



## Gemeente Geldrop-Mierlo Plangebied Bogardeind te Geldrop

Archeologisch bureauonderzoek

**Auteur:**

mw. E.A.M de  
Boer, MSc, MA

**Status:**

definitief

BAAC Rapport V-12.0039

juni 2012





## Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur:	mw. E.A.M de Boer, MSc, MA
Cartografie:	mw. E.A.M de Boer, MSc, MA
Redactie:	dhr. drs. J. van der Weerden
Copyright:	Brekelmans Vastgoed BV te Son / BAAC bv te 's-Hertogenbosch
Eindcontrole:	dhr. drs. J. van der Weerden
Autorisatie (senior archeoloog):	dhr. drs. J. van der Weerden

---

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 Brekelmans Vastgoed BV te Son 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	11
<b>2 Bureauonderzoek</b>	<b>13</b>
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	18
2.3.1 Inleiding	18
2.3.2 Historie	19
2.3.3 Archeologie	21
2.3.4 Cultuurhistorie	26
2.3.5 Bouwwerkzaamheden en archeologische vindplaatsen	27
<b>3 Archeologische verwachting</b>	<b>31</b>
<b>4 Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>33</b>
<b>5 Geraadpleegde bronnen</b>	<b>37</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>41</b>

Bijlage 1      Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken





# Samenvatting

In opdracht van Brekelmans Vastgoed BV heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Bogardeind te Geldrop.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het centrale deel van het plangebied vanwege de aanwezigheid van een behoudenswaardige vindplaats uit de vijftiende eeuw (nederzettingsresten) een hoge archeologische waarde heeft. Aan het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor archeologische waarden (nederzettingsresten en ontginningsstructuren) uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd en een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de steentijd (vuursteenvindplaatsen) en de bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen (nederzettingsresten).

Over het algemeen wordt het archeologisch niveau op zandgronden door bouwwerkzaamheden en daarmee gerelateerde infrastructurele werken verstoord, waardoor vervolgonderzoek noodzakelijk is. Momenteel zijn de exacte bouwplannen echter nog niet bekend en is de opdrachtgever bereid om de bouwplannen zodanig aan te passen dat het archeologisch niveau door de bouwwerkzaamheden niet beschadigd raakt.

Er zijn verschillende methoden bekend om archeologie bij bouwwerkzaamheden zoveel mogelijk te ontzien. Tot op heden bestaat echter geen duidelijk inzicht in de mate van verstoring die deze funderingsmethoden daadwerkelijk veroorzaken, noch een richtlijn die bepaald welke mate van verstoring aanvaardbaar is.

Voordat behoud *in situ* door "archeologisch vriendelijk" bouwen kan worden overwogen, dient duidelijk te zijn wat de archeologische waarden van het gebied zijn. Derhalve wordt geadviseerd om in het noordelijk en zuidelijke deel van het plangebied, dat tot op heden nog niet onderzocht is, een proefsleuvenonderzoek uit te voeren, zodat de archeologische waarde van het gehele plangebied inzichtelijk kan worden gemaakt.







# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Brekelmans Vastgoed BV heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Bogardeind te Geldrop. Aanleiding voor het onderzoek is het plan om nieuwbouw te realiseren. De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de nieuwbouw is te verwachten tot in de C-horizont van de bodem, waarbij een gereede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van het 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.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak<sup>1</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?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied? (Indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaats(en)/periode(n)?)
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?
- Is het mogelijk binnen het plangebied te bouwen met behoud van de archeologische waarde(n)?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2<sup>2</sup>, het vigerende gemeentelijke beleid en het onderzoekspecifieke Plan van Aanpak<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Bergman & Emaus 2012.

<sup>2</sup> SIKB 2010.

<sup>3</sup> Bergman & Emaus 2012.

## 1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt in direct ten zuiden van de bebouwde kom van Geldrop, aan de zuidzijde van het gehucht Hout, in de gemeente Geldrop-Mierlo (provincie Noord-Brabant). Het gebied wordt in het oosten begrensd door de Bogardeind en in het westen door de spoorlijn Eindhoven – Weert. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de snelweg A67. De noordelijke begrenzing wordt gevormd door de bebouwde percelen langs de Bogardeind. De oppervlakte bedraagt circa 3,9 hectare. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied ligt momenteel grotendeels braak. In het noordoostelijke deel van het terrein bevindt zich een Chinees-Japans restaurant met daarachter, in het noordwestelijke deel van het plangebied, een parkeerplaats. In de toekomst wil men de bestaande bebouwing slopen, waarna men in dezelfde voetprint een nieuw horecagebouw (McDonalds) zal bouwen. Ten zuiden hiervan zullen kantoren verrijzen, terwijl het westelijke deel van het terrein gebruikt zal worden

voor een combinatie van bedrijfsruimte en kantoren. Voor de ontsluiting van deze bedrijfspanden zal vanaf de Bogardeind een weg door het plangebied worden aangelegd. Voorafgaand aan deze werkzaamheden zal het plangebied worden opgehoogd, zodat het terrein op gelijk niveau met de Bogardeind komt te liggen. De exacte verstoringsdiepte van de nieuwbouwplannen waren ten tijde van dit onderzoek nog niet bekend. De exacte bouwwijze wil men bovendien aanpassen aan de aanwezige archeologie, waarbij men de mogelijkheden van archeologisch vriendelijk bouwen wil onderzoeken.<sup>4</sup>

### 1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Geldrop-Mierlo
Plaats:	Geldrop
Toponiem:	Plangebied Bogardeind
Kadastrale gegevens:	Gemeente Geldrop, sectie 819, 2754, 3086, 3088 en 3089
Datum opdracht:	6 februari 2012
Datum rapportage:	8 juni 2012
BAAC-projectnummer:	V-12.0039
Coördinaten:	166.821/ 379.855 167.027/ 379.952 167.088/ 379.759 166.873/ 379.702
Kaartblad:	51G
Oppervlakte:	3,9 ha
Datering:	Late middeleeuwen en nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	50562
Onderzoeksnummer:	40773
AMK-terrein:	N.v.t.
Waarnemingnummer(s):	47005, 53441
Vondstmeldingsnummer(s):	411474
Type onderzoek:	Archeologisch bureauonderzoek
Opdrachtgever:	Brekelmans Vastgoed BV Contactpersoon: dhr. M. Hoving Kanaaldijk Zuid 24 5691 NL Son Tel. 06-52020227
Bevoegde overheid:	Gemeente Geldrop-Mierlo Contactpersoon: dhr. J. van der Zanden Postbus 10101 5660 GA Geldrop Tel. 040-2893893
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	mw. E.A.M. de Boer, MSc, MA

<sup>4</sup> Telefonische mededeling dhr. Hoving (Brekelmans Vastgoed BV) 13 februari 2012.





## 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, evenals de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Daarnaast is contact opgenomen met de lokale heemkundekring "De Heerlijkheid Heeze-Leende-Zesgehuchten". 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

Het plangebied ligt in het centrale dekzandlandschap in de Roerdalslenk.<sup>5</sup> De Roerdalslenk, ook wel Centrale Slenk genoemd, is een tektonisch dalingsgebied dat door breuken, de Feldbiss / Breuk van Vessem en de Peelrandbreuk, wordt begrensd. Ten zuidwesten en noordwesten liggen de tektonische opheffingsgebieden (horsten) van respectievelijk het Kempisch Hoog en de Peelhorst.

In het vroegpleistoceen en het begin van het middenpleistoceen raakte de Roerdalslenk gevuld met overwegend grove zanden en grind (Formatie van Sterksel) aangevoerd door de Rijn en Maas. Door de tektonische opheffing en kanteling van de Peelhorst werden de grote rivieren in het Cromerien

---

<sup>5</sup> Buitenhuis *et al.* 1991.

gedwongen hun loop naar het oosten te verplaatsen en kwam een einde aan de fluviatiele sedimentatie in de slenk.

Gedurende de ijstijden (glacialen) van het midden- en laatpleistoceen (Elsterien, Saalien en Weichselien) werd de Roerdalslenk geleidelijk opgevuld met afzettingen van meer lokale oorsprong (Formatie van Boxtel<sup>6</sup>). Deze afzettingen kunnen globaal worden onderverdeeld in Brabants leem, fluvioperiglaciale afzettingen (smeltwaterafzettingen) en eolische afzettingen (löss en dekzand). Al deze afzettingen hebben in de Roerdalslenk een dikte van 15 tot (soms) 45 meter.

Brabants leem is in perioden met permafrost<sup>7</sup> ontstaan uit door de wind aangevoerd materiaal waaruit door dooiwaterstroompjes de fijne deeltjes werden uitgewassen, die vervolgens werden afgezet in ondiepe vochtige depressies (dooimeren).

Fluvioperiglaciale afzettingen, oftewel verspoelde dekzand- en rivierafzettingen, ontstonden wanneer aan het begin en eind van de glacialen, en dan voornamelijk in de zomermaanden, veel smeltwater vrijkwam. Dit water werd afgevoerd door een systeem van verwilderde geulen en beken, waarbij materiaal van het hogergelegen Kempisch Hoog en Peelhorst naar de lager gelegen Centrale Slenk werd verplaatst. De afzettingen die hierbij tot stand kwamen, bestaan uit min of meer gelaagde zanden, met eventueel leemlagen en/of planten- en houtresten.

Door het ontbreken van vegetatie werd in de droge en zeer koude glacialen door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet. In het Pleniglaciaal (middenweichselien) werd zo het *Oudere dekzand* als een deken over het vrijwel vegetatieloze landschap afgezet. Het *Oudere dekzand* is vaak horizontaal gelaagd met lemige banden. Door de aanwezigheid van een grindrijk niveau, de zogenaamde *Laag van Beuningen*, dat is ontstaan door uitblazing van fijnere delen<sup>8</sup>, kan onderscheid worden gemaakt in het *Ouder dekzand I* en *II*.

In het laatglaciaal (laatweichselien) was de begroeiing weer wat dichter waardoor de verstuiwing een meer lokaal karakter had en het zogenaamde *Jonger dekzand* werd afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk ZW-NO georiënteerde ruggen. Het Jonger dekzand is meestal niet gelaagd. Gedurende de interstadialen<sup>9</sup> zijn plaatselijk leemlagen, veenlaagjes of bodems gevormd. Zo vond gedurende het Allerød-interstadiaal op de hogere terreindelen bodemvorming plaats, die nu nog te herkennen is als een grijswitte laag met houtskoolresten. Deze zogenaamde *Laag van Usselo* bevindt zich tussen het *Jonger dekzand I*<sup>10</sup> en het *Jonger dekzand II*<sup>11</sup>.

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden. In de beekdalen werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Boxtel Formatie; Singraven Laagpakket<sup>12</sup>). Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuiwingen en raakten de dekzandruggen

---

<sup>6</sup> Voorheen Formaties van Eindhoven en van Twente.

<sup>7</sup> Bodem die tot op grote diepte permanent bevroren is.

<sup>8</sup> Een zogenaamde *desert pavement*.

<sup>9</sup> Relatief warme periode binnen een glaciaal.

<sup>10</sup> Afgezet in het Oude Dryas-stadiaal.

<sup>11</sup> Afgezet in het Jonge Dryas-stadiaal.

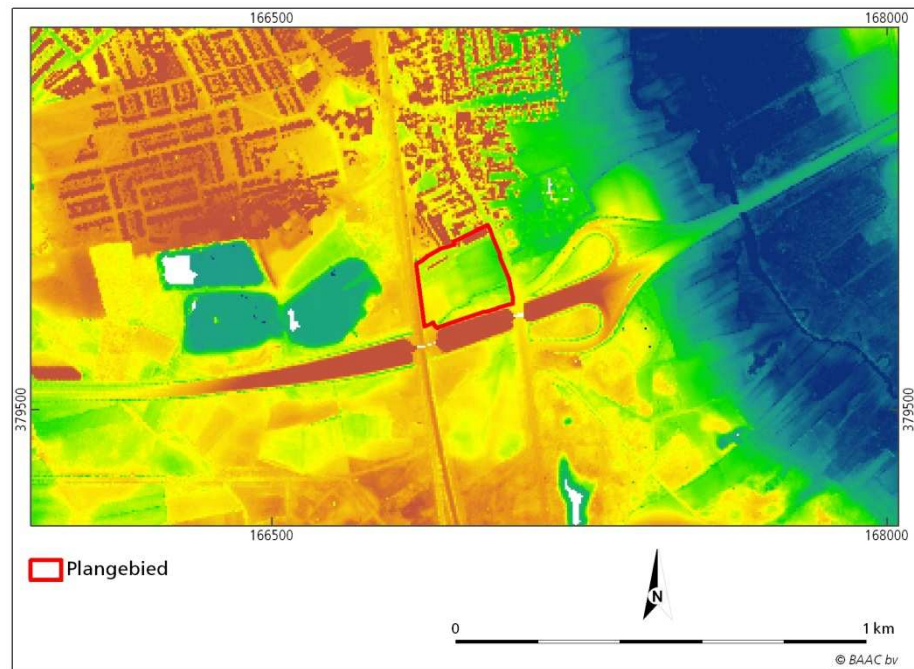
<sup>12</sup> Voorheen Formatie van Singraven.



gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuingen optreden (Boxtel Formatie; Kootwijk Laagpakket<sup>13</sup>). Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed.<sup>14</sup>

Op de geologische kaart is te zien dat in de ondergrond van het plangebied *dekzand dunner dan 2 m op fluvioperiglaciale afzettingen 2* (kaartenheid Nu4) voorkomen. Direct ten westen van het plangebied bevindt zich een gebied waar het dekzandpakket dikker is dan 2 m.<sup>15</sup>

Volgens de geomorfologische kaart maakt het noordwestelijke deel van het plangebied deel uit van een gebied met *dekzandruggen al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaartenheid 3L5). Het zuidoostelijke deel maakt deel uit van een zuidwest-noordoost georiënteerde *dalvormige laagte zonder veen* (kaartenheid 2R2). Deze laagte komt ten oosten van het plangebied uit in het beekdal van de Kleine Dommel of Rul dat gekarteerd is als een *beekdalbodem met meanderruggen en geulen* (kaartenheid 2R7) geflankeerd door een *glooiing van een beekdalzijde* (kaartenheid 4H11). Ten zuidoosten van het plangebied steekt een hoger gelegen *dekzandrug al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaartenheid 3K14) als een schiereiland uit in het beekdal. Ook op circa 200 m ten westen van het plangebied komen dergelijke dekzandruggen voor, die hier echter grotendeels zijn afgegraven (kaartenheid 4N8; *laagte ontstaan door afgraving*). Zowel de A67 ten zuiden van het plangebied als de spoorbaan ten westen zijn opgehoogd en gekarteerd als *dijk of soortgelijk kunstwerk met hoogteverschil* van respectievelijk *1,5-5 m* en *0,5-1,5 m*.<sup>16</sup>



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 2012).

<sup>13</sup> Voorheen Formatie van Kootwijk.

<sup>14</sup> Buitenhuis *et al.* 1991, Teunissen van Manen 1985, Bisschops, Broertjes & Dobma 1985, Berendsen 2004.

<sup>15</sup> Geologische kaart van Nederland 1:50.000 (kaartblad 51) 1973.

<sup>16</sup> Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (kaartblad 51) 1977.

Op de kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van de overgang van een matig hooggelegen gebied in het westen naar het beekdal van de Kleine Dommel of Rul in het oosten (zie figuur 2.1). Verspreid over de omgeving van het plangebied komen hogere dekzandruggen voor. Ook directe ten noorden en zuiden van het plangebied lijkt een dergelijke (kleine) dekzandrug te liggen, waarvan de uitlopers het uiterste westelijke en zuidelijke deel van het plangebied vormen. Het plangebied helt af van 21,3 m +NAP in het zuidwesten naar 20 m +NAP in het (noord)oosten. Het zuidelijke deel van het plangebied wordt doorsneden door een smalle, zuidwest-noordoost georiënteerde laagte, waar zich een (al dan niet vergraven) waterloop bevindt.<sup>17</sup>n7

In 2009 is voor een aantal Kempengemeenten een erfgoedkaart opgesteld, waarbij ook, in meer detail dan de landelijke geomorfologische kaart, aandacht is besteed aan het fysische landschap. Volgens deze kaart behoort het noordwestelijke deel tot een gebied met *lage dekzandruggen*. Het zuidelijke en oostelijke deel wordt doorsneden een *dal* met daarin een *beek*.<sup>18</sup>

Volgens de bodemkaart maakt het plangebied deel uit van een groot gebied met *hoge zwarte enkeerdgronden* rond Geldrop. Ter hoogte van het plangebied zijn deze gronden ontstaan in *leemarm en zwak lemig fijn zand* (kaartenheid zEz21) met grondwatertrap VI.<sup>19</sup>

Hoge zwarte enkeerdgronden<sup>20</sup> bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het esdek, van 50 cm of dikker. Het esdek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest (zie figuur 2.2). Door variaties in de aard (soort plaggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het esdek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het esdek is vaak opgebouwd uit meerdere lagen. De bouwvoor (Aap-horizont), de recent geploegde laag, is meestal 20 à 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Daaronder bevindt zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter is en minder organische stof bevat. Op de overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Ab-horizont) voorkomen van voor de introductie van de plaggenbemesting. Deze laag wordt gekenmerkt door een vuilgrijze, onnatuurlijke kleur en de aanwezigheid van scherven en is vaak sterk aangetast door latere grondbewerking of grotendeels opgenomen in het plaggendek.

Vaak is onder het esdek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, bijvoorbeeld als gevolg van egalisatiewerkzaamheden ten tijde van de ontginning, dan zal onder het esdek nog een intacte A-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke bodemprofiel (het oude loopvlak). Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een wat donkerder kleur. Door verploeging is de oorspronkelijke A-horizont echter meestal opgenomen in het esdek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een

---

<sup>17</sup> AHN 20012.

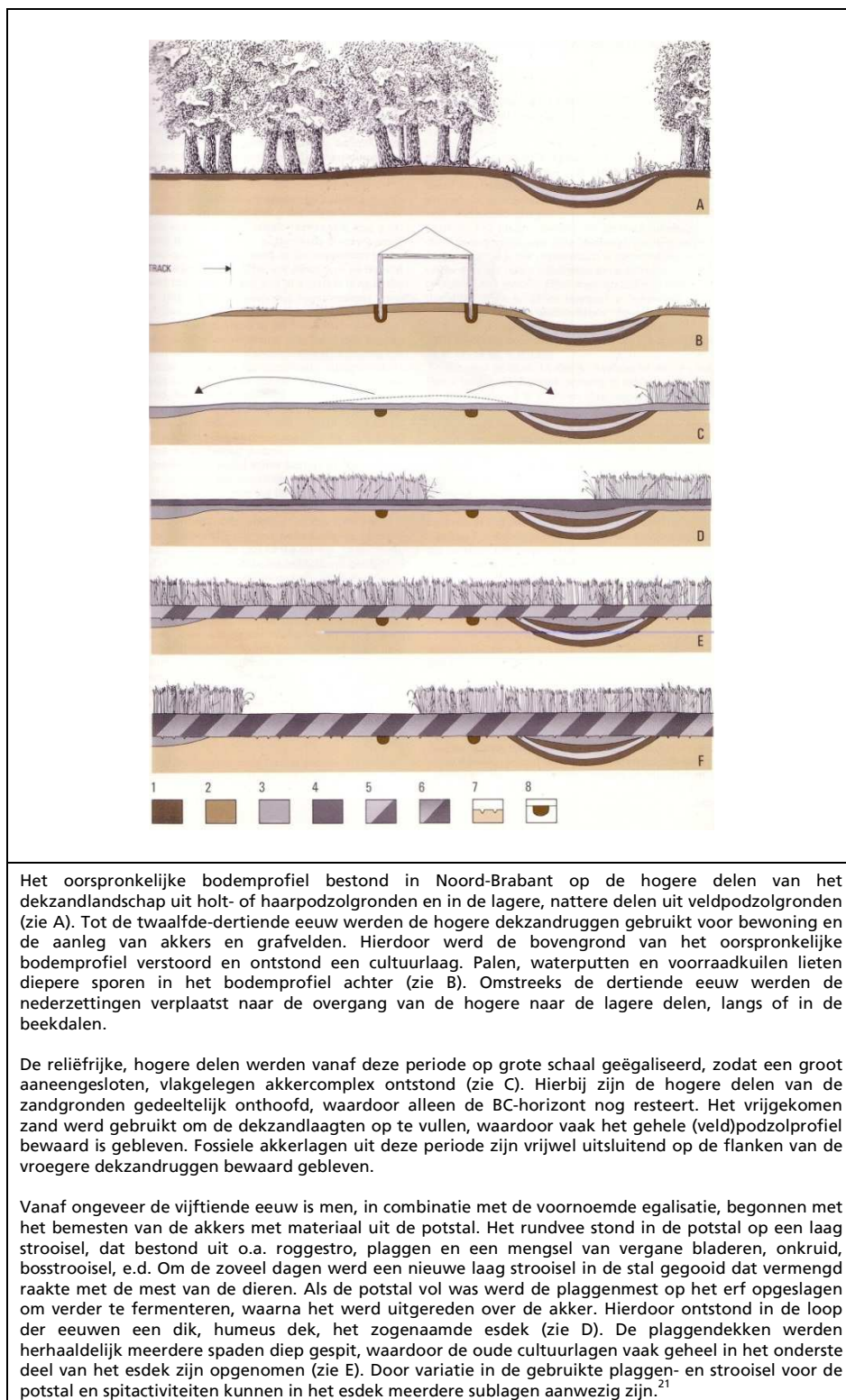
<sup>18</sup> Erfgoedkaart 2012.

<sup>19</sup> Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (kaartblad 510) 1981.

<sup>20</sup> De Bakker & Schelling 1989, Damoiseaux 1982.



onverstoorde B- en/of BC- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont).



Figuur 2.2 Vorming van een esdek in archeologisch perspectief

<sup>21</sup> Theuws, Verhoeven & Van Regteren Altena 1988, Spek 2004.

## 2.3 Bewoningsgeschiedenis

### 2.3.1 Inleiding

Het plangebied maakt deel uit van het Zuid-Nederlandse dekzandgebied. Dit landschap bestond van nature uit een afwisseling van dekzandruggen, dekzandvlaktes, beekdalen en vennetjes. Het dekzandgebied kent een lange bewoningsgeschiedenis, waarvan de eerste sporen teruggaan tot de laatste ijstijd (laatpaleolithicum B). Het laatpaleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars, die gebruik maakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Door de bestaansbasis (jagen en verzamelen) en de grote mobiliteit was de invloed van deze mensen op het landschap gering.

Dit veranderde toen men vanaf 4900 v.C. (neolithicum) geleidelijk het jagen en verzamelen verruilde voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. Zodra de bodem op een bepaalde plek uitgeput was, kapte men een nieuw stukje bos en verplaatste men de akkers en eventueel de boerderij. Als gevolg van de ontbossing ging de natuurlijke vruchtbaarheid van de armere bodems snel achteruit. Het bos regenereerde daardoor plaatselijk vanaf het laatneolithicum na verlaten van de akkers niet meer en er ontstonden heidevelden. Plaatselijk konden als gevolg van het kappen en afbranden van het bos zandverstuivingen ontstaan.

Als gevolg van de ontbossing en akkerbouw was vanaf de late ijzertijd de bodemvruchtbaarheid in grote gebieden dermate afgenomen dat deze niet meer als woon- en landbouwgebied werden gebruikt en men zich terugtrok in de gebieden met een van nature hoge bodemvruchtbaarheid. Op de uitgeputte akkers zal na verloop van tijd secundair bos zijn gaan groeien, waarna deze gebieden werden gebruikt voor het verkrijgen van brandhout en dergelijke. De beekdalen waren lange tijd nog dichtbegroeide moerasbossen en speelden geen rol in het landbouwsysteem. Beekdalen en andere moerassige delen van het landschap werden wel gebruikt voor de winning van grondstoffen (zoals hout, leem, veen, e.d.), als dump voor afval, voor rituele deposities, e.d.

In de loop van de middeleeuwen nam de bevolking sterk toe, waardoor ook de behoefte aan landbouwgrond sterk toe nam en grote aaneengesloten bouwlandcomplexen ontstonden. Om aan de groeiende behoefte aan mest te kunnen voorzien, werden vanaf elfde of twaalfde eeuw ook de beekdalen ontgonnen en omgevormd tot wei- en hooilanden. In de veertiende en vijftiende eeuw werd de ontwatering van de beekdalen vervolgens verbeterd door de gronden te verdelen in smalle kavels die loodrecht op de beek lagen. Bovendien werd grond van de hogere dekzandruggen gebruikt om de randen van de beekdalen op te hogen.

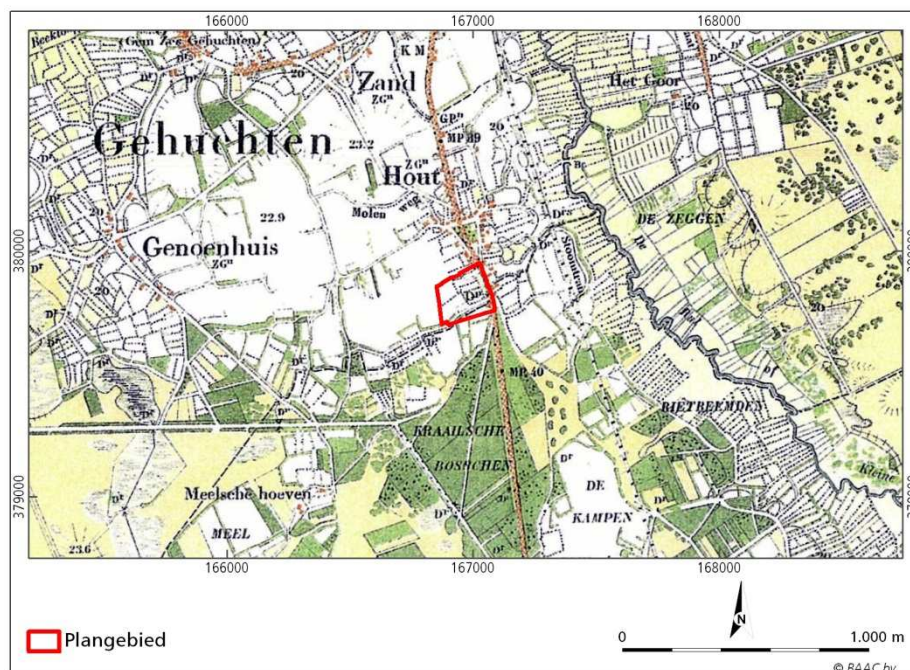
Om de beschikbare mest efficiënter te kunnen gebruiken, werd de mest vanaf de vijftiende eeuw vermengd met bosstrooisel en plaggen. De winning van het bosstrooisel en de plaggen leidde tot een vergaande aftakeling van de bossen, zodat uitgestrekte heidevelden ontstonden. Dit landschap, met een afwisseling van aaneengesloten bouwlandcomplexen, wei- en hooilanden in de beekdalen en grote heidegebieden bleef tot in de negentiende eeuw bestaan. Pas met de uitvinding van de kunstmest in de negentiende eeuw waren de heidevelden niet

meer nodig voor de bemesting van de akkers en konden ze worden ontgonnen voor de landbouw.<sup>22</sup>

### 2.3.2 Historie

Het plangebied maakte aan het begin van de negentiende eeuw deel uit van de rand van een aaneengesloten akkergebied rond enkele gehuchten, zoals *Hout*, *Genoehuis*, *Hoog Geldrop* en enkele andere gehuchten. Het gebied werd in het oosten begrensd door het beekdal van de Kleine Dommel, in het zuiden door de moerassige *Groote Heide* en *De Kraijelsche Bosschen*, in het westen door een nat wei- en hooilandengebied en in het noorden door de *Rielsche Heide*. De akkers werden doorsneden door een netwerk van wegen, waarlangs zich de bewoningskernen bevonden. Op de zuidelijke rand van het akkergebied bevond zich bij een driehoekige kruising van wegen, waaronder de *Weg van Heeze naar Geldrop*, het gehucht *Hout*. De eerste vermelding van *Hout* als *ten Houte* dateert uit 1292. Het toponiem verwijst over het algemeen naar een hoogstammig bos.<sup>23</sup>

Het plangebied lag in het begin van de negentiende eeuw aan de rand van *Hout*, waarbij zich in de uiterste noordoosthoek van het plangebied een boerderij bevond. Het resterende deel van het plangebied was overwegend in gebruik als bouwland. Het zuidelijke deel van het plangebied werd doorsneden door een weg (*uitweg*) waarlangs een beekloop lag. Deze weg voegde zich in het uiterste oostelijke deel van het plangebied bij de *Weg van Heeze naar Geldrop*. Ten zuiden van de Beekloop splitste deze weg zich in drie wegen die uitwaaierden door *De Kraijelsche Bosschen*. De beekloop stroomde vanaf het plangebied verder in noordoostelijke richting om op circa 500 m ten noordoosten van het plangebied uit te monden in de Kleine Dommel.<sup>24</sup>



Figuur 2.3 Het plangebied op het Bonneblad 1929.

<sup>22</sup> Barends *et al.* 2010; Spek 2004; Gerritsen & Rensink (red.) 2004.

<sup>23</sup> Van Berkel & Samplonius 2006.

<sup>24</sup> Kadasterkaart 1811-1832; Caspers & Stam 2008.

In de tweede helft van de negentiende eeuw is de boerderij in het noordoostelijke deel van het plangebied afgebroken, terwijl aan de oostzijde van de weg de bebouwing zich juist verder in zuidelijke richting heeft uitgebreid en verdicht. Ten zuiden van de beekloop is in deze periode in het plangebied wel een nieuwe boerderij gebouwd. Bovendien is ter hoogte van de oude boerderij en iets zuidelijker een ontsluitingsweg ontstaan.<sup>25</sup>

In 1913 is ten westen van het plangebied de spoorlijn Eindhoven – Weert aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van de spoorlijn is daarbij een meer westelijke dekzandrug afgegraven, waardoor de zandwinningsplas de *Ijzeren Man* is ontstaan.<sup>26</sup> Omstreeks de jaren twintig is in de noordoostelijke hoek van het plangebied weer bebouwing verrezen.<sup>27</sup> Dit gebouw, dat momenteel nog in het plangebied aanwezig is als een deel van het Chinees-Japanse restaurant, stond bekend als Herberg 't Hout. Het pand was eerst een woning met een bakkerij en is vervolgens in gebruik genomen als een café-restaurant met kegelbaan.<sup>28</sup> Na de Tweede Wereldoorlog lijkt het terrein ten noorden van het plangebied, gezien de aanwezigheid van steilrandjes, te zijn afgegraven. Voor het plangebied zijn geen aanwijzingen voor afgraving te zien.<sup>29</sup>

In het begin van de jaren zestig is langs de zuidzijde van het plangebied de Rijksweg A67 aangelegd.<sup>30</sup> In de daaropvolgende jaren is de bebouwing in het uiterste zuidoostelijke deel van het plangebied sterk uitgebreid. Ook de bebouwing in het noordoostelijke deel is uitgebreid, waarbij aan de achterzijde van de bestaande bebouwing een uitbouw is geplaatst.<sup>31</sup> Deze ontwikkeling heeft zich in de jaren zeventig doorgezet, waarbij tevens aan de achterzijde van de bebouwing in de noordoostelijke hoek verharding in de vorm van parkeerplaatsen is aangelegd. Desondanks bleef de bebouwing en verharding beperkt tot deze twee bebouwingsconcentraties, waardoor het grootste deel van het plangebied onbebouwd bleef.<sup>32</sup> Aan het einde van de twintigste eeuw is de bebouwing in het uiterste zuidoostelijke deel van het plangebied gesloopt.<sup>33</sup> De bebouwing in het noordoostelijke deel van het plangebied is nog aanwezig, terwijl het resterende deel van het plangebied braak ligt.<sup>34</sup>

Voor zover hebben tot op heden in het plangebied geen ontgroningen plaatsgevonden.<sup>35</sup> In 2009 heeft in het plangebied wel een sanering plaatsgevonden. Het betreft de verwijdering van een puinpad dat bestond uit een ophooglaag met kolengruis en/of sintels.<sup>36</sup>

---

<sup>25</sup> Caspers & Stam 2008; Bonneblad 1901.

<sup>26</sup> Bonneblad 1912 en 1929.

<sup>27</sup> Bonneblad 1929, Topografische Karte der Niederlande 1941.

<sup>28</sup> Schriftelijke mededeling dhr. J. van Laarhoven (Heemkundekring Heeze-Leende-Zesgehuchten) 17 februari 2012.

<sup>29</sup> Topografische Karte der Niederlande 1941, Topografische kaart 1953.

<sup>30</sup> Topografische kaart 1963.

<sup>31</sup> Topografische kaart 1973.

<sup>32</sup> Topografische kaart 1984 en 1991.

<sup>33</sup> ANWB 2004.

<sup>34</sup> Mondelinge mededeling dhr. M. Hoving (Brekelmans Vastgoed BV) 13 februari 2012; Google Maps 2012.

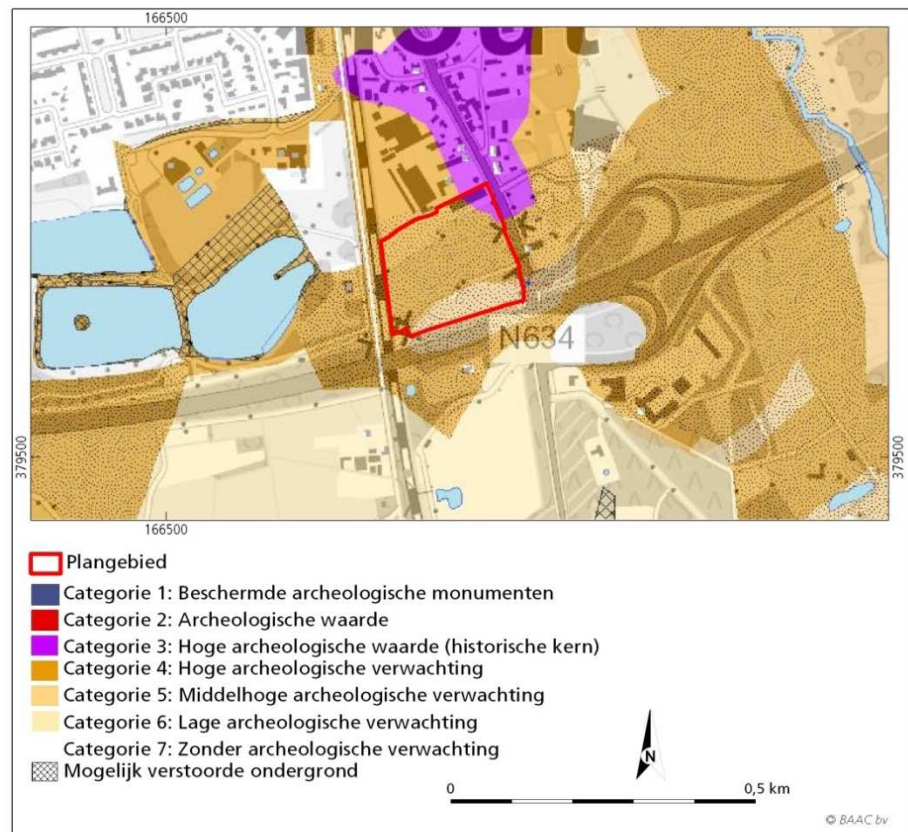
<sup>35</sup> Ontgroningen 1950-1998 2007; AHN 2012.

<sup>36</sup> Bodemloket 2012.

### 2.3.3 Archeologie

Voor veel gebieden in Nederland zijn op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, gemeentelijk en/of regionaal) in het verleden archeologische verwachtingskaarten opgesteld. Ook het plangebied valt binnen de kartering van enkele van deze kaarten, die hieronder (kort) besproken zullen worden. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is in de gemeente Geldrop-Mierlo gebaseerd op de (inter)gemeentelijke verwachtingskaart.

Op landelijk niveau is een Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, versie 3.0) gemaakt, die grotendeels gebaseerd is op de statistische relatie tussen het bodemtype en archeologische vindplaatsen (zie figuur 2.6). Op deze kaart heeft het plangebied vanwege het verwachte voorkomen van hoge zwarte enkeerdgronden een hoge archeologische verwachting.<sup>37</sup>



Figuur 2.4 Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de Kempengemeenten (SRE 2011).

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant is deze waardering (sterk vereenvoudigd) overgenomen, waarbij gebieden met een (middel)hoge indicatieve archeologische waarde zijn gekarteerd. Het plangebied heeft derhalve op deze kaart een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde. Tevens zijn op deze kaart ook de zogenaamde 'archeologische landschappen' opgenomen, d.w.z. samenhangende oude bewoningsgebieden die in meer dan één gemeente liggen en die in archeologisch opzicht van provinciaal belang zijn. Het plangebied maakt volgens deze kaart deel uit van het archeologisch landschap *dekzandelland Tongelreep-Groote Aa*. Dit gebied, dat

<sup>37</sup> ARCHIS II.

bestaat uit zowel de dalen van de Kleine Dommel en de Groote Aa als de hooggelegen dekzandruggen ten westen hiervan, vormt één van de archeologisch rijkere landschappen van Noord-Brabant.<sup>38</sup>

Voor een aantal gemeenten in de Kempen, waaronder de gemeente Geldrop-Mierlo, is door de SRE een erfgoedkaart opgesteld (zie figuur 2.4). Met deze kaart willen de gemeenten het erfgoed, waaronder zowel de archeologische als algemeen cultuurhistorische waarden, beter beschermen. Op de erfgoedkaart zijn zowel de bekende archeologische waarden als de archeologische verwachtingen en het daarop gebaseerde archeologische beleid weergegeven. De grondgebieden van de gemeenten zijn in acht beleidscategorieën onderverdeeld, waarvoor een advies is opgesteld (zie figuur 2.5).

Categorie	verwachting	Advies
<b>Categorie 1</b>	Beschermde archeologische monumenten	De meeste bodemversturende activiteiten zijn hier verboden, tenzij de Minister van OC&W of het College van B&W van de gemeente hiervoor vooraf vergunning verleent.
<b>Categorie 2</b>	Gebied van archeologische waarde	Archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 100 m <sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m -mv
<b>Categorie 4</b>	Gebied met een hoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 500 m <sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m -mv of 0,5 m -mv bij esdek.
<b>Categorie 5</b>	Gebied met een middelhoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 2500 m <sup>2</sup> en dieper dan 0,3 m -mv of 0,5 m -mv bij esdek.
<b>Categorie 6</b>	Gebied met een lage archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek vereist bij bestemmingsplanwijzigingen en projectbesluiten van projectgebieden die groter zijn dan 25.000 m <sup>2</sup> en dieper dan 0,4 m -mv. Ook bij m.e.r. plicht wordt nader onderzoek verlangd.
<b>Categorie 7</b>	Gebied zonder archeologische verwachting	Het gaat hierbij om gebieden waar het bodemprofiel als gevolg van archeologisch onderzoek, aangetoonde ontgrondingen, recente bebouwing en funderingen zodanig verstoord is, dat eventuele archeologische resten als verloren beschouwd mogen worden, of in ieder geval zodanig zijn aangetast dat zij niet meer voor onderzoek of bescherming in aanmerking komen. Op deze terreinen rusten geen beperkingen ten aanzien van archeologie.
<b>Mogelijk verstoorde ondergrond</b>	Onbekend	Bij archeologisch onderzoek dient de mate van bodemverstoring d.m.v. een verkennend booronderzoek te worden vastgesteld.

Figuur 2.5 Archeologische verwachting en beleid in de Kempengemeenten (Erfgoedkaart 2011).

Volgens deze kaart is het gehele plangebied afgedekt met een esdek. Een groot deel van het plangebied heeft daarbij een hoge archeologische verwachting (categorie 4) gekregen. Gezien de aanwezigheid van een esdek geldt hiervoor dat archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakte van projectgebieden groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m -mv. voor deze gebieden bestaat de eerste onderzoekstap uit een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Aan de laagte in het zuidoostelijke deel van

<sup>38</sup> CHW 2010.





Naast deze verwachte archeologische waarden zijn in en rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische resten aangetroffen. In database van het RCE, ARCHIS II, zijn rond het plangebied binnen een straal van 500 meter een groot aantal archeologische vondsten bekend. Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarden vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. In en in de directe omgeving van het plangebied (straal 500 m) bevinden zich geen archeologische monumenten (zie figuur 2.6).

In het huidige plangebied zouden in het verleden al enkele boringen zijn gezet door leden van de Heemkundekring 'de Heerlijkheid Heeze-Leende-Zesgehuchten'. Bij dat onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd alleen vastgesteld dat *"er geen esdek en overgangslaag naar het dekzand aanwezig was"*. Van het terrein zijn in het verleden door een amateur-archeoloog echter wel enkele fragmenten middeleeuws aardewerk gevonden (ARCHIS-waarnemingsnr. 53441).

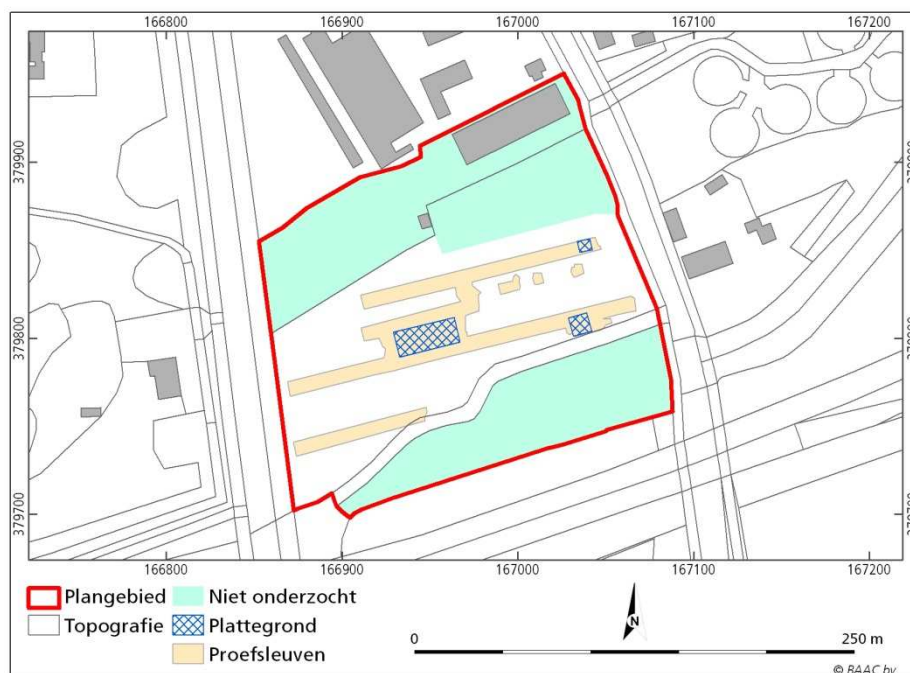
In een groot deel van het plangebied is vervolgens in 2000 door het AAC een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingsnr. 47005). Het noordelijke deel van het huidige onderzoek viel buiten het toenmalige plangebied, terwijl het zuidelijke deel van het huidige plangebied vanwege de aanwezigheid van bodemvervuiling niet kon worden onderzocht. Bovendien zou dit deel van het gebied door sloopwerkzaamheden reeds grotendeels zijn verstoord.

In het centrale deel van het plangebied zijn drie circa zuidwest-noordoost georiënteerde sleuven gegraven. Om een beter beeld van de sporen te krijgen zijn deze sleuven vervolgens uitgebreid (zie figuur 2.7). Uit het onderzoek bleek dat in het plangebied een 30 tot 75 cm dikke humeuze bovengrond aanwezig was, die was opgebouwd uit een recente bouwvoor met daaronder een lichtbruine Aa1-horizont en een donkerbruine Aa2-horizont met aan de onderzijde soms spitsporen. Vermoedelijk is dit cultuurdek deels aangebracht om de relatieve natte bodem in het beekdal droger te maken en deels als bemesting. Plaatselijk bevond zich aan de basis van de humeuze bovengrond een donkergrijze laag, die is geïnterpreteerd als een oude cultuurlaag. Op de overgang naar de C-horizont kwam vaak een sterk gebioturbeerde lichtgrijs met geel gevlekte overgangslaag voor. De C-horizont bestond uit lichtbruin, zeer lemig zand met roestvlekken. Plaatselijk werd in enkele depressies boven de C-horizont nog een bruine laag aangetroffen, die is geïnterpreteerd als een (natte) veldpodzol.

Uit de aangetroffen bodemopbouw en de geomorfologische ligging is afgeleid dat het onderzochte terrein in het beekdal van een klein stroompje ligt dat in het oosten afwatert op de Kleine Dommel. Dergelijke laaggelegen gronden werden voorafgaand aan de late middeleeuwen niet als woon-, maar als exploitatiegronden (winning van hout, water en bouw materiaal en het weiden van vee) gebruikt. In de vijftiende eeuw is het terrein in gebruik genomen als landbouwgebied, waarna het terrein in de zestiende eeuw in gebruik is genomen als woongebied. Tijdens het onderzoek werd centraal in het gebied een door sloten en greppels afgebakend erf aangetroffen. Vermoedelijk heeft hier een op poeren gefundeerde boerderij van 35 bij 14 meter gestaan. Ten zuidoosten van deze locatie is een potstal (11,2 bij 9,6 meter) aangetroffen, waarvan het zuidelijke deel door de aanleg van een bermsloot is vergraven. In de noordoosthoek van het toenmalige plangebied is een structuur (6,5 bij 6,4 meter) aangetroffen, waarvan niet duidelijk is of het daadwerkelijk een stal, schuur of



ander gebouwtje was. Op het terrein zijn ook een vermoedelijke waterput, een kuil met grote hoeveelheden aardewerk, baksteen, glas en metalen voorwerpen en diverse andere mest- of opslagkuilen, paalkuilen en moesbedden aangetroffen. Tevens zijn diverse sloten en greppels aangetroffen, die het terrein in percelen van 43 à 49 meter breed indeelden. Er zijn geen aanwijzingen voor bewoning na de zestiende eeuw (ARCHIS-waarnemingsnr. 47005; ARCHIS-vondstmeldingsnr. 411474). De sporen bevinden zich tot aan de randen van de proefsleuven, waardoor de omvang van de vindplaats nog niet bepaald kon worden. Vermoedelijk loopt deze echter door tot in het noordelijke deel van het huidige plangebied. Het zou kunnen dat de oude beekloop de zuidelijke begrenzing van de vindplaats vormt. Dit is echter op basis van het uitgevoerde onderzoek, waarbij het zuidelijke deel niet is onderzocht, niet aan te tonen.



Figuur 2.7 Ligging van het plangebied ten opzichte van de proefsleuven en de aangetroffen plattegronden van het onderzoek uit 2000.

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is geconcludeerd dat zowel het onderzochte gebied als de aangrenzende gebieden archeologisch waardevol zijn. Naar aanleiding van dit onderzoek is derhalve geadviseerd om het plangebied, indien het niet *in situ* kan worden behouden, op te graven. Dit advies is door het toenmalig bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant) overgenomen. In 2005 is derhalve voor het gehele huidige plangebied een Programma van Eisen (PvE) voor een definitieve opgraving opgesteld, waarin de eisen waaraan dit onderzoek dient te voldoen, zijn vastgelegd. Voor het noordelijke en zuidelijke deel van het huidige plangebied, dat nog niet is onderzocht door middel van proefsleuven, wordt in dit PvE voorgesteld om eerst een aantal proefsleuven aan te leggen, waarna in overleg met het Bevoegd Gezag en de opdrachtgever besloten dient te worden welke delen daadwerkelijk vlakdekkend zullen worden opgegraven. Deze opgraving dient aansluitend aan de opgraving van het centrale deel van het terrein te gebeuren.

Op circa 100 meter ten westen van het plangebied zijn in het verleden langs de oostrand van de IJzeren Man enkele scherven Romeins aardewerk gevonden

(ARCHIS-waarnemingsnr. 32782 en 34287). Ook meer in westelijke richting, op circa 400 m ten westen van het plangebied, zijn aardewerkfragmenten uit de Romeinse tijd, maar ook uit de late middeleeuwen gevonden (ARCHIS-waarnemingsnr. 44590). Deze vondsten vormen de uitlopers van een grote cluster met waarnemingen afkomstig van de hoge dekzandrug op circa 200 meter ten noordwesten van het plangebied. Deze waarnemingen hebben betrekking op archeologische resten uit met name de ijzertijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen, maar ook het neolithicum, de bronstijd en de nieuwe tijd.

Op ruim 250 m ten oosten van het plangebied bevindt zich, op een hoge dekzandrug, een waarneming die betrekking heeft op de vondst van enkele fragmenten aardewerk uit de periode 1400-1900 en enkele baksteenfragmenten. Vermoedelijk is dit materiaal met de bovengrond opgebracht en wijst het niet op een archeologische vindplaats (ARCHIS-waarnemingsnr. 416920).

### 2.3.4 Cultuurhistorie

Evenals voor archeologische waarden zijn ook voor de overige cultuurhistorische waarden die aanwezig zijn in het landschap op verschillende niveaus kenmerken- en waardenkaarten opgesteld. Op landelijk niveau zijn de landschappelijke en bouwhistorische kenmerken inzichtelijk gemaakt via de KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH). Volgens deze kaart maakt het plangebied deel uit van het zuidelijke zandgebied, waarbij het uiterste westelijke deel tot een heide ontginning zou behoren en het oostelijke deel vreemd genoeg niet nader gespecificeerd is.<sup>40</sup>

Op provinciaal niveau is in 2006 de CultuurHistorische Waardenkaart opgesteld, die in 2010 is herzien. Op deze kaart zijn de erfgoedwaarden van Noord-Brabant inzichtelijk gemaakt, waarbij het provinciaal cultuurhistorisch belang een belangrijke rol speelt. Met de aanduiding van cultuurhistorische landschappen wordt aangegeven wat de meest waardevolle gebieden van Brabant zijn en welke ontwikkeling de provincie hier voorziet. De meest kenmerkende gebieden van de cultuurhistorische landschappen zijn gekarteerd als de zogenaamde cultuurhistorische vlakken. Deze laatste gebieden zijn opgenomen in de Verordening ruimte van de provincie. De waarden en kenmerken van de cultuurhistorische vlakken moeten door middel van bestemmingsplannen worden beschermd.

Volgens de CHW bevinden zich in en rond het plangebied geen rijksmonumenten of waardevolle panden. Zowel de Bogardeind langs de oostgrens van het plangebied als de spoorbaan Eindhoven-Weert langs de westgrens zijn aangewezen als historisch geografische lijnen van redelijk hoge waarde. Het plangebied behoort niet tot een cultuurhistorisch landschap of vlak.<sup>41</sup>

Op gemeentelijk niveau zijn de cultuurhistorische waarden en het bijbehorende beleid van onder andere de gemeente Geldrop-Mierlo geïnventariseerd in de Erfgoedkaart van de Kempengemeenten. Op deze kaart zijn de historisch-geografisch waardevolle lijnen van de provinciale kaart overgenomen. Er zijn geen in en rond het plangebied geen aanvullende cultuurhistorische waarden opgenomen. Het plangebied is bovendien niet aangewezen als een gebied met een bijzondere cultuurhistorische waarde. De Bogardeind langs de oostgrens is wel aangewezen als een *object of gebied met een zeer hoge cultuurhistorische*

---

<sup>40</sup> KICH 2011.

<sup>41</sup> CHW 2010.

*waarde (categorie 2)*. Deze gebieden en objecten zijn van belang voor de regionale of lokale identiteit. De aanwezige cultuurhistorische waarden mogen in principe niet worden verstoord of vernietigd. Nieuwe ontwikkelingen moeten zo mogelijk de cultuurhistorische waarden versterken.<sup>42</sup>

### 2.3.5 Bouwwerkzaamheden en archeologische vindplaatsen

In het Verdrag van Valletta is vastgelegd dat archeologische resten bij voorkeur in de bodem bewaard dienen te blijven (behoud *in situ*). Als de bouw- of inrichtingswerkzaamheden de waarden van een vindplaats aantasten, dienen de plannen te worden aangepast of, wanneer dit niet mogelijk is, de archeologische resten te worden opgegraven. In de praktijk blijkt echter voornamelijk te worden gekozen om de behoudenswaardige vindplaatsen *ex situ* te bewaren en dus op te graven.

Om door middel van aanpassing van de bouwwerkzaamheden ("archeologisch vriendelijk bouwen") archeologische vindplaatsen te overbouwen en *in situ* te kunnen bewaren, is ten eerste kennis van de vindplaats noodzakelijk. Dit betekent dat voor de locatie vooronderzoek is gedaan die voldoende informatie opgeleverd moet hebben. Dit zijn o.a. de :

- de aanwezigheid van sporen;
- verwachte dimensies en dichtheden van sporen en andere informatie-eenheden;
- in hoeverre sprake is van palimpsestachtige vindplaatsen;
- aanwezigheid van stratigrafie;
- verwachte materiaalcategorieën;
- aanwezigheid van muurwerk, grote stukken stevig hout of ander groter materiaal;
- aanwezigheid van vloeren, loopvlakken of andere dunne betekenisvolle lagen op de vindplaats;
- aanwezigheid van lagen waarin relevante variaties op microschaal voorkomen;
- grondwaterstand.

Bij het overbouwen kunnen verschillende soorten verstoringen plaatsvinden die gevolgen hebben voor het bodemarchief en de waarde van de archeologische vindplaats. Hieronder zullen de verstoringen en hun gevolgen voor het bodemarchief kort worden besproken.

#### **Verstoring door vergraving.**

Hierbij moet gedacht worden aan het graven van bouwputten, sleuven voor kabels en leidingen, vuilopslag, tunnels e.d. Vergraving leidt tot directe fysieke verstoring van een vindplaats, waarbij sporen en stratigrafie wordt vernietigd en artefacten worden verplaatst of beschadigd.

#### **Verstoring door het plaatsen van palen.**

Na installatie levert de paal draagkracht aan de punt en aan de paalschacht. De verstoring van de bodem bestaat in ieder geval uit het volume van de paal, maar is daarnaast afhankelijk van de wijze waarop de paal is geplaatst en de grondsoort.

---

<sup>42</sup> Erfgoedkaart 2012.

Bij grondverdringende installatie worden de palen ingeheid of weggedrukt. Als gevolg van de installatie van deze palen wordt bodemmateriaal niet alleen samengedrukt, maar kan het ook mee naar beneden worden getrokken. Bovendien kan de grond worden verstoord door het optreden van schuifvlakken. Het is niet duidelijk hoe groot de verstoringzone daadwerkelijk is. Vaak wordt gebruik gemaakt van de aanname dat de verstoring van ingeheidde palen een volume verstoren met een diameter van drie keer de diameter van de paal. In de praktijk blijkt echter dat de verstoringen bij zandlagen veel verder reiken.

Bij grondvervangende installatie wordt een ruimte in de bodem gemaakt, die wordt gesteund door een zware (klei)vloestof, waarna de ruimte wordt opgevuld met beton. Vaak wordt gebruik gemaakt van een metalen casing die wordt ingeheid of ingetrild en eventueel wordt verwijderd na het storten van het beton. In de praktijk blijkt dat de verstoring van de bodem ook bij deze installatiemethode groter is dan het paalvolume door o.a. drukverschillen tijdens het boren en bij palen zonder casing ook na het boren. In extreme gevallen kan een verstoorde zone ontstaan met een doorsnede van circa 3 meter.

#### **Samendrukking en vervorming als gevolg van ophogingen**

Ophogingen leiden door het eigen gewicht van het nieuwe grondlichaam tot belasting van de ondergrond. Aan de randen van de ophoging kan de druk over relatief korte afstand sterk afnemen, waardoor hier zettingsverschijnselen optreden. Soms wordt om meer draagkracht te geven ook gebruik gemaakt van zandpalen (boorgaten gevuld met zand) of zelfs echte heipalen om de belasting van een grondlichaam af te voeren naar diepere lagen. Soms wordt bovendien gebruik gemaakt van verticale drainage, waarbij meestal plastic strips in een dicht netwerk worden geplaatst.

#### **Samendrukking en vervorming als gevolg van bouwwerken op staal.**

Over algemeen zal fundering op staal alleen worden toegepast op bodems met enige draagkracht, zoals zand, waardoor geen grote zakking zou moeten optreden. Een dieper gelegen, zwakkere grondlaag kan daarbij echter alsnog verstoord raken.

Er zijn nog geen waarnemingen beschikbaar van het effect van druk op archeologische vindplaatsen. Theoretisch gezien kan worden gesteld dat homogene lagen bij grote, homogene terreinophogingen min of meer homogeen worden samengedrukt. Archeologische lagen zijn vaak door variaties in lithologie, de aanwezigheid van artefacten of bouwresten vaak heterogeen. Aan de rand van ophogingen kan de drukgradiënt zorgen voor laterale verplaatsingen van het bodemmateriaal, waardoor archeologische lagen worden vervormd, verplaatst en mogelijk zelfs onderbroken worden. Bovendien kunnen door compressie grotere artefacten fragmenteren.

#### **Samendrukking en vervorming als gevolg van voertuigen op de bouwplaats**

De belasting van wielen van graafmachines, kranen en vrachtwagens kan vanwege de kleinere contactoppervlakken hoger zijn dan bijvoorbeeld ophoging van enkele meters zand. De belasting is echter tijdelijk, waardoor de verstoring zich voornamelijk zal beperken tot de bovenste 50 cm.

#### **Veranderingen in het bodemmilieu**

Hierbij valt te denken aan het verlagen van de grondwaterstand voor een droge bouwput. De veranderingen kunnen zich tot ver buiten de bouwput uitstrekken. Daarnaast kan het bouwproces ook leiden tot blijvende veranderingen in de

hydrologische situatie als bijvoorbeeld waterscheidende lagen in de bodem door het plaatsen van funderingspalen worden 'lekgeprik'. Een verlaging van de grondwaterstand betekent dat zuurstof dieper de bodem in kan dringen, waardoor organische resten aangetast kunnen worden. Bovendien maakt uitdroging van waterverzadigde bodems ze geschikt voor planten en dieren, waardoor archeologische lagen gebioturbeerd kunnen raken, waardoor sporen zullen verdwijnen en artefacten worden verplaatst.

Het overbouwen van archeologische vindplaatsen heeft niet alleen directe gevolgen voor de aanwezige archeologische waarden. Door de bouwwerkzaamheden wordt de vindplaats niet meer toegankelijk voor onderzoek gedurende de levensduur van het bouwwerk. Dit kan in gevallen waarbij een noodopgraving noodzakelijk is, bijvoorbeeld bij verdroging, problematisch zijn. Bovendien kan het gebouw, ook nadat het gesloopt is, nog steeds een negatieve invloed op de waarde van de archeologische vindplaats alsmede de mogelijkheden tot archeologisch onderzoek hebben. Te denken valt hierbij aan de aanwezigheid van funderingspalen die de aanleg van een vlak voor archeologisch onderzoek onmogelijk maken of sloopwerkzaamheden waarbij het bodemarchief alsnog verstoord raakt. Bijkomend probleem is, met name in woonwijken, het gevaar voor ongeregistreerde verstoringen, zoals sleuven voor kabels en rioleringen, aanbouwen, schuren, schuttingen en dergelijk. Naleving op dergelijke in beginsel kleine verstoringen is in de praktijk onmogelijk, terwijl het cumulatieve effect groot kan zijn.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Huisman *et al.* 2011.





### 3 Archeologische verwachting

Het plangebied maakt deel uit van de overgang van een hogere dekzandrug naar het beekdal van de Kleine Dommel. Het gebied wordt tevens doorsneden door een kleine waterloop die in de Kleine Dommel afwatert. Vermoedelijk was het gebied, gezien het voorkomen van roestvlekken in de C-horizont, van oudsher relatief nat. Over het algemeen vormen gebieden op een landschappelijke gradiënt van oudsher aantrekkelijke vestigingslocaties. Door de relatieve natte ligging zal het plangebied een minder favoriet locatie zijn geweest. Vanaf de veertiende en vijftiende eeuw werden de hogere delen van de beekdalen met grond van de hogere dekzandruggen opgehoogd, waardoor ze konden worden ontgonnen als bouwland.

Dit is ook het geval in het plangebied. Onderzoek in het centrale deel van het plangebied heeft uitgewezen dat het plangebied in ieder geval in de vijftiende eeuw en mogelijk eerder is ontgonnen, waarna er in de zestiende eeuw een boerderij is gebouwd met bijbehorende bijgebouwen en aan erf gerelateerde structuren. Aan het einde van de zestiende eeuw is het erf verlaten, waarna het terrein een agrarische functie heeft gehad. De vindplaats is goed geconserveerd en slecht in beperkte mate aangetast. Gecombineerd met de beperkte informatie die bekend is over laat- en postmiddeleeuwse erven, is de vindplaats als behoudenswaardig aangeduid.

Gezien de spreiding van de sporen over het onderzochte deel van het terrein is het waarschijnlijk dat de vindplaats zich tot het noordelijke deel van het huidige plangebied uitstrekt. Mogelijk vormt de waterloop door het zuidelijke deel van het plangebied de begrenzing van het erf of de nederzetting, maar dit betekent niet dat zich in dat deel geen archeologische waarden zouden kunnen bevinden.

Van het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied is echter geen daadwerkelijke archeologische informatie bekend. Op basis van historische bronnen is wel bekend dat er in het uiterste noordoostelijke deel in ieder geval in het begin van de negentiende eeuw en mogelijk eerder een boerderij heeft gestaan. Het zuidoostelijke deel is in ieder geval vanaf de tweede helft van de negentiende eeuw tot aan het einde van de twintigste eeuw bebouwd geweest. In de omgeving van het plangebied zijn daarnaast ook archeologische waarden uit de Romeinse tijd aangetroffen. Deze bevinden zich echter voornamelijk op de hogere delen van de dekzandruggen. Desondanks is de aanwezigheid van archeologische waarden uit de steentijd tot de late middeleeuwen in het noordelijk en zuidelijke deel niet uit te sluiten.

Door de bebouwing die in de twintigste eeuw in het noordoostelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied heeft gestaan, kan de bodem en daardoor het archeologisch niveau zijn verstoord. Over het algemeen blijkt dat deze verstoring bij panden van vóór de jaren zestig vrij beperkt is, waarbij (deels) onverstoorde bodems kunnen voorkomen. Ook bepaalde bedrijfsgebouwen (met

name loodsen) hebben over het algemeen een zeer beperkte verstoring tot gevolg. Of dit ook bij het plangebied het geval is, is op basis van een bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen. Gezien de gaafheid van de sporen in het centrale deel van het plangebied, heeft verploeging het archeologisch niveau in het plangebied niet of nauwelijks aangetast.

Op basis van deze gegevens heeft het centrale deel van het onderzoek een hoge archeologische waarde voor nederzettingsresten uit de vijftiende eeuw en ontginningsresten uit de vijftiende eeuw en later. Voor het noordelijke en zuidelijke deel geldt derhalve een hoge verwachting voor archeologische waarden (nederzettingsresten en ontginningsstructuren) uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Voor deze gebieden is tevens een middelhoge verwachting van toepassing op archeologische resten uit de steentijd (vuursteenvindplaatsen) en bronstijd tot vroege middeleeuwen (nederzettingsresten).





## 4 Conclusie en aanbevelingen

Het bureauonderzoek diende antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:<sup>44</sup>

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

In het centrale deel van het plangebied bevindt zich een erf en daaraan gerelateerde structuren uit de vijftiende eeuw en ontginningsresten uit de vijftiende eeuw en later. Deze vindplaats strekt zich zeer waarschijnlijk uit tot in het noordelijke deel van het plangebied en mogelijk ook tot in het zuidelijke deel.

*Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?*

In het plangebied zijn naar verwachting akkereerdgrond en hoge zware enkeerdgronden aanwezig. Het humeuze dek van deze gronden varieert van 30 tot 75 cm en is vermoedelijk (deels) aangebracht om de natte beekbodems droger te maken. De bebouwing in het noordoostelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied zal de bodem deels hebben verstoord. Gezien de relatief hoge ouderdom van de bebouwing kan deze verstoring beperkt zijn gebleven.

*Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied? (Indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaats(en)/periode(n)?)*

Het centrale deel van het plangebied heeft vanwege de aanwezigheid van een behoudenswaardige vindplaats uit de vijftiende eeuw (nederzettingsresten) een hoge waarde. Aan het noordelijke en zuidelijke deel van het plangebied is een hoge verwachting toegekend voor archeologische waarden (nederzettingsresten en ontginningsstructuren) uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd en een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de steentijd (vuursteenvindplaatsen) en bronstijd tot vroege middeleeuwen (nederzettingsresten).

*In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?*

Over het algemeen wordt het archeologisch niveau op zandgronden door bouwwerkzaamheden en daarmee gerelateerde infrastructurele werken verstoord, waardoor vervolgonderzoek noodzakelijk is. Momenteel zijn de exacte bouwplannen echter nog niet bekend en is de opdrachtgever bereid om de bouwplannen zodanig aan te passen dat het archeologisch niveau door de bouwwerkzaamheden niet beschadigd raakt.

---

<sup>44</sup> Bergman & Emaus 2012.

*Is het mogelijk binnen het plangebied te bouwen met behoud van de archeologische waarde(n)?*

Er zijn verschillende methoden bekend om archeologie bij bouwwerkzaamheden zoveel mogelijk te ontzien. In dit geval lijken ophoging gecombineerd met fundering op staal of fundering op palen hiervoor de meest geschikte methode. Hieraan kleven echter nogal wat nadelen en openstaande vragen. Zo zal de archeologische vindplaats door ophoging en bebouwing mogelijk te maken krijgen met samendrukking en vervorming als gevolg van de extra belasting. Bovendien dient hierbij rekening te worden gehouden met het feit dat ook door afgraving van het humeuze dek, zeker gezien de sterk variabele dikte van dit dek, het archeologisch niveau beschadigd kan raken. Bij paalfunderingen vindt alsnog directe verstoring van het archeologisch niveau plaats (zowel door de paal zelf als omringende verstoringen als gevolg van drukverschillen), waarbij bovendien later onderzoek wordt bemoeilijkt en door latere sloopwerkzaamheden (d.w.z. het verwijderen van de palen) het archeologisch niveau nog verder beschadigd kan raken. Tot op heden bestaat geen duidelijk inzicht in de mate van verstoring die beide funderingsmethoden daadwerkelijk veroorzaken, noch een richtlijn die bepaald welke mate van verstoring aanvaardbaar is. Een andere mogelijkheid die de opdrachtgever heeft voorgesteld, is om voor een deel van de bouwplannen gebruik te maken van de fundering van de bestaande bebouwing in de noordoosthoek. Indien dit mogelijk is zonder aanvullende verstoring van de bodem, kan dit tot de mogelijkheden behoren. Dat neemt echter niet weg dat er voor het resterende van het plangebied ook nieuwbouw en infrastructurele werken zijn gepland waarvoor dit niet tot de mogelijkheden behoort.

Voordat behoud *in situ* door "archeologisch vriendelijk" bouwen kan worden overwogen, dient duidelijk te zijn wat de archeologische waarden van het gebied zijn. Niet alleen is dit noodzakelijk om te bepalen of overbouwing überhaupt wel mogelijk is, maar ook omdat er mogelijk geen behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig zijn. Derhalve wordt geadviseerd om in het noordelijk en zuidelijke deel van het plangebied, dat tot op heden nog niet onderzocht is, een proefsleuvenonderzoek uit te voeren, zodat de archeologische waarde van het gehele plangebied inzichtelijk kan worden gemaakt. Voorafgaand aan het vervolgonderzoek dient een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, worden vastgelegd.

Op basis van de archeologische waarde van het gehele gebied kan vervolgens een beslissing worden genomen of planaanpassing tot de mogelijkheden behoort. Gezien het ontbreken van landelijke richtlijnen om te bepalen welke mate van verstoring van een archeologische vindplaats aanvaardbaar is, dient deze beslissing te worden genomen door het bevoegd gezag. In het archeologisch beleidsplan van de gemeente Geldrop-Mierlo wordt "*het nemen van technische maatregelen om aantasting van het bodemarchief tegen te gaan*" genoemd als één van de voorwaarden die kunnen worden gesteld aan de (bouw)vergunning om het behoud van het bodemarchief te waarborgen. Er worden echter geen duidelijke grenzen gesteld aan het percentage van het bouwvlak dat verstoord mag worden door bijvoorbeeld paalfunderingen.<sup>45</sup> Geadviseerd wordt derhalve om de (on)mogelijkheden hiertoe met het bevoegd gezag te overleggen.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Geldrop-Mierlo) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat

---

<sup>45</sup> Berkvens 2010.

reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.



# 5 Geraadpleegde bronnen

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

**Barends *et al.***, 2010. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

**Berendsen, H.J.A.**, 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

**Bergman, W. & A. Emaus**, 2012. *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak. Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Bogardeind te Geldrop*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

**Berkel van, G. en K. Samplonius**, 2006. *Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie*. Prisma, Utrecht.

**Berkvens, R.**, 2010. *Beleidsplan Archeologische Monumentenzorg, gemeente Geldrop-Mierlo*. SRE Milieudienst, Eindhoven.

**Bisschops, J.H., J.P. Broertjes & W. Dobma**. 1985. Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Eindhoven West (51W). Haarlem; Rijks Geologische Dienst.

**Buitenhuis, A. *et al.*** 1991. *Geomorfologische gesteldheid van Midden en Oost Noord-Brabant. Rapport 121*. Staring Centrum, Wageningen.

**Caspers, S., W. Knol & H. Kars**, 2011. *Richtlijnen voor maatwerk. Onderzoeksrapport project Archeologievriendelijk bouwen & fysiek behoud*. Instituut voor Geo- en Bioarcheologie (IGBA) VU, Amsterdam.

**Cate, J.A.M. ten & G.C. Maarleveld**, 1977. *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000. Toelichting op de legenda*. Stichting voor Bodemkartering/ Rijks Geologische Dienst, Wageningen/ Haarlem.

**Damoiseaux, J.H.**, 1982. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 49 Oost Bergen op Zoom*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

**Flamman, J.P., M. Schabbink & F. Theuws**, 2001. *Inventariserend veldonderzoek van een nederzetting uit de vroege ijzertijd en een boerenerf uit de 15<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw in de gemeente Geldrop. Een archeologisch onderzoek in het kader van het Zuidnederland project van de Universiteit van Amsterdam*. AAC-Projectenbureau, Amsterdam.

**Gerritsen, F. en E. Rensink (red.),** 2004. *Beekdallandschappen in archeologisch perspectief. Een kwestie van onderzoek en monumentenzorg.* Nederlandse Archeologische Rapporten 28. ROB, Amersfoort.

**Hissel, M. & J. P.W. Verspay,** 2005. *Programma van Eisen Definitief Archeologisch Onderzoek Plangebied Bogardeind, Gemeente Geldrop-Mierlo.* AAC, Amsterdam.

**Huisman, D.J. et al.** 2011. *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen.* Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

**SIKB,** 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2.* Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

**Spek, T.,** 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch geografische studie.* Matrijs, Utrecht.

**Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena,** 1988. Medieval Settlement at Dommelen. In: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.* Jaargang 38, Amersfoort; ROB.

**Teunissen van Manen, T.C.,** 1985. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 50 Oost Tilburg en 51 West Eindhoven.* Wageningen.

#### **Geraadpleegde kaarten**

**ANWB,** 2004. *Topografische atlas Noord-Brabant 1:25.000.* ANWB, Den Haag

**Bodemkaart van Nederland 1:50.000.** Kaartblad 51 Oost Eindhoven. 1981. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

**Bonneblad,** No. 691 Eindhoven, 1901, 1912 en 1929. <http://watwaswaar.nl>.

**Caspers, T. & H. Stam,** 2008. *Historische topografische Atlas Noord-Brabant ±1836-1843 schaal 1:25.000.* Uitgeverij Nieuwland, Tilburg.

**CHW,** 2010. *Cultuurhistorische Waardenkaart 2010 (CHW),* <http://www.brabant.nl/kaarten/culturele-kaarten/cultuurhistorische-waardenkaart-2010.aspx>, 28 oktober 2011.

**Dienst van het kadaster en de openbare registers,** 2012. Apeldoorn.

**Geologische kaart van Nederland 1:50.000.** Kaartblad Eindhoven Oost (510). 1973. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

**Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000.** Kaartblad 51 Eindhoven. 1977. Stichting voor Bodemkartering/ Rijks Geologische Dienst, Wageningen/ Haarlem.

**Kadasterkaart** (minuutplan en OAT), 1811-1832. Kaartbladen Zesgehugten, sectie A Oostgehugten, blad 2; Heeze, sectie A Den Rul, blad 3. <http://watwaswaar.nl>.

**Ontgroningen 1950-1998.** 2007. Provincie Noord-Brabant.

**Topografische kaart** van Nederland. Kaartblad 51G, 1953, 1963, 1973, 1984 en 1991. <http://watwaswaar.nl>.

**Topografische Karte der Niederlande 1:50.000**, 1941, In: B.C. de Pater & B. Schoenmaker, 2005. *Grote Atlas van Nederland 1930-1950*. Zierikzee/ Utrecht/ 's-Gravenhage: Uitgeverij Asia Maior/Atlas Maior/ Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap/ Nederlands Instituut voor Militaire Historie.

#### **Geraadpleegde websites**

**AHN**, *Actueel Hoogtebestand Nederland*. <http://www.ahn.nl>, 13 februari 2012.

**ARCHIS II**, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>, 28 oktober 2011.

**Bodemloket**, 2010. *Bodemloket*. <http://www.bodemloket.nl>, 14 februari 2012.

**Erfgoedkaart**, 2012. Versie 8 februari 2012, <http://atlas.sre.nl/archeologie>.

**Google Maps**, <http://www.google.nl/maps>, 13 februari 2012.

**KICH**, 2012. *Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie*. <http://www.kich.nl>, 13 februari 2012.

#### **Overige bronnen**

**Brekelmans Vastgoed BV**, telefonische informatie dhr. Hoving, 13 februari 2012.

**Heemkundekring Heeze-Leende-Zesgehuchten**, dhr. J. van Laarhoven, 17 februari 2012.





# Bijlagen

## 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)	Midden-Pleniglaciaal	3										
50.000			Vroeg-Pleniglaciaal	4										
75.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a										
		5b												
		5c												
	5d													
115.000	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Eemien (warme periode)	5e	6	Eem Formatie						
130.000						Formatie van Drente								
370.000						Midden		Midden	Saalien (ijstijd)	Holsteinien (warme periode)	Elsterien (ijstijd)	Cromerien (warme periode)	Formatie van Urk	Formatie van Peelo
410.000														
475.000														
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel							
2.600.000														

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		Midden	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	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Mesolithicum	
-7020	8240						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Laat-Paleolithicum
15.700	13.000						
-35.000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
75.000							
115.000		Eemien (warme periode)				loofbos	Midden-Paleolithicum
130.000							
-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).