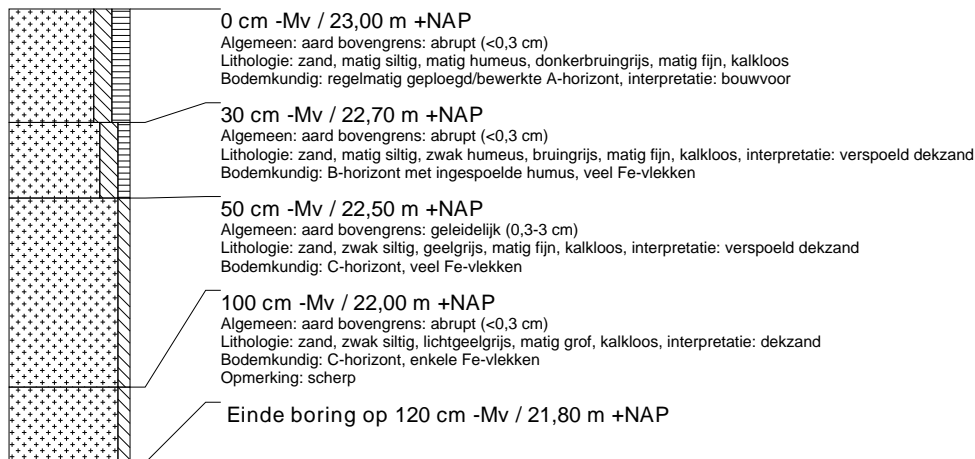
**boring: 11445-26**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.128, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,83, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

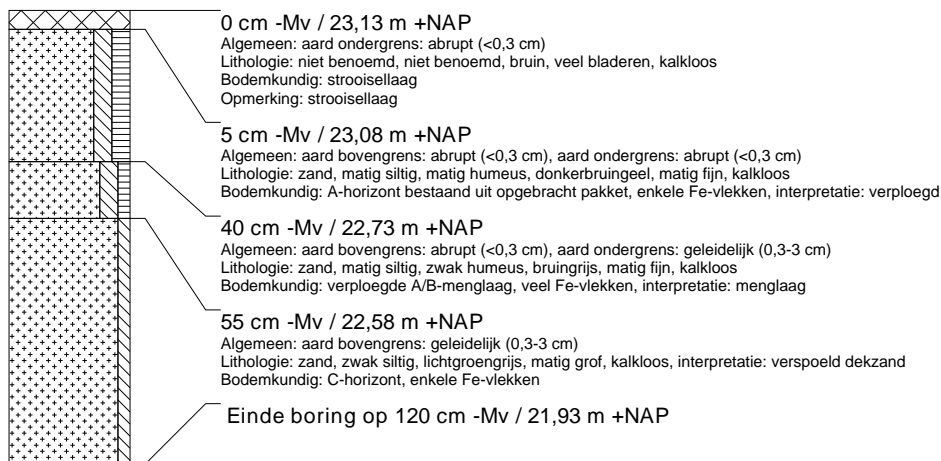


**boring: 11445-27**

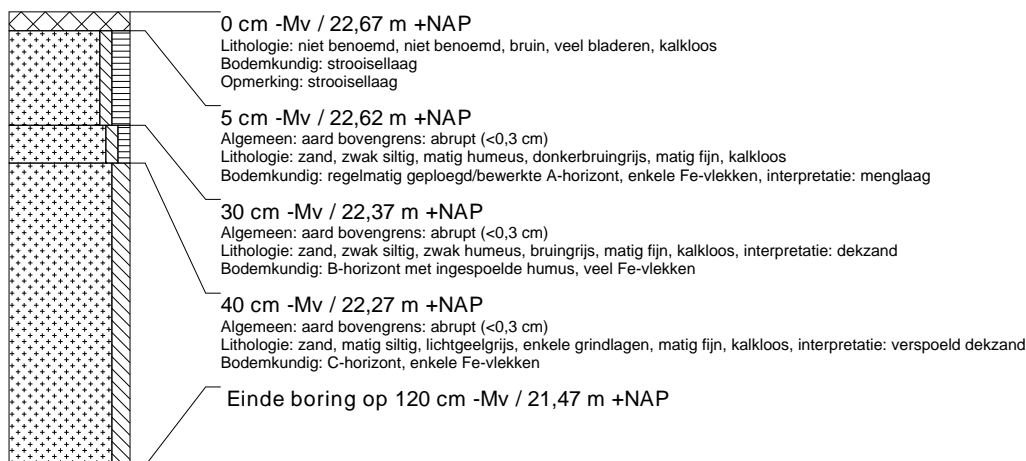
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.078, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 23,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-28**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.529, Y: 389.028, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 23,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

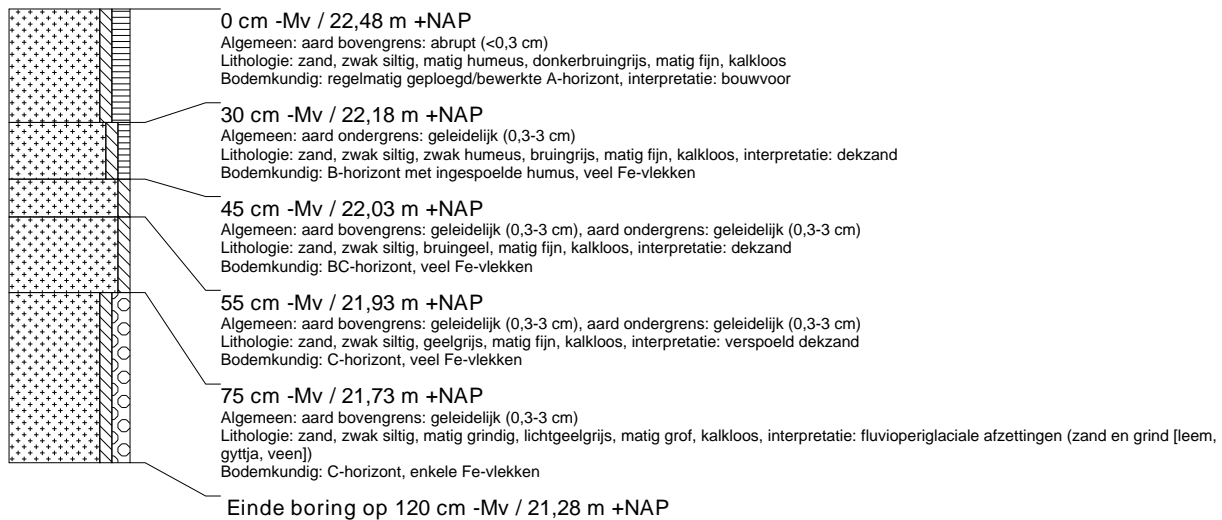
**boring: 11445-29**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.569, Y: 389.453, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

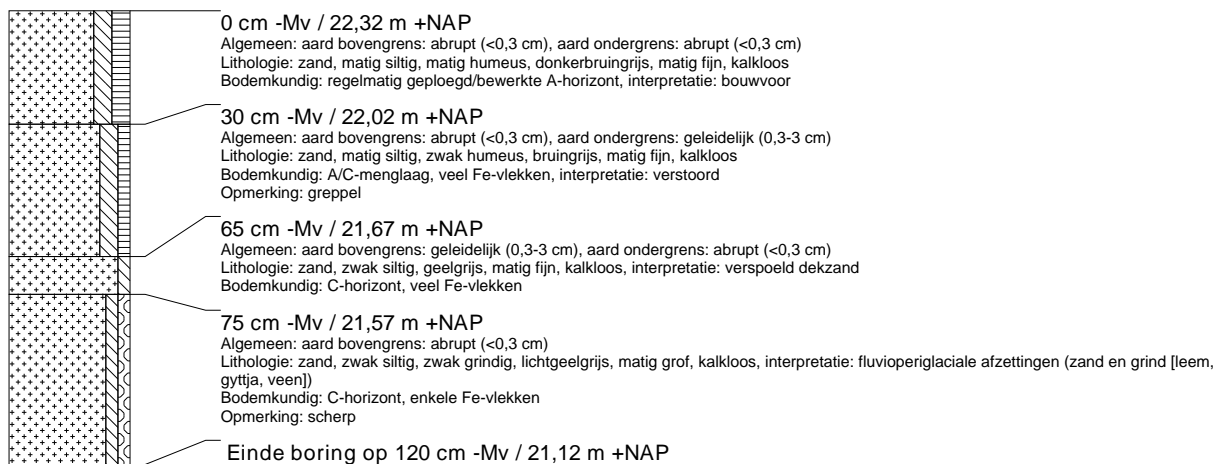


**boring: 11445-30**

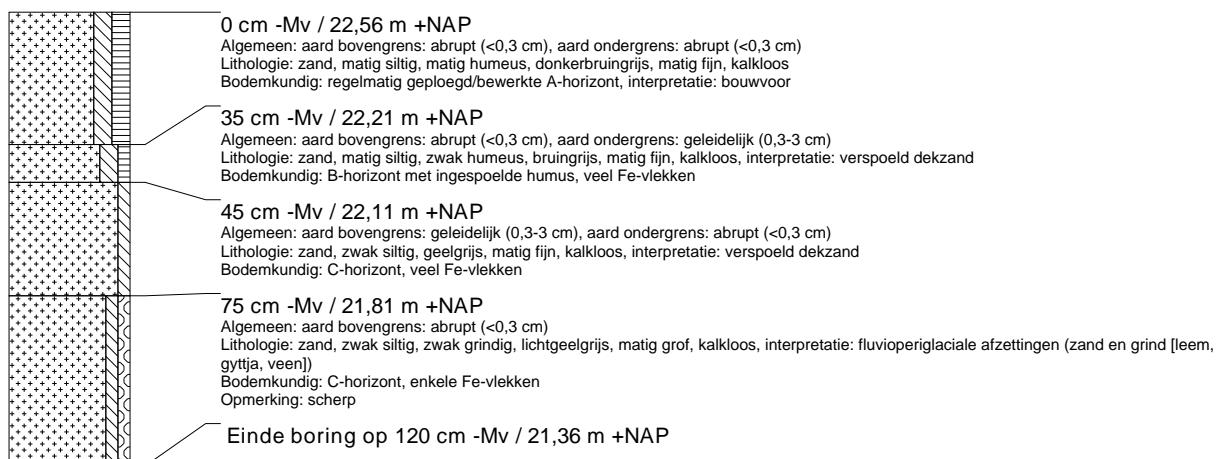
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.569, Y: 389.403, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,48, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-31**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.569, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-32**

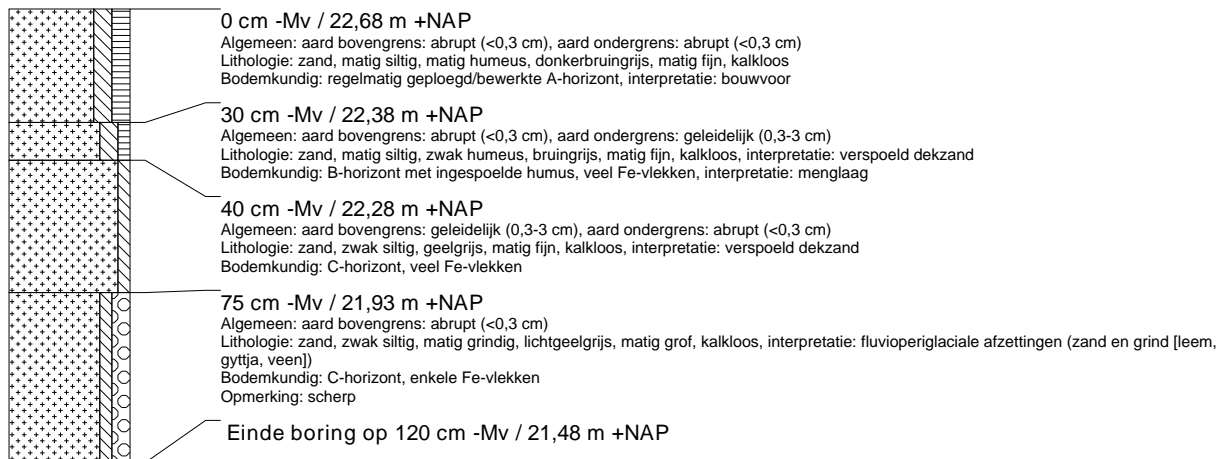
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.569, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



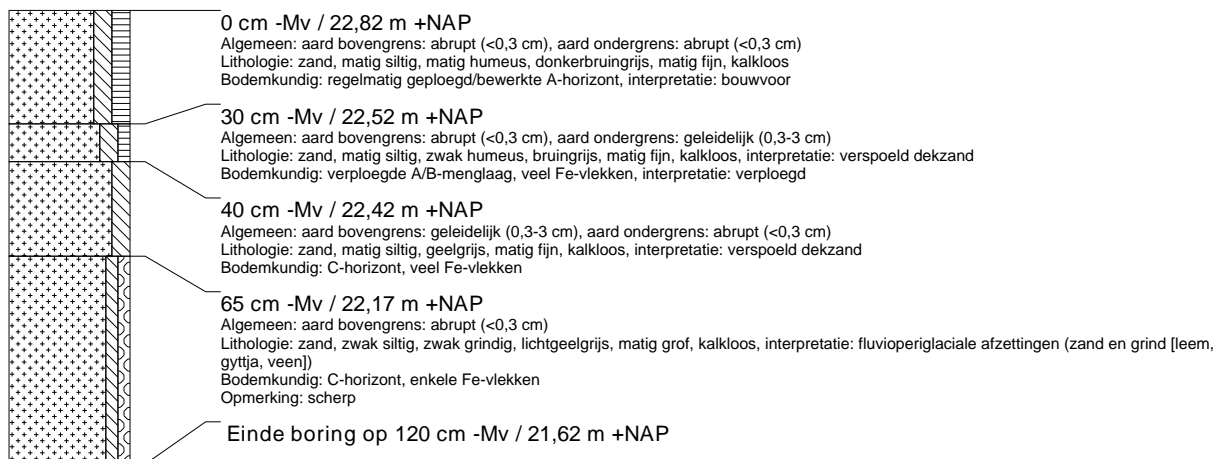


**boring: 11445-33**

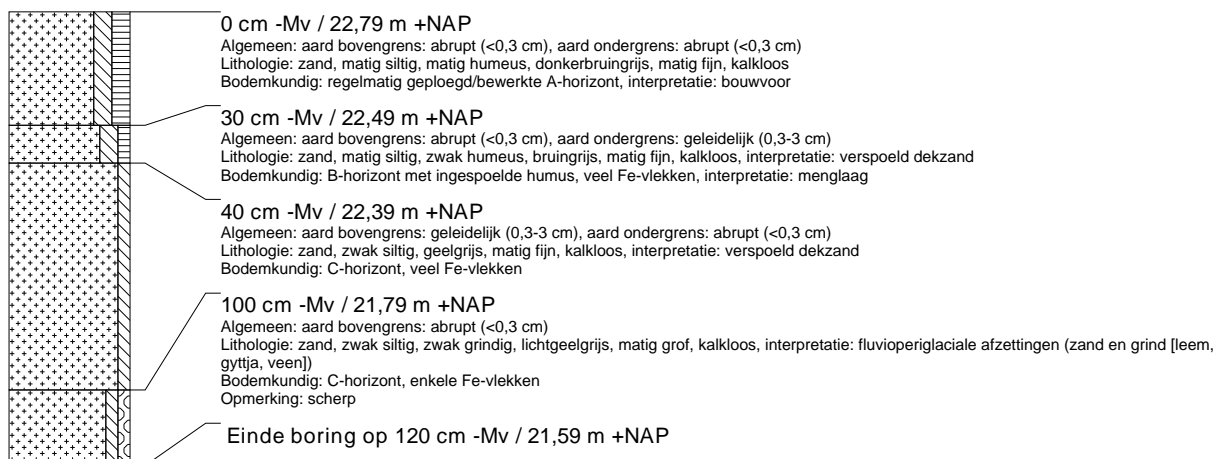
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.569, Y: 389.253, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-34**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.569, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

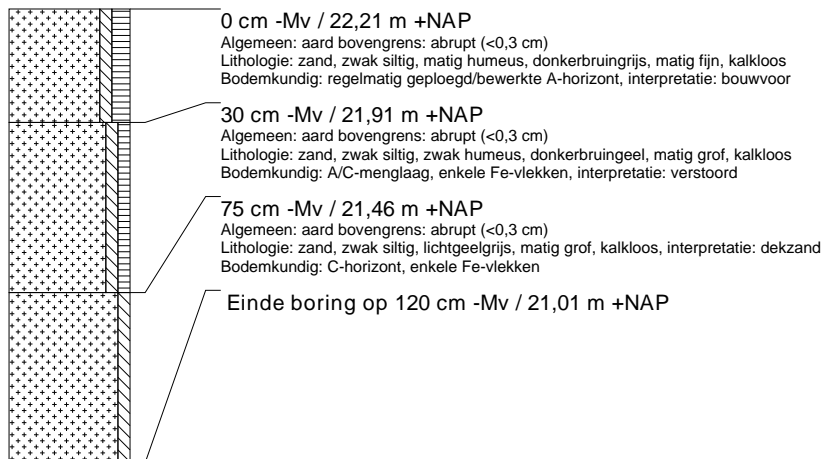
**boring: 11445-35**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.569, Y: 389.153, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,79, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

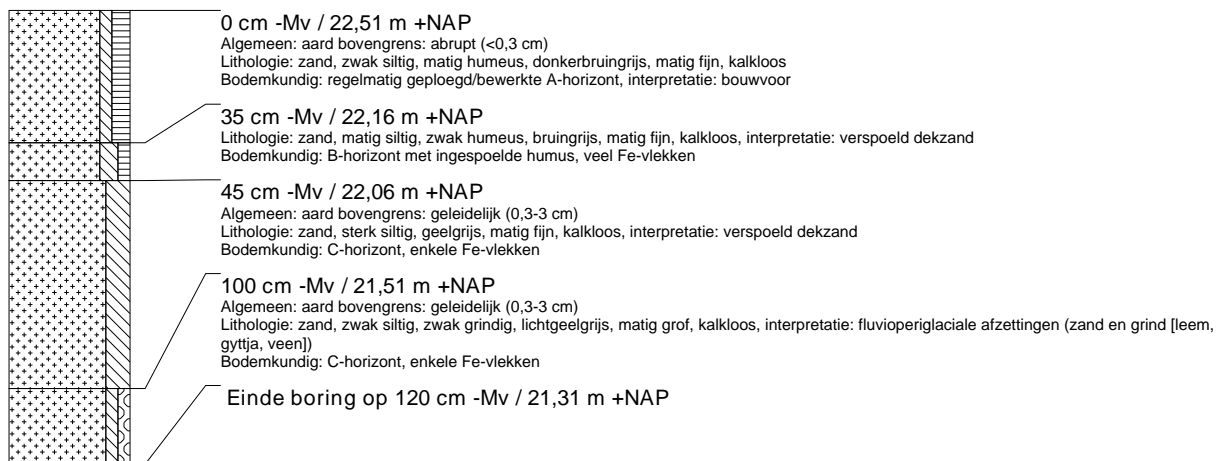


**boring: 11445-36**

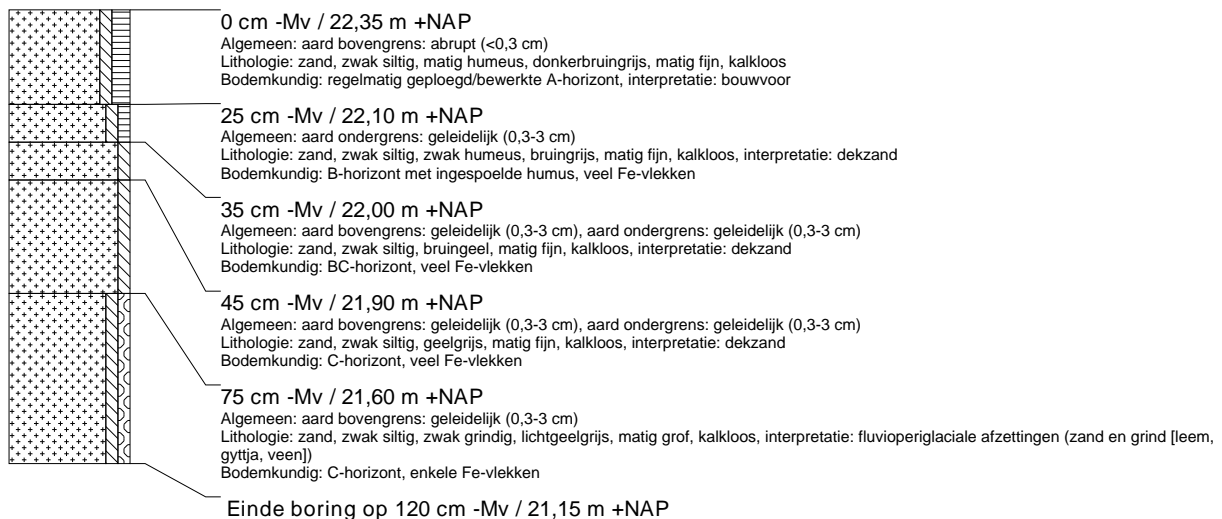
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.609, Y: 389.528, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,21, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-37**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.609, Y: 389.478, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

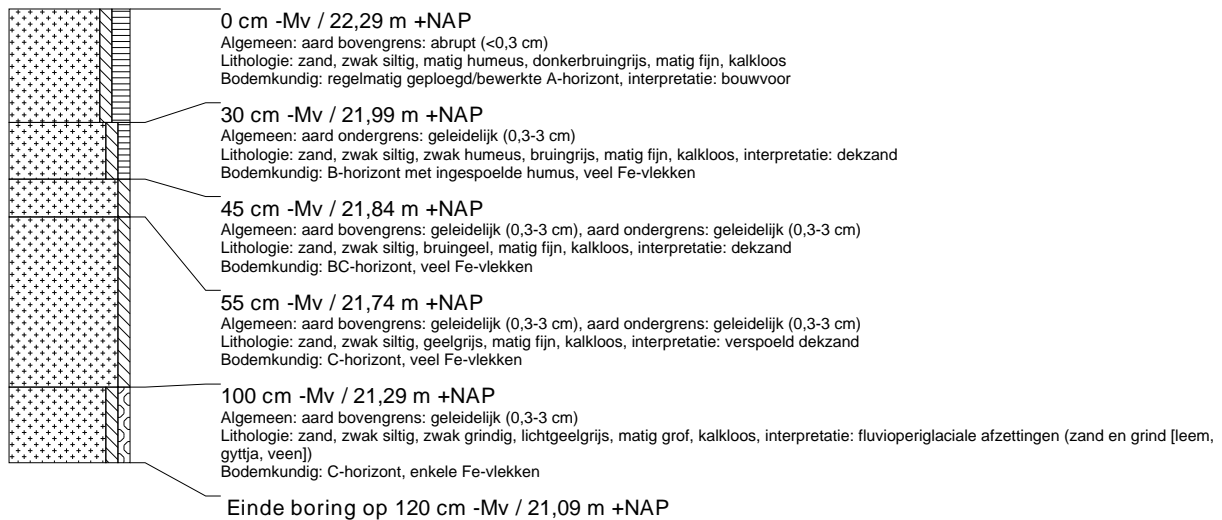
**boring: 11445-38**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.609, Y: 389.428, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

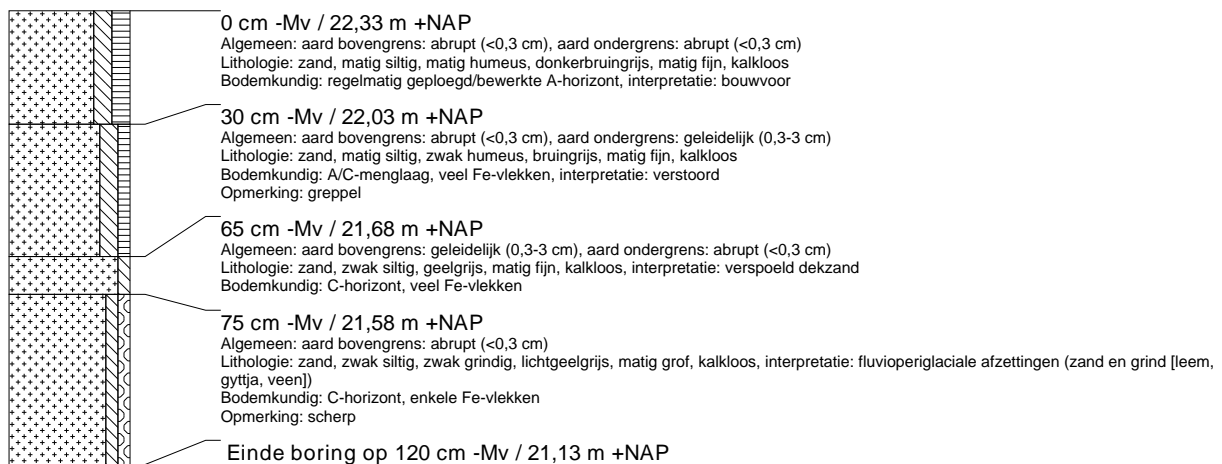


**boring: 11445-39**

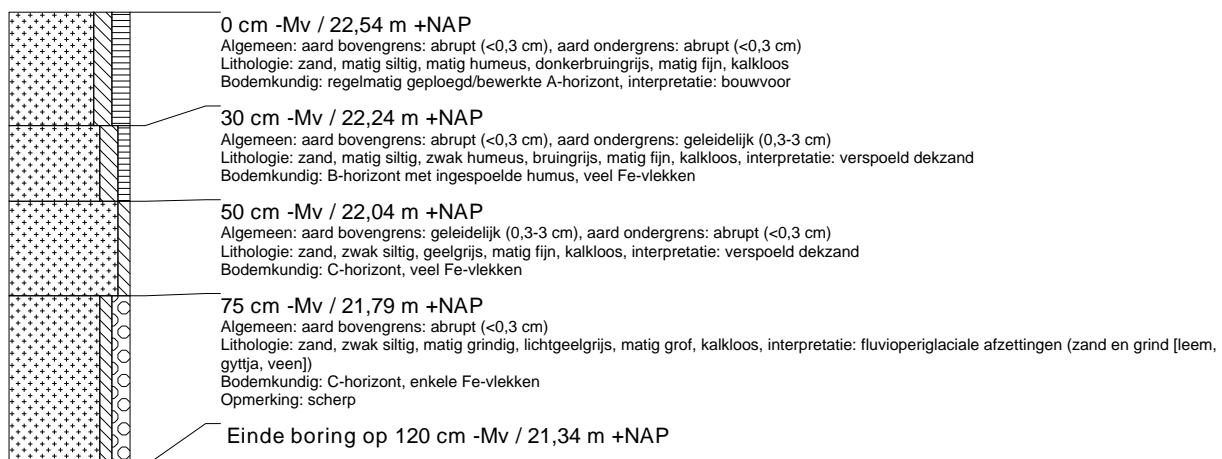
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.609, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-40**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.609, Y: 389.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

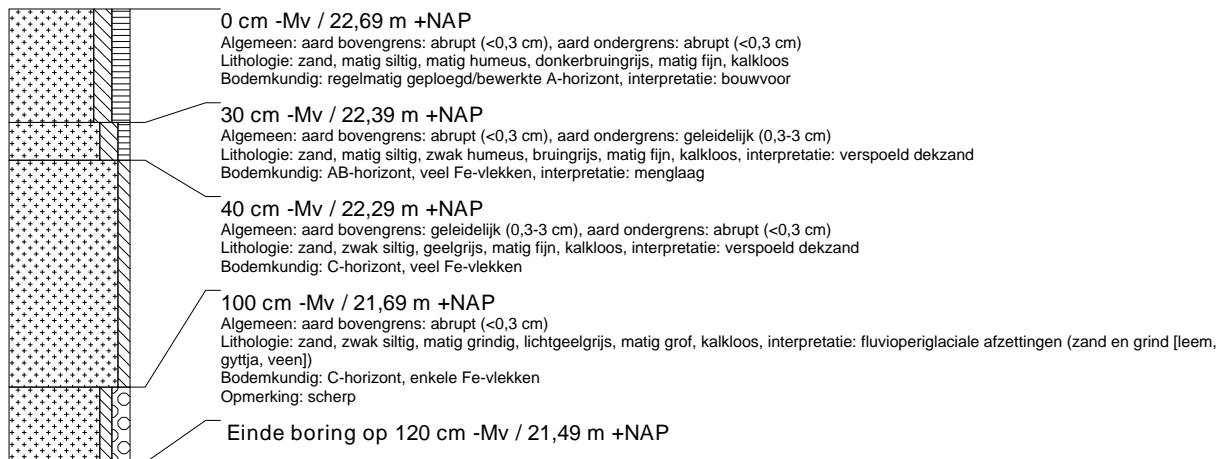
**boring: 11445-41**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.609, Y: 389.278, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,54, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

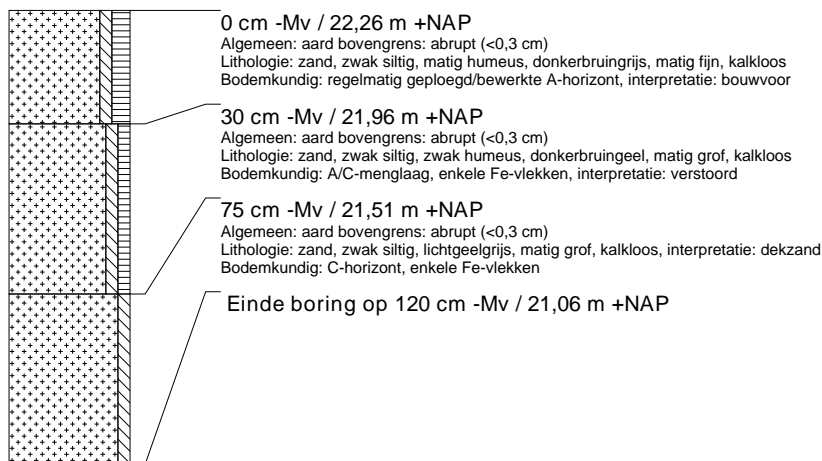


**boring: 11445-42**

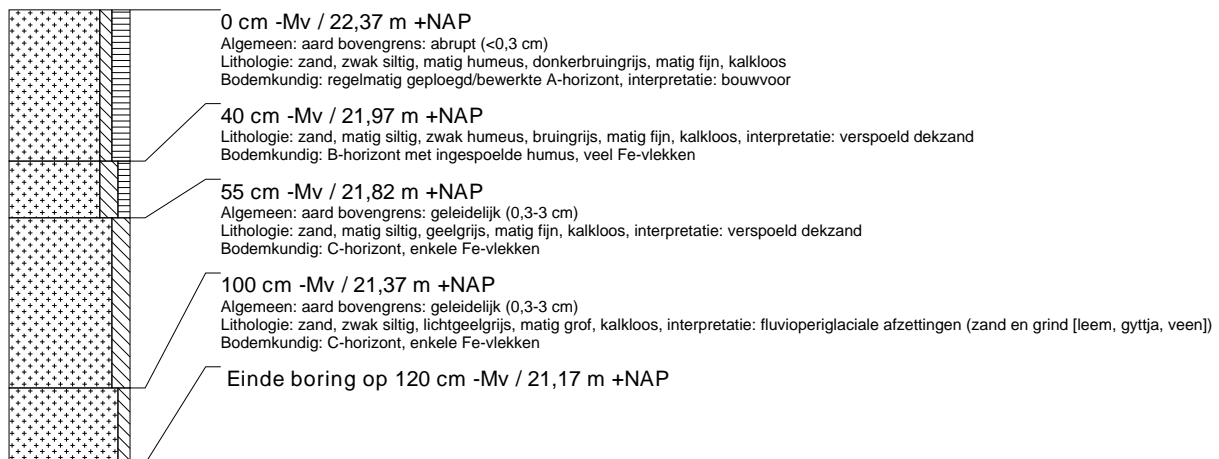
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.609, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,69, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-43**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.553, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-44**

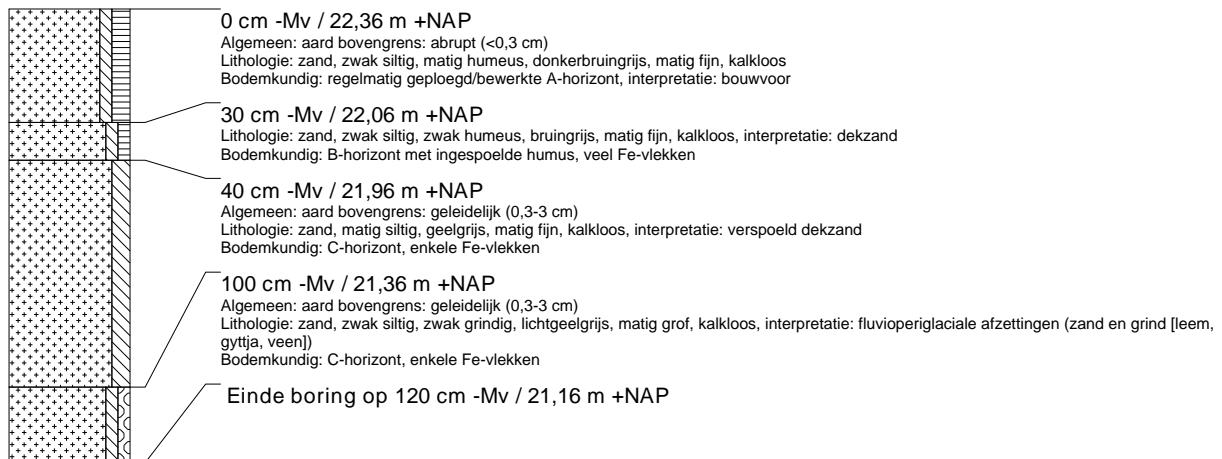
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.649, Y: 389.503, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



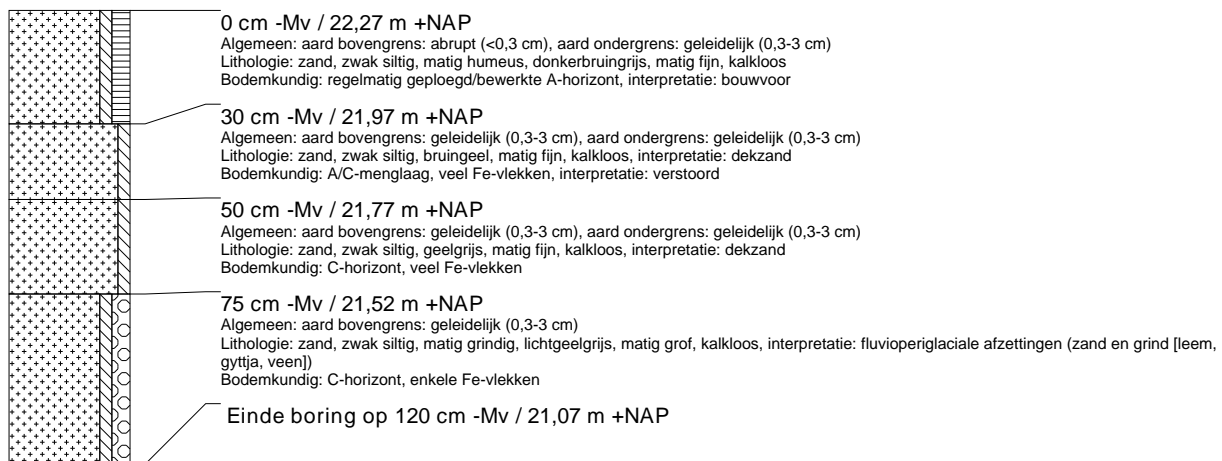


**boring: 11445-45**

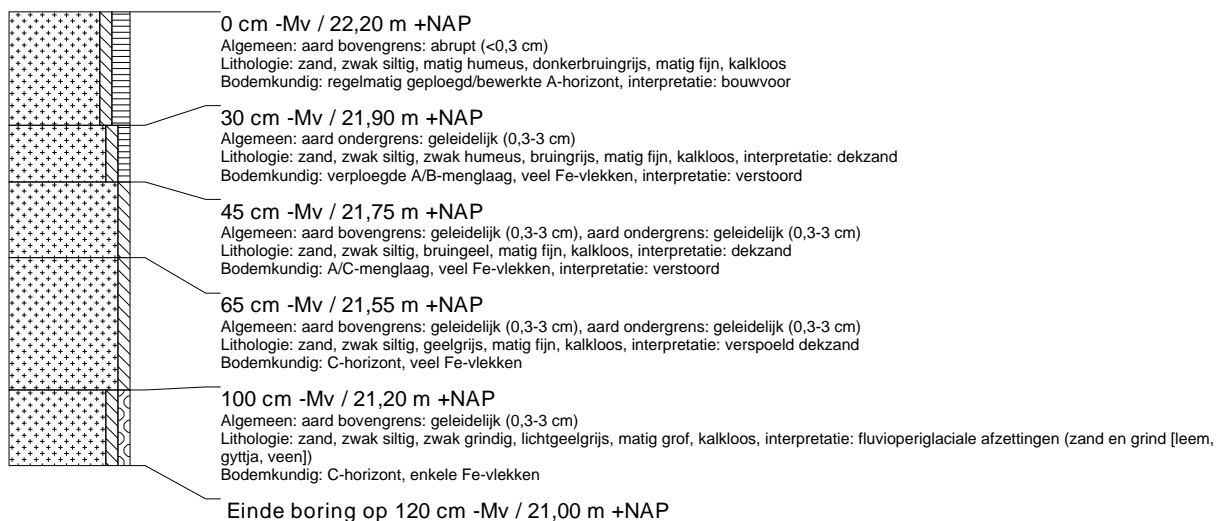
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.649, Y: 389.453, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-46**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.403, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

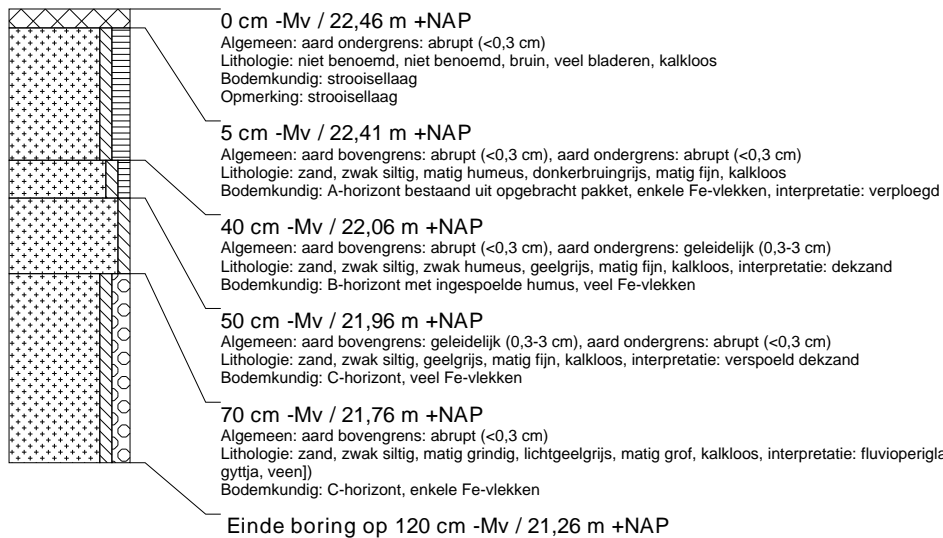
**boring: 11445-47**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

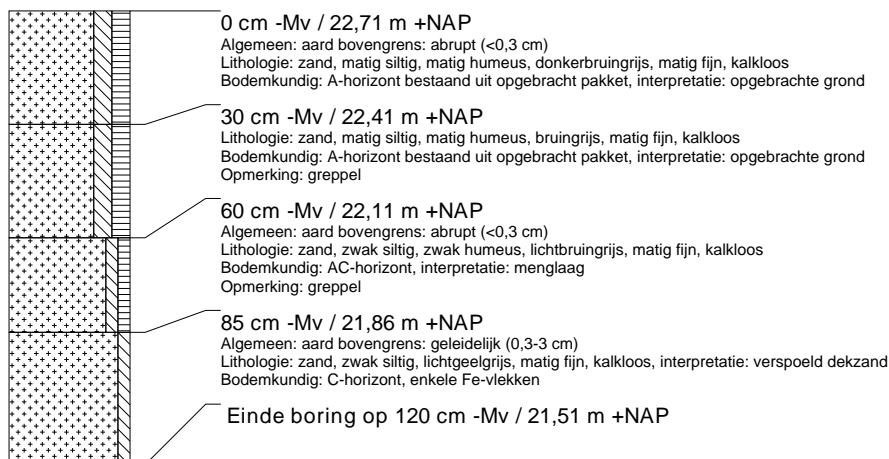


**boring: 11445-48**

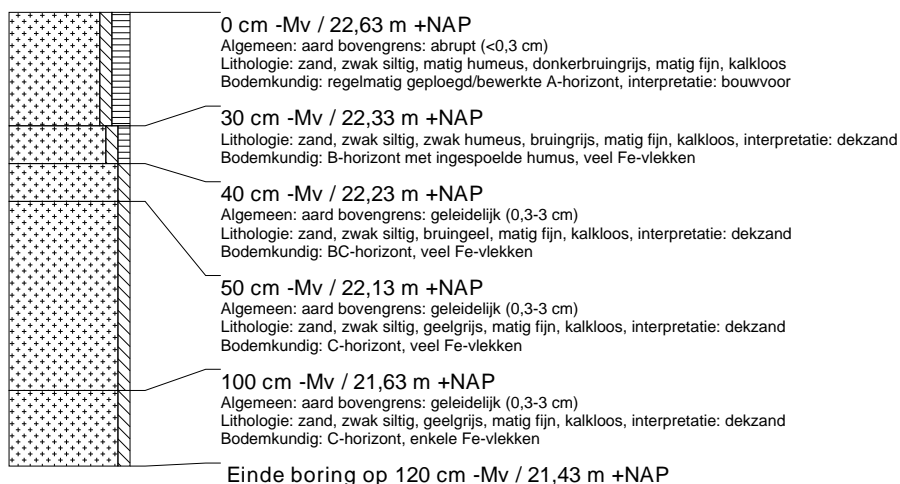
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,46, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-49**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.253, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

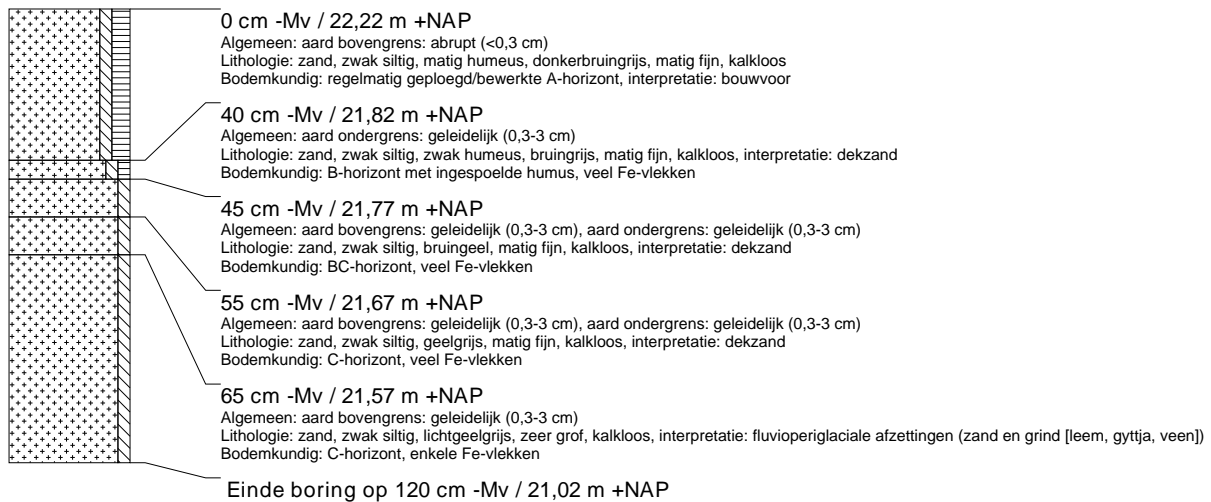
**boring: 11445-50**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.649, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

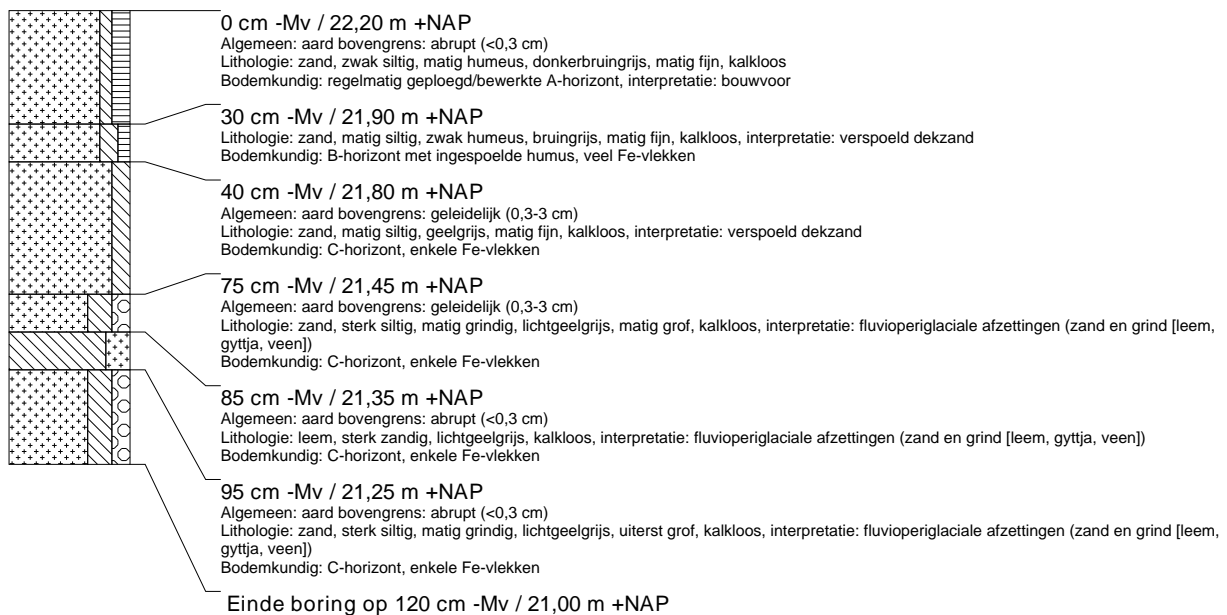


**boring: 11445-51**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.578, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,22, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

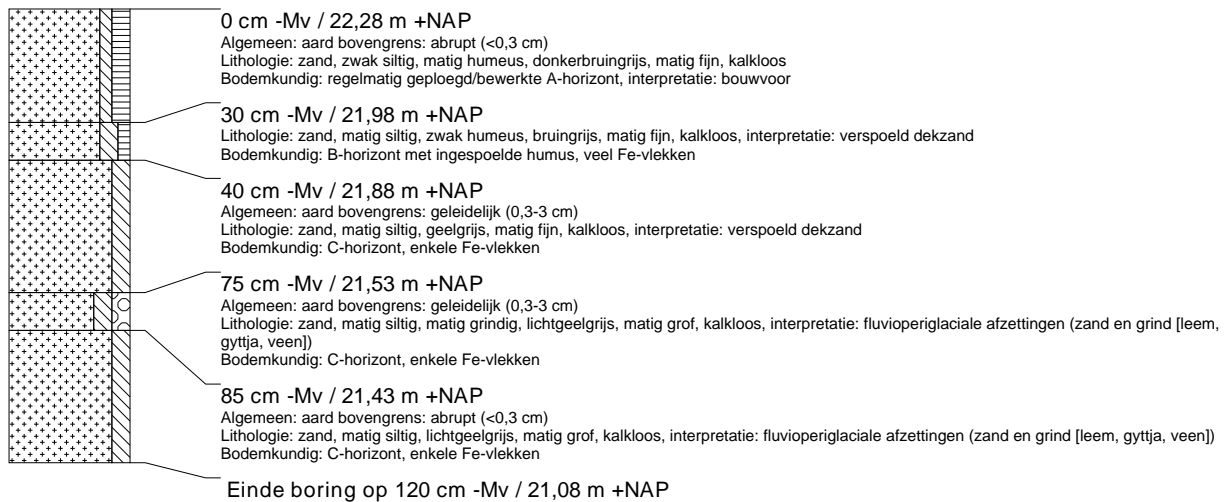
**boring: 11445-52**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.689, Y: 389.528, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

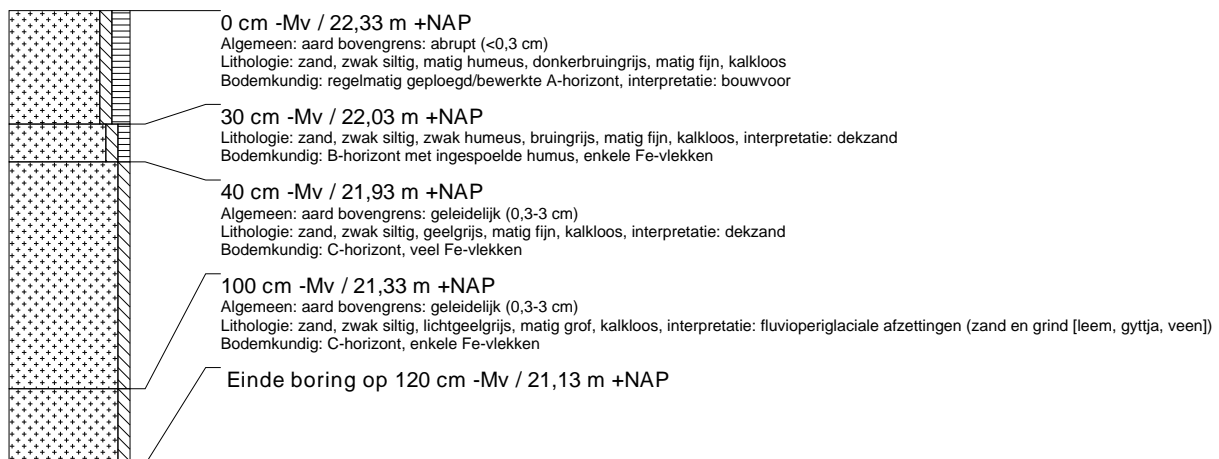


**boring: 11445-53**

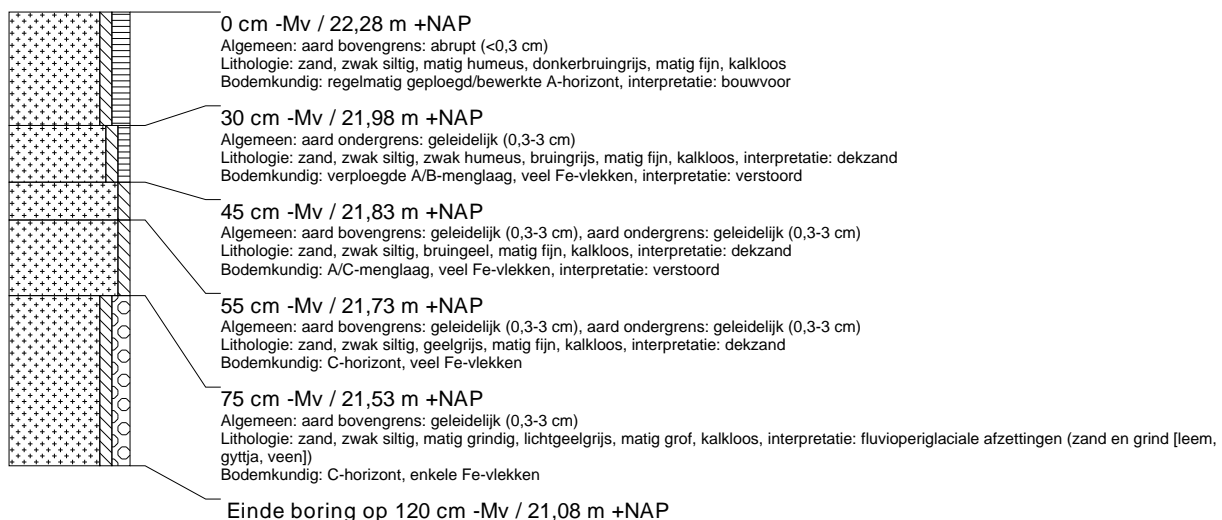
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.689, Y: 389.478, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-54**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.689, Y: 389.428, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-55**

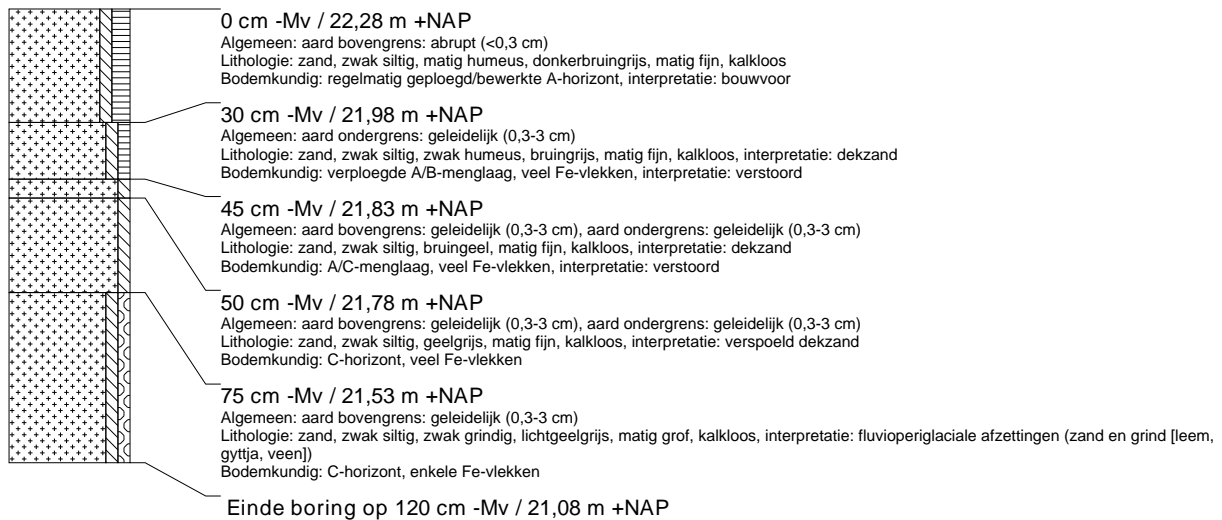
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv





**boring: 11445-56**

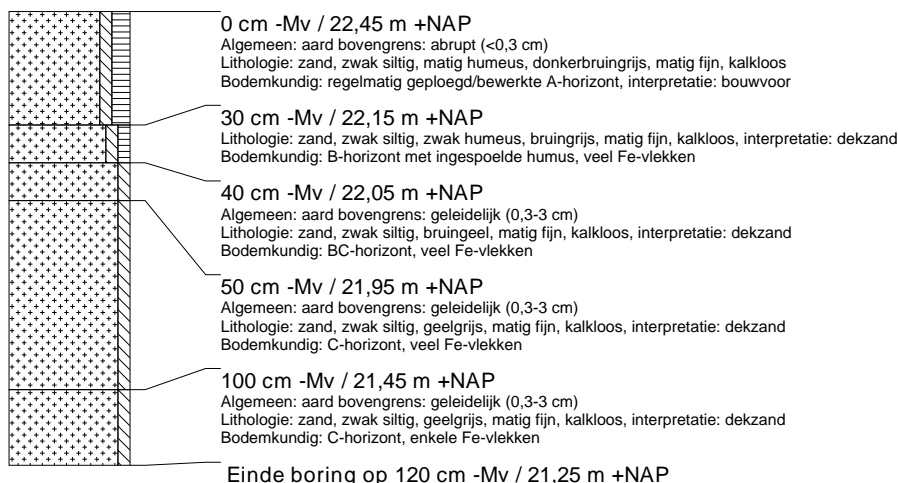
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-57**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.278, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

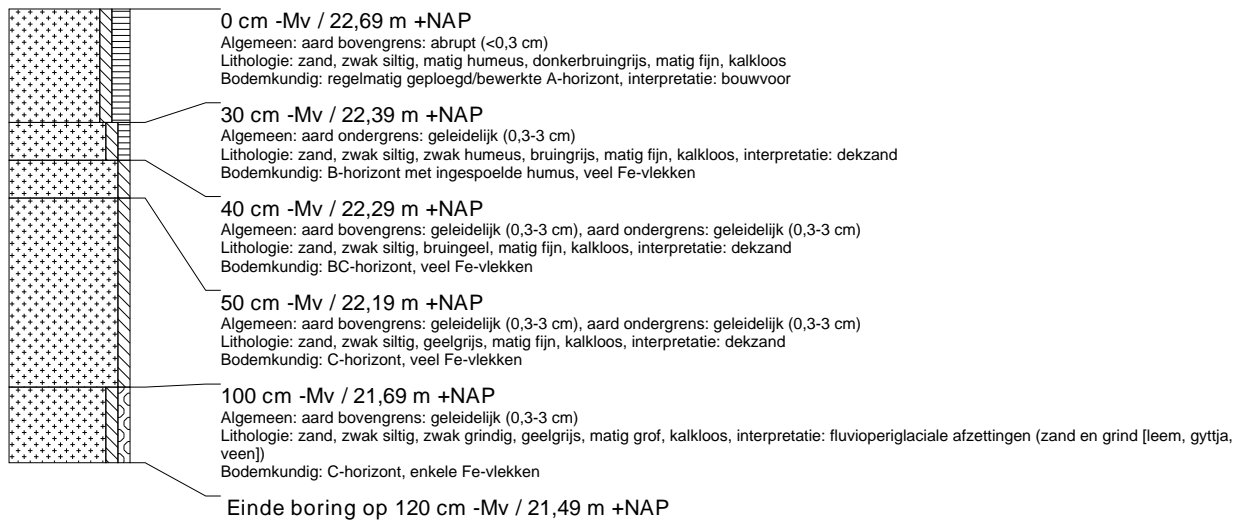
**boring: 11445-58**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

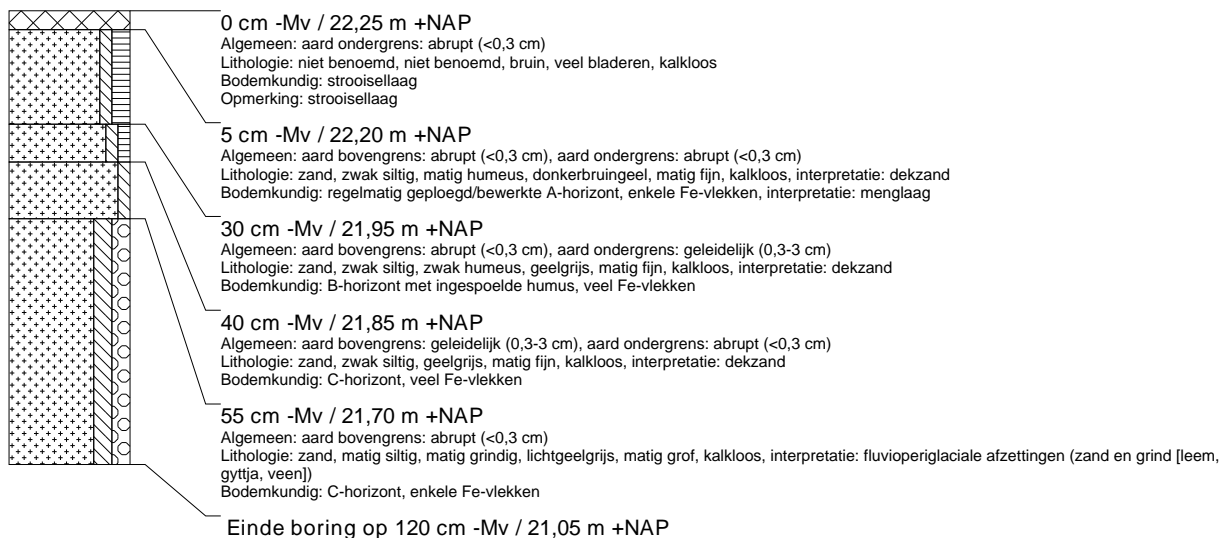


**boring: 11445-59**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.689, Y: 389.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,69, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

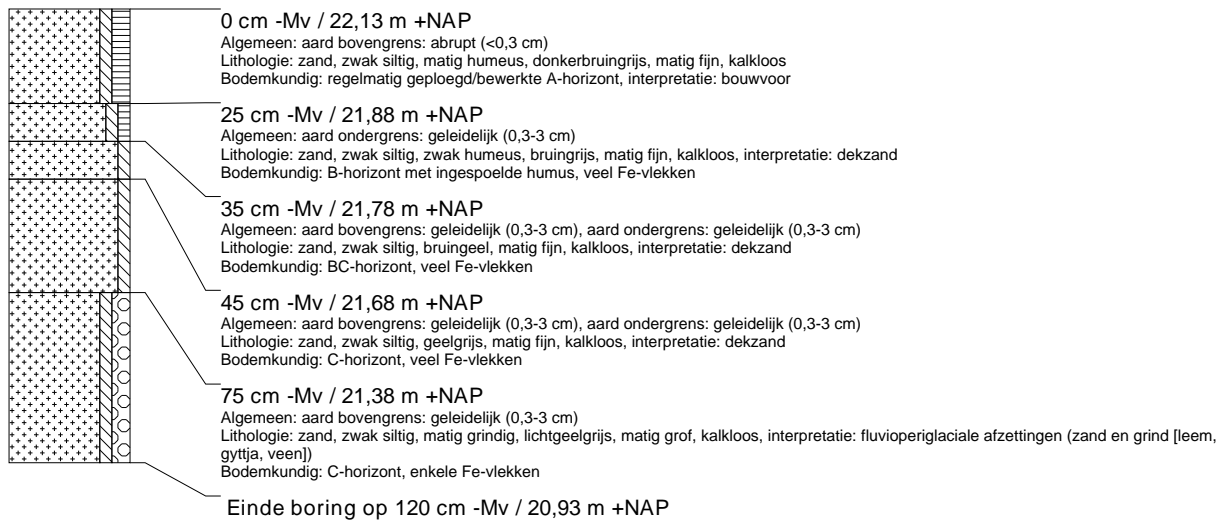
**boring: 11445-60**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.603, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 11445-61**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.553, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

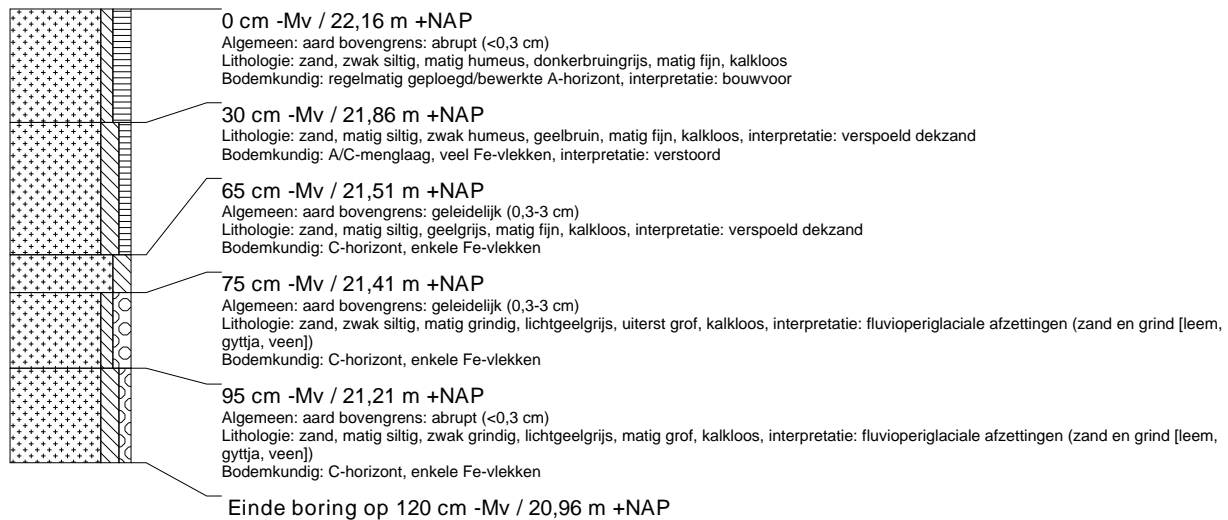
**boring: 11445-62**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.729, Y: 389.503, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

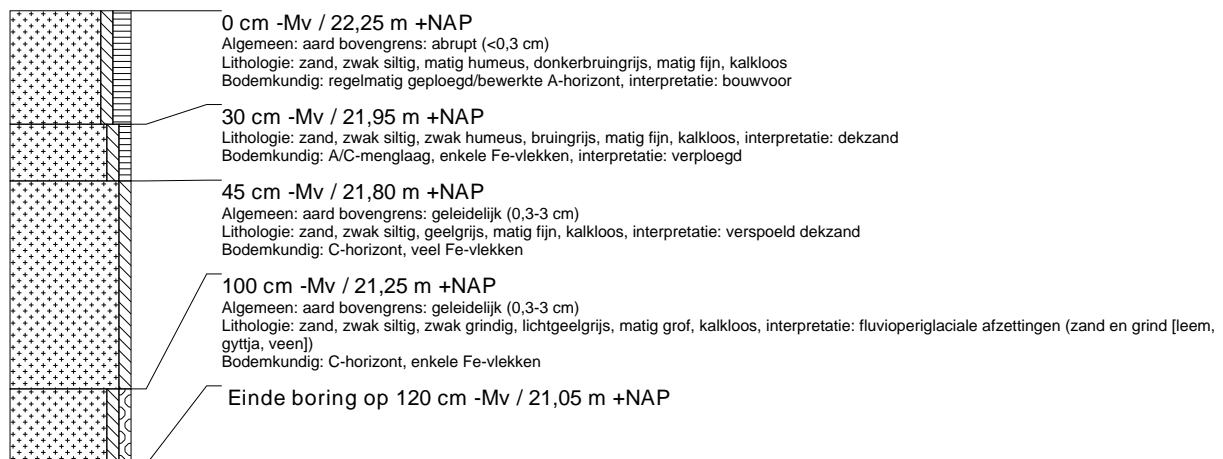


**boring: 11445-63**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.729, Y: 389.453, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-64**

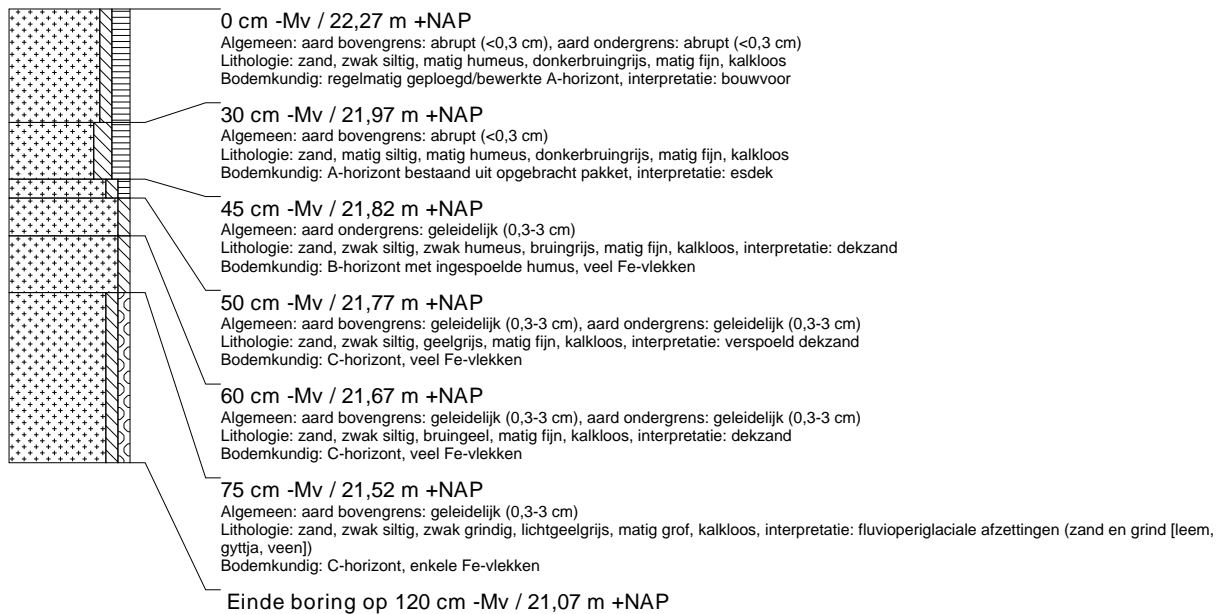
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.729, Y: 389.403, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



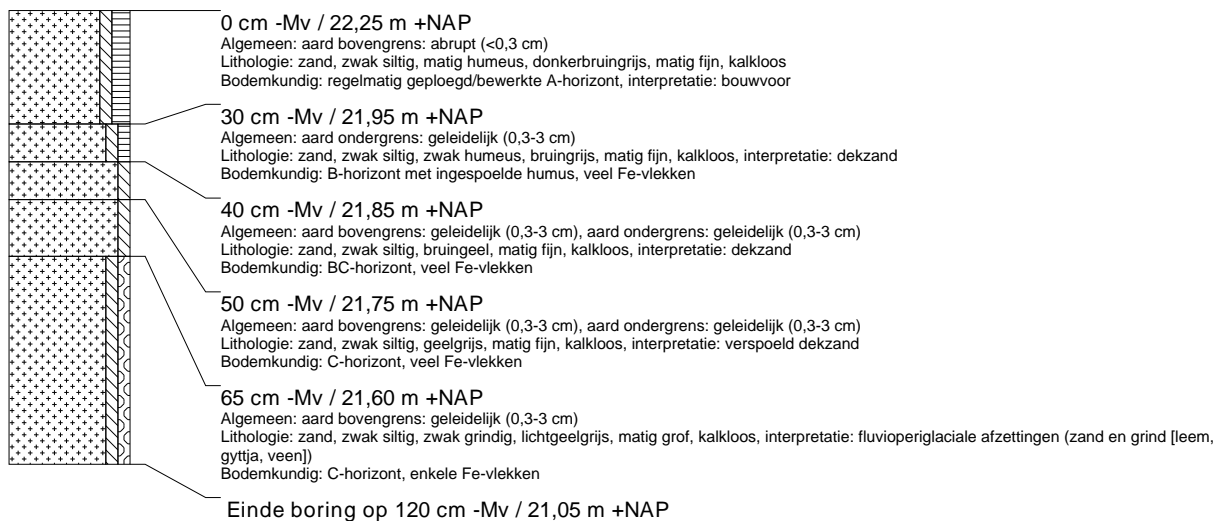


**boring: 11445-65**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-66**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

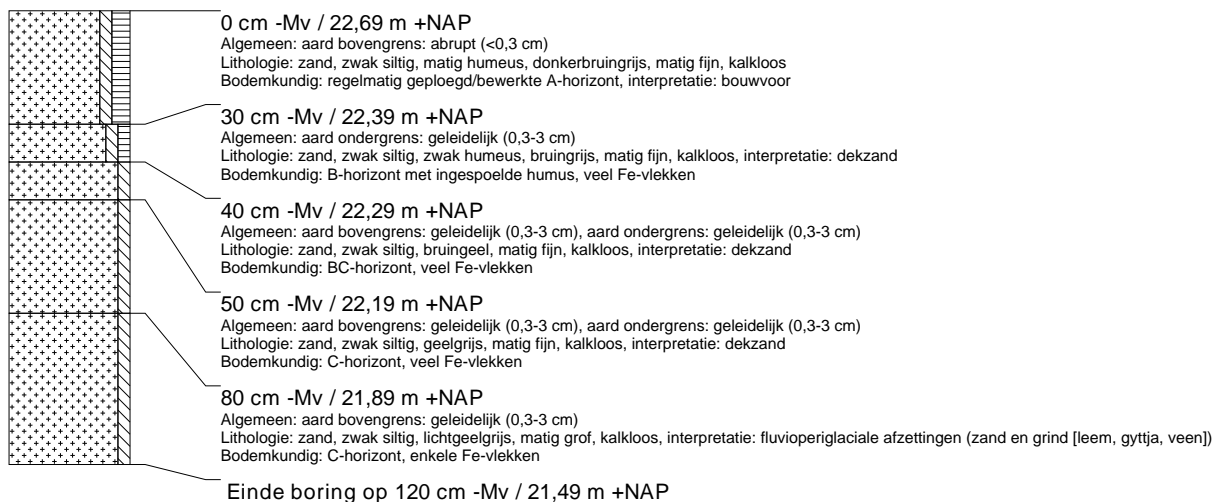


**boring: 11445-67**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.253, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

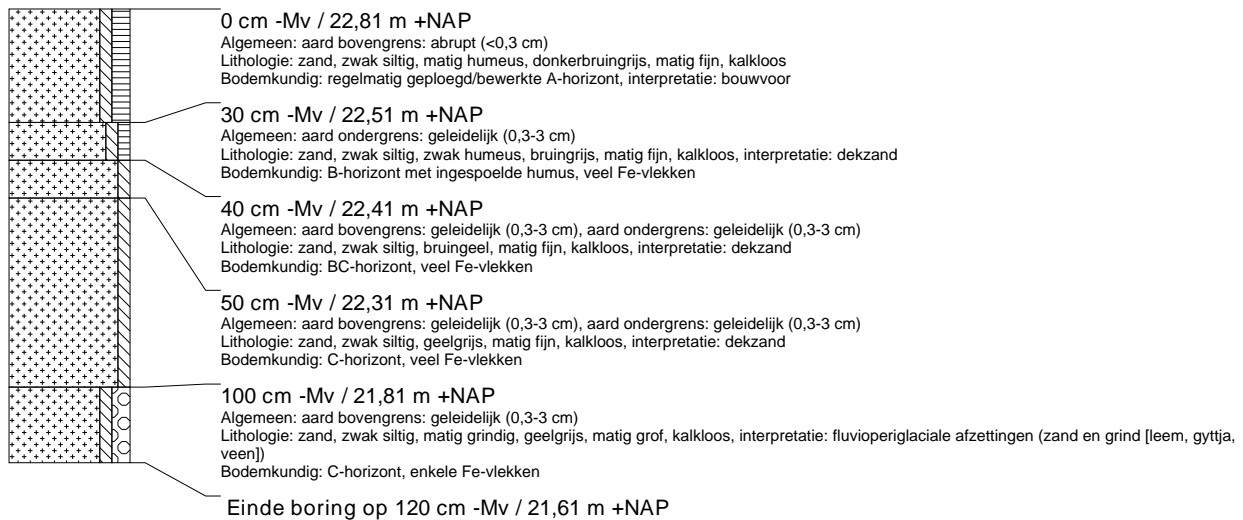
**boring: 11445-68**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,69, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

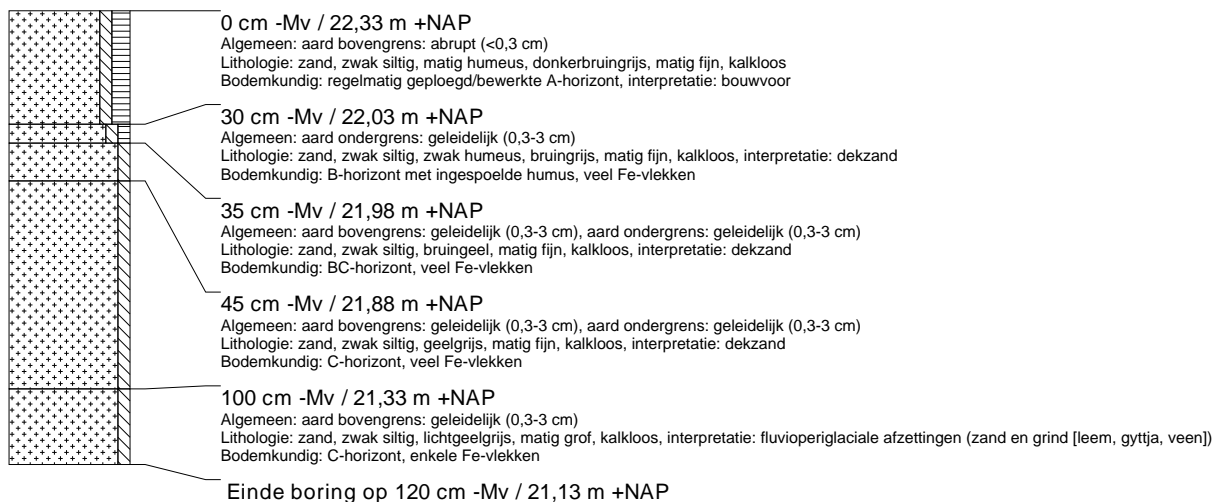


**boring: 11445-69**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.729, Y: 389.153, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,81, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

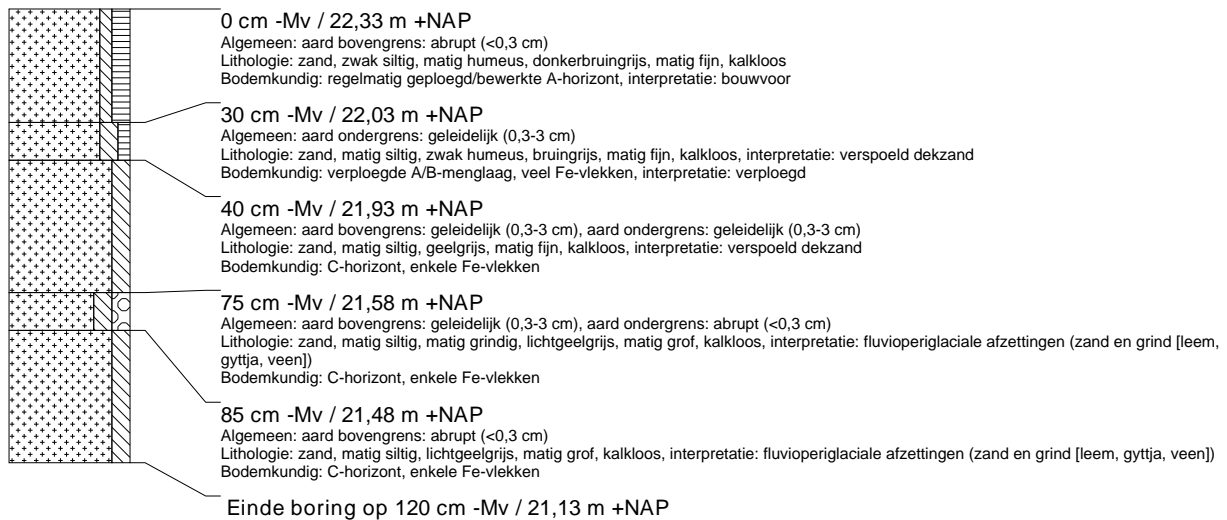
**boring: 11445-70**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.528, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

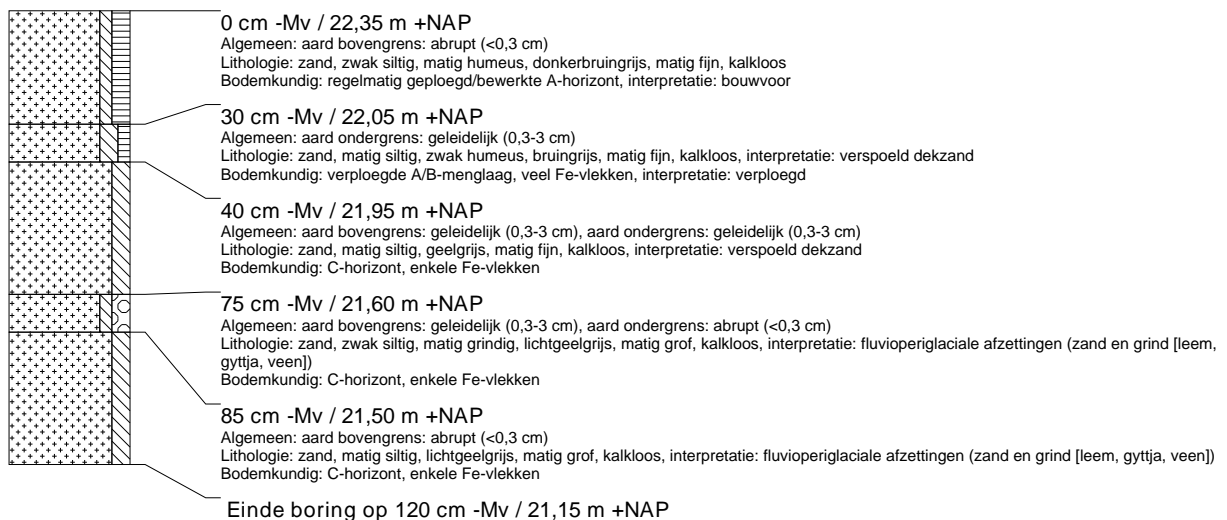


**boring: 11445-71**

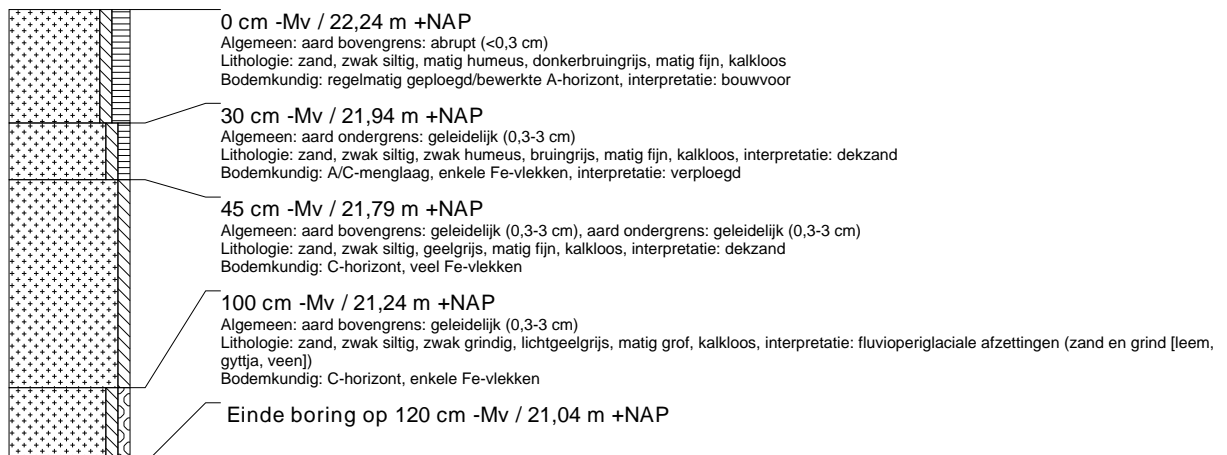
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.769, Y: 389.478, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-72**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.769, Y: 389.428, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,35, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-73**

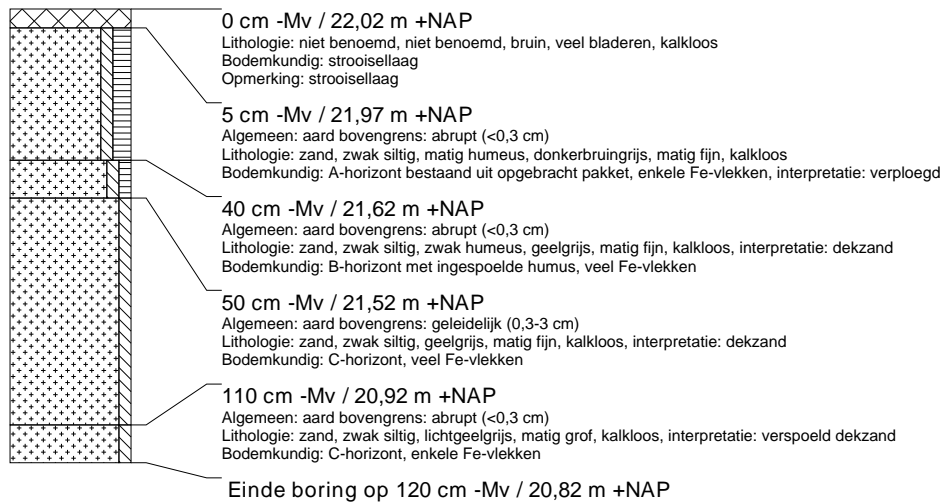
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.769, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,24, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



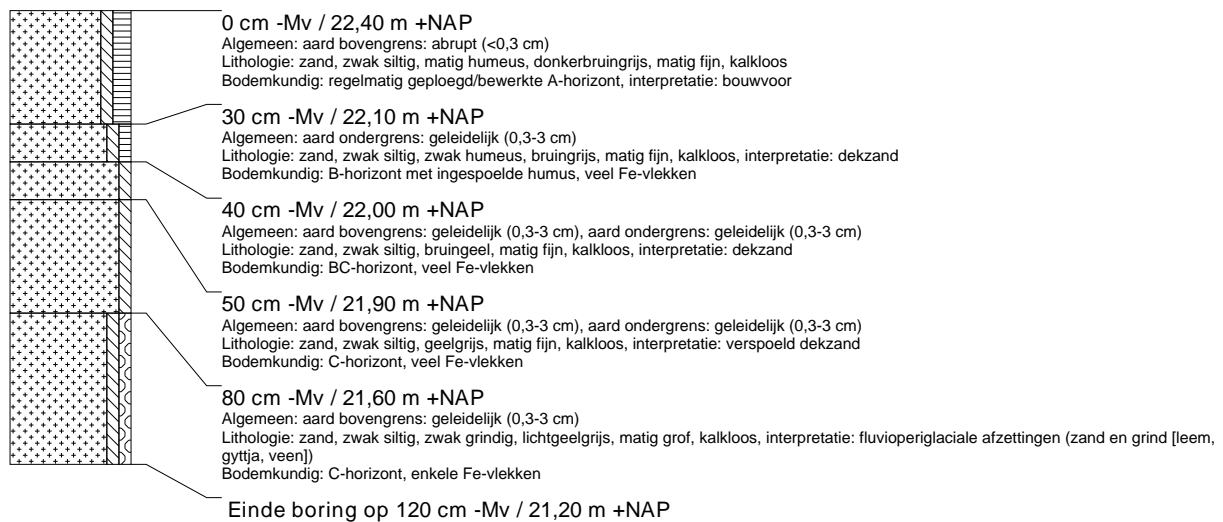


**boring: 11445-74**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,02, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

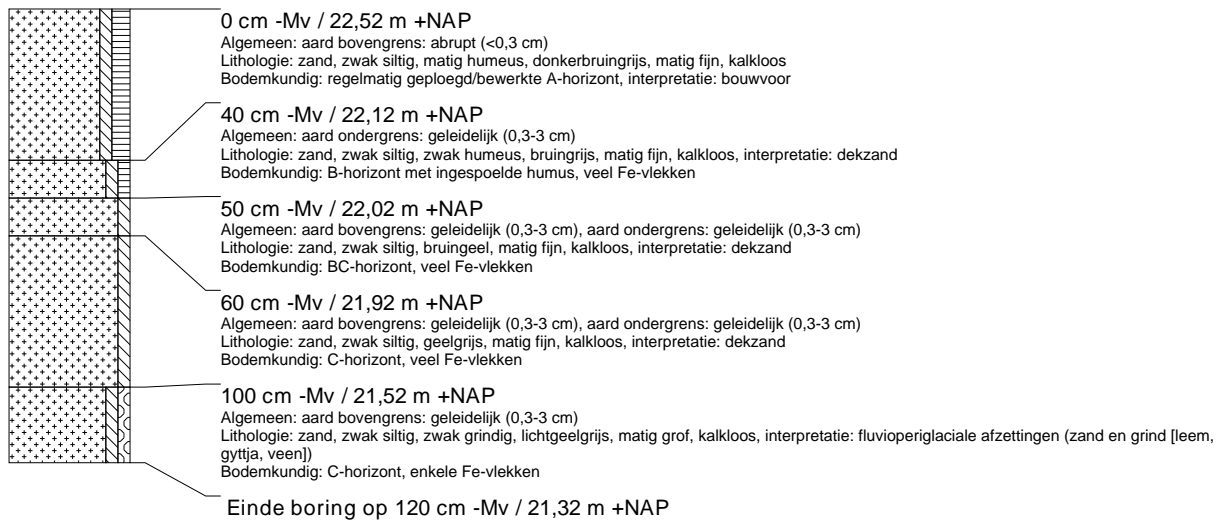
**boring: 11445-75**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.278, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

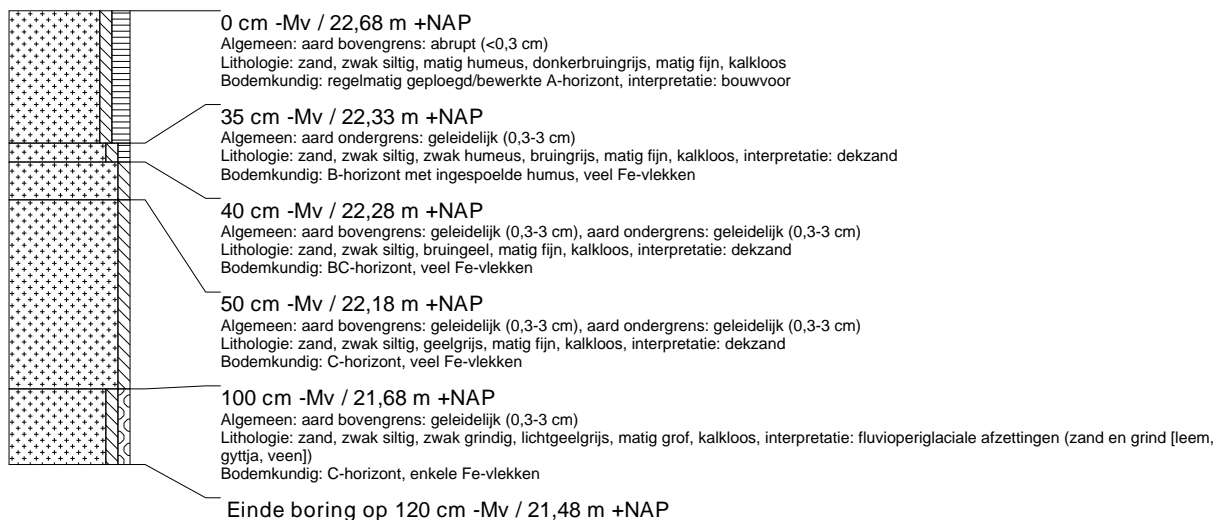


**boring: 11445-76**

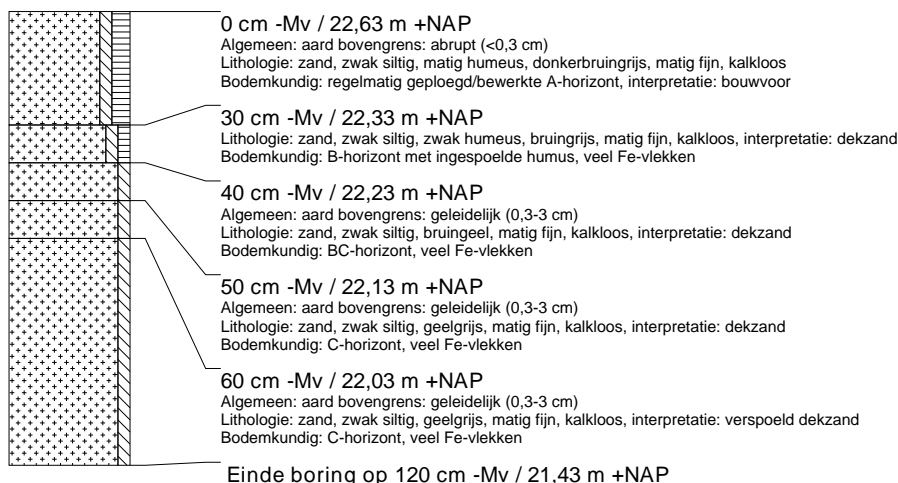
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-77**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.178, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

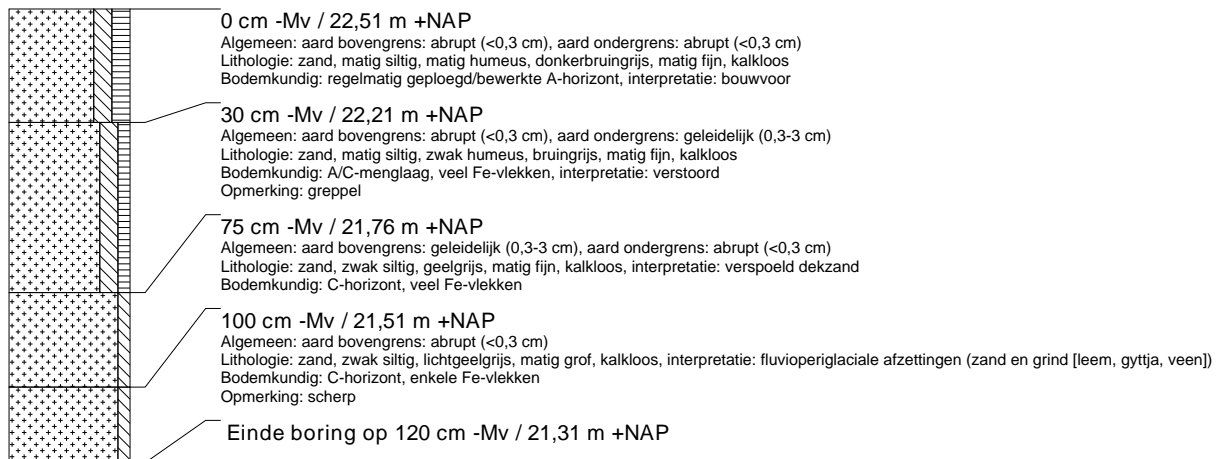
**boring: 11445-78**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.769, Y: 389.128, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

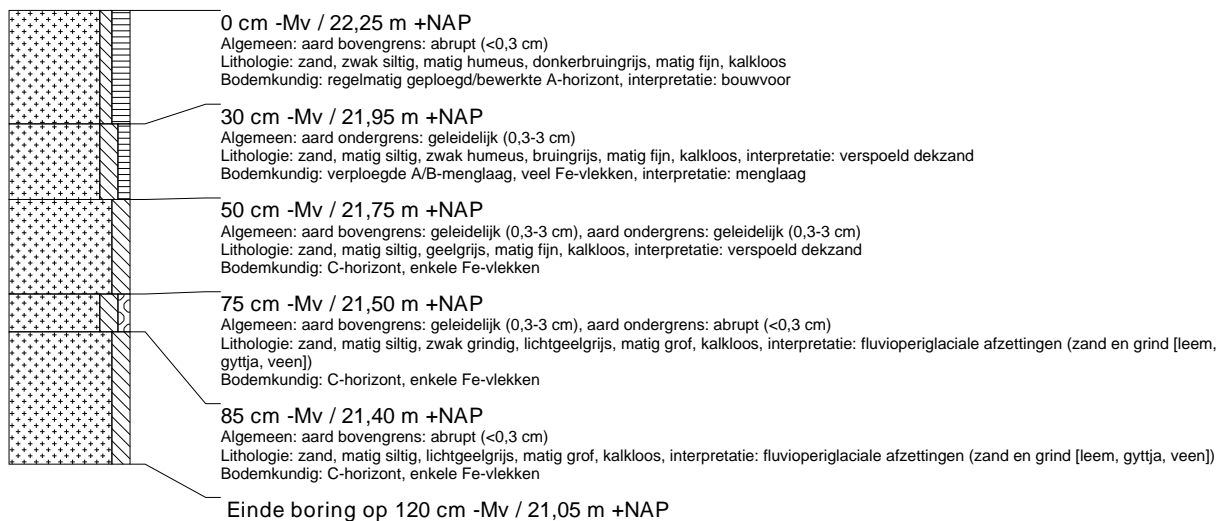


**boring: 11445-79**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.809, Y: 389.503, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

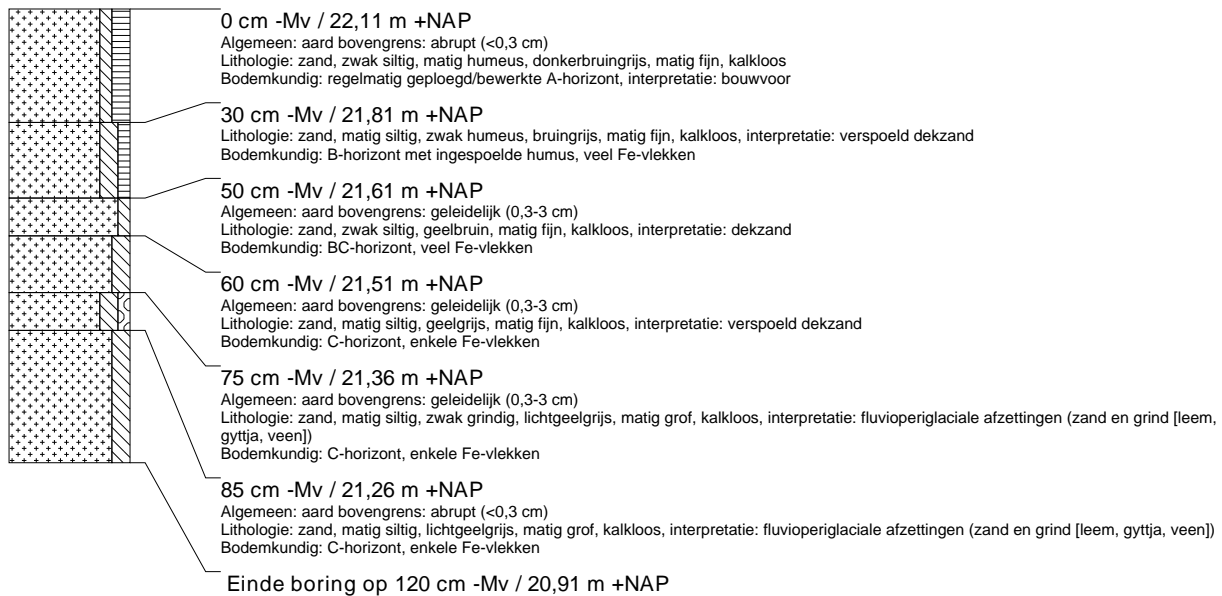
**boring: 11445-80**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.809, Y: 389.453, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 11445-81**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.809, Y: 389.403, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,11, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-82**

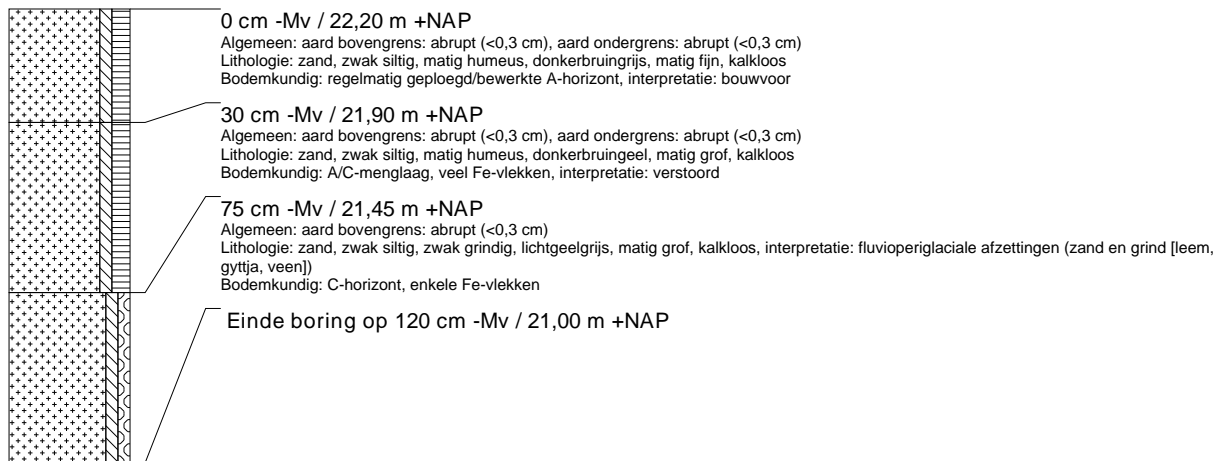
beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.809, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



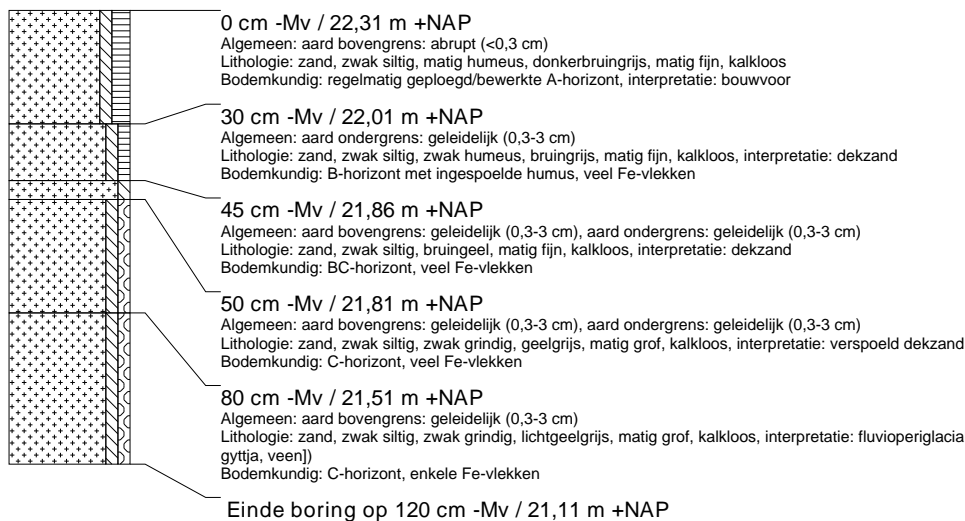


**boring: 11445-83**

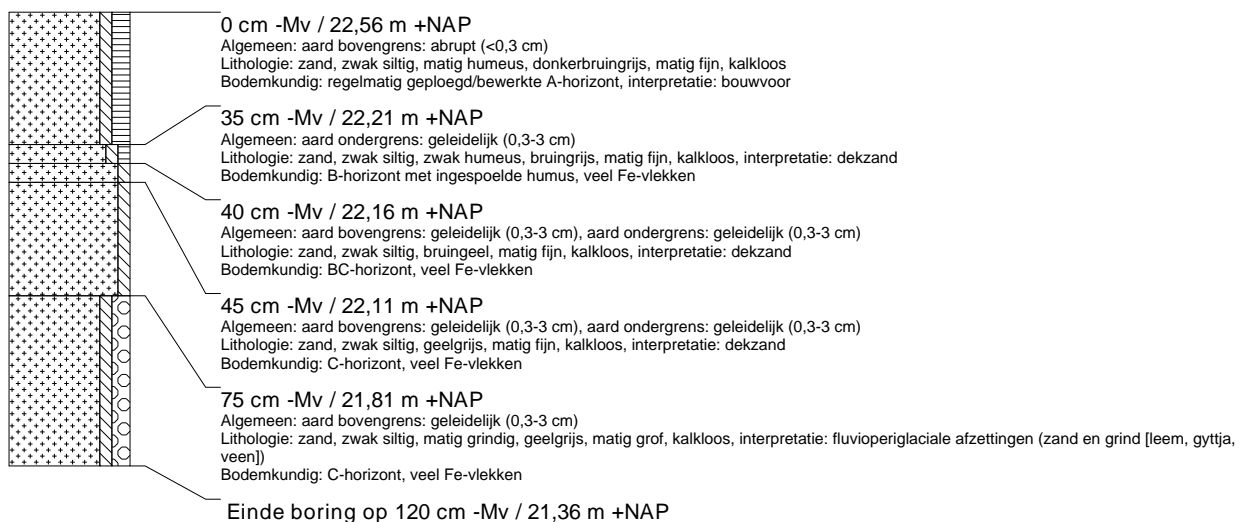
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.809, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-84**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.809, Y: 389.253, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

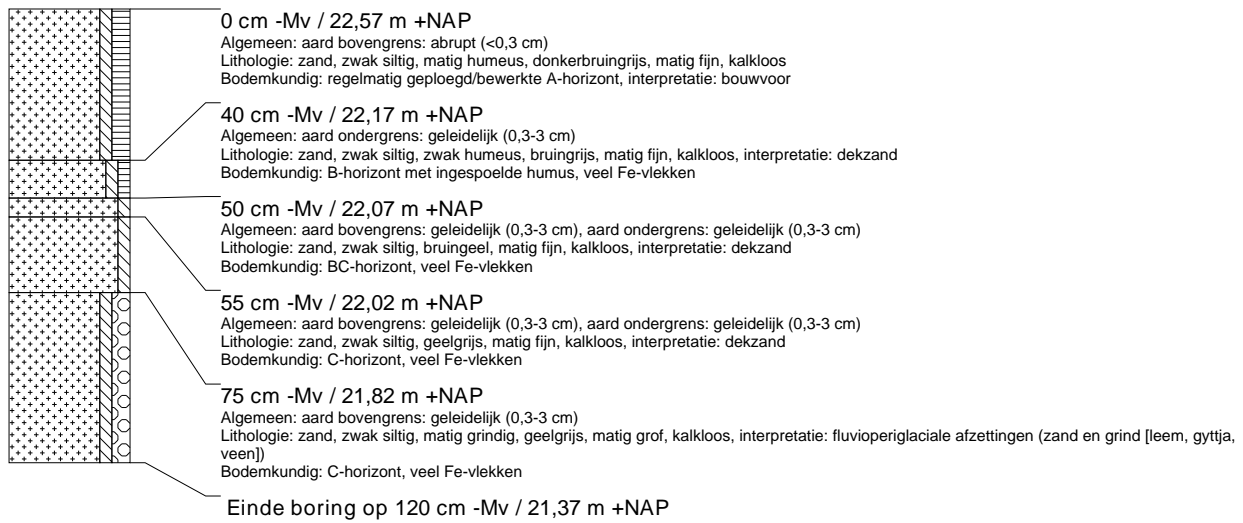
**boring: 11445-85**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.809, Y: 389.203, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

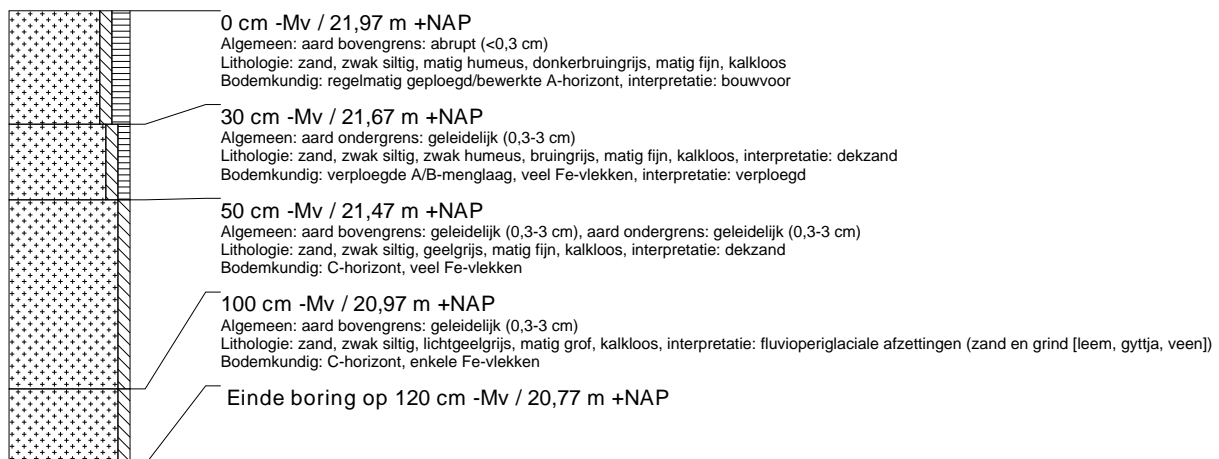


**boring: 11445-86**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.809, Y: 389.153, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

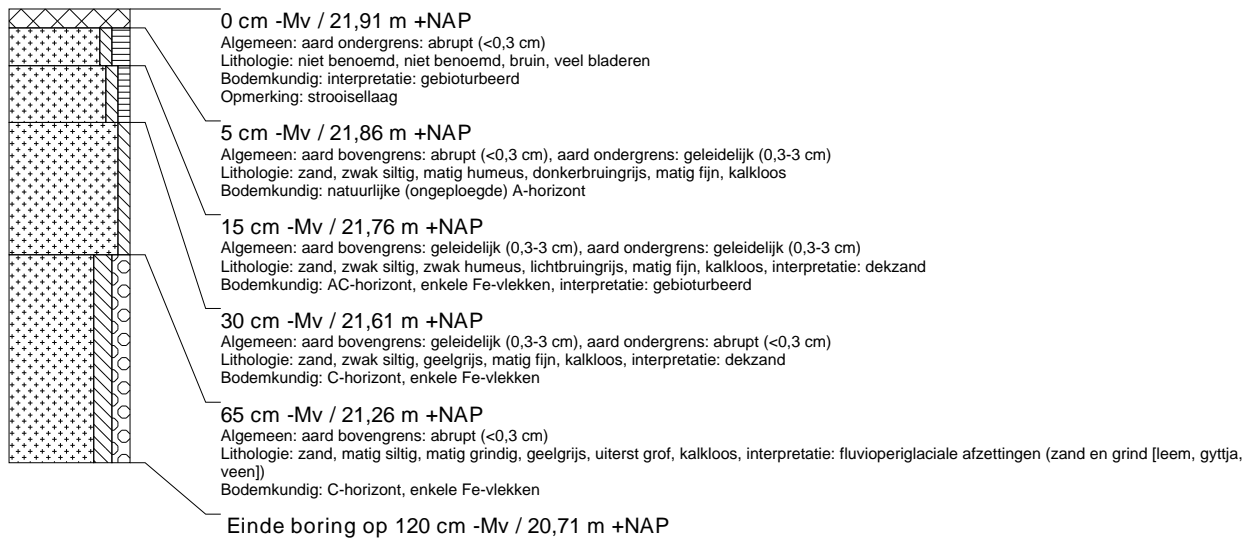
**boring: 11445-87**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.849, Y: 389.428, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 21,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 11445-88**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.849, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 21,91, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

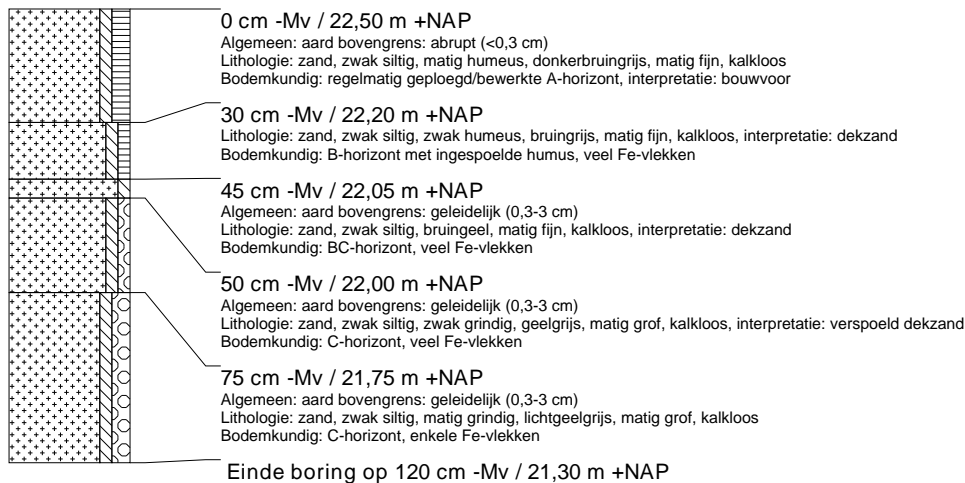
**boring: 11445-89**

beschrijver: FM, datum: 19-12-2011, X: 127.849, Y: 389.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 20,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

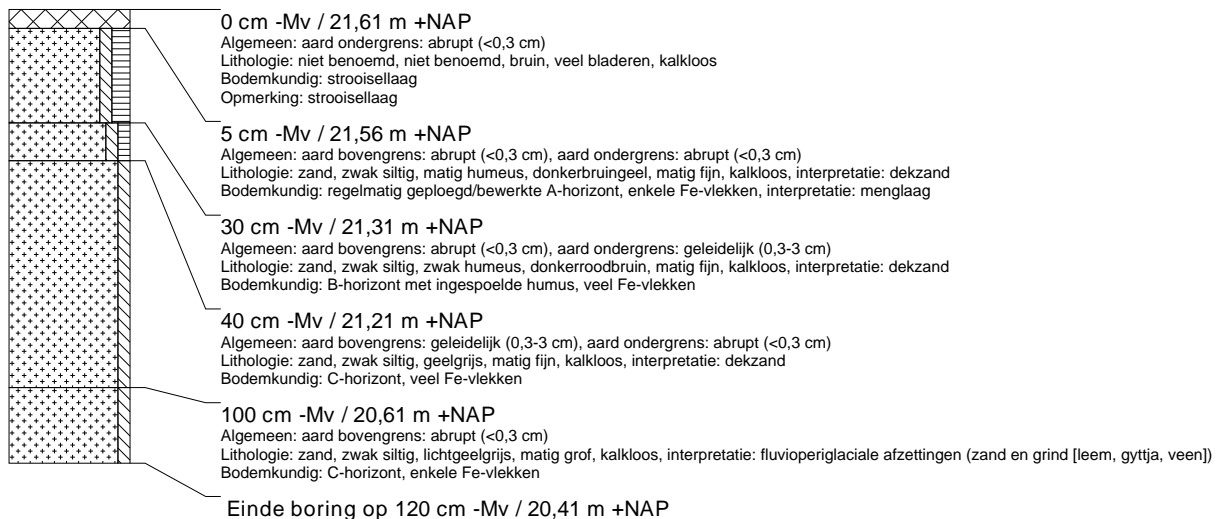


**boring: 11445-90**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.849, Y: 389.228, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-91**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.889, Y: 389.403, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 21,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-92**

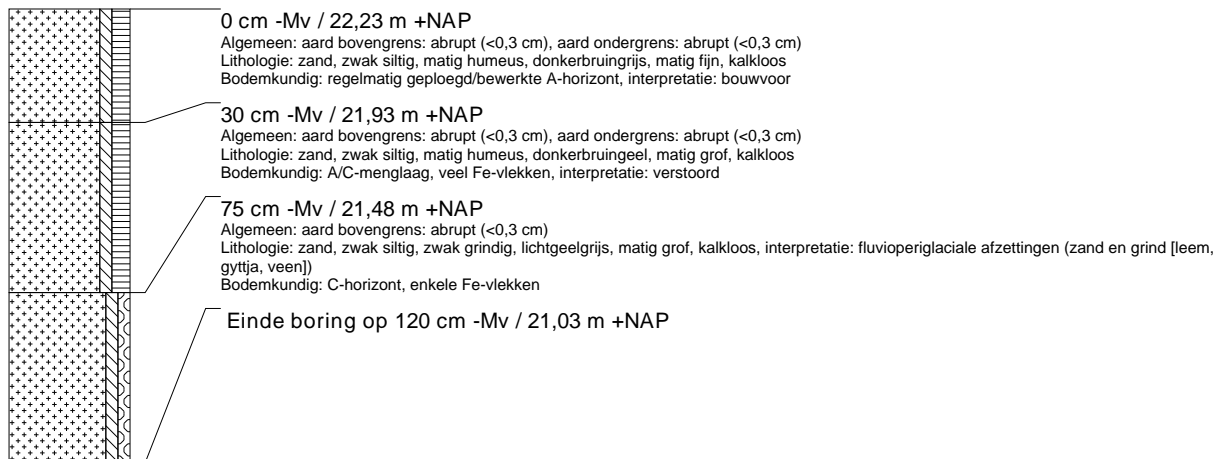
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.889, Y: 389.353, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 21,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



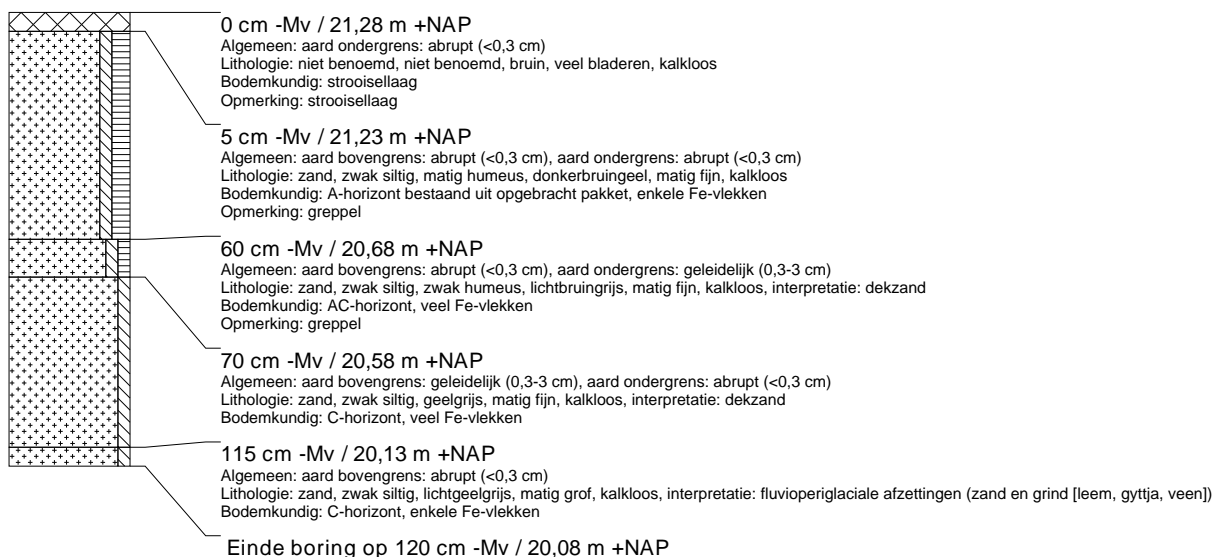


**boring: 11445-93**

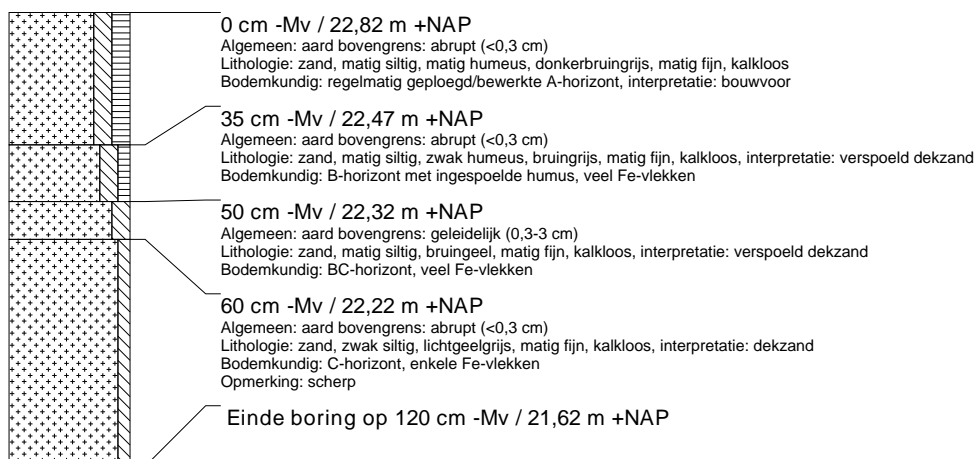
beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.889, Y: 389.303, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,23, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-94**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.929, Y: 389.378, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 21,28, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

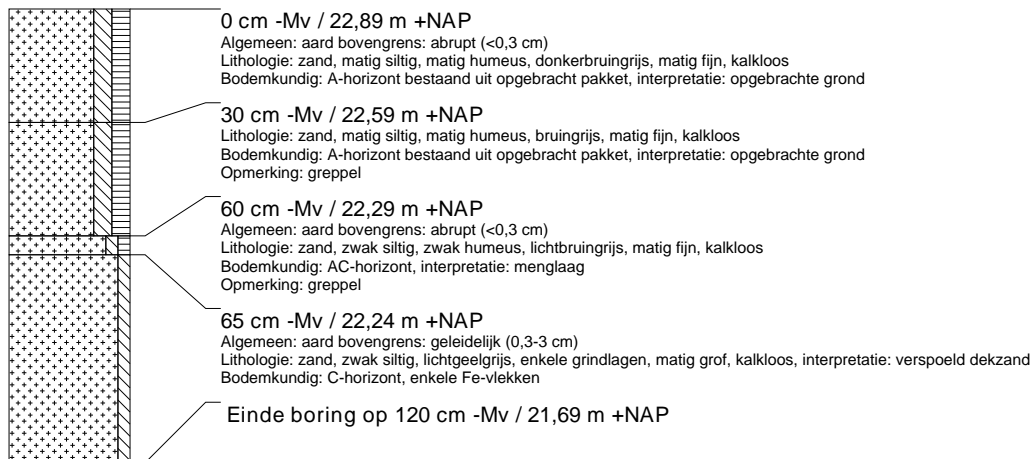
**boring: 11445-95**

beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.450, Y: 389.037, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

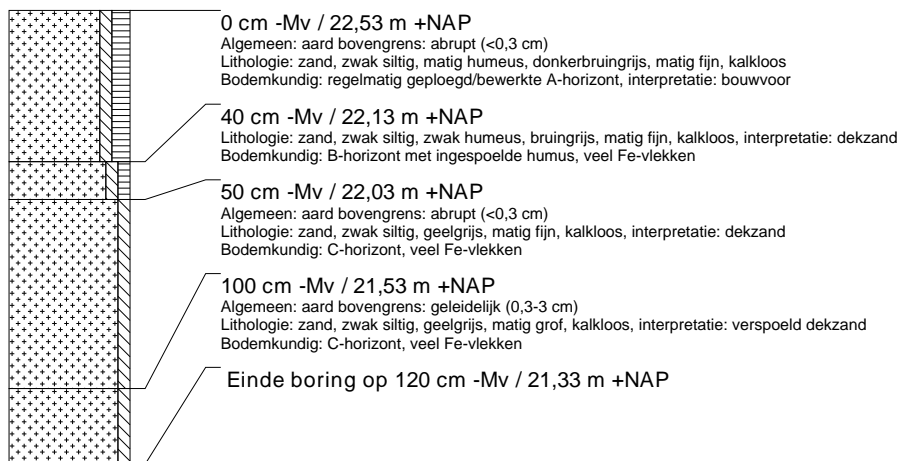


**boring: 11445-96**

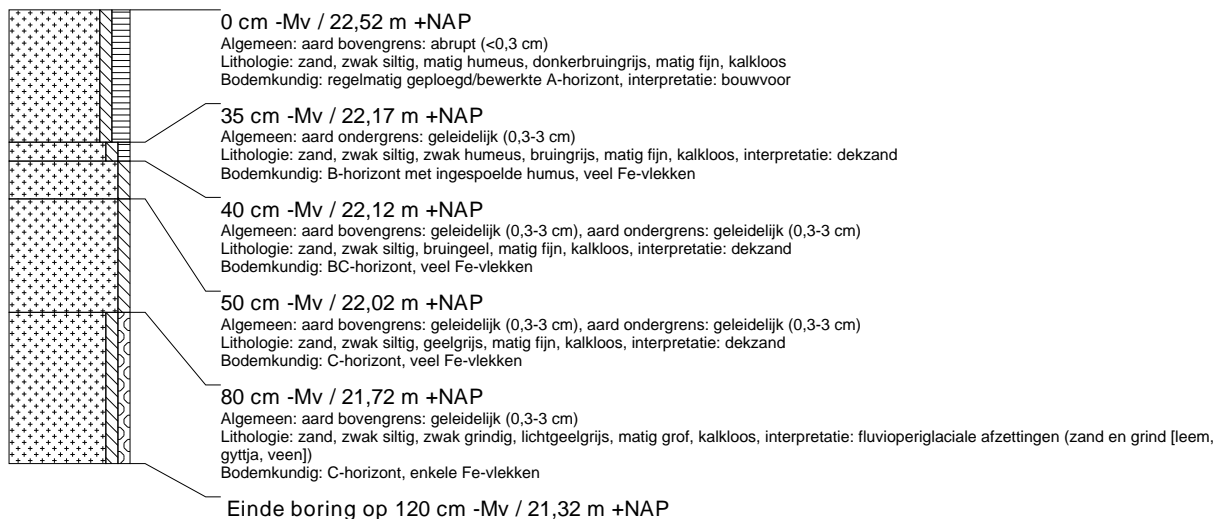
beschrijver: FM, datum: 14-12-2011, X: 127.495, Y: 389.017, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,89, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: bos, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-97**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.805, Y: 389.107, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,53, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 11445-98**

beschrijver: FM, datum: 15-12-2011, X: 127.847, Y: 389.186, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50E, hoogte: 22,52, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Goirle, plaatsnaam: Alphen-Chaam, opdrachtgever: Landinzicht, uitvoerder: BAAC bv



## **Bijlage 5**

Kaart: toekomstige inrichting





**Plangebied De Hoevens te Alphen**  
 kaart: toekomstige inrichtingen

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Plangebied</b>       | <b>Impressie toekomstige inrichting</b> |
| <b>Verstoord</b>        | Natuurlijke begravingen (sterretjes)    |
| <b>Water</b>            | Ophoging (15 cm) begravingen            |
| <b>Huidige gebouwen</b> | Wegen/paden                             |
| <b>Bestaand</b>         | Bossen met kolken                       |
| <b>Afgebroken</b>       | <b>Aula</b>                             |

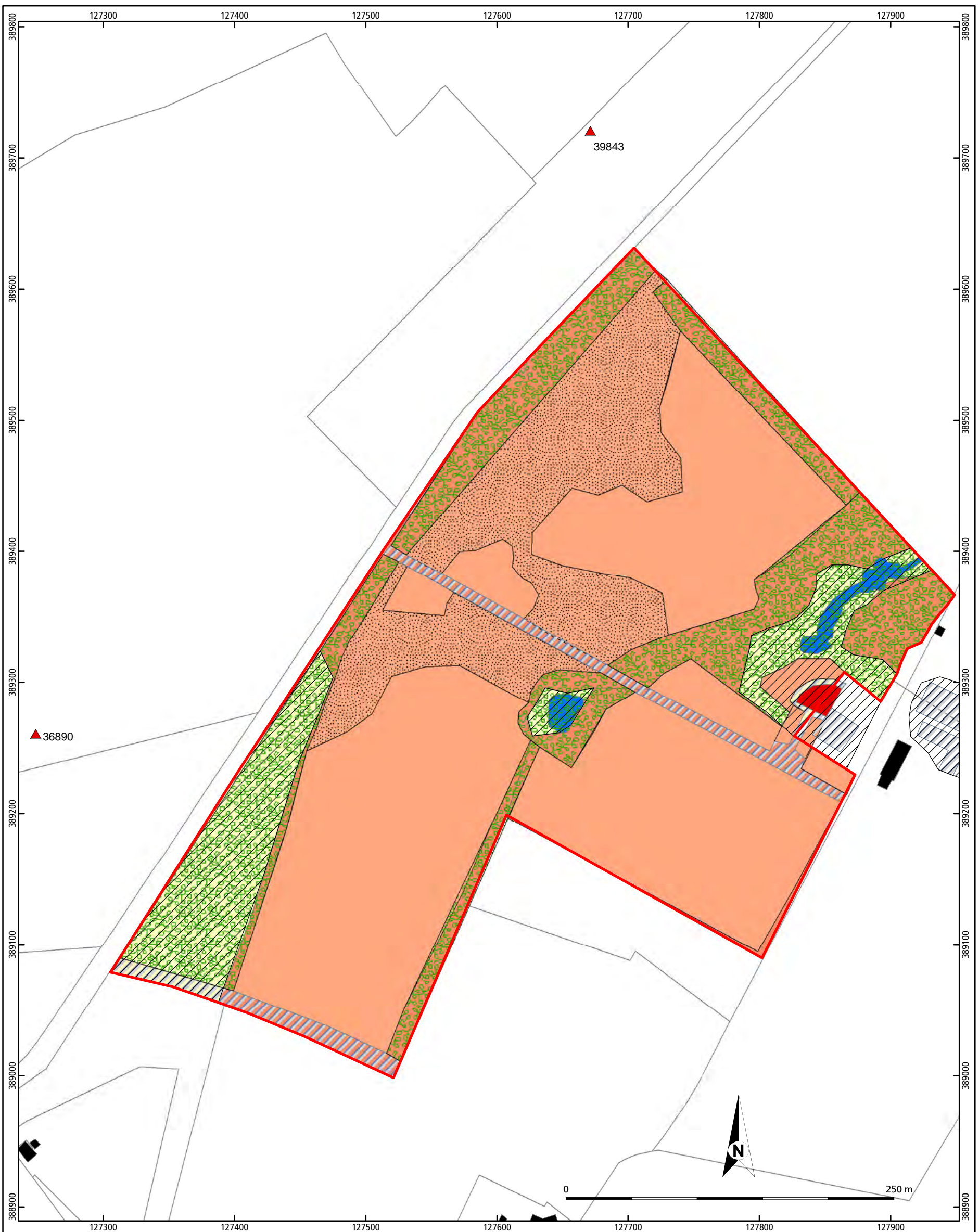


0 250 m



## **Bijlage 6**

Verwachtings- en advieskaart



**Plangebied De Hoevens te Alphen**


Kaart: archeologische verwachting met toekomstige inrichting

**Plangebied** **Verstoord Huidige gebouwen** **Archeologische verwachting**

- |   |  |
|---|--|
|  <b>Bestaand</b>   |  <b>hoog</b>         |
|  <b>Afgebroken</b> |  <b>middelhoog</b>   |
|  <b>Water</b>      |  <b>laag</b>         |
|   |  <b>waarnemingen</b> |

## **Bijlage 6; Selectieadvies**

<b>Advies selectiebesluit</b>	Plangebied	Landgoed De Hoevens Natuurbegraafplaats - Alphen	
	Gemeente	Alphen-Chaam / Goirle	
<b>AC</b>	Type onderzoek	BOZ en IVO-(verkennende fase)	
	Opsteller	BAAC b.v.	

Rapport	Miedema, F.R.P.M., 2012: Alphen-Chaam & Goirle Plangebied Landgoed De Hoevens. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). BAAC Rapport V-11.0445.	
	Versie concept, datum april 2012	
Conclusie Rapport	De rapportage van het archeologische onderzoek is uitstekend uitgevoerd en voldoet aan de volgens de KNA 3.2 gestelde eisen. De auteur heeft goed beargumenteerd hoe en waarom hij tot het gegeven selectieadvies gekomen is. (alleen bij bijlage 6 nog even aangeven dat de gestippelde zone de op te hogen zone is).	
Waardering Rapport	Het advies aan de gemeente Alphen-Chaam is om het rapport <b>goed</b> te keuren. Graag ontvangen wij rechtstreeks van de archeologisch uitvoerder een <u>analog</u> en digitaal exemplaar van het definitieve rapport.	
Advies selectiebesluit	<p>Het advies betreffende het selectiebesluit is om <b>in te stemmen</b> met het advies van BAAC b.v. Het advies betreffende het selectiebesluit is om <b>vervolgonderzoek</b> uit te laten voeren en de volgende stap te nemen in de Archeologische Monumentenzorg in de vorm van een <b>proefsleuvenonderzoek</b>. Echter dit vervolgonderzoek is <b>alleen noodzakelijk</b> wanneer <b>meer dan 5% van het plangebied</b> verstoord gaat worden. Wanneer de verstoringen niet boven deze 5% uitkomen vinden wij het verstoringsooppervlak t.o.v. de kosten, omvang en de verstoringen van het onderzoek zelf, niet rechtvaardig. De initiatiefnemer, de gemeenten en ondergetekende hebben zich hieraan gecommitteerd. De gemeenten dient op de naleving van deze afspraken echter wel toezicht te houden.</p> <p>De delen van het plangebied met hoge archeologische verwachtingswaarde (bijlage 6) dienen in het bestemmingsplan de dubbelbestemming Waarde-Archeologie te krijgen met de voorwaarde niet meer te gaan verstoren dan de 5% die eerder genoemd is. Graag lopen we het (voorontwerp) bestemmingsplan nog na ter beoordeling.</p>	
Adviseur	L. Weterings-Korthorst, tel. 076-5027229, <a href="mailto:leonie.weterings@west-brabant.eu">leonie.weterings@west-brabant.eu</a>	
Autorisatie	Drs. L. Weterings-Korthorst Senior Regioarcheoloog	
15-05-2012		



## **Bijlage 7; Selectiebesluit**

## Selectiebesluit archeologisch onderzoek bestemmingsplan "*Naturbegraafplaats de Hoevens*".

Burgemeester en wethouders van de gemeente Goirle;

overwegende, dat de gemeenteraad van de gemeente Goirle voornemens is om over te gaan tot vaststelling van bestemmingsplan "*Naturbegraafplaats De Hoevens*";

dat dit bestemmingsplan voorziet in het realiseren van onder meer een naturbegraafplaats op Landgoed De Hoevens, deels gelegen op grondgebied van de gemeente Goirle;

dat het plangebied globaal is gelegen op het perceel kadastraal bekend gemeente Goirle, sectie H, nummer 76 (gedeeltelijk);

dat in het kader van de totstandkoming van het bestemmingsplan "*Naturbegraafplaats De Hoeven*" door onderzoeks- en adviesbureau BAAC B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen in het plangebied is uitgevoerd en dat de resultaten daarvan zijn neergelegd in het rapport "*Alphen-Chaam & Goirle Plangebied Landgoed De Hoevens*" van april 2012 (rapportnummer V-11.0445);

dat de senior regioarcheoloog van het samenwerkingsverband Regio West-Brabant op 15 mei 2012 een selectieadvies heeft uitgebracht inhoudende dat vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuvenonderzoek alleen noodzakelijk is wanneer meer dan 5% van het plangebied verstoord gaat worden en dat derhalve een proefsleuvenonderzoek niet is vereist, mits het plangebied een dubbelbestemming "*Waarde-Archeologie*" krijgt en in de planregels wordt opgenomen dat niet meer dan 5% van het plangebied zal worden verstoord;

dat met het voornoemd selectieadvies kan worden ingestemd en in de planregels deelsluitmakende van het bestemmingsplan "*Naturbegraafplaats De Hoevens*" het selectieadvies is verwerkt;

gelet op het bepaalde in:

- de Monumentenwet 1988;
- het rapport "*Alphen-Chaam & Goirle Plangebied Landgoed De Hoevens*" van april 2012 van onderzoeks- en adviesbureau BAAC B.V. (rapportnummer V-11.0445) en
- het selectieadvies van de senior regioarcheoloog van het samenwerkingsverband van de Regio West-Brabant van 15 mei 2012;

**besluit:**

het selectieadvies de senior regioarcheoloog van de Regio West-Brabant van 15 mei 2012 over te nemen en het plangebied "Natuurgebraafplaats De Hoevens" vrij te geven voor de realisatie.

Goirle, 4 januari 2013.

Burgemeester en wethouders van de gemeente Goirle,

de secretaris,



ing. J.M. Tromp

de burgemeester,



mevrouw M.G. Rijsdorp

**REGELS.****INHOUDSOPGAVE REGELS.****HOOFDSTUK 1 INLEIDENDE REGELS . blz**

Artikel 1	Begrippen.	33
-----------	------------	----

Artikel 2	Wijze van meten.	36
-----------	------------------	----

**HOOFDSTUK 2 BESTEMMINGSREGELS**

Artikel 3.	Natuur.	37
------------	---------	----

Artikel 4	Bos.	39
-----------	------	----

Artikel 5.	Waarde archeologie.	40
------------	---------------------	----

Artikel 6.	Verkeer.	42
------------	----------	----

**HOOFDSTUK 3 ALGEMENE REGELS.**

Artikel 7.	Anti-dubbelregel.	43
------------	-------------------	----

Artikel 8.	Algemene gebruiksregels.	44
------------	--------------------------	----

Artikel 9.	Algemene afwijkingsregels.	45
------------	----------------------------	----

Artikel 10.	Algemene wijzigingsbevoegdheid.	46
-------------	---------------------------------	----

**HOOFDSTUK 4 OVERGANGS- EN SLOTREGELS.**

Artikel 11.	Overgangsrecht.	47
-------------	-----------------	----

Artikel 12.	Slotregel.	48
-------------	------------	----



## **Bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens, Regels.**

### **HOOFDSTUK 1.**

#### **INLEIDENDE REGELS.**

##### **Artikel 1 Begrippen.**

**plan:**

het bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens, van de gemeente Goirle.

**bestemmingsplan:**

de geometrisch bepaalde planobjecten als vervat in het GML-bestand NL.IMRO.0785.BP2012003Dehoevens-vg01, met de bijbehorende regels (en eventuele bijlagen).

**archeologische waarde:**

de aan een gebied toegekende waarde vanwege de aanwezigheid van overblijfselen uit het verleden.

**archeologisch onderzoek:**

een onderzoek verricht door een dienst of instelling dat voldoet aan de meest actuele versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), met als resultaat het overleggen van een rapportage als bedoeld in de Monumentenwet 1988.

**aanduiding:**

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels, regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden.

**aanduidingsgrens:**

de grens van een aanduiding indien het een vlak betreft.

**bebouwing:**

één of meer gebouwen en/of bouwwerken geen gebouwen zijnde.

**bebouwingspercentage:**

het aangegeven percentage dat bepaalt hoeveel procent van het bestemmingsvlak per bouwperceel ten hoogste mag worden bebouwd.

**bestemmingsgrens:**

de grens van een bestemmingsvlak.

**bestemmingsvlak:**

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming.

**bouwen:**

plaatsen, geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen, veranderen of vergroten;

**bouwgrens:**

de grens van een bouwvlak.

**bouwvlak:**

een geometrisch bepaald vlak, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde zijn toegelaten.

**bouwwerk:**

elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal,

die hetzij direct dan wel indirect met de grond is verbonden, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond.

**cultuurhistorische waarden:**

de kenmerken van het gebruik dat de mens in de loop der geschiedenis van grond en gebouwen heeft gemaakt, zoals dat onder meer tot uitdrukking komt in beplanting, het slotenpatroon of de architectuur; onder cultuurhistorische waarden worden mede verstaan de archeologische waarden.

**extensieve recreatie:**

die vormen van recreatie welke in hoofdzaak zijn gericht op natuur- en landschapsbeleving, zoals wandelen en fietsen.

**functie:**

doeleinden ten behoeve waarvan gebruik van gebouwen en/of gronden of aangewezen delen daarvan is toegestaan.

**gebouw:**

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

**gebruiken:**

het gebruiken, doen en laten gebruiken.

**natuurwaarde:**

de aan een gebied toegekende waarde, die bepaald wordt door het voorkomen van planten en dieren die zichzelf onder invloed van klimaat, geomorfologie, bodemkundige en waterhuishoudkundige gesteldheid en al dan niet beïnvloed door menselijke aanwezigheid, instandhouden.

**natuurbegraafplaats:**

terrein dat deel uitmaakt van een natuurgebied waar lichamen worden begraven en/of urnen worden bewaard, waarbij zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van onbehandelde en/of onbewerkte natuurlijke materialen.

**omgevingsvergunning:**

vergunning als bedoeld in art. 2.1. van de Wabo.

**omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden:**

omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden als op grond van artikel 2.1., eerste lid, onder b, van de Wabo.

**omgevingsvergunning voor het afwijken:**

omgevingsvergunning voor het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met dit plan, met toepassing van de in dit plan opgenomen regels inzake afwijking op grond van artikel 2.1, eerste lid, onder c. juncto artikel 2.12. , eerste lid, sub a, onder 1, van de Wabo.

**omgevingsvergunning voor het bouwen:**

omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk op grond van artikel 2.1., eerste lid, onder a, van de Wabo.

**onderkomens:**

voor verblijf geschikte –al dan niet aan de bestemming onttrokken– voer- en vaartuigen, arken, caravans en stacaravans voor zover deze niet als bouwwerken zijn aan te merken, alsook tenten.

**ondergeschikte bouwdelen:**

bouwdelen van beperkte afmetingen die buiten de hoofdmassa van een gebouw uitsteken, zoals plinten, pilasters, kozijnen en gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, licht- antenne – en vlaggemasten, windvanen, wolfeinden, gevel- en kroonlijsten, luifels, erkers, balkons, balkons- en terrashekken en dergelijke, dakkapellen, andere ondergeschikte dakopbouwen, liftschachten en overige overstekende daken.

**uitvoeren:**

uitvoeren, doen uitvoeren, laten uitvoeren.

**waterhuishoudkundig:**

met betrekking tot de aanwezigheid van (natuurlijke) waterbronnen, kwel of natuurlijke stroming.

**Wabo:**

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

## Artikel 2 Wijze van meten :

### 2.1. Meetregels:

Bij de toepassing van dit plan wordt als volgt gemeten:

#### 1. Afstand van een bouwwerk tot de zijdelingse grens van een bouwperceel:

tussen de zijdelingse grens van het bouwperceel en enig punt van het bouwwerk waar die afstand het kortste is.

#### 2. Dakhelling:

langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak.

#### 3. Goothoogte van een bouwwerk:

vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot, dan wel de druiplijn, het boeiboord of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel.

#### 4. Bouwhoogte van een bouwwerk:

vanaf peil tot aan het hoogste punt van een gebouw, of bouwwerk geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen.

#### 5. Horizontale diepte van een bouwwerk:

tussen de buitenwerkse gevelvlakken van een voorgevel en een achtergevel.

#### 6. Inhoud van een bouwwerk:

tussen de buitenzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels ( en / of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en/of dakkapellen.

#### 7. Oppervlakte van een bouwwerk:

tussen de buitenwerkse gevelmuren en / of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein, ter plaatse van het bouwwerk.

#### 8. Verticale diepte van een bouwwerk:

vanaf het peil tot het laagste punt van een bouwwerk, fundering niet meegerekend.

#### 9. Lengte, breedte en diepte van een bouwwerk:

tussen de buitenwerkse gevelvlakken en /of de buitenwaartse verticale projecties van bouwdelen en/of harten van gemeenschappelijke scheidsmuren, boven peil.

#### 10. Peil:

- a. voor een bouwwerk op een perceel, waarvan de hoofdtoegang direct aan de weg grenst: de hoogte van de weg ter plaatse van die hoofdtoegang;
- b. voor een bouwwerk op een perceel, waarvan de hoofdtoegang niet direct aan de weg grenst: de hoogte van het terrein ter hoogte van die hoofdtoegang, bij voltooiing van die bouw.

### 2.2. Ondergeschikte bouwdelen.

Bij de toepassing van het bepaalde ten aanzien van het bouwen worden ondergeschikte bouwdelen van beperkte afmetingen die buiten de hoofdmassa van een gebouw uitsteken, zoals plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, licht- antenne – en vlaggemasten, windvanen, wolfeinden, gevel- en kroonlijsten, luifels, erkers, balkons, balkons- en terrashekken en dergelijke, dakkapellen, andere ondergeschikte dakopbouwen, liftschachten en overige overstekende daken, buiten beschouwing gelaten, mits de overschrijding van bouw- dan wel bestemmingsgrenzen niet meer dan 1 m bedraagt.



## HOOFDSTUK 2.

### BESTEMMINGSREGELS.

#### Artikel 3 Natuur.

##### 3.1 Bestemmingsomschrijving.

De voor 'Natuur' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a natuurbegraafplaats;
- b behoud, herstel en/of ontwikkeling van de archeologische, landschaps- en natuurwaarden;
- c behoud, herstel en/of ontwikkeling van de landschapswaarden, waaronder cultuurhistorische en aardkundige waarden;
- d verharde en onverharde paden en wegen;
- e parkeervoorzieningen en overige (half-) verharding, mits die parkeervoorzieningen en overige (half-) verharding het percentage van 7 % van het oppervlak met de bestemming "Natuur" niet overschrijden;
- f water en waterhuishoudkundige voorzieningen, voorzieningen ten behoeve van de zuivering daaronder begrepen;
- g. extensief recreatief medegebruik.

##### 3.2 Bouwregels.

Op of in deze gronden mogen geen bouwwerken worden gebouwd, behoudens:

- a bouwwerken ten behoeve van het natuurbeheer en/of het natuurbegraven, mits:
  - 1 de bouwhoogte niet meer bedraagt dan 4 m;
  - 2 de oppervlakte niet meer bedraagt dan 10 m<sup>2</sup> per bouwwerk;
  - 3 het totale oppervlak aan bouwwerken niet meer bedraagt dan 100 m<sup>2</sup>;
  - 4 ondergronds bouwen is toegestaan tot een diepte van 3,5 m, mits gekoppeld aan een bovengronds bouwwerk, met in achtneming van het gestelde onder 3.

##### 3.3 Omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerken zijnde, of van werkzaamheden.

###### 3.3.1 Werken en werkzaamheden.

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken en werkzaamheden uit te voeren:

- a veranderen van het maaiveld over een oppervlak van meer dan 100 m<sup>2</sup> of veranderen van de hoogte van het maaiveld met meer dan 0,30 m;
- b bodemingrepen in gronden die dieper gaan dan 0,30 m onder maaiveld;
- c het uitvoeren van heiverken of het anderszins indringen van voorwerpen in de bodem;
- d het graven, dempen, verdiepen, vergroten, of anderszins herprofilen van waterlopen, sloten en greppels;
- e het verlagen van de waterstand anders dan door sloten/greppels of drainage met uitzondering van grondwateronttrekkingen;
- f het vellen of rooien van bos en/of het verwijderen van houtopstanden, bos-, natuur- en landschapselementen;
- g het aanleggen en/of verharde van wegen of paden, dan wel aanbrengen van andere niet omkeerbare oppervlakteverhardingen groter dan 100 m<sup>2</sup>;

**3.3.2 Uitzonderingen.**

Het in lid 3.3.1 vervatte verbod is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:

- a het normale onderhoud en/of beheer, natuurbegraven daaronder begrepen, betreffen; dan wel gericht zijn op realiseren van de doeleinden van de bestemming;
- b die op het tijdstip van het van kracht worden van het plan in uitvoering waren of konden worden uitgevoerd, krachtens een vóór dat tijdstip geldende dan wel aangevraagde (omgevings-) vergunning;

**3.3.3 Toelaatbaarheid.**

De in lid 3.3.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend, indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de in de bestemmingsomschrijving genoemde waarden.

## **Artikel 4. Bos.**

### **4.1 Bestemmingsomschrijving.**

De voor 'Bos' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a behoud, herstel en/of ontwikkeling van het bos;
- b behoud, herstel en/of ontwikkeling van de houtteelt/houtproductie;
- c bewaren of begraven van de as van overledenen, in urnen, die biologisch afbreekbaar zijn ;
- d verharde en onverharde paden, wegen en parkeervoorzieningen;
- e water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- f extensief recreatief medegebruik;
- g behoud, herstel en/of ontwikkeling van de landschaps- en natuurwaarden, waaronder cultuurhistorische, aardkundige en archeologische waarden.

### **4.2 Bouwregels.**

Op of in deze gronden mogen geen bouwwerken worden gebouwd, behoudens:

- a bouwwerken ten behoeve van het bosbeheer, mits:
  - 1 de bouwhoogte niet meer bedraagt dan 4 m;
  - 2 de oppervlakte niet meer bedraagt dan 10 m<sup>2</sup> per bouwwerk;
  - 3 de totale oppervlakte aan bouwwerken niet meer bedraagt dan 100 m<sup>2</sup>;

### **4.3 Omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden.**

#### **4.3.1 Werken en werkzaamheden.**

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken en werkzaamheden uit te voeren:

- a het veranderen van het oppervlak van het maaiveld over meer dan 100 m<sup>2</sup> of veranderen van de hoogte van het maaiveld met meer dan 0,30 m;
- b bodemingrepen in gronden die dieper gaan dan 0,30 m onder maaiveld;
- c het uitvoeren van heiverken of het anderszins indringen van voorwerpen in de bodem;
- d het graven, dempen, dan wel verdiepen, vergroten, of anderszins herprofilieren van waterlopen, sloten en greppels;
- e het verlagen van de waterstand anders dan door sloten/greppels of drainage met uitzondering van grondwateronttrekkingen;
- f het vellen of rooien van bos en/of het verwijderen van houtopstanden, bos-, natuur- en landschapselementen;
- g het aanleggen en/of verharderen van wegen of paden, dan wel aanbrengen van andere niet omkeerbare oppervlakteverhardingen groter dan 100 m<sup>2</sup>.

#### **4.3.2 Uitzonderingen.**

Het in lid 4.3.1 vervatte verbod is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:

- a het normale onderhoud en/of beheer, natuurbegraven daaronder begrepen, betreffen; dan wel gericht zijn op realiseren van de doeleinden van de bestemming ;
- b die op het tijdstip van het van kracht worden van het plan in uitvoering waren of konden worden uitgevoerd, krachtens een vóór dat tijdstip geldende dan wel aangevraagde (omgevings-) vergunning;

#### **4.3.3 Toelaatbaarheid.**

De in lid 4.3.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend, indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan het behoud, herstel en ontwikkeling van de in de bestemmingsomschrijving genoemde waarden.

## **Artikel 5 Waarde – Archeologie.**

### **5.1 Bestemmingsomschrijving.**

De voor 'Waarde - Archeologie ' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor het behoud en de bescherming van de te verwachten archeologische waarden van de gronden.

### **5.2 Bouwregels.**

- a Voor het bouwen overeenkomstig de regels voor de andere op deze gronden voorkomende bestemmingen dient de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport van een archeologisch onderzoek te overleggen; daaruit moet blijken dat de archeologische waarden van de gronden, die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord, naar het oordeel van burgemeester en wethouders in voldoende mate worden veiliggesteld;
- b Het overleggen van het rapport van een archeologisch onderzoek als bedoeld in lid 5.2. onder a. is niet vereist als de archeologische waarde van de betreffende grond/gronden reeds bekend is;
- c Indien uit het in lid 5.2 onder a genoemde rapport van het archeologisch onderzoek blijkt dat de archeologische waarden van de gronden, door het verlenen van de omgevingsvergunning, zullen of kunnen worden verstoord, kunnen burgemeester en wethouders één of meerdere van de volgende voorwaarden verbinden aan de omgevingsvergunning voor het bouwen:
  - 1 De verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden.
  - 2 De verplichting tot het doen van opgravingen.
  - 3 De verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan door burgemeester en wethouders bij de vergunning te stellen kwalificaties.

### **5.3. Omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerken zijnde, of van werkzaamheden.**

#### **5.3.1 Werken en werkzaamheden.**

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken en werkzaamheden uit te voeren:

- a het veranderen van het oppervlak van het maaiveld over meer dan 100 m<sup>2</sup> of veranderen van de hoogte van het maaiveld met meer dan 0,30 m;
- b bodemingrepen in gronden die dieper gaan dan 0,30 m onder maaiveld;
- c het uitvoeren van heiverken of het anderszins indringen van voorwerpen in de bodem;
- d het graven, dempen, dan wel verdiepen, vergroten, of anderszins herprofilieren van waterlopen, sloten en greppels;
- e het verlagen van de waterstand anders dan door sloten/greppels of drainage met uitzondering van grondwateronttrekkingen;
- f het vellen of rooien van bos en/of het verwijderen van houtopstanden, bos- natuur- landschapselementen;
- g het aanleggen en/of verharderen van wegen of paden, dan wel aanbrengen van andere niet omkeerbare oppervlakteverhardingen groter dan 100 m<sup>2</sup>.

#### **5.3.2 Uitzonderingen.**

Het in lid 5.3.1 vervatte verbod is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:

- a het normale onderhoud en/of beheer, natuurbegraven daaronder begrepen, betreffen; dan wel gericht zijn op realiseren van de doeleinden van de bestemming ;
- b die op het tijdstip van het van kracht worden van het plan in uitvoering waren of konden worden uitgevoerd krachtens een vóór dat tijdstip geldende dan wel aangevraagde omgevingsvergunning.



**5.3.3 Toelaatbaarheid.**

- a De in lid 5.3.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend, indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan het behoud, herstel en ontwikkeling van de in de bestemmingsomschrijving genoemde waarden.
- b Geen onevenredige afbreuk aan de archeologische waarde wordt aanwezig geacht indien uit een rapport van een archeologisch onderzoek of anderszins blijkt dat een voorgenomen ingreep niet op meer dan 5 % van het oppervlak van het gebied met archeologische waarde in dit plan betrekking heeft.

## **Artikel 6. Verkeer.**

### **6.1. Bestemmingsomschrijving.**

De voor 'Verkeer' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a voorzieningen voor verkeer en verblijf, waaronder wegen, paden en parkeervoorzieningen;
- b groenvoorzieningen;
- c water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- d behoud van landschappelijke en/of cultuurhistorische waarden in de vorm van wegbeplanting of laanbeplanting.

### **6.2. Bouwregels.**

#### **6.2.1. Bouwwerken.**

Op de gronden als bedoeld in lid 6.1 zijn uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, ten dienste van de bestemming toegestaan, met uitzondering van de opslag van of de inrichting van verkoop- of tappunten voor motorbrandstoffen, daaronder begrepen LPG.

#### **6.2.2. Bouwwerken, geen bouwwerken zijnde.**

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden naast het bepaalde in lid 6.2.1. de volgende regels:

- a de bouwhoogte van palen, masten en portalen voor geleiding, beveiliging en regeling van het verkeer mag niet meer bedragen dan 9 m;
- b de bouwhoogte en oppervlakte van overige werken, geen bouwwerken zijnde, mag niet meer bedragen dan 3 m hoogte en 6 m<sup>2</sup> oppervlakte.

### **6.3. Omgevingsvergunning voor afwijken van de bouwregels.**

#### **6.3.1. Algemeen.**

Het bevoegd gezag kan bij omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in:

- a lid 6.2.2 onder a voor het bouwen van palen, masten en portalen met een hogere hoogte tot maximaal 15 m, mits hierdoor het stedenbouwkundig beeld en de verkeersveiligheid niet wordt aangetast;
- b lid 6.2.2 onder b voor het bouwen van werken, geen bouwwerken zijnde, met een hogere bouwhoogte tot 6 m en een grotere oppervlakte tot 12 m<sup>2</sup>, mits hierdoor het stedenbouwkundig beeld en de verkeersveiligheid niet worden aangetast.

**HOOFDSTUK 3.**

**ALGEMENE REGELS.**

**Artikel 7          Anti-dubbeltelregel.**

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen voor het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

**Artikel 8. Algemene gebruiksregels.****8.1 Strijdig gebruik.**

Tot een gebruik, strijdig met deze bestemming, zoals bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder c, van de Wabo, wordt in ieder geval gerekend:

- a. een gebruik van gronden als stort- en/of opslagplaats van grond en/of afval, met uitzondering van een zodanig gebruik voor het normale op de bestemming gerichte gebruik en onderhoud;
- b. een gebruik van gronden als stallings- en/of opslagplaats van één of meer aan het gebruik onttrokken machines, voer-, vaar- of vliegtuigen, met uitzondering van een zodanig gebruik voor het normale op de bestemming gerichte gebruik en onderhoud;
- c. de vestiging van inrichtingen als bedoeld in 2.1, derde lid, van het Besluit omgevingsrecht (inrichtingen die in belangrijke mate geluidshinder kunnen veroorzaken);
- d. een gebruik van gronden en bouwwerken voor (detail)handel, met uitzondering van een zodanig gebruik dat uitdrukkelijk is toegestaan in of krachtens deze regels;
- e. het gebruik van gronden, gebouwen, bouwwerken en onderkomens ten behoeve van prostitutie, escortbedrijf, prostitutiebedrijf en/of seksinrichting.

**Artikel 9. Algemene Afwijkingsregels.**

Het bevoegd gezag kan, mits geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan het straat- en bebouwingsbeeld, de woonsituatie, de milieusituatie, de verkeersveiligheid, de sociale veiligheid en de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden, met een omgevingsvergunning afwijken van dit plan ten behoeve van :

- a. de voorgeschreven maten voor de goothoogte, bouwhoogte, oppervlakte , inhoud en afstand van bouwwerken, dan wel een voorgeschreven bebouwingspercentage, eventueel met overschrijding van de bouwgrenzen binnen een bestemmingsvlak, mits de afwijking niet meer bedraagt dan 10 % van de in deze regels voorgeschreven maten;
- b. het bouwen van bouwwerken ten behoeve van openbare nutsdoeleinden en/of ten behoeve van de bestemming natuurbegraven, mits:
  1. de oppervlakte per bouwwerk niet meer bedraagt dan 20 m<sup>2</sup>;
  2. de bouwhoogte niet meer bedraagt dan 3,5 m.



**Artikel 10. Algemene Wijzigingsbevoegdheid.**

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd de ligging van grenzen van bestemmingsvlakken en bouwvlakken en aanduidingen te wijzigen, met inachtneming van de volgende regels:

- a. de bij de wijziging betrokken grenzen mogen ten hoogste 5 m worden verschoven;
- b. de oppervlakte van de bij de wijziging betrokken bestemmingsvlakken en bouwvlakken mag ten hoogste 5 % worden verkleind of vergroot ten opzichte van de oppervlakte vóór de wijziging;
- c. door een wijziging mogen het straat- bebouwings- en landschapsbeeld, het woon- en leefklimaat, de waterstaatkundige belangen, de ontwikkeling van omliggende bedrijven, de verkeersveiligheid, de sociale veiligheid en de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden, niet onevenredig worden aangetast.

**HOOFDSTUK 4.****OVERGANGS- EN SLOTREGELS.****Artikel 11. Overgangsrecht.****11.1. Overgangsrecht bouwwerken.**

- a. Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:
1. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
  2. na het teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan, binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan;
- b. Het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van lid 11.1, onder a, een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in het bepaalde onder lid 11.1, onder a, met maximaal 10 %;
- c. Lid 11.1, onder a, is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

**11.2. Overgangsrecht gebruik.**

- a. Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.
- b. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in het bepaalde onder lid 11.2, onder a., te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.
- c. Indien het gebruik, in het bepaalde onder lid 11.2, onder a, na de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.
- d. Het bepaalde in lid 11.2, onder a, is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

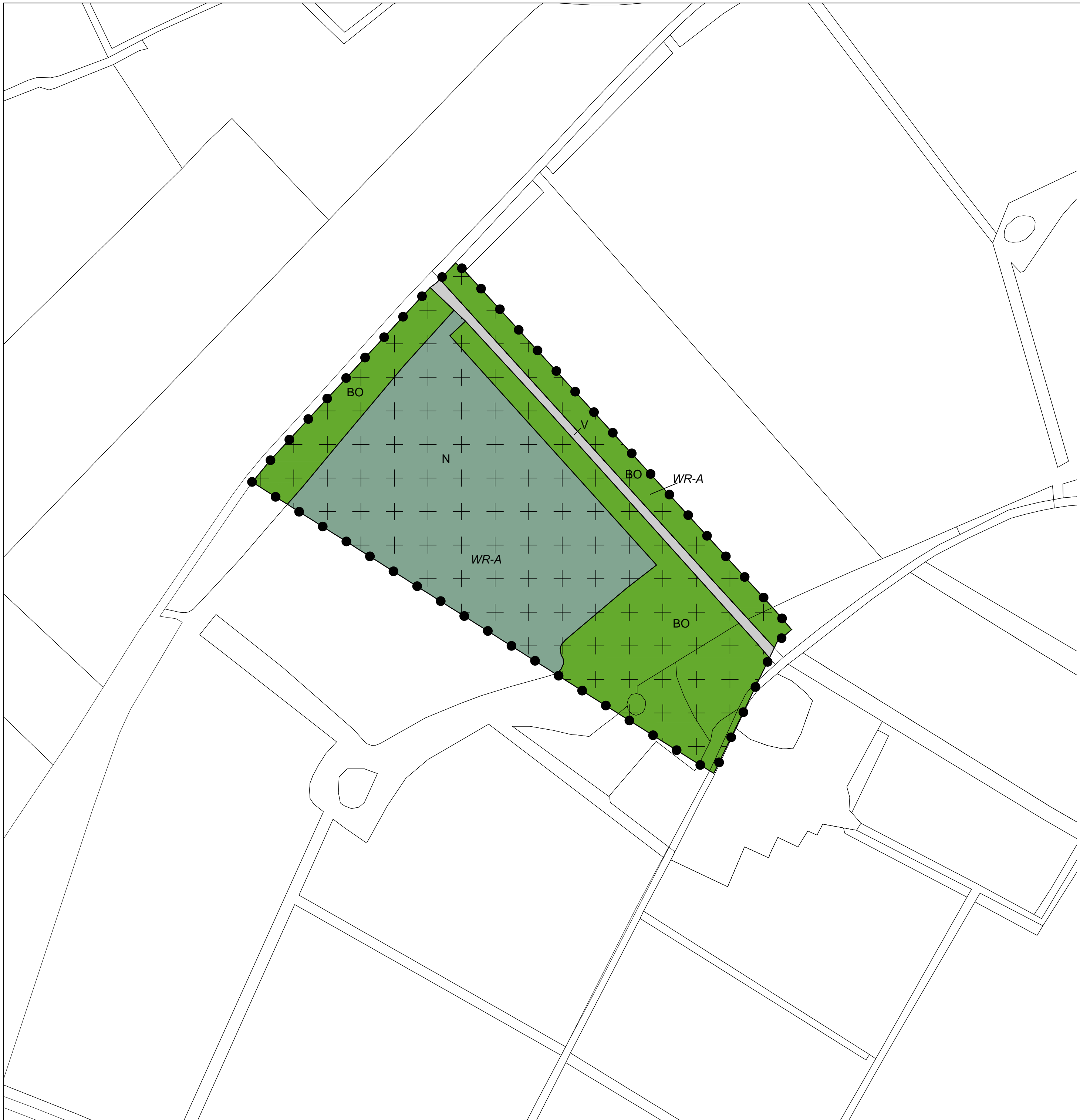
**Artikel 12. Slotregel.**

Deze regels worden aangehaald als regels van het bestemmingsplan Natuurbegraafplaats De Hoevens.

Aldus vastgesteld in de raadsvergadering van 29 oktober 2013,

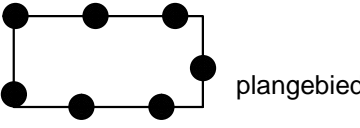
De voorzitter,

De griffier,



**Legenda**

**Plangebied**



plangebied

**Bestemmingen**

**enkelbestemmingen**



Bos

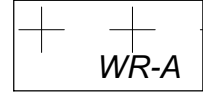


Natuur



Verkeer

**dubbelbestemmingen**



Waarde - Archeologie

**Verklaringen**



ondergrond

**Bestemmingsplan Natuurbegraafplaats de Hoevens**

Gemeente : Goirle  
 Bestemmingsplannummer : NL.IMRO.0785.BP2012003Dehoevens-vg01  
 Schaal van de verbeelding : 1:2000  
 Status van het plan : vastgesteld  
 Datum tervisielegging : 23 juli t/m 2 september 2013  
 Datum vaststelling : 29 oktober 2013  
 Datum uitspraak ABRS :  
 Datum inwerkingtreding :  
 Datum onherroepelijk :  
 Naam en adres opsteller : Joyce Sengers, Landinzicht Eindhoven

Blad : 1van1

