BAAC
ONDERZOEKS- EN ADVIESBUREAU

Tilburg
Plangebied ten westen van Bosscheweg 158

Archeologisch bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC Rapport V-20.0129 augustus 2020

Auteur:
E.A.M. de Boer

Status:
definitief

Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	Mw. E.A.M. de Boer, MSc, MA
Veldmedewerkers:	Dhr. W. Bergman
Vondstdeterminatie:	n.v.t.
Cartografie:	Mw. E.A.M. de Boer, MSc, MA
Redactie:	mw. drs. M. Kooi
Copyright:	BAAC te 's-Hertogenbosch

Redactie senior archeoloog :	M. Kooi	26-5-2020
Accordering senior prospector:	E.A.M. de Boer	28-5-2020

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2020)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

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

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

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

Inhoud

Samenvatting 7

1 Inleiding 9
1.1 Onderzoekskader 9
1.2 Ligging van het gebied 10
1.3 Administratieve gegevens 11

2 Bureauonderzoek 13
2.1 Werkwijze 13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling 13
2.2.1 Algemeen 13
2.2.2 Specifiek 15
2.3 Bewoningsgeschiedenis 19
2.3.1 Inleiding 19
2.3.2 Historie 20
2.3.3 Archeologie 23
2.4 Archeologische verwachting 26

3 Inventariserend veldonderzoek 29
3.1 Werkwijze 29
3.2 Veldwaarnemingen 30
3.3 Verkennend booronderzoek 31
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw 31
3.3.2 Archeologische indicatoren 31
3.4 Archeologische interpretatie 31

4 Conclusie en aanbevelingen 33

5 Geraadpleegde bronnen 35

Bijlagen 39

Bijlage 1 Inrichtingsschets
Bijlage 2 Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3 Boorbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van Honk bv heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied ten westen van Bosscheweg 158 te Tilburg. Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied ligt aan de noordwestzijde van een dekzandrug langs het beekdal van de Korvelse Waterloop-Voorste Stroom. Het gebied is eeuwenlang in gebruik geweest als akker, waardoor naar verwachting de natuurlijke bodem (vrijwel geheel) zal zijn verploegd en opgenomen in het cultuurdek. Vanaf de 15^{e} eeuw heeft plaggenbemesting plaatsgevonden, waardoor een circa 80 cm dik plaggendek is ontstaan, dat de natuurlijke bodem en eventueel aanwezige archeologische waarden tegen diepe bodemverstoringen heeft beschermd. Er zijn geen aanwijzingen voor diepe bodemverstoringen zoals saneringen of ontgrondingen. In het noordoostelijke deel van het plangebied zal ter hoogte van de huidige garage lokaal de bodem dieper zijn verstoord (funderingen en riolering).

Over het algemeen vormen gebieden op een landschappelijke gradiënt van oudsher aantrekkelijke vestigingsgebieden. In de omgeving van het plangebied zijn archeologische resten gevonden uit de ijzertijd (en mogelijk eerder) tot en met de vroege middeleeuwen aangetroffen. Voor zover op basis van oude kaarten is te achterhalen is het plangebied in de nieuwe tijd niet bebouwd geweest. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor onverstoorde vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot neolithicum, een hoge verwachting voor resten van landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en een lage verwachting voor de late middeleeuwen B en de nieuwe tijd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied deel uitmaakt van een dekzandrug die grotendeels bestaat uit Oud Dekzand met Brabantse leem met plaatselijk een dunne laag Jong Dekzand. De natuurlijke bodem is als gevolg van verploeging in het cultuurdek opgenomen. Hierdoor en door plaggenbemesting is een 60 tot 90 cm dik gelaagd plaggendek ontstaan. De aanwezigheid van houtskoolspikkels in de basis van het cultuurdek kan wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten, maar zou ook een natuurlijke oorsprong kunnen hebben. Op basis van deze gegevens behoudt het plangebied de verwachting uit het bureauonderzoek en wordt geadviseerd bij bodemverstoringen dieper dan 40 cm –mv (buffer van minimaal 20 cm) een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te voeren.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Honk bv heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied ten westen van Bosscheweg 158 te Tilburg. Aanleiding voor het onderzoek is het plan nieuwe woningen te realiseren. Volgens de huidige plannen (zie bijlage 1) worden maximaal twaalf woningen gerealiseerd met in het oostelijke deel van het plangebied parkeerplaatsen en bergingen. Eventueel zou de bebouwing op een 'terp' kunnen worden geplaatst. Tevens wil men een waterberging (wadi) op het terrein aanleggen (locatie en diepte nog niet bepaald). In het noordelijke deel van het plangebied bevindt zich momenteel een garage. Het plan voorziet in de mogelijkheid om de garage om te bouwen of te slopen en te vervangen door een woning. Voor de realisatie is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. De exacte plannen waren ten tijde van het onderzoek nog niet bekend. De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de nieuwbouw is te verwachten tot in de C-horizont van de bodem met een minimum van 80 cm –mv (vorstvrije diepte). Hierdoor bestaat een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. Volgens het vigerende beleid (zie paragraaf 2.3.3) dient in het gebied bij bodemverstoringen dieper dan 50 cm –mv en groter dan 30 m^2 een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

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 onderzoeksvoorstel[1] 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?

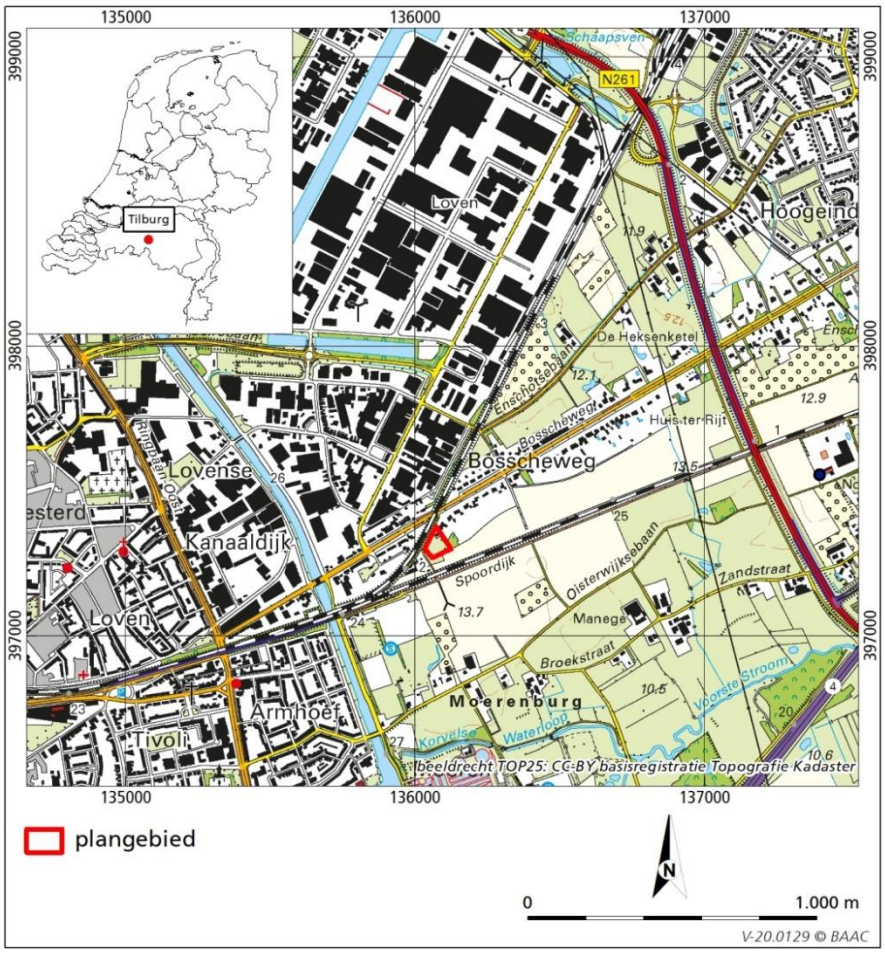
[1] Merlidis 2020.

- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1[2] en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt direct ten zuidoosten van de bebouwde kom van Tilburg in de gelijknamige gemeente (provincie Noord-Brabant). Het perceel ligt direct ten westen van het perceel aan de Bosscheweg 158. Het perceel wordt aan de noordwestzijde begrensd door de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch met een aftakking van de Bosscheweg. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de spoorlijn Tilburg-Eindhoven. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha. In afbeelding 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Afb.1.1 Ligging van het plangebied.

[2] CCvD 2018.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Tilburg
Plaats:	Tilburg
Toponiem:	Bosscheweg 158
Kadastrale gegevens:	gemeente Tilburg, sectie V, perceel 86
Datum opdracht:	28 april 2020
Datum veldwerk:	20 mei 2020
Datum conceptrapportage:	28 mei 2020
Datum definitief rapport:	12 augustus 2020
BAAC-projectnummer:	V-20.0129
Coördinaten:	136.071/397.378 136.125/397.300 136.059/397.269 136.033/397.300
Kaartblad:	50F
Oppervlakte:	0,5 ha
Complextype:	Nederzettingen, graven, ontginningssporen e.d.
Datering:	Neolithicum-volle middeleeuwen
Archis-zaakidentificatienr.:	4859931100
Archeologisch monument:	N.v.t.
Type onderzoek:	Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Procedure:	bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever:	Honk bv Contactpersoon: dhr. R. Keijzer
Bevoegde overheid:	Gemeente Tilburg Contactpersoon: dhr. G. van den Eynde/mw. M. de Waal
Beheer documentatie:	Archis 3, Dans Easy en archief BAAC
Uitvoerder:	BAAC, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	Mw. E.A.M. de Boer

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 van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via Archis 3) en het gemeentelijk archeologisch beleid. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten. Literatuur en kaarten over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop 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 2.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

2.2.1 Algemeen

Het plangebied ligt in het centrale dekzandlandschap in de Roerdalslenk.[3] De Roerdalslenk, ook wel Centrale Slenk genoemd, is een tektonisch dalingsgebied dat door breuken, de Feldbiss/Breuk van Vessem en de Peelrandbreuk, wordt begrensd. Gedurende de ijstijden (glacialen) van het Midden- en Laat-Pleistoceen (Elsterien, Saalien en Weichselien) werd de Roerdalslenk onder periglaciale omstandigheden geleidelijk opgevuld met een meer dan 15 m dik, soms zelfs 45 m dik pakket (overwegend) eolische afzettingen (Formatie van Boxtel). Het huidige landschap is grotendeels in het Weichselien ontstaan.

In de droge en zeer koude glacialen van het Pleistoceen werd door het ontbreken van vegetatie door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet, de zogenaamde dekzanden. Binnen het dekzand kunnen vier verschillende afzettingsmilieus worden onderscheiden; droog afgezette dekzanden, nat afgezette dekzanden, meerafzettingen en fluvio-eolische afzettingen. De droog afgezette dekzanden bestaan uit goed gesorteerde, parallel gelaagde zanden zonder snelle, verticale afwisselingen in korrelgrootte of lemige lagen. Nat afgezette dekzanden bestaan uit een afwisseling van zand en silt met plaatselijk dunne veenlaagjes en dikkere leemlaagjes. De afwisseling in textuur is

[3] Buitenhuis *et al.* 1991.

vermoedelijk het gevolg van seizoenale wisselingen in windsterkte en variaties in begroeiing op de langere tijdschaal. De meerafzettingen, die ook wel bekend staan onder de naam Brabantse Leem, bestaat voor een deel uit materiaal dat in voormalige ondiepe meren is ingewaaid of is gevormd door adhesie aan vochtige oppervlakken. Er kunnen dunne lagen gyttja voorkomen. In fluvio-eolische afzettingen (ook wel aangeduid als fluvioperiglaciale afzettingen) komt op een verticale schaal van enkele decimeters een afwisseling van afzettingen met de sedimentologische kenmerken van windafzettingen als die van stromend water voor. Bij een hoge waterafvoer werd in beek- of rivierdalen zand afgezet in een brede vlakte door een vlechtend geulsysteem, waarna bij lage afvoer door de wind zand werd verplaatst en afgezet.

Vaak worden de afzettingen uit het Pleniglaciaal en het Laat-Glaciaal onderverdeeld in het zogenaamd Oud Dekzand I en II en het Jong Dekzand I en II. Over het algemeen is het Oud Dekzand in het Pleniglaciaal als een deken over het vrijwel vegetatieloze landschap afgezet.[4] In het Laat-Glaciaal was de begroeiing weer wat dichter waardoor de verstuiving een meer lokaal karakter had en het zogenaamde Jong Dekzand werd afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk zuidwest-noordoost georiënteerde ruggen. Het onderscheid in de verschillende dekzandfasen kan echter alleen worden gemaakt door de aanwezigheid van bepaalde karakteristieke lagen. Zo wordt het Oud Dekzand I en II gescheiden door een grindrijk niveau, de zogenaamde *Laag van Beuningen*, dat is ontstaan door uitblazing van fijnere delen[5] in een poolwoestijn en dat de onderliggende structuren afsnijdt. Tussen Oud Dekzand II en Jong Dekzand I is een leemlaag (zogenaamde *Lower Loamy Bed*), een veenlaagje of een zwak ontwikkelde bodem aanwezig, die gedurende het Bølling-interstadiaal is ontstaan. Het Jong Dekzand I en II is alleen van elkaar te onderscheiden als er een Laag van Usselo voorkomt. Deze laag is in het Allerød-interstadiaal ontwikkeld als een veenlaag of een zwak ontwikkelde bodem met een Ah-horizont met houtskool, een gebleekte E-horizont en een bruine, soms roestige (gley) ijzeraanrijkingshorizont (Bw- of Bg-horizont). De hoge concentratie houtskool wordt over het algemeen verklaard door natuurlijke bosbranden in de afstervende dennenbossen op de overgang van het Allerød-interstadiaal naar de Jonge Dryas. De bodem is doorgraven door mestkevers, die de bodem hebben gehomogeniseerd en verticale verstoringen hebben veroorzaakt.[6]

Door de koude omstandigheden gedurende de glacialen bevroor de bodem gedurende lange tijd, de zogenaamde permafrost. Hoe langer de permafrost duurde, hoe dieper de bodem bevroren raakte. Alleen gedurende de zomer, als de temperaturen wel boven nul stegen, ontdooide de bovengrond (de zogenaamde 'actieve laag'). Doordat het water door de permafrost niet kon infiltreren in de diepere ondergrond, raakte de bodem oververzadigd met water. Zodra de bodem weer ging bevriezen, kwam er druk op de niet-bevroren tussenlaag te staan, waardoor de lagen konden plooien of het onbevroren materiaal door scheuren naar het oppervlakte kon uitvloeien waarbij paddenstoelachtige structuren ontstonden. Bij een dikkere actieve laag met zeer verschillende samenstelling kon ook materiaal met een grotere dichtheid in minder draagkrachtige lagen wegzakken, waardoor druppelvormige ballen ontstonden. Regelmatige herhaling van dit proces leidt uiteindelijk tot menging van het bodemmateriaal en het verdwijnen van de oude gelaagdheid. Behalve deze plastische vervorming van de bodem (cryoturbatie of involuties) konden op goed gedraineerde gebieden in de bevroren bodem krimpscheuren, de

[4] De Brabantse Leem maakt deel uit van het Oud Dekzand.
[5] Een zogenaamde *desert pavement*.
[6] Jongmans *et al.* 2015, 270-280; Berendsen 2004, 189-190.

zogenaamde vorstwiggen, ontstaan. Doordat de wiggen later zijn opgevuld met ingewaaid of gespoeld materiaal, zijn ze nog in de bodem herkenbaar. Zowel de vorstwiggen als de involuties zijn voornamelijk in de zeer koude perioden van het Pleniglaciaal gevormd.[7]

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).

Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontwatering, mogelijk in combinatie met klimaatveranderingen, zoals droogte en verhoogde stormactiviteit, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Boxtel Formatie; Kootwijk Laagpakket). Over het algemeen zijn dit de reliëfrijke jonge dekzanden die zijn uitgestoven. Het oudere dekzand is vlakker en lemiger, waardoor het moeilijker verstuift.

Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed, door verploeging, (plaggen)bemesting e.d.[8]

2.2.2 Specifiek

Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland ligt het plangebied op de overgang van groot gebied met *fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) van de Formatie van Boxtel met een zanddek* (Laagpakket van Wierden, kaarteenheid Bx6).[9]

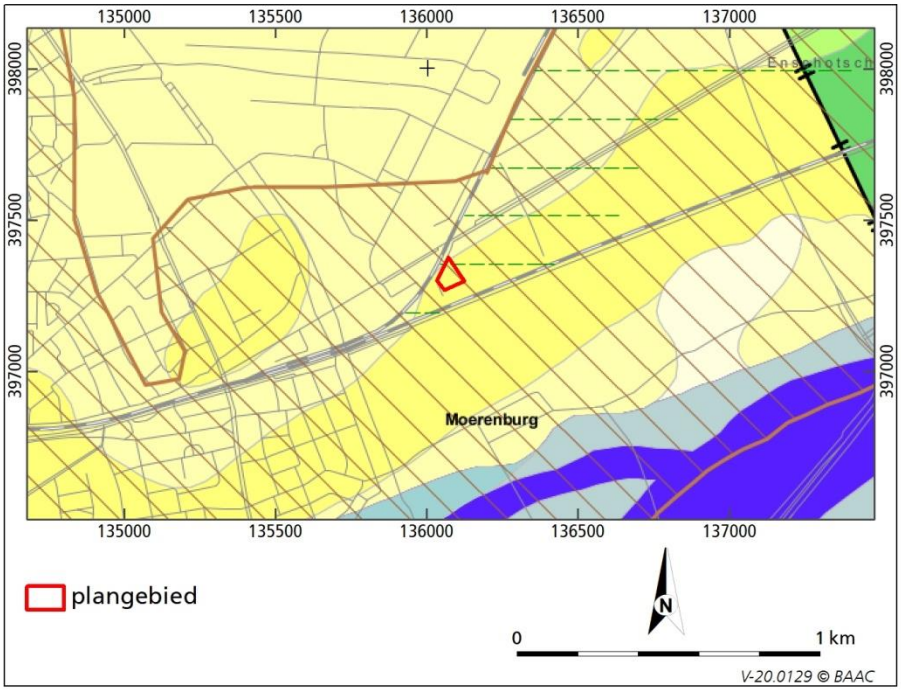
Met behulp van de boringen uit het DINOloket kan de geologische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied, afhankelijk van de kwaliteit van de geregistreerde boringen, nader gespecificeerd worden. In 1991 is vrijwel direct ten zuiden van het plangebied een bodemkundige boring gezet. Hierin is een 80 cm dik gelaagd cultuurdek aangetroffen met direct daaronder de Cg-horizont. De natuurlijke ondergrond bestond uit zwak lemig zand dat met toenemende diepte overging in zeer sterk lemig zand.[10] Vrijwel direct ten westen van het plangebied is een geologische boring geregistreerd, waarin een 1,3 m dik pakket matig fijn zand is aangetroffen met daaronder zeer fijn zand dat met toenemende diepte siltiger werd. Op een diepte van 2,1 m –mv is een 20 cm dikke laag sterk zandige leem aangetroffen met daaronder matig grof zand.[11]

Volgens de geomorfologische kaart van Nederland maakt het plangebied deel uit van een gebied met *dekzandwelvingen al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaarteenheid 3L51yc). Op circa 750 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich de rand van het beekdal van de Korvelse Waterloop-Voorste Stroom in de vorm van een *glooiing van beekdalzijde* (kaarteenheid 3H42).[12]

---

[7] Jongmans *et al.* 2015, 244-249.
[8] Buitenhuis *et al.* 1991, Teunissen van Manen 1985, Bisschops, Broertjes & Dobma 1985, Berendsen 2004.
[9] Geologische overzichtskaart van Nederland 2010.
[10] DINOloket 2020, boring BHR158954.
[11] DINOloket 2020, boring B50F1210.
[12] Geomorfologische kaart 2008 te raadplegen via Archis3 2020.

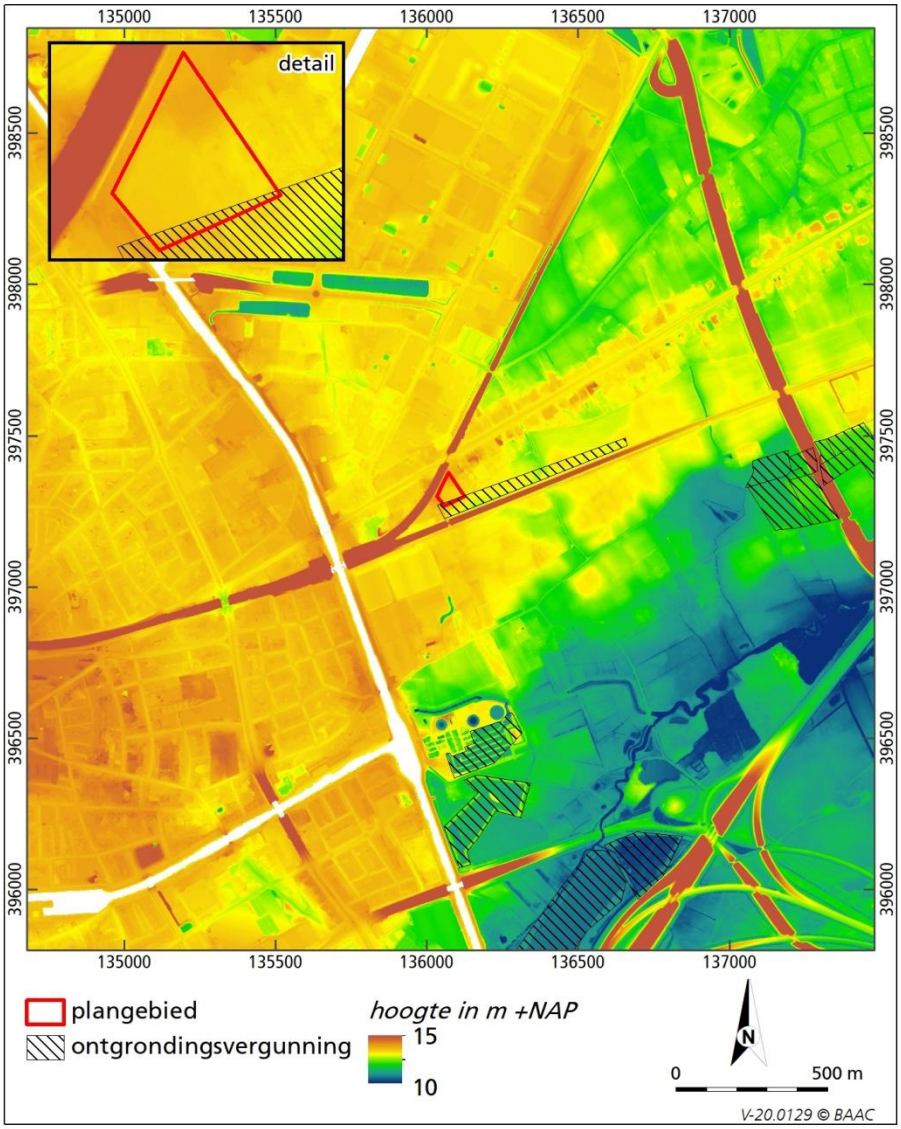
De paleogeografische kaart van de gemeente Tilburg (zie afb. 2.1) geeft een gedetailleerder beeld van het landschap. Volgens deze kaart ligt het plangebied aan de noordwestzijde van een *eolische rug of plateau* (donkergeel op afb. 2.1) langs het beekdal van de Korvelse Waterloop-Voorste Stroom (blauwtinten). Direct ten noorden van het plangebied bevindt zich een *eolische welving/flank* (middengeel). In het gebied komen *enkeerdgronden* (bruine arcering) voor en *leem binnen 120 cm –mv* (groene stippelarcering).[13]



Afb. 2.1 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de paleogeografische kaart van de gemeente Tilburg (Heunks 2013).

Op de hoogtekaart (zie afb. 2.2) is te zien dat het hoogteverloop in en rond het plangebied sterk beïnvloed is door antropogene ingrepen (die hieronder nader worden beschreven). Desondanks is duidelijk dat het plangebied op de noordwestelijke rand van een noordoost-zuidwest georiënteerde hoge rug (12,7 à 13,7 m +NAP) ten noordwesten van een beekdal (10 à 11 m +NAP) ligt. Direct ten noordwesten en ten zuidoosten van het plangebied zijn de spoorlijnen herkenbaar als hoge dijken in het landschap (18 à 18,7 m +NAP). Op 25 m ten noordwesten van het plangebied ligt de Bosscheweg in een iets lager gelegen gebied (12,2 à 12,7 m +NAP). De weg is, evenals de aangrenzende erven, iets opgehoogd (13 à 14,4 m +NAP). Dit geldt ook voor het uiterste noordelijke deel van het plangebied dat op 13,6 à 13,85 m +NAP ligt. De hoogte van de rest van het plangebied varieert tussen 13,2 en 13,6 m +NAP. Het gebied direct ten zuidoosten van het plangebied en vanaf 25 m ten zuidwesten van het plangebied ligt abrupt circa 30 cm lager. Voor dit gebied blijkt inderdaad een ontgrondingsvergunning te zijn afgegeven.[14]

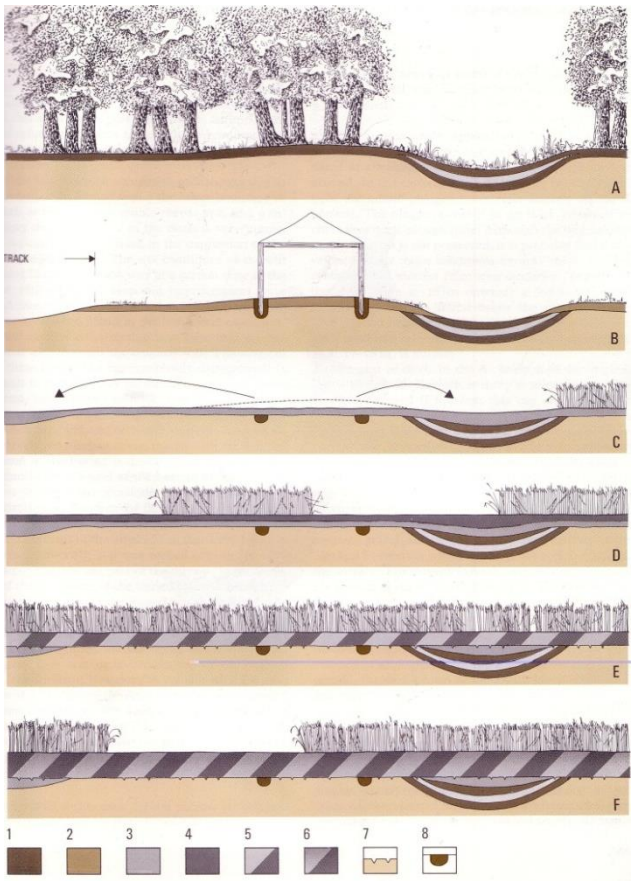
[13] Heunks 2013.
[14] AHN3 2020; Ontgrondingen 2020.



Afb. 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de hoogtekaart (AHN3 2020) met ontgrondingsvergunningen (Ontgrondingen 2020).

Volgens de bodemkaart maakt het plangebied deel uit van een zone met *hoge zwarte enkeerdgronden* (kaarteenheid zEZ23), die zijn ontstaan in *lemig fijn zand* met *oude klei* (oftewel Brabantse leem) *beginnend tussen 40 en 120 cm en tenminste 20 cm dik*. De grondwatertrap VI wijst op relatief droge gronden.[15] Hoge zwarte enkeerdgronden bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het esdek of plaggendek, van 50 cm of dikker. Het plaggendek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest (zie afb. 2.3).

[15] Gemiddeld hoogste grondwaterstand <40 cm -mv, gemiddeld laagste grondwaterstand >120 cm –mv, Bodemkaart, te raadplegen via Archis3 2020.



Het oorspronkelijke bodemprofiel bestond in Noord-Brabant op de hogere delen van het dekzandlandschap uit holt- of haarpodzolgronden en in de lagere, nattere delen uit veldpodzolgronden (zie A). Tot de 12e – 13e eeuw werden de hogere dekzandruggen gebruikt voor bewoning en de aanleg van akkers en grafvelden. Hierdoor werd de bovengrond van het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord en ontstond een cultuurlaag. Palen, waterputten en voorraadkuilen lieten diepere sporen in het bodemprofiel achter (zie B). Omstreeks de 13e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen, langs of in de beekdalen.

De reliëfrijke, hogere delen werden vanaf deze periode op grote schaal geëgaliseerd, zodat een groot aaneengesloten, vlakgelegen akkercomplex ontstond (zie C). Hierbij zijn de hogere delen van de zandgronden gedeeltelijk onthoofd, waardoor alleen de BC-horizont nog resteert. Het vrijgekomen zand werd gebruikt om de dekzandlaagten op te vullen, waardoor vaak het gehele (veld)podzolprofiel bewaard is gebleven. Fossiele akkerlagen uit deze periode zijn vrijwel uitsluitend op de flanken van de vroegere dekzandruggen bewaard gebleven.

Vanaf ongeveer de 15e eeuw is men, in combinatie met de voornoemde egalisatie, begonnen met het bemesten van de akkers met materiaal uit de potstal. Het rundvee stond in de potstal op een laag strooisel, dat bestond uit o.a. roggestro, plaggen en een mengsel van vergane bladeren, onkruid, bosstrooisel, e.d. Om de zoveel dagen werd een nieuwe laag strooisel in de stal gegooid dat vermengd raakte met de mest van de dieren. Als de potstal vol was werd de plaggenmest op het erf opgeslagen om verder te fermenteren, waarna het werd uitgereden over de akker. Hierdoor ontstond in de loop der eeuwen een dik, humeus dek, het zogenaamde esdek of plaggendek (zie D). De plaggendekken werden herhaaldelijk meerdere spaden diep gespit, waardoor de oude cultuurlagen vaak geheel in het onderste deel van het plaggendek zijn opgenomen (zie E). Door variatie in de gebruikte plaggen- en strooisel voor de potstal en spitactiviteiten kunnen in het plaggendek meerdere sublagen aanwezig zijn.[16]

Afb. 2.3 Vorming van een plaggendek in archeologisch perspectief (Theuws, Verhoeven & Van Regteren Altena 1988).

Door variaties in de aard (soort plaggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de

[16] Theuws, Verhoeven & Van Regteren Altena 1988; Spek 2004.

oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het plaggendek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het plaggendek 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 bevinden zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter zijn en minder organische stof bevatten. Op de overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Apb-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 plaggendek 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 plaggendek nog een intacte Ah-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke, natuurlijke 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 plaggendek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoorde B- en/of BC- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont).[17]

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 (laat-paleolithicum B). Het laat-paleolithicum 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 verlating 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

[17] De Bakker & Schelling 1989; Damoiseaux 1982.

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 en veen), 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. De nederzettingen werden van de hoge dekzandruggen verplaatst naar flanken, waardoor de kerk vaak midden in het grote akkergebied achterbleef. Om in de groeiende behoefte aan mest te kunnen voorzien, werden vanaf 11^{e} of 12^{e} eeuw ook de beekdalen ontgonnen en omgevormd tot wei- en hooilanden. In de 14^{e} en 15^{e} 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 15^{e} 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 19^{e} eeuw bestaan. Pas met de uitvinding van de kunstmest in de 19^{e} eeuw waren de heidevelden niet meer nodig voor de bemesting van de akkers en konden ze worden ontgonnen voor de landbouw.[18]

2.3.2 Historie

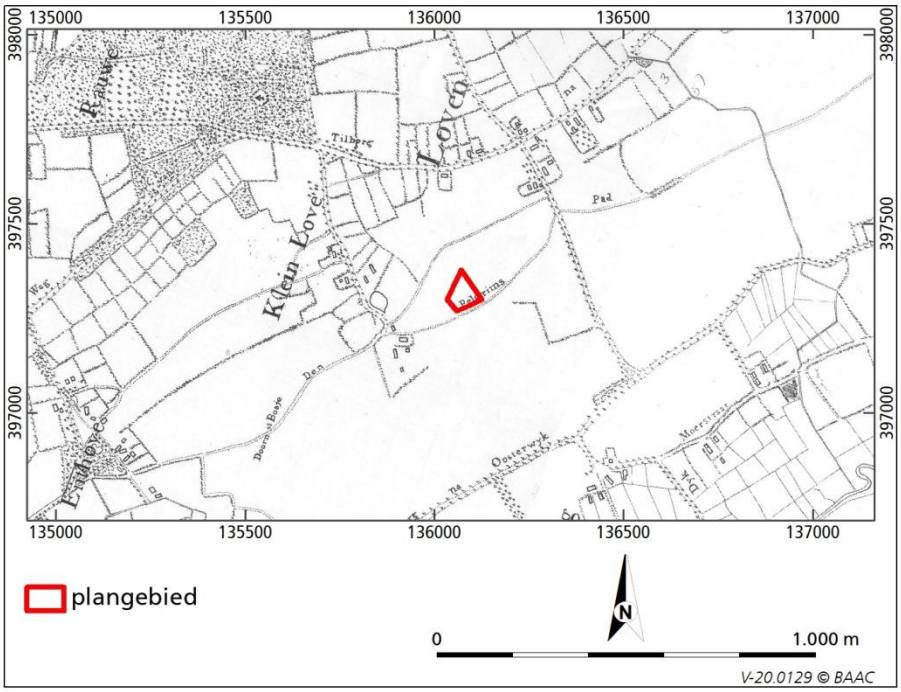
Het plangebied maakte in het midden van de 18^{e} eeuw (zie afb. 2.4) deel uit van een noordoost-zuidwest georiënteerd akkergebied ten noordwesten van het beekdal van de *Korvelse Waterloop-Voorste Stroom*. Evenwijdig aan het beekdal bevonden zich de doorgaande wegen, zoals de *Weg van Tilburg naar Enschot* (de huidige Enschotsebaan) op 250 m ten noordwesten van het plangebied en de *Weg van Tilburg naar Oisterwijk* (de huidige Oisterwijksebaan) op 400 m ten zuidoosten van het plangebied. De Oisterwijksebaan werd in de 15^{e} eeuw ook wel aangeduid als *Heerbaen* of *Bosschebaan* en vormde lange tijd de belangrijkste route naar 's-Hertogenbosch.

In het gebied tussen deze wegen liepen enkele paden, waaronder *het Pelgrims Pad* langs de zuidoostgrens van het plangebied en een onbenaamd pad op 70 m ten noorden van het plangebied. Het *Pelgrims Pad* is een oude verbindingsweg van de *Heuvel* in Tilburg naar Enschot en die vermoedelijk nog verder liep richting 's-Hertogenbosch. De route werd vanaf de 16^{e} eeuw regelmatig vermeld, maar is vermoedelijk ouder.

Ten noorden van het plangebied bevond zich langs de *Weg van Tilburg naar Enschot* het gehucht *Loven.* Tussen deze weg en *het Pelgrims Pad* bevond zich op ruim 100 m ten westen van het plangebied het gehucht *Klein Loven.* Loven maakt deel uit van het *Goet Inthout* dat al in 1312 werd genoemd. Na de 16^{e} eeuw sprak

[18] Barends *et al.* 2010; Spek 2004; Gerritsen & Rensink (red.) 2004.

men van Klein en Groot (of Oud) Loven.[19] De gronden ten oosten van Klein Loven, waar ook het plangebied lag, stonden bekend als *De Mortel*.[20]



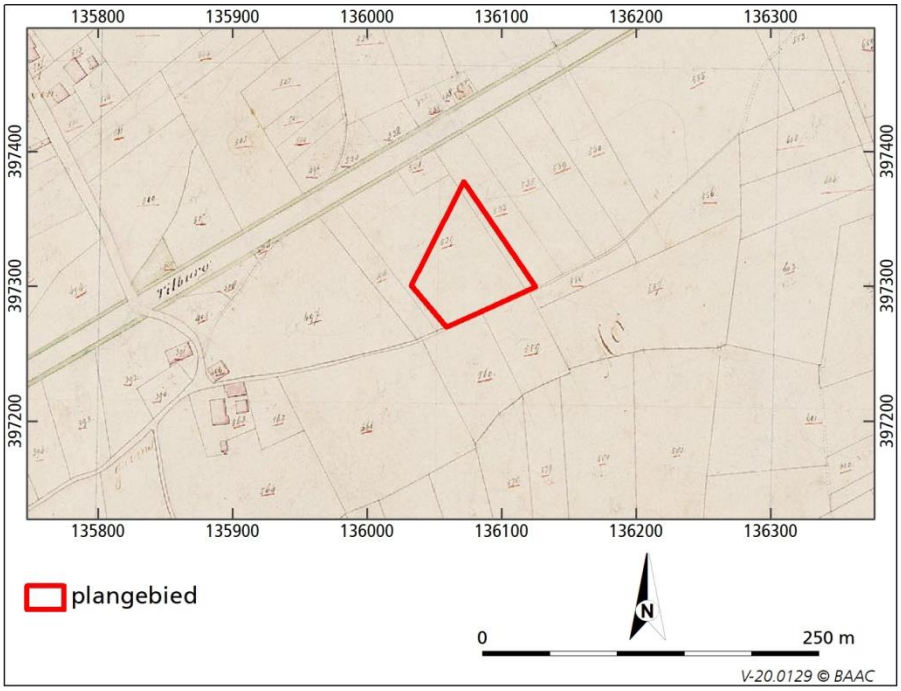
Afb. 2.4 Indicatieve ligging van het plangebied op een kaart uit het midden van de 18e eeuw (Zijnen 1760, aangevuld door L. Langeweg in 1973).

De aanwezigheid van leem in de ondergrond heeft gezorgd voor de aanwezigheid van steenbakkerijen in de omgeving van het plangebied. Oorspronkelijk werd hierbij gebruik gemaakt van kleine veldovens. In 1542 werd melding gemaakt van een leemkuil, *Vorcuijl*, op circa 150 m ten westen van het plangebied. In de 19e eeuw kregen de steenbakkerijen een meer industrieel karakter. Ook in het gebied ten noordwesten van het plangebied, het latere Industrieterrein Noordoosten en Loven, zijn in de jaren twintig van de vorige eeuw twee steenfabrieken gebouwd.[21]

In 1822 is op 30 m ten noordwesten van het plangebied de rijksweg Tilburg-'s-Hertogenbosch, de huidige Bosscheweg, aangelegd (zie afb. 2.5).[22] Op circa 50 m ten zuiden van het plangebied is in 1865 de spoorlijn Tilburg-Eindhoven aangelegd. In 1881 is vervolgens op 100 m ten noordwesten van het plangebied een aftakking van het spoor naar 's-Hertogenbosch in gebruik genomen.[23] Tussen 1910 en 1923 is op 350 m ten westen van het plangebied het Wilhelminakanaal aangelegd. Om de beide spoorlijnen via één spoorbrug te kunnen leiden, is het spoor Tilburg-'s-Hertogenbosch in zuidelijke richting verplaatst, waardoor het direct langs de noordwestgrens van het plangebied kwam te liggen. Vanaf de Bosscheweg is langs de noordwestgrens van het plangebied tevens een weg aangelegd, die naar een onderdoorgang van het spoor Tilburg-Eindhoven leidde.[24]

---

[19] Van Dijk 2009; Trommelen & Trommelen 1994.
[20] Zijnen 1760; Verhees 1792; Kadasterkaart (minuutplan en OAT) 1811-1832.
[21] Van Dijk 2009, 35, 48.
[22] Van Dijk 2009, 36.
[23] Van Dijk 2009, 37; Caspers & Stam 2008; Topotijdreis 2020, kaart 1897.
[24] Van Dijk 2009, 36; Topotijdreis 2020, kaart 1900, 1912 en 1929.



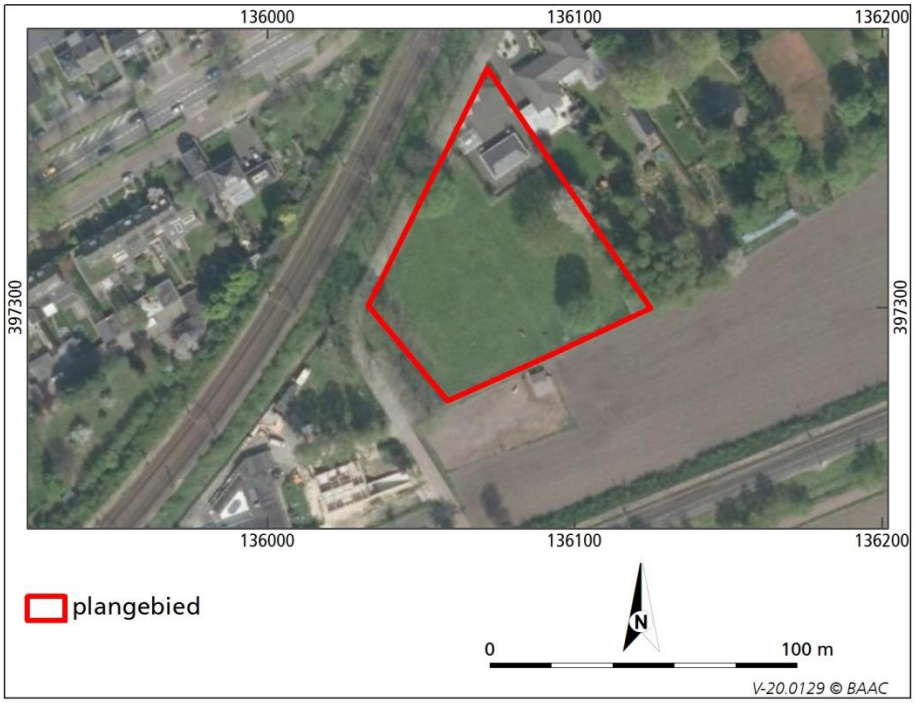
Afb. 2.5 Ligging van het plangebied op een kaart uit het begin van de 19e eeuw (Kadasterkaart 1811-1832).

Vanaf de jaren twintig van de vorige eeuw werd de Bosscheweg een populaire woonlocatie voor de welgestelden van Tilburg. Langs de weg werden villa's met grote tuinen aangelegd.[25] Ook op 25 m ten noordoosten van het plangebied is langs de Bosscheweg bebouwing gerealiseerd, die echter al in de jaren vijftig weer is gesloopt. In deze periode is wel op het perceel ten westen van het plangebied bebouwing verrezen.[26] Het duurde nog tot de jaren zeventig voor direct ten noordoosten van het plangebied langs de Bosscheweg een vrij dicht bebouwingslint ontstond.[27]

In de jaren tachtig is het plangebied opgedeeld in brede strookvormige kavels en is het gebied in gebruik genomen als grasland.[28] In 1997 is direct ten oosten van het plangebied een woonhuis gebouwd.[29] In 2003 is een vergunning verleend voor de bouw van een garage (12,5 bij 8 m) in het noordelijke deel van het plangebied. De garage is op staal gefundeerd, waarbij onder de muren een 45 tot 60 cm brede strook tot 80 cm –peil (circa 70 cm –mv) is uitgegraven. In de tekening is opgenomen dat de ondergrond tot minimaal 1 m onder de onderkant van de fundering gecontroleerd diende te worden op eventuele verstoringen en dat eventuele grondverbeteringen met zuiver zand diende te worden uitgevoerd. Dit betekent dat de funderingen dus voor diepere bodemverstoringen kunnen hebben gezorgd.[30]

[25] Van Dijk 2009, 48.
[26] Topotijdreis 2020, kaart 1938, 1951 en 1958.
[27] Topotijdreis 2020, kaart 1967 en 1980.
[28] Topotijdreis 2020, kaart 1988.
[29] Topotijdreis 2020, kaart 1995 en 1999.
[30] Archief Bouwen en Milieu gemeente Tilburg, bouwtekeningen bouw van garage/berging 2003; Topotijdreis 2020, kaart 2001, 2005, 2007 en 2009.

Het plangebied is momenteel nog steeds in gebruik als weiland met in het noordoostelijke deel een garage omringd door klinkerverharding (zie afb. 2.6).[31]

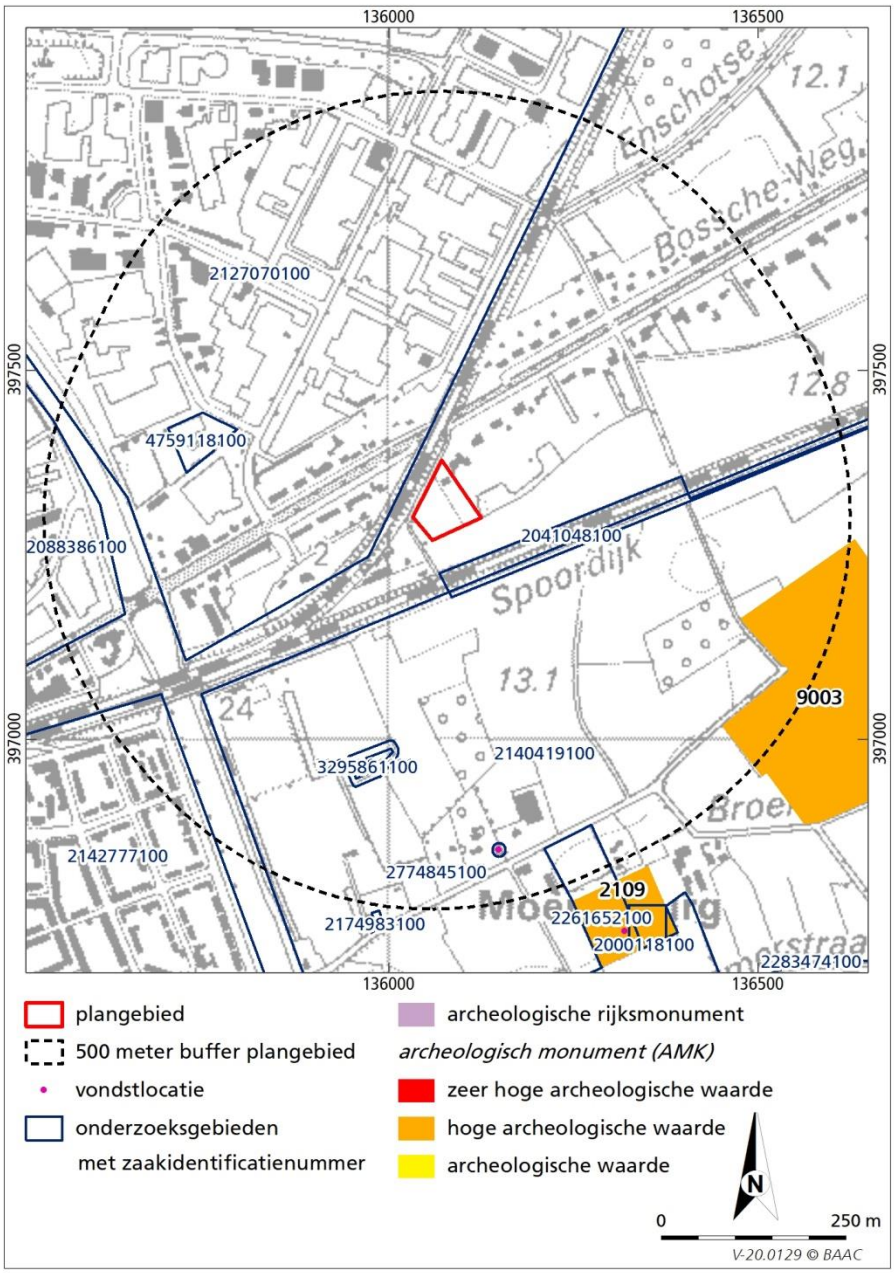


Afb. 2.6 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto (ArcGIS Online 2020).

2.3.3 Archeologie

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de verwachtingskaart die in 2009 in het kader van het bestemmingsplan is opgesteld. Volgens deze kaart geldt voor het plangebied een archeologische verwachting voor de bronstijd-Nieuwe tijd. Voor de steentijd is een lage verwachting toegekend. Het plangebied is op de kaart als vermoedelijk weinig of niet verstoord aangeduid. De spoordijken en de Bosscheweg met de aangrenzende percelen zijn wel als verstoord aangeduid en hebben daarom een lage verwachting gekregen.[32] Deze verwachting is vreemd genoeg iets in zuidelijke richting verschoven in het vigerende bestemmingsplan Loven, Bosscheweg e.o. Hierdoor geldt voor het grootste deel van het plangebied wel een dubbelbestemming Waarde-Archeologie. Hierin is het verboden om grondwerkzaamheden dieper dan 0,5 m en met een oppervlakte van meer dan 30 m^2 uit te voeren, tenzij de archeologische (verwachtings)waarden niet onevenredig worden geschaad of toestemming is verkregen van de persoon die binnen de gemeentelijke organisatie belast is met de uitvoering van de archeologische monumentenzorg. Het uiterste noordelijke deel heeft door de verschuiving echter geen dubbelbestemming gekregen. In de richtlijnen is opgenomen dat in deze gebieden bij een oppervlakte van 5000 m^2 of meer een advies- en/of onderzoeksplicht geldt.[33]

[31] Topotijdreis 2020, kaart 2010-2019; ArcGISonline 2020.
[32] Van Dijk 2009.
[33] Gemeente Tilburg 2010.



Afb. 2.8 Ligging van het plangebied met vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en archeologische (rijks)monumenten (Archis 3 2020).

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, Archis 3, zijn in en rond het plangebied binnen een straal van circa 500 meter diverse archeologische vondsten bekend (zie afb. 2.8). Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde aangewezen als archeologische (rijks)monumenten. In een straal van 500 m rond het plangebied zijn twee archeologische monumenten aanwezig, die zich beide op de rand van de dekzandrug naar het beekdal van de *Korvelse Waterloop-Voorste Stroom* bevinden. Het betreft een *terrein van hoge archeologische waarde* (monumentnr. 9003) waar sporen van bewoning (aardewerkfragmenten) uit de bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen zijn gevonden alsmede aardewerkfragmenten uit de bronstijd en late middeleeuwen en een niet

gedateerde vuursteenafslag. Het terrein ligt op de rand van een dekzandrug langs een beekdal. Onder de 40 tot 50 cm dikke bouwvoor is een 10 tot 30 cm dikke oude akkerlaag aangetroffen. In de omgeving van het gebied hebben ontgrondingen plaatsgevonden.[34]

Ten zuidwesten van dit monument bevindt zich, op ruim 500 m ten zuiden van het plangebied nog een *terrein van hoge archeologische waarde* (monumentnr. 2109) waar sporen van bewoning uit de ijzertijd en Romeinse tijd zijn aangetroffen. Daarnaast zijn ook aardewerkfragmenten uit de vroege middeleeuwen B en late middeleeuwen alsmede niet gedateerde vuursteenafslagen aangetroffen. In 1983 is het terrein door middel van proefsleuven door dhr. Stoepker onderzocht (Archis-zaakidentificatienr. 2000118100).[35] Hierbij zijn twee of drie vermoedelijke gebouwplattegronden aangetroffen alsmede enkele kuilen en een waterput uit de midden-ijzertijd.[36] In 2009 is voor het gebied een bureauonderzoek en PvE voor een opgraving opgesteld (Archis-zaakidentificatienr. 2261652100).[37] Voor zover bekend is de opgraving nooit uitgevoerd.

Iets westelijker zijn, op 430 m ten zuiden van het plangebied, in 1983 door de AWN fragmenten aardewerk uit de ijzertijd gevonden (Archis-zaakidentificatienr. 2774845100).[38]

Iets hoger op de dekzandrug, d.w.z. op 150 m ten zuiden van het plangebied, heeft Transect in 2015 een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 3295861100). Uit het bureauonderzoek bleek dat behalve de in Archis opgenomen vindplaatsen op nog meer locaties aardewerkfragmenten uit de ijzertijd, de Romeinse tijd, de vroege middeleeuwen en de nieuwe tijd gevonden zijn. Bij het onderzoek is eerst een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hieruit bleek dat de bodem plaatselijk door het afgraven van verontreiniging verstoord was. In de rest van het gebied was sprake van een circa 65 cm dik plaggendek met op de overgang naar het dekzand een verploegde laag (mogelijke oude akkerlaag). In deze laag is een fragment Pingsdorf aardewerk uit de 10^{e} eeuw na Chr. aangetroffen. Vervolgens zijn in een deel van het plangebied enkele proefsleuven aangelegd. Hierbij is een 40 tot 50 cm dikke, donkerbruingrijze tot donkergrijsbruine bouwvoor aangetroffen met aardewerkfragmenten uit de 18^{e}-20^{e} eeuw en daaronder een maximaal 40 cm dik pakket, de Aa-horizont, die soms uit twee lagen bestaat. Onder dit plaggendek is een 10 tot 25 cm dikke mogelijke akkerlaag aangetroffen, alhoewel ook niet kan worden uitgesloten dat het een B-horizont is. In deze laag zijn aardewerkfragmenten uit de 8^{e} tot 15^{e} eeuw aangetroffen. De C-horizont bestond uit geel, zwak tot matig siltig, zand. De sporen die zijn aangetroffen bestaan een kuil, zes paalkuilen en vijf greppels uit vermoedelijk de ijzertijd. Er is tevens een kuil met resten van metaalbewerking uit de midden-ijzertijd aangetroffen. Behalve aardewerk uit de ijzertijd zijn een vuursteenartefact (laat-paleolithicum-bronstijd) en een mogelijk fragment neolithisch aardewerk verzameld. Geadviseerd is om bij toekomstige graafwerkzaamheden dit onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren.[39]

---

[34] Dirkx & Soonius 1993.
[35] Dirkx & Soonius 1993.
[36] Verspay 2009.
[37] Verspay 2009.
[38] Dirkx & Soonius 1993.
[39] Verhagen 2018.

In 2005 heeft BILAN voor het gebied ten zuiden van de spoorlijn, vanaf 75 m ten zuiden van het plangebied, een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek opgesteld (Archis-zaakidentificatienr. 2140419100). Op basis van dit onderzoek is aan het noordelijke deel van het toenmalige plangebied een verwachting toegekend voor de bronstijd-middeleeuwen.[40]

Op 40 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich een onderzoeksmelding die betrekking heeft op een lang tracé voor de aanleg van een rioolwaterpersleiding waarvoor BILAN in 2003 een archeologisch bureau- en booronderzoek heeft uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2041048100). Ter hoogte van het plangebied zijn bij dit onderzoek negen boringen langs het spoor gezet. Hieruit bleek dat de hoogte van het maaiveld varieerde tussen 12,7 en 13,4 m +NAP. De bodem bestond uit een 30 cm dikke, donkerbruine, zwak tot matig humeuze bouwvoor (zwak siltig zand) met daaronder een heterogene, donkergrijsbruine tot lichtgrijsbruine Aa-horizont. De totale dikte van het cultuurdek varieerde van 40 tot 80 cm en bevatte baksteen, koolas en ander antropogene materialen. In één boring is een fragment aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen. Direct hieronder bevond zich de C-horizont. Vanwege het ontbreken van een podzol is de conclusie getrokken dat de bodem verstoord was en dat de kans op het aantreffen van archeologische sporen klein zou zijn. Er is daardoor geen vervolgonderzoek aanbevolen.[41]

In 2003 heeft Oranjewoud ten behoeve van het beheerbestemmingsplan industrieterrein Loven-Noord een Standaard Archeologische Inventarisatie uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2127070100). Het plangebied valt deels in dit gebied. Op basis van dit onderzoek is aan het gebied een hoge verwachting toegekend en is geadviseerd om hiervoor een verkennend booronderzoek uit te voeren bij geplande verstoringen om de bodemgesteldheid en mate van verstoring vast te stellen.[42]

Op 280 m ten noordwesten heeft Transect in 2019 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4759118100). De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet bekend.

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt aan de noordwestzijde van een dekzandrug langs het beekdal van de Korvelse Waterloop-Voorste Stroom. In het dekzand zullen naar verwachting van oorsprong holtpodzolen (moderpodzol) zijn ontstaan, die naar de lagere delen overgaan in veldpodzolen (flank dekzandrug). Als gevolg van ongunstige vochthuishouding door de aanwezigheid van Pleniglaciale Brabantse Leem in de ondiepe ondergrond kunnen ook op de hogere delen plaatselijk veldpodzolen zijn ontwikkeld. Het gebied is echter eeuwenlang in gebruik geweest als akker, waardoor naar verwachting de natuurlijke bodem (vrijwel geheel) zal zijn verploegd en opgenomen in het cultuurdek. Vanaf de 15^{e} eeuw heeft plaggenbemesting plaatsgevonden, waardoor een dik plaggendek is ontstaan. De dikte hiervan is naar verwachting circa 80 cm. Als gevolg hiervan zal de natuurlijke bodem (en eventueel aanwezige archeologische waarden) tegen diepe bodemverstoringen zijn beschermd. Er zijn geen aanwijzingen voor diepe bodemverstoringen zoals saneringen of ontgrondingen. In het noordoostelijke deel van het plangebied zal ter hoogte van de huidige garage lokaal de bodem dieper zijn verstoord (funderingen en riolering).

[40] Gheysen *et al.* 2005.
[41] Hoevenberg & Van Suijlekom 2004.
[42] La Fèber & Marinelli 2003.

Over het algemeen vormen gebieden op een landschappelijke gradiënt van oudsher aantrekkelijke vestigingsgebieden. Op de zuidoostzijde van de dekzandrug (op de overgang naar het beekdal) zijn archeologische resten uit de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen aangetroffen. Er zijn ook aanwijzingen voor menselijke activiteiten in de steentijd en de bronstijd. Behalve nederzettingsresten zijn ook restanten van metaalbewerking uit de ijzertijd bekend in dit gebied. Door de aanwezigheid van leem in de ondergrond zijn plaatselijk ook restanten van steenbakkerijen (veldovens en leemkuilen) aanwezig. Hoewel, op basis van huidig onderzoek, de vindplaatsen zich langs de zuidoostrand van de dekzandrug lijken te concentreren zijn ook hoger op de dekzandrug en nabij het plangebied aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten.

Voor zover op basis van oude kaarten is te achterhalen is het plangebied in de nieuwe tijd niet bebouwd geweest. De dichtstbijzijnde bebouwing bevond zich op de noordwestelijke flank van de dekzandrug op circa 200 m ten noorden van het plangebied (Loven) en dwars op de dekzandrug op 200 m ten westen van het plangebied (Klein Loven).

Archeologische verwachting (incl. datering, complextype en omvang)
Het laat-paleolithicum 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. Vindplaatsen van jager-verzamelaars worden overwegend gekenmerkt door een spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en zijn meestal (zeer) klein (<200 m^2). Het plangebied ligt niet in de directe omgeving van water, waardoor het voor jager-verzamelaars een minder aantrekkelijke locatie was. Bovendien is de kans op de aanwezigheid van onverstoorde vindplaatsen door de verwachte verploeging van de natuurlijke bodem klein. Dit geldt niet voor eventuele vindplaatsen in paleobodems, zoals de Laag van Usselo of een zwak ontwikkelde bodem uit het Allerød-interstadiaal. Hierin kunnen respectievelijk vindplaatsen van de Federmessercultuur of de Ahrensburgcultuur (laat-Paleolithicum) voorkomen. Vanwege het ondiepe voorkomen van oude afzettingen (Brabantse Leem) is het echter niet waarschijnlijk dat er nog een onverstoorde oudere bodem aanwezig is in het plangebied. Op basis hiervan wordt aan vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum tot neolithicum een lage verwachting toegekend.

Vanaf 4900 v.C. (neolithicum) verruilde men geleidelijk het jagen en verzamelen 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. De locatiekeuze van de mensen werd in belangrijke mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor beakkering (vruchtbaarheid en ontwatering). Voor archeologische resten van landbouwers (nederzettingen, graven, ontginningssporen e.d.) uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt voor het plangebied een hoge verwachting. Dergelijke vindplaatsen (omvang 500-2000 m^2) worden gekenmerkt door een strooiing van vondsten (met name aardewerk, maar ook andere gebruiksvoorwerpen) en sporen (kuilen, paalgaten, waterputten e.d.). Vaak is de vondstenlaag (het oude maaiveld) opgenomen in de bovengelegen akkerlaag, waardoor de vondstdichtheid relatief laag is.

Omstreeks de 13e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen, langs of in de beekdalen. Deze locaties komen vaak overeen met de nederzettingslinten uit de 18e/19e eeuw. Het plangebied was in deze periode echter onbebouwd. Derhalve wordt aan archeologische resten uit de late middeleeuwen B en de nieuwe tijd een lage verwachting toegekend. Uiteraard kunnen uit deze periode wel sporen van grondbewerking voorkomen.

Diepteligging en stratigrafische ligging
Eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen bevinden zich overwegend in de top van de natuurlijke bodem (dekzand) onder een plaggendek. De dikte van het plaggendek kan variëren, maar bedraagt naar verwachting maximaal 80 cm. Sporen uit de nieuwe tijd kunnen ook in het cultuurdek aanwezig zijn vanaf 30 à 40 cm –mv (recente bouwvoor).

Gaafheid, conservering en mogelijke verstoringen
Als gevolg van het gebruik als bouwland zal de natuurlijke bodem naar verwachting zijn opgenomen in het cultuurdek. Als gevolg van het eeuwenlange gebruik als bouwland en de daarmee gerelateerde plaggenbemesting zal naar verwachting sprake zijn van een maximaal 80 cm dik cultuurdek, waardoor een eventuele vindplaats wel beschermd is tegen diepe (sub)recente bodemverstoringen. De verwachte verstoring van de natuurlijke bodem heeft met name gevolgen voor eventueel aanwezig vuursteenvindplaatsen aangezien *in situ* vindplaatsen zich in de top van de natuurlijke bodem (voornamelijk Ah-, E-, en B-horizont) bevinden. De latere vindplaatsen worden voornamelijk gekenmerkt door sporen, die dieper (tot in de C-horizont van de natuurlijke bodem) zijn ingegraven, waardoor ze minder gevoelig zijn voor verstoring. Vanwege de relatief droge omstandigheden worden, met uitzondering van in waterputten, geen (onverkoolde) organische resten verwacht.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

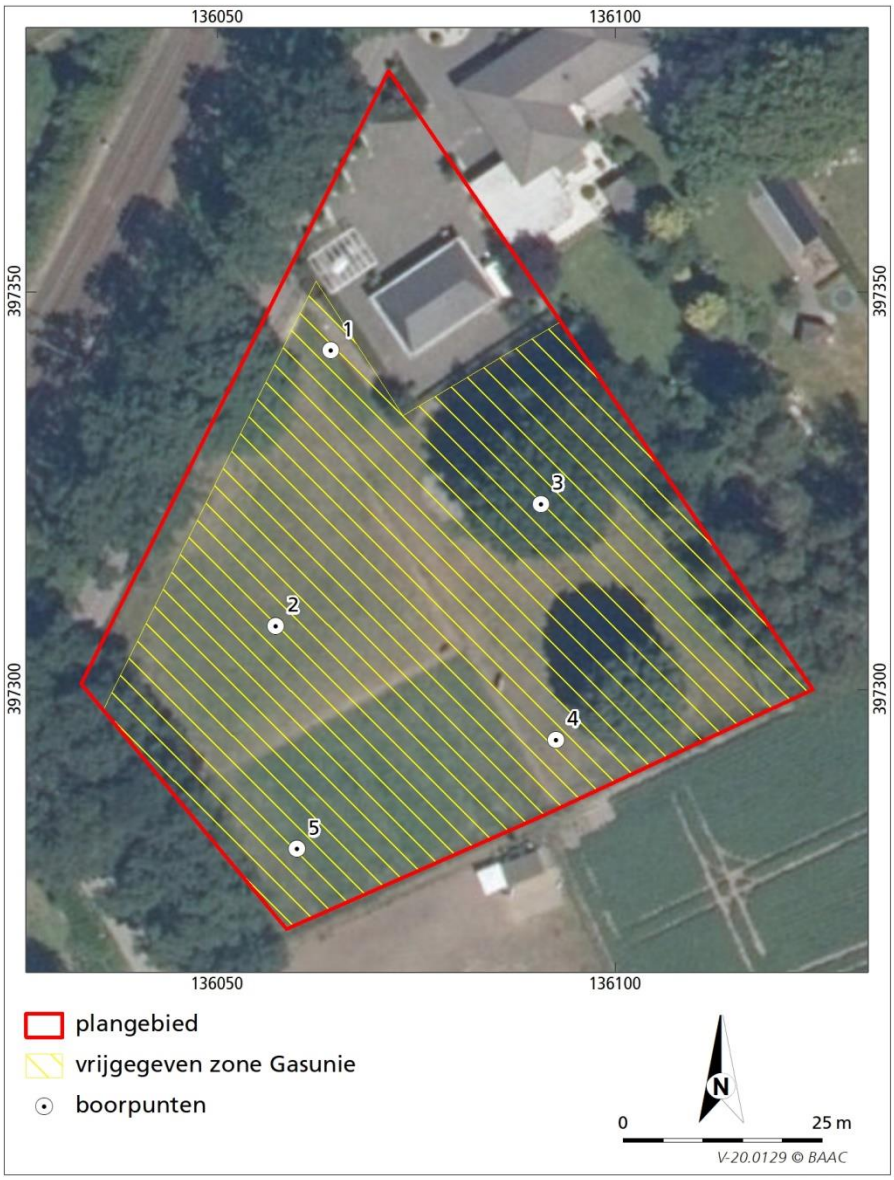
Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het veldonderzoek is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en geeft daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. De eisen waaraan het veldwerk diende te voldoen zijn vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) dat op 19 mei 2020 is goedgekeurd door dhr. J. Lanzing (gemeente Tilburg).

In het plangebied zijn vanwege de beperkte omvang (circa 0,5 ha) vijf boringen gezet die zo goed mogelijk over het beschikbare gebied zijn verspreid. Vanwege de aanwezigheid van een gasleiding ter hoogte van de weg langs de noordwestzijde van het plangebied was het niet mogelijk overal te boren. Er mocht alleen in het vrijgegeven gebied worden geboord (zie afb. 3.1). De boringen zijn uitgevoerd met Edelmanboor met een diameter van 7 cm tot minimaal 25 cm in de onverstoorde C-horizont (tot 110 à 200 cm –mv).

De locaties van de boringen zijn ingemeten met een handheld GPS. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.[43] 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[44] en bodemkundig[45] beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 20 mei 2020 en is uitgevoerd door W. Bergman (Maatwerkactor IVO-O, gelijk aan KNA-prospector MA). In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (afb. 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 3).

[43] AHN3 2020.
[44] Bosch 2008.
[45] De Bakker en Schelling 1989.



Afb. 3.1 Boorpuntenkaart

3.2 Veldwaarnemingen

Het plangebied was ten tijde van het veldwerk grotendeels begroeid met gras en deels bestraat en bebouwd (afb. 3.2). Hierdoor waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem.

Afb. 3.2 Links: zicht op het westelijke deel van het plangebied vanuit oostelijke richting. Rechts: zicht op het noordoostelijke deel van het plangebied van uit zuidelijke richting (foto: W. Bergman).

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De bodem in het plangebied wordt gekenmerkt door een 60 tot 90 cm dik gelaagd humeus cultuurdek. Aan de top bevindt zich een 40 tot 50 cm dikke, matig humeuze, donkergrijze bouwvoor (Aap-horizont) met bijmenging van baksteen en glas. Hieronder bevindt zich een 10 tot 40 cm dikke, zwak humeuze, bruingrijze laag, die plaatselijk vlekkerig is en houtskoolspikkels bevat. Deze laag is als de basis van het plaggendek (Aa-horizont) geïnterpreteerd. Vanaf 12,75 à 12,75 m +NAP (en ter hoogte van boring 1 13,08 m +NAP[46]) is de top van de C-horizont aangetroffen, die bestaat uit een 50 tot 75 cm dik pakket (donker)geelgrijs, zwak tot sterk siltig, matig fijn dekzand dat in zuidelijke richting en met toenemende diepte siltiger wordt (Oud Dekzand). Vanaf een diepte van 12,0 à 12,15 m +NAP bevindt zich (licht)geelgrijze, sterk zandige leem (Brabantse leem).

3.3.2 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn in de recent geroerde bouwvoor antropogene materialen zoals baksteenfragmenten en glas aangetroffen. Dieper in het cultuurdek zijn houtskoolspikkels aangetroffen. Deze zouden kunnen duiden op antropogene activiteiten in het gebied, maar zouden ook een natuurlijke oorsprong kunnen hebben.[47]

3.4 Archeologische interpretatie

Het plangebied maakt deel uit van een dekzandrug die grotendeels bestaat uit Oud Dekzand met Brabantse leem met plaatselijk een dunne laag Jong Dekzand. De natuurlijke bodem is als gevolg van verploeging in het cultuurdek opgenomen. Hierdoor, en door plaggenbemesting, is een 60 tot 90 cm dik gelaagd plaggendek ontstaan. Er zijn geen duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het gebied, maar dit was gezien de aard van het onderzoek ook niet de verwachting.

Op basis van deze gegevens behoudt het plangebied een lage verwachting voor archeologische waarden uit het laat-paleolithicum tot neolithicum, een hoge

[46] De hoogte is uit het AHN gehaald. Dit betekent dat de hoogte in werkelijkheid kan afwijken.
[47] Gezien de aard en fragmentatie van de (mogelijk) antropogene materialen was het niet mogelijk om deze nader te determineren en zijn ze derhalve niet uit het veld meegenomen.

verwachting voor het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en een lage verwachting voor de late middeleeuwen B en de nieuwe tijd.

4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek. De overige op het veldonderzoek[48]:

Bureauonderzoek:
Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
In het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vondsten gedaan. In de directe omgeving van het plangebied zijn archeologische resten bekend uit de steentijd tot en met de vroege middeleeuwen. De resten zijn overwegend aangetroffen op de zuidflank van de dekzandrug waarop ook het plangebied ligt.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
Het plangebied maakt al eeuwenlang deel uit van een akkergebied. Op basis hiervan wordt verwacht dat de natuurlijke bodem in het plangebied in de bouwvoor is opgenomen en door plaggenbemesting een dik cultuurdek is ontstaan. Er zijn geen aanwijzingen voor grootschalige diepe bodemverstoringen in het plangebied.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
Op basis van het bureauonderzoek is een lage verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum tot neolithicum, een hoge verwachting voor archeologische resten van landbouwers (nederzettingen, graven, ontginningssporen e.d.) uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en een lage verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen B en de nieuwe tijd.

Veldonderzoek:
Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?
In het plangebied is een 60 tot 90 cm dik gelaagd cultuurdek aanwezig met direct daaronder de C-horizont. Er zijn geen begraven paleobodems, zoals de Laag van Usselo, aangetroffen.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?
Men is van plan in het plangebied twaalf woningen met bergingen en een waterberging te realiseren. De exacte funderingsdiepte- en wijze van de woningbouw was ten tijde van het onderzoek nog niet bekend. Gezien de dikte van het cultuurdek wordt in ieder geval geadviseerd om bij bodemverstoringen dieper dan 40 cm –mv (buffer van minimaal 20 cm) een vervolgonderzoek in de

[48] De Boer 2020.

vorm van proefsleuven uit te voeren. Voorafgaand aan dit onderzoek dienen de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, te worden vastgelegd in een door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het rapport is op 16 juli 2020 door mw. M. de Waal (gemeente Tilburg) goedgekeurd, waarbij bovenstaand advies is overgenomen.[49]

[49] Schriftelijke mededeling mw. M. de Waal (gemeente Tilburg) 16 juli 2020.

5 Geraadpleegde bronnen

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

Barends, S. *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.

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

Boer, E.A.M. de, 2020: *Plan van Aanpak Tilburg, Bosscheweg 158.* BAAC, 's-Hertogenbosch.

Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, versie 1.1.* Utrecht (Deltares-rapport).

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

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

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

Dijk, H. van, 2009: *Van Pelgrims Pad tot Hasenest. Tilburg – Bedrijventerrein Loven, Bosscheweg e.o. 2008. Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. BILAN-rapport 2009/181.* BILAN, Tilburg.

Dirckx, G.H.P. & C.M. Soonius, 1993: *De ontwikkeling van het cultuurlandschap in het herinrichtingsgebied 'De Leijen-West' (Noord-Brabant). Rapport 225.1.* DLO-Staring Centrum/Stichting RAAP, Wageningen/Amsterdam.

Fèber, D.J. la & M. Marinelli, 2013: *Rapport Standaard Archeologische Inventarisatie ten behoeve van het beheersbestemmingsplan voor het Industriegebied Loven-Noord te Tilburg.* Oranjewoud.

Gemeente Tilburg, 2010: *Bestemmingsplan Bedrijventerrein Loven, Bosscheweg e.o. 2008.* Te raadplegen via http://www.ruimtelijkeplannen.nl, mei 2020.

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

Gheysen, K. *et al.*, 2005: *Tilburg – Moerenburg. Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. BILAN-rapport 2005/36.* BILAN, Tilburg.

Heunks, E., 2013:*Toelichting paleogeografische kaart van de regio Tilburg, schaal 1:25.000.* Utrecht.

Hoevenberg, J. & J.-J. van Suijlekom, 2004: *Rioolpersleiding, RWZI Oost (Moerenberg) – RWZI Tilburg Noord (Spinder). BILAN-rapport 2004/5.* BILAN, Tilburg.

Jongmans, A.G. *et al.*, 2015: *Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik.* Wageningen Academic Publishers.

Merlidis, T., 2020. *Onderzoeksvoorstel Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (verkennende fase). Plangebied Bosscheweg 158 te Tilburg.* BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie.* Stichting Matrijs, Utrecht.

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

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. ROB, Amersfoort.

Trommelen, J.R.O. & M.P.E. Trommelen, 1994: *Tilburgse toponiemen in de 16e eeuw. Een tentatieve reconstructie en naamsverklaring.* Tilburg.

Verhagen, F., 2018: *Resten van metaalbewerking uit de Midden-IJzertijd in het plangebied Sportcomplex Spoordijk te Tilburg. Een Opgraving (DO), variant Archeologische begeleiding (AB). Transect-rapport 1367.* Transect b.v. Utrecht.

Verspay, J.P.W., 2009: *Moerenberg – Ut Rooi Bietje. Bureauonderzoek en Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek in het plangebied Ut Rooi Bietje te Moerenburg, gemeente Tilburg. AAC notities 80.* ARC, Amsterdam.

Geraadpleegde kaarten

AHN3, *Actueel Hoogtebestand Nederland.* Verkregen via ArcGISonline, http://www.arcgis.com, mei 2020.

ArcGIS Online, recente luchtfoto, http://www.arcgis.com, mei 2020.

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

Dienst van het kadaster en de openbare registers, 2020. Apeldoorn.

Geologische overzichtskaart van Nederland, 2010. NITG-TNO. Te raadplegen via http://www.dinoloket.nl/.

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832. te raadplegen via Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Ontgrondingen, *Ontgrondingen Noord-Brabant*, te raadplegen via http://atlas.brabant.nl/arcgis/services/pgr_m01_milieu/MapServer/WMSServer, mei 2020.

Topotijdreis, *over 200 jaar topografie*, http://www.topotijdreis.nl, mei 2020.

Verhees, H., 1790: *Caarte Figuratieve van de Heelrijkheden Tilburg, Goirle , Riel.* Regionaal Archief Tilburg, fotonummer 005785, https://www.regionaalarchieftilburg.nl.

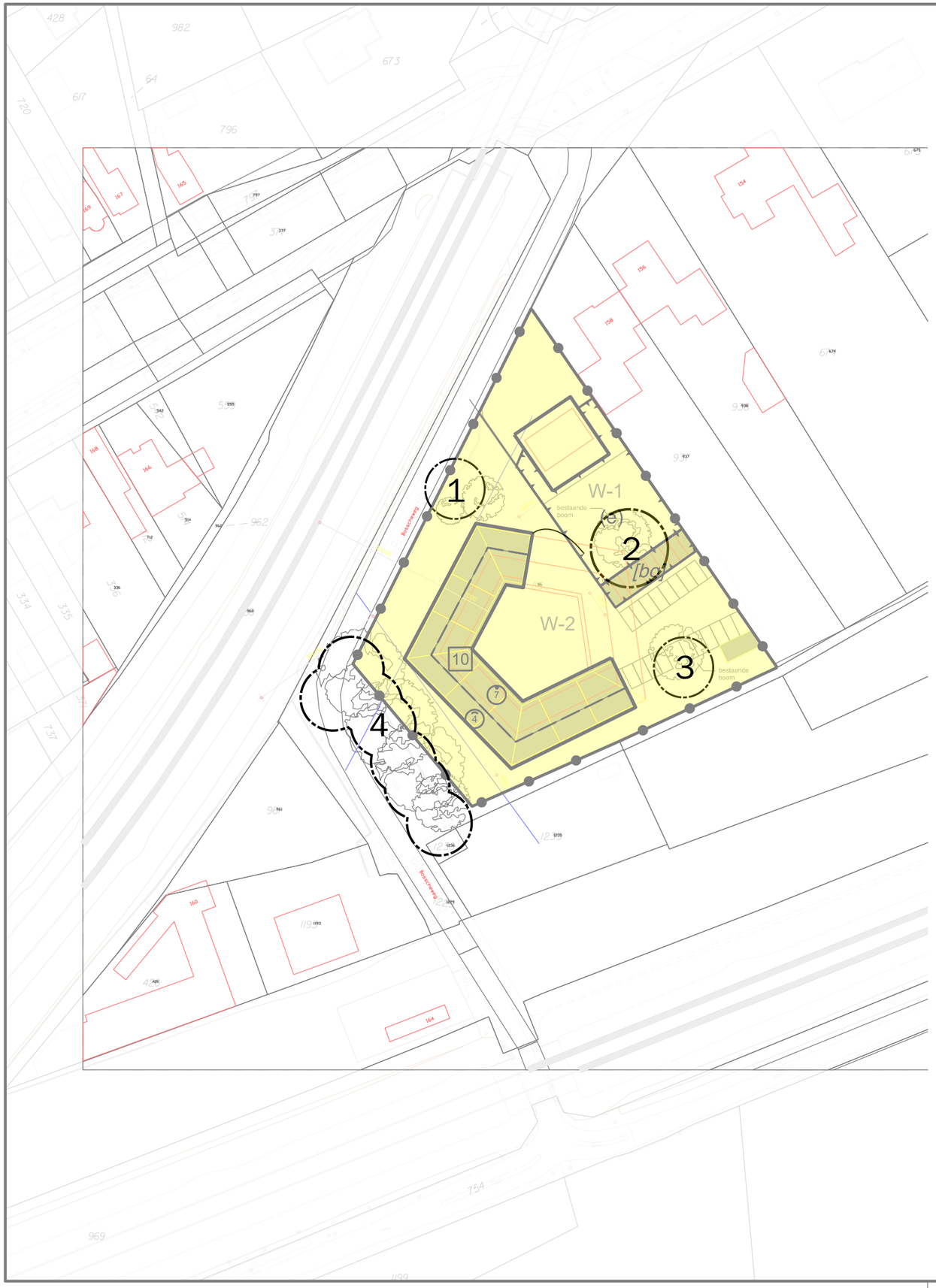
Zijnen, D., 1760: *Kaart van de Heerlijkheid Tilburg en Goirle* (aangevuld door L. Langeweg in 1973). Te raadplegen via http://www.regionaalarchieftilburg.nl/kaartvanzijnen.

Overige bronnen

Archief Bouwen en Milieu gemeente Tilburg, https://www.tilburg.nl/inwoners/verhuizen-verbouwen/archief-bouwen-en-milieu/, 13 mei 2020.

Bijlage 1

Inrichtingsschets



Plangebied

Plangebiedgrens

Bestemmingen

W-1 Wonen - 1

W-2 Wonen - 2

Functieaanduidingen

(e) erf

Bouwvlak

bouwvlak

Bouwaanduidingen

[bg] bijgebouwen

Maatvoeringaanduidingen

maatvoeringsvlak

A maximum goothoogte (m)

B maximum bouwhoogte (m)

E maximum aantal wooneenheden

afdeling Ruimte

GEMEENTE TILBURG

Bedrijventerrein Loven, Bosscheweg e.o. 2008

5e herziening (Bosscheweg 158)

bestandsnaam:	NL.IMRO.0855.BSP2020015-a001.dgn	*Postadres*
projectwise-nr:	701079	*Postbus 90155*
datum:	9 juni 2020	*5000 LH Tilburg*

schaal:	1:2000	bsp-code:	2020-015	tek. nr:	1
formaat:	A3	tel. nr:	14013	model:	Verbeelding
getekend:	HB				

Bijlage 2

Geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie							MIS	Lithostratigrafie			
11.650	Kwartair	Laat	**Holoceen** (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			**Pleistoceen**	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)			
13.900							Allerød (warm)					
14.030							Vroege Dryas (koud)					
14.640							Bølling (warm)					
30.000						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)					
60.000							Midden-Pleniglaciaal (koud)	3				
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)	4				
117.000						Vroeg-Weichselien (gematigd koud)		5a, 5b, 5c, 5d				
130.000					Eemien (warme periode)			5e		Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)		
370.000		Midden		Midden	Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)		
410.000					Holsteinien (warme periode)			11				
475.000					Elsterien (ijstijd)			12		Formatie van Peelo (Glaciaal)		
850.000					Cromerien (warme periode)			13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)		Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)	
2.600.000		Vroeg		Vroeg	Pre-Cromerien			23-104				

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder et al. (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot et al. (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen et al. (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultuurhistorisch Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP[1])	^{14}C jaren	Chronostratigrafie				Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)
450		Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)		Vb2	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)
1150	1250							middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)
1500						Vb1		
1962	1950							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
2750						Va		ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
3050	2900							bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)
3950			Midden	Subboreaal (koeler Droger)		IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	
5700	5000					IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)
7250				Atlanticum (warm Vochtig)		III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	
8700	8000							mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
10.250	9000		Vroeg	Boreaal (warmer)		II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	
10.750				Preboreaal (warmer)		I	Eerst berk en later overheerst de den	
11.650	10.150							
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
35.000 (v. Chr.)	^{14}C-methode loopt tot 43.000 jaar BP			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
75.000								midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
117.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)				Loofbos	
300.000 (v. Chr.)		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	
								vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

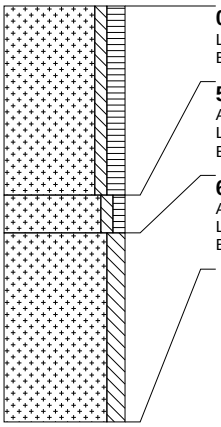
[1] *BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.*

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

boring: 20129-1

beschrijver: WB, datum: 20-5-2020, X: 136.064, Y: 397.343, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50F, hoogte: 13,68, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Tilburg, plaatsnaam: Tilburg, opdrachtgever: Honk bv, uitvoerder: BAAC



0 cm -Mv / 13,68 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, interpretatie: esdek

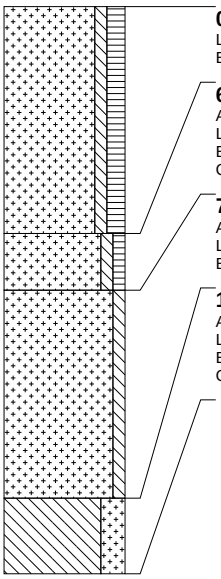
50 cm -Mv / 13,18 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: verploegde A/C-menglaag

60 cm -Mv / 13,08 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, geelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: dekzand
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 110 cm -Mv / 12,58 m +NAP

boring: 20129-2

beschrijver: WB, datum: 20-5-2020, X: 136.057, Y: 397.308, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50F, hoogte: 13,46, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Tilburg, plaatsnaam: Tilburg, opdrachtgever: Honk bv, uitvoerder: BAAC



0 cm -Mv / 13,46 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, interpretatie: esdek

60 cm -Mv / 12,86 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: verploegde A/C-menglaag
Opmerking: Gemeleerd. Spoortje houtskool aan top

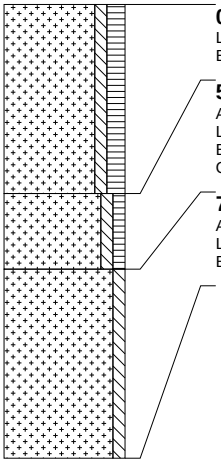
75 cm -Mv / 12,71 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, donkergeelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: dekzand
Bodemkundig: C-horizont

130 cm -Mv / 12,16 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: diffuus (3-10 cm)
Lithologie: leem, sterk zandig, lichtgroengrijs, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont
Opmerking: Aan top roestvorming door schijngrondwater

Einde boring op 150 cm -Mv / 11,96 m +NAP

boring: 20129-3

beschrijver: WB, datum: 20-5-2020, X: 136.091, Y: 397.323, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50F, hoogte: 13,38, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Tilburg, plaatsnaam: Tilburg, opdrachtgever: Honk bv, uitvoerder: BAAC



0 cm -Mv / 13,38 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, interpretatie: esdek

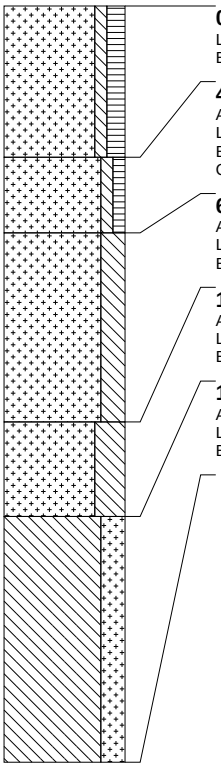
50 cm -Mv / 12,88 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: verploegde A/C-menglaag
Opmerking: Gemeleerd. Spoortje houtskool aan top

70 cm -Mv / 12,68 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, donkergeelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: dekzand
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 120 cm -Mv / 12,18 m +NAP

boring: 20129-4

beschrijver: WB, datum: 20-5-2020, X: 136.093, Y: 397.294, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50F, hoogte: 13,36, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Tilburg, plaatsnaam: Tilburg, opdrachtgever: Honk bv, uitvoerder: BAAC



0 cm -Mv / 13,36 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, interpretatie: esdek

40 cm -Mv / 12,96 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: verploegde A/C-menglaag
Opmerking: Gemeleerd. Spoortje houtskool aan top

60 cm -Mv / 12,76 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, sterk siltig, geelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont

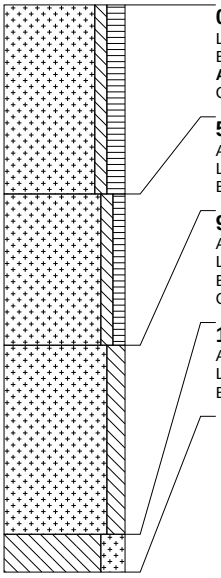
110 cm -Mv / 12,26 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, uiterst siltig, lichtgeelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

135 cm -Mv / 12,01 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: leem, sterk zandig, lichtgeelgrijs, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

Einde boring op 200 cm -Mv / 11,36 m +NAP

boring: 20129-5

beschrijver: WB, datum: 20-5-2020, X: 136.060, Y: 397.280, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 50F, hoogte: 13,54, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Tilburg, plaatsnaam: Tilburg, opdrachtgever: Honk bv, uitvoerder: BAAC



0 cm -Mv / 13,54 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, interpretatie: esdek
Archeologie: enkel fragment bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: Sporen baksteen en vensterglas

50 cm -Mv / 13,04 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: A-horizont bestaand uit opgebracht pakket, fase 2, interpretatie: esdek

90 cm -Mv / 12,64 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, geelgrijs, matig fijn, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont
Opmerking: Iets fijn grind

140 cm -Mv / 12,14 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: leem, sterk zandig, geelgrijs, kalkloos, interpretatie: fluvioperiglaciale afzettingen (zand en grind [leem, gyttja, veen])
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 150 cm -Mv / 12,04 m +NAP