# Hooiopper, Minderhout, Hoogstraten

**Een nota van het uitgesteld traject van het vooronderzoek (landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek)**

**Auteurs:**
N. Jennes (Veldwerkleider)
F.R.P.M. Miedema (Aardkundige)

**Autorisatie:**
P.L.M Hazen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00072)

## Colofon

VEC Nota 216

Hooiopper, Minderhout, Hoogstraten
Een nota van het uitgesteld traject van het vooronderzoek (landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek)

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteur(s): N. Jennes en F.R.P.M. Miedema

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Sint-Michiels, Brugge, augustus '17
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels, Brugge
Tel + 32 (0)16 39 47 96
info@vlaamserfgoedcentrum.be
www.vlaamserfgoedcentrum.be

**Inhoud**


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Algemeen | 5 |
| 1.2 | Administratieve gegevens | 6 |
| 1.3 | Archeologische voorkennis en maatregelen | 7 |
| 1.4 | Huidig gebruik en verstoringen | 8 |
| 1.5 | Beschrijving van de geplande werken | 9 |
| 2 | Landschappelijk bodemonderzoek (F.R.P.M. Miedema) | 12 |
| 2.1 | Inleiding | 12 |
| 2.2 | Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën | 12 |
| 2.3 | Assessment landschappelijk bodemonderzoek | 13 |
| 2.3.1 | Actuele situatie | 13 |
| 2.3.2 | Resultaten | 15 |
| 2.3.3 | Vondsten | 15 |
| 2.3.4 | Stalen | 15 |
| 2.4 | Interpretatie | 15 |
| 2.5 | Conclusies | 18 |
| 2.6 | Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek | 19 |
| 3 | Proefsleuven en proefputten (N. Jennes) | 21 |
| 3.1 | Vraagstelling en onderzoeksdoelen | 21 |
| 3.2 | Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën | 21 |
| 3.2.1 | Methodiek tijdens het veldwerk | 22 |
| 3.3 | Assessmentrapport | 23 |
| 3.3.1 | Methoden, technieken en criteria bij het assessment | 23 |
| 3.3.2 | Aardkundige beschrijving | 23 |
| 3.3.3 | Assessment van de vondsten | 29 |
| 3.3.4 | Assessment van de sporen | 30 |
| 3.4 | Besluit | 37 |
| 3.4.1 | Assessment van het onderzochte gebied | 37 |
| 3.4.2 | Potentieel op kennisvermeerdering | 40 |
| 3.4.3 | Impactbepaling | 40 |
| 3.4.4 | Bepaling van vervolgonderzoek | 40 |
| 4 | Samenvatting | 41 |
| Literatuur | 41 | |
| Bijlage 1 Plannenlijsten | | 42 |
| Bijlage 2 Fotolijsten | | 44 |
| Bijlage 3 Tekeninglijst | | 47 |
| Bijlage 4 Sporenlijst | | 48 |
| Bijlage 5 Gedetailleerde sporenkaarten | | 50 |
| Bijlage 6 Vlak- en maaiveldhoogtes | | 55 |
| Bijlage 7 Beschrijving referentieprofiel | | 62 |
| Bijlage 8 Boorbeschrijvingen | | 64 |
| Afkortingen in de database | | 70 |

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

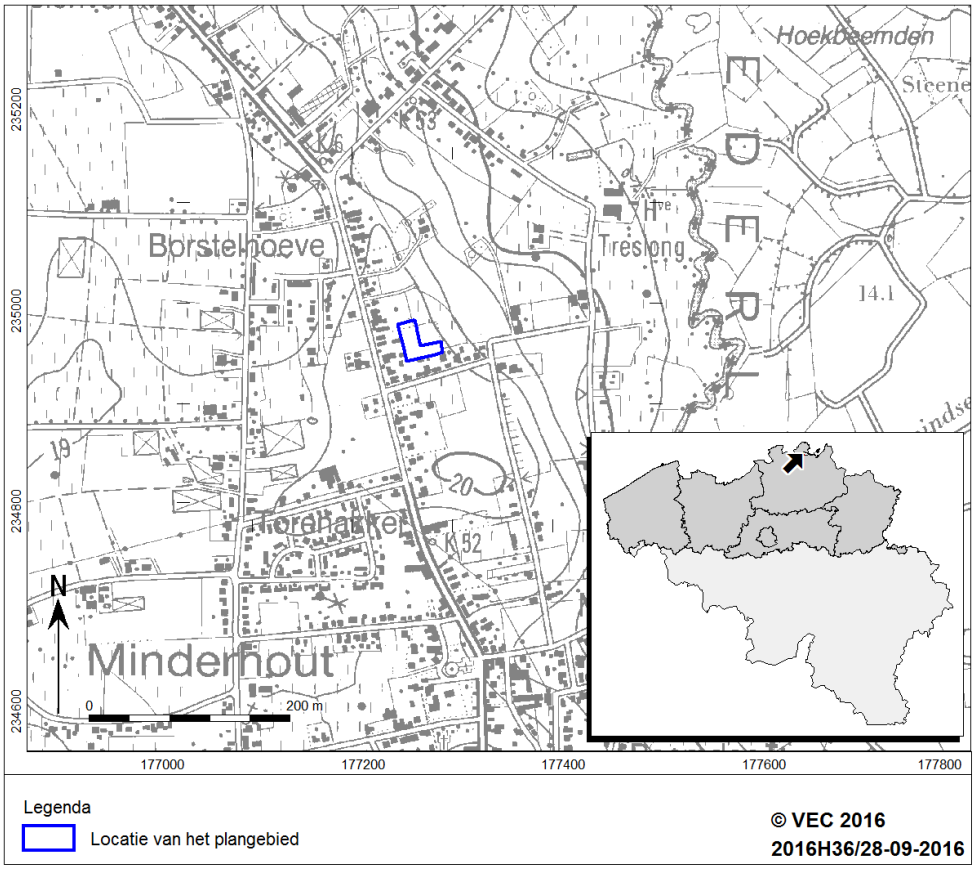
| Periode | Tijd in jaren | |
|---|---|---|
| **Nieuwste tijd:** | | 19e E - heden |
| **Nieuwe tijd:** | | 16e E - 18e E na Chr. |
| **Middeleeuwen:** | | 5e E - 15e E na Chr. |
| Late Middeleeuwen | 13e E - 15e E na Chr. | |
| Volle Middeleeuwen | 10e E - 12e E na Chr. | |
| Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode | 8e E - 9e E na Chr. | |
| Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode | 6e E - 8e E na Chr. | |
| Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode | 5e E - 6e E na Chr. | |
| **Romeinse tijd:** | | 57 voor Chr. - 402 na Chr. |
| **IJzertijd:** | | 800 - 57 voor Chr. |
| Late IJzertijd | 250 - 57 voor Chr. | |
| Midden-IJzertijd | 475/450 - 250 voor Chr. | |
| Vroege IJzertijd | 800 - 475/450 voor Chr. | |
| **Bronstijd:** | | 2100/2000 - 800 voor Chr. |
| **Neolithicum (Jonge Steentijd):** | | 5300 - 2000 voor Chr. |
| Finaal-Neolithicum | 3000 - 2000 voor Chr. | |
| Laat-Neolithicum | 3500 - 3000 voor Chr. | |
| Midden-Neolithicum | 4500 - 3500 voor Chr. | |
| Vroeg-Neolithicum | 5300 - 4800 voor Chr. | |
| **Mesolithicum (Midden-Steentijd):** | | ca. 9500 - 4000 voor Chr. |
| **Paleolithicum (Oude Steentijd):** | | tot 10 000 voor Chr. |

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

# 1 Inleiding

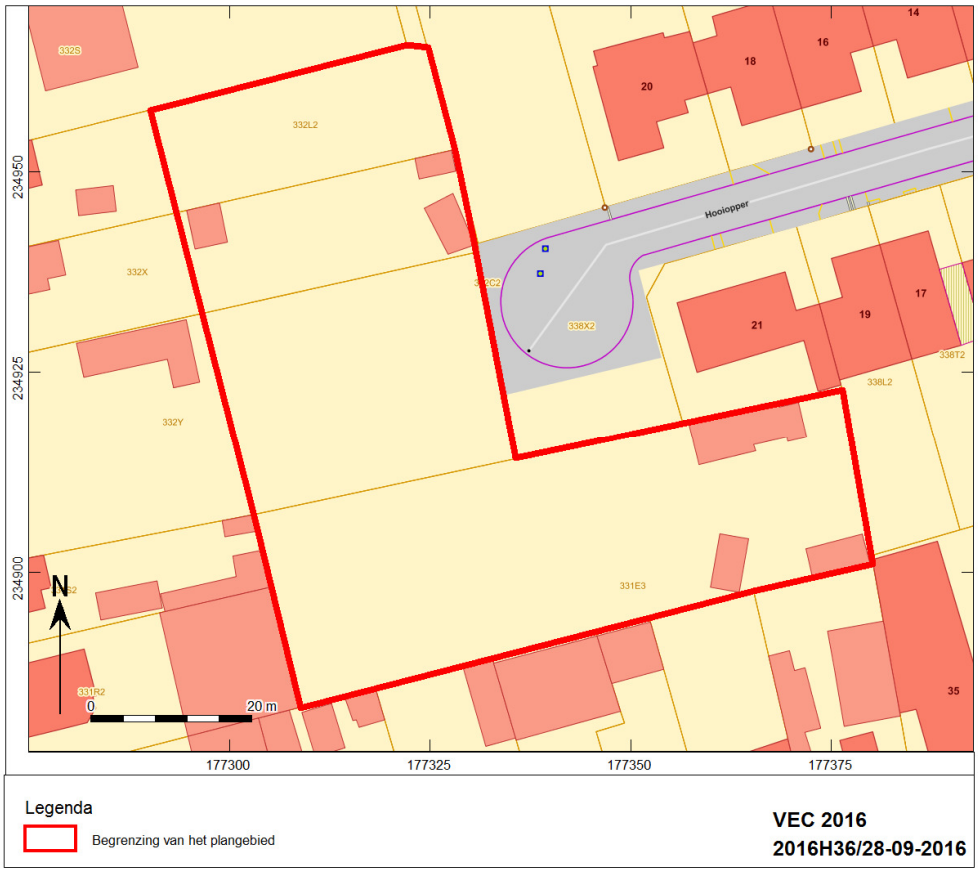
## 1.1 Algemeen

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in juli 2017 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Hooiopper te Hoogstraten (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek dat volgt op het eerder uitgevoerde archeologienota aan het einde van 2016.[1] Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van een voorgenomen verkaveling.




*Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.*

[1] Van Rooij & Van Mierlo 2016.




*Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.*

## 1.2 Administratieve gegevens

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever: | Vertrouwelijk, zie privacy-fiche |
| Uitgevoerde fasen binnen archeologienota: | Landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek |
| Aanleiding: | Verkaveling en vervolgens de bouw van huizen |
| Locatie: | Hooiopper /Beemden |
| Plaats: | Minderhout |
| Gemeente: | Hoogstraten |
| Provincie: | Antwerpen |
| Kadastrale gegevens: | Kadastrale gemeente Hoogstraten, Afdeling 2 Minderhout, sectie B, percelen 331e3 (partim.), B332x (partim.), B332y (partim.) en B332l2. |
| Diepte bodemverstoring | Max 1,00m –mv |
| Oppervlakte plangebied | 3.558 $m^2$ |
| Coördinaten (*bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370)* | 177.380 / 234.901;<br>177.309 / 177.309;<br>177.290 / 234.958;<br>177.325 / 234.966 |
| Projectcode | 2017F250 (Landschappelijk bodemonderzoek)<br>2017F237 (Proefsleuvenonderzoek) |
| VEC-projectcodes: | HOON-17 |
| Auteurs: | F.R.P.M. Miedema (Aardkundige, Landschappelijk bodemonderzoek)<br>N. Jennes (Veldwerkleider proefsleuven) |
| Autorisatie: | P.L.M. Hazen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00072) |

| | |
|---|---|
| Begindatum onderzoek: | 21/06/2017 (booronderzoek) 03/07/2017 (proefsleuven) |
| Einddatum onderzoek: | 21/06/2017 (booronderzoek) 03/07/2017 (proefsleuven) |
| Beheer en plaats documentatie: | Vlaams Erfgoed Centrum<br>Ten Briele 14 bus 15<br>8200 Sint-Michiels, Brugge |
| Relevante thesaurustermen: | Landschappelijk bodemonderzoek, booronderzoek, proefsleuven, plaggenbodem, IJzertijd |

### 1.3 Archeologische voorkennis en maatregelen

Op basis van het recente bureauonderzoek van het VEC bestaat er hier een hoge archeologische verwachting op archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Middeleeuwen.[2]

Aan de hand van de aardwetenschappelijke waarden blijkt het terrein zich in een dekzandgebied bevindt. Verder heeft het plangebied voor het grootste deel een droge ondergrond. Hierdoor was dit gebied gunstig voor bewoning en agrarisch gebruik. In het oosten wordt het plangebied natter en treffen we een matig droge ondergrond aan. Ook deze ondergrond is gunstig voor agrarisch gebruik. Op deze dekzandgronden heeft zich vanaf de Late Middeleeuwen een dikke humus A-horizont oftewel een plaggendek, ontwikkeld. In het plangebied kunnen, gezien de eigenschappen van het dekzand, in potentie archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. De archeologische resten uit deze periode, alsook het Mesolithicum, manifesteren zich echter als een spreiding van vondsten zonder sporenniveau. De verwachting is echter dat door agrarische werkzaamheden die in het verleden binnen het plangebied hebben plaatsgevonden, deze resten niet meer in situ aanwezig zijn.

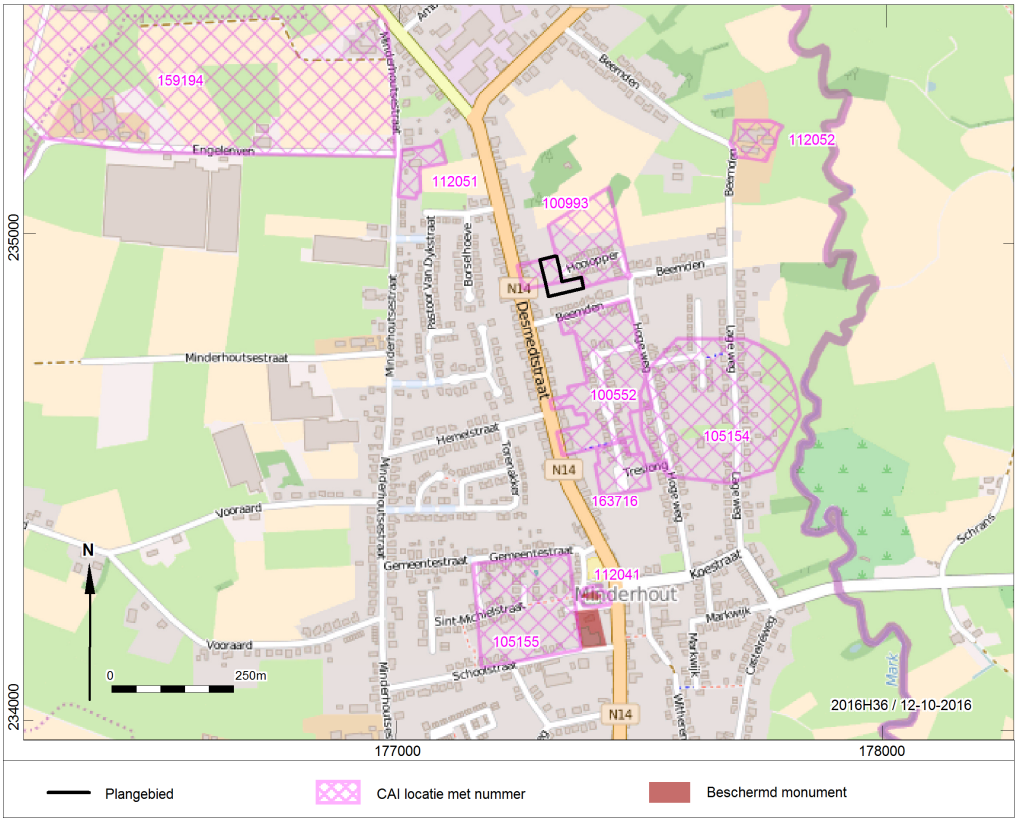
Archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen zullen zich manifesteren in de vorm van overblijfselen van bebouwing, zoals muurresten, uitbraaksleuven van funderingen, kuilen, putten en erfafscheidingen. Deze zullen voorkomen vanaf de basis van het plaggendek. Een eventuele vondstenlaag zal zich dan bevinden onderin het plaggendek. Op basis van deze elementen zullen de archeologische sporen het beste zichtbaar zijn vanaf de top van de BC-horizont.

Afhankelijk van de ouderdom van het plaggendek, zullen eventuele archeologische resten uit de perioden vanaf de Late Middeleeuwen in het plaggendek of aan het maaiveld voorkomen. Hierbij kan worden gedacht aan funderingsresten van een boerderij of van bijgebouwen, waterputten en/of erfophogingen. De kans op waardevolle archeologische resten uit deze perioden wordt zeer echter klein geacht. Op basis van historisch kaartmateriaal wordt namelijk duidelijk dat het gebied tot in de 21$^{e}$ eeuw onbebouwd en in gebruik als bouwland is geweest.

Er zijn verschillende CAI-meldingen in de omgeving van het plangebied. Er is echter één melding die een grote invloed heeft op de archeologische verwachting van het plangebied. Deze melding handelt over een archeologische opgraving die in 2008 uitgevoerd is op het gebied naast het huidige plangebied. De sporen in deze opgravingen werden geïnterpreteerd als een brons- en ijzertijdnederzetting. Op deze manier werd het gebied gebruikt door twee of meerder nederzettingen. Omdat dit gebied aansluit aan het huidige plangebied, is er ook een hoge verwachting van Brons- maar zeker IJzertijd in het huidige plangebied. Ook is er een melding van een archeologisch onderzoek, prospectie met ingreep in de bodem, dat sporen uit de IJzertijd bevatte. Hier zat men echter op de rand van de nederzetting waardoor verder onderzoek niet nodig werd geacht. In de omgeving van het projectgebied zijn er weinig meldingen bekend betreffende bouwkundig erfgoed.

[2] Van Rooij & Van Mierlo 2016.

Op basis van de bovenstaande gegevens is er tot de conclusie gekomen dat er een hoge verwachting is op eventueel intacte archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Voornamelijk archeologische resten uit de metaaltijden hebben een hoge archeologische verwachting, aangezien ten oosten van en aangrenzend aan het plangebied een vlakdekkende opgraving is gebeurd waarbij een nederzetting uit de Metaaltijden is aangetroffen (CAI 100993; afb. 3).




*Afb. 3. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris.*

Op basis van deze verzamelde gegevens adviseerde het VEC om in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Op deze manier kan de intactheid van de bodem worden bepaald en worden onderzocht of de geplande werken archeologische niveaus gaan verstoren. Indien dat laatste het geval zou zijn, werd geadviseerd om vervolgens een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om de waarde van eventueel aanwezige archeologische resten te kunnen bepalen.

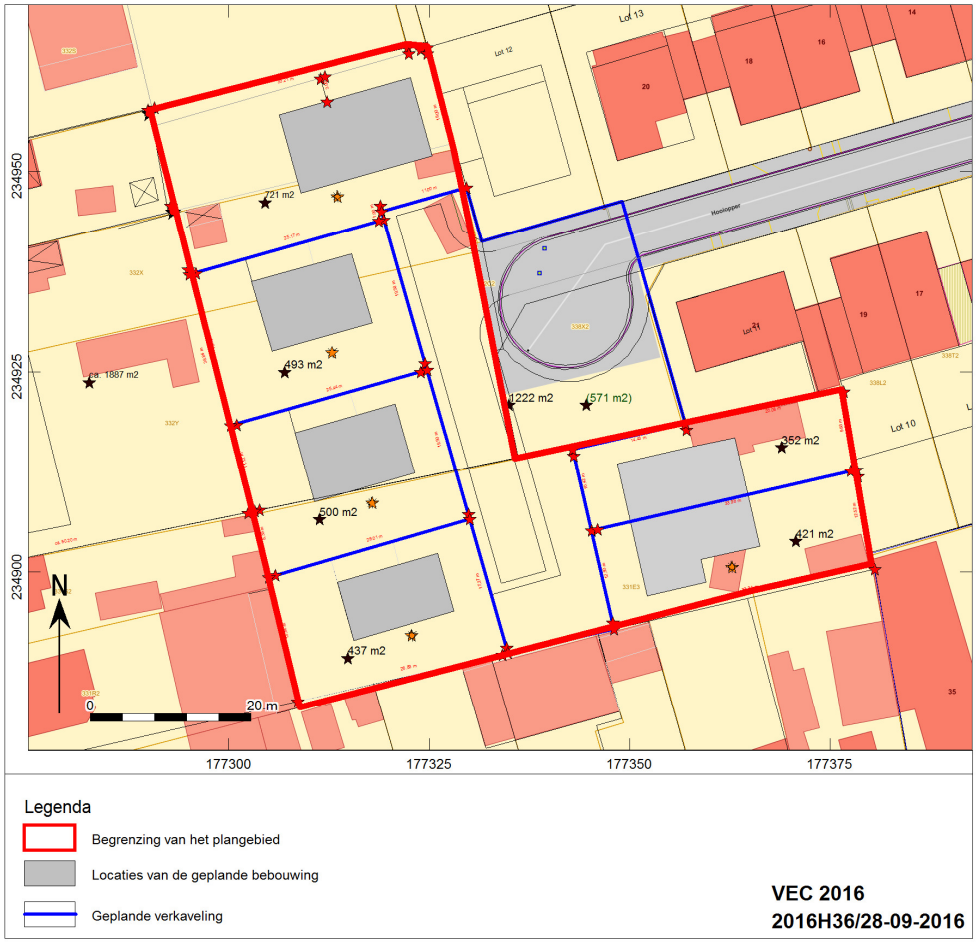
### 1.4 Huidig gebruik en verstoringen

Op het moment dat het proefsleuvenonderzoek aanving was het terrein braakliggend, met hier en daar een afvalhoop. Tot voor kort was het plangebied in gebruik als grasland. In het noorden van het plangebied stond een klein schuurtje met een moestuin. Het plangebied is verder omgeven door nieuwbouwwoningen met bijhorende tuinen.

In het verleden hebben er geen grote bouwwerken binnen het plangebied plaatsgevonden. Bijgevolg zijn er geen verstoringen door bouwwerkzaamheden te melden.

De milieuhygiënische situatie in het plangebied  en de aanwezigheid van huidige ondergrondse kabels en leidingen is middels een KLIP melding gekend.[3] De KLIP-gegevens tonen een afwezigheid van kabels en leidingen binnen het plangebied. Er wordt bijgevolg geen verstoring verwacht door de aanleg van kabels en leidingen.

Op basis van de opgevraagde gegevens met betrekking tot de milieuhygiënische situatie in het plangebied kan worden geconcludeerd dat er geen gegevens bekend zijn over vervuilingen.



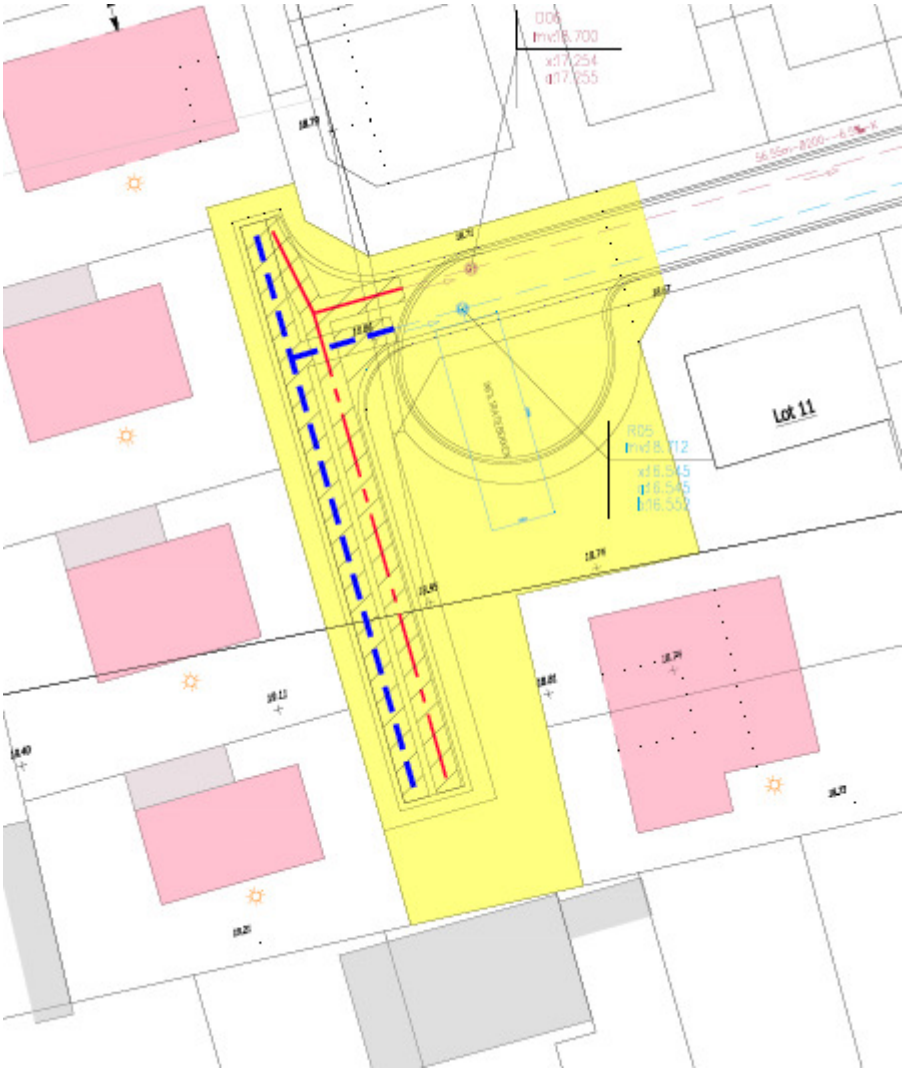

*Afb. 4. De geplande werken op het projectgebied.*

### 1.5 Beschrijving van de geplande werken

De toekomstige werkzaamheden hebben betrekking op de verkaveling en de bouw van woningen binnen het plangebied ( afb. 4).

[3] KLIP melding: 99958a23-1f26-458b-8332-285c1eb5986f.

De initiatiefnemer plant een verkaveling op de perceelnummers B332l[2], B332[c], B331e[3]. Op het terrein van 3.558m$^2$ wordt een toegangsweg en bijhorende riolering geplaatst in het kader van de ontwikkeling van een woonverkaveling. Als eerste dienen bestaande elementen op de percelen gesloopt te worden. Er staan namelijk nog kleine gebouwen op de kavels. Het gaat over een stenen schuurtje op perceel B331e[3] en kleine schuurtjes (3) op B332[c]. Het stenen schuurtje dat momenteel nog op perceel B331e[3] staat, heeft een oppervlakte van circa 40 m$^2$. De andere kleinere schuurtjes hebben een oppervlakte van circa 40 m$^2$, 10 m$^2$ en 10m$^2$. Verder dient de afrastering die momenteel aanwezig is op de percelen B332c, B331e[3] nog weggehaald te worden. Als laatste staan er nog bomen op het perceel B332l[2] die gerooid dienen te worden. Deze afbraakwerken kunnen een bedreiging inhouden voor het bodemarchief in de onmiddellijke omgeving van de weg te nemen schuurtjes en bomen. Ook werfverkeer op het terrein tijdens de afbraakfase kan een beschadigende impact hebben op het bodemarchief: samendrukken en verstoren van de bodemopbouw en het hierin aanwezige archief.




*Afb. 5. Toekomstige ondergrondse infrastructuur (gearceerd) en groenzone met weg (geel).*

Na het afbreken van de schuurtjes wordt de weg aangelegd. Deze heeft een oppervlakte van 1.222 m$^2$. Voor de aanleg van de weg wordt de bovenste laag weggehaald. Precieze plannen voor het aanleggen van de weg zijn er nog niet. Er wordt vanuit gegaan dat deze mogelijke archeologische resten verstoord. De weg komt op percelen B338w, B332c en B331e[2] te liggen. Ze wordt 11 m breed en circa 50 m lang en is NW-ZO georiënteerd. Verder wordt rond de weg een groene zone aangelegd van 571 m$^2$.

Er worden 6 kavels gepland. Deze zijn allemaal van verschillende grootte. De grootte verschilt van 352 $m^2$ tot 721 $m^2$. Kavel 1 heeft ligt in het noorden van het plangebied, is 721 $m^2$ en heeft een onregelmatige vorm met als afmetingen: 33,21m + 2,47m lang in het noorden, 18m breed in het oosten, 36,17m lang in het zuiden en 21,22m breed in het westen. Verder is er nog een knik van 1 m in het zuiden waardoor de breedte daar verbreedt met 1m. Kavel 2 is 493 $m^2$ groot en heeft een rechthoekige vorm. De afmetingen hiervan zijn: 25,17 m in het noorden, 19,50 m in het oosten, 25,44m in het zuiden en 19,50m in het westen. Kavel 3 is groter en heeft een oppervlakte van 500 $m^2$. In het noorden sluit hij aan, aan kavel 2 en meet hij dan ook 25,44m, in het oosten meet hij 19,50m, in het zuiden 26,01m en in het westen is er een knik in de achterste grens waardoor deze 8,39m + 11,12m meet. Kavel 4 is 437$m^2$ en heeft een trapeziumvorm. In het noorden sluit hij aan, aan kavel 3 en is de lengte 26,01m. In het oosten is de breedte 17,27m en in het zuiden meet de lengte 26,83m. In het westen meet de breedte 15,86m. Verder is er dan nog kavel 5 die ten zuiden van Lot 11 ligt. Deze heeft een trapeziumvorm met oppervlakte 352 $m^2$. De afmetingen van deze kavel zijn in het noorden 34,49m, in het oosten 9,93m, in het zuiden 33,98m en in het westen 10,42m. Als laatste is er kavel 6 die een oppervlakte heeft van 421$m^2$. Ook deze kavel heeft een trapeziumvorm. Verder ligt deze ten zuiden van kavel 5. In het noorden heeft meet deze 33,98m, in het oosten 12,52m, in het zuiden 33,34m en in het westen 12,50m.

Het plangebied zal verstoord worden als gevolg van de funderings- riolerings- en bouwwerken. Specifieke plannen van de geplande bebouwing zijn er nog niet. Omwille van deze reden wordt er van uitgegaan van een minimale verstoring van 1,00m –mv. Verder zal door de weg en de groenzone, een oppervlakte van circa 1.250 $m^2$, een verstoring van 0.60m –mv plaatsvinden. Dit wordt op afbeelding 5 aangeduid met een gele kleur. Op de plaats waar de riolering zich bevindt zal echter een verstoring plaatsvinden van maximaal 2,60m –mv. Deze zone is afgebeeld op afbeelding 5 door middel van een arcering.

Het slopen van een aantal schuurtjes en de aanleg van de weg zal een minimum aan verstoring geven in de ondergrond. De consequentie van de voorgenomen ingreep met name de huizenbouw en aanleg van ondergrondse infrastructuur zoals leidingen en riolering, kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

# 2 Landschappelijk bodemonderzoek
(F.R.P.M. Miedema)

## 2.1 Inleiding

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Tevens wordt met het landschappelijk bodem onderzoek de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie bepaald.

Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

  - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
  - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
  - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

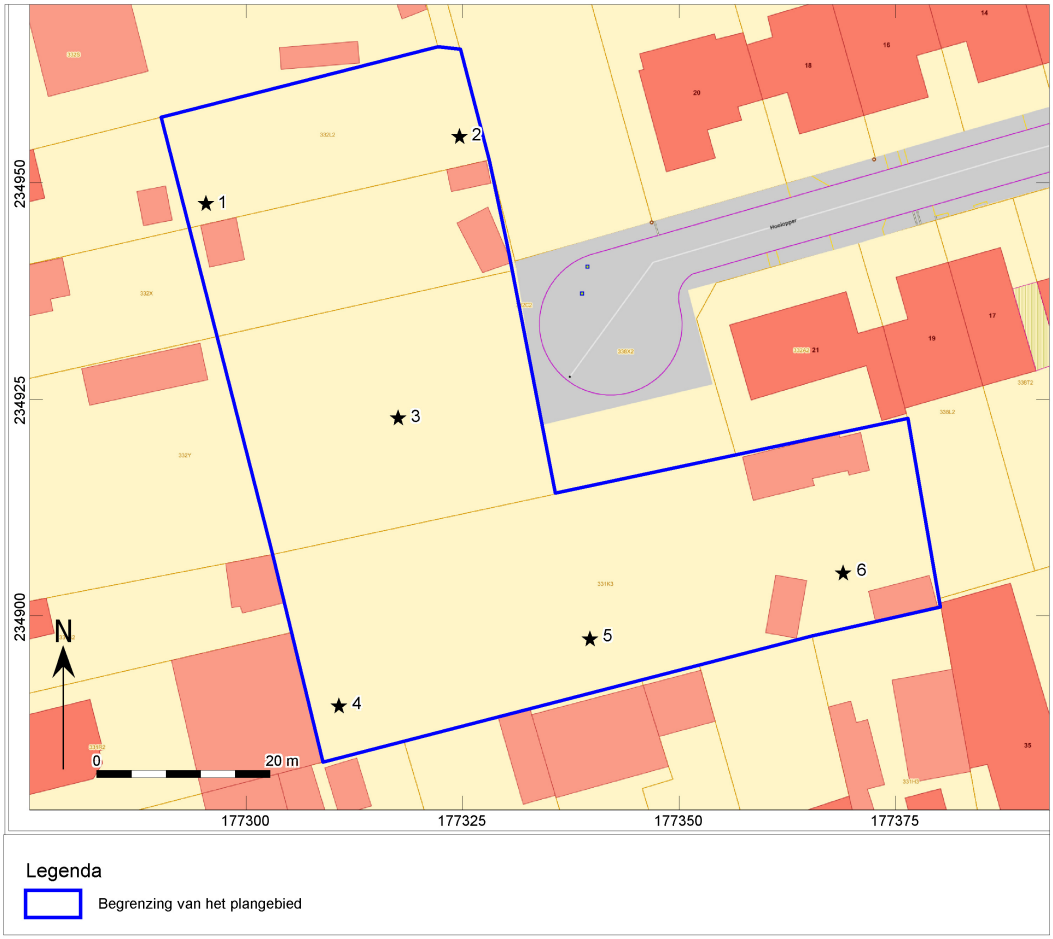
## 2.2 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën

Conform de criteria uit het reeds uitgevoerde Programma van Maatregelen, is de volgende onderzoeksmethode toegepast (afb. 6):

| | |
|---|---|
| Aantal boringen: | 6 |
| Boorgrid: | In raaien met onderlinge boorafstand van 30m, afstand tussen de raaien is 30m |
| Diepte boringen: | Tot 20 cm in de C-horizont |
| Boormethode: | Edelman met diameter 7cm (handmatig) |
| Bemonstering: | Versnijden en/of verbrokkelen |

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.




*Afb. 6. Boorpuntenkaart.*

## 2.3 Assessment landschappelijk bodemonderzoek

### 2.3.1 Actuele situatie

Op 21 juni 2017 heeft in de middag het veldonderzoek plaatsgevonden. Gedurende de veldinspectie bleek dat het gehele plangebied bestaat uit een braakliggend veld (afb. 7 en 8). Door de begroeiing met gras was er een verminderde vondstzichtbaarheid, waardoor geen oppervlaktekartering mogelijk was. De zes boringen zijn conform het uitvoeringsplan geplaatst. De weersomstandigheden gedurende het veldwerk waren zonnig. Er waren geen gebruikers of terreinbeheerders met kennis van deze locatie in het veld aanwezig.

Volgens de GRB-kaart bevonden zich in het noordelijke deel van het plangebied drie kleine schuurtjes (afb. 2 en 6). Deze waren al gesloopt;het aanwezige puin was inmiddels verwijderd (afb. 8). Volgens afbeelding 2 en 6 bevonden zich drie grotere schuren/gebouwen in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Ook deze waren voor dit onderzoek al gesloopt en verwijderd. Volgens de KLIP melding zijn er geen verstoringen door recente kabels- of leidingssleuven te verwachten in het plangebied.

*Afb. 7. Overzicht van de rotonde naast het oostelijke deel van het plangebied. De foto is genomen in westelijke richting . Op de achtergrond het braakliggende, met gras begroeide plangebied.*

*Afb. 8. Overzicht van het westelijke grote deel van het plangebied met de huidige begroeiing. De foto is genomen in noordelijke richting. De schuurtjes op de achtergrond behoren niet tot het plangebied.*

### 2.3.2 Resultaten

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 8 en qua locatie op de GRB -kaart (afb. 11). Twee representatieve bodemprofielen zijn afgebeeld (afb. 9 en 10, boring 1 en 4). De maximale boordiepte is 130 cm –mv.

Er valt op basis van een vrij uniforme bodemopbouw in de zes boringen, de twee representatieve foto's (afb. 9 en 10) een basisprofiel voor het plangebied samen te stellen. Dit basisprofiel bestaat uit de volgende, lokaal wisselende, stapeling van lagen (van onder naar boven):

Het diepst aangeboorde zandpakket is in alle zes boringen aangetroffen en bevindt zich in de bodemprofielen op dieptes vanaf ca. 75- 110 cm –mv. Deze natuurlijke zandlaag bestaat uit matig fijn (Z4), lichtgeelgrijs zand met een spoor roestvlekken.

Vervolgens bevindt zich hierop in de boringen 1-5 boringen (afb. 11) een geleidelijke een circa 30 -70 cm dikke laag met matig fijn, donkerbruin(geel) tot lichtbruingeel zand (Z4) met weinig tot veel ijzer-inspoeling. Als voorbeeld van deze inspoelingslagen met veel ijzervlekken zie afbeeldingen 9 en 10 (boringen 1 en 4). In boring 1, 2 en 3 zijn de ijzerinspoelingslagen het dunst (15 - 45 cm). Alleen boring 4 heeft een donkerbruine inspoelings laag met inspoeling van matig humus en matig ijzervlekken (afb. 10) die geleidelijk overgaat tot een lichtbruingele inspoelingslaag met weinig ijzervlekken.

Boring 6 wijkt van dit bodembeeld af. Het heeft geen gelaagd pakket met inspoelingslagen in de top van het dekzand. De onderste lichtgeelgrijze, matig fijne dekzandlaag gaat hier met een duidelijke overgang over naar een zwak humeus, lichtbruingrijs pakket met matig fijn zand (Z4). Dit licht humeuze zandpakket is 45 cm dik en bevat een spoor aan ijzervlekken.

Vervolgens bevindt zich op deze genoemde horizonten in alle boringen een duidelijke overgang naar de volgende bodemlaag. Het betreft een circa 20 - 45 cm dikke laag met matig humeus, matig fijn (Z4), (donker)bruingrijs zand. Soms heeft deze laag wat ijzervlekken in de basis.

Dan bevindt zich hierop in alle zes boringen (afb. 11) een abrupte overgang naar de oppervlaktelaag. Het betreft een circa 35 cm dikke laag met matig fijn, matig humeus, donkerbruingrijs, zand (Z 4).

### 2.3.3 Vondsten

Er zijn geen vondsten aangetroffen.

### 2.3.4 Stalen

Er zijn geen stalen genomen uit de bodemlagen binnen het plangebied.

## 2.4 Interpretatie

Het plangebied heeft een bodemvorming die in zijn meest intacte vorm bestaat uit een (wisselende) stapeling van de volgende lagen:

Het diepst aangeboorde zandpakket is in alle zes boringen aangetroffen. Dit matig fijn, goed gesorteerde zand is eolisch verplaatst. Het zand is daarom geïnterpreteerd als dekzand uit het Laat Pleistoceen en bodemkundig gezien een C-horizont. Vervolgens bevindt zich hierop in de boringen 1-5 (afb. 10) een geleidelijke overgang naar een circa 15 -60 cm dikke, wisselend gelaagd pakket met weinig tot veel ijzer- en soms ook humusinspoeling. Deze laag is geïnterpreteerd als een gelaagd pakket met ijzer inspoelingslagen. Het betreffen Bs-, Bhs- en BC-inspoelings horizonten. Deze inspoelingslagen zijn natuurlijk gevormd in het laat-pleistocene, zandige moedermateriaal, het dekzand.

Afwijkend is de lichtbruingrijze, licht humeuze laag in boring 1 met een spoor ijzervlekken. Deze 45cm dikke laag is geïnterpreteerd als een archeologisch grondspoor, mogelijk een paalkuil ingegraven in het moedermateriaal. Gezien de kleur en het ontbreken van scherp afgetekende vlekken leek het geen recente ingraving.

*Afb. 9. Boring 1 (uitgelegd van onder naar boven: 0-50 cm, 50 –100cm, 100-125cm).*

Vervolgens bevindt zich op deze horizonten in de boringen 3, 5 en 6 een geleidelijke overgang naar een circa 20-45 cm dikke laag met matig humeus, matig fijn (Z4), donkerbruingrijs zand. Dit betreft een opgebracht plaggendek, een Aa-horizont. Deze plaggenbodem is ontstaan vanaf de Late Middeleeuwen door het systeem van potstalbemesting. Dit duurde tot ongeveer de helft van de 19$^{de}$ eeuw.
De 35 cm dikke humeuze oppervlaktelaag is in alle boringen is geïnterpreteerd als een recent bewerkte Ap-Horizont. Deze laag maakt deel uit van het opgebrachte plaggendek.

De intactheid van de bovenste inspoelingshorizonten (Bs en Bhs) onder het circa 60 cm dikke plaggendek is alleen in de twee van de zes boringen redelijk goed te noemen (Boring 1 en 4, zie bijlage 3). Hier is namelijk nog een Bs- en Bhs-horizont aanwezig. In de boringen 2, 3 en 5 is tevens de top van de inspoelingshorizonten licht aangeploegd, waardoor alleen de BC horizonten volkomen intact zijn gebleven.
Ter plekke van boring 6 zijn de natuurlijke inspoelingslagen in het verleden ingegraven (afb. 11).

*Afb. 10. Boring 4 (uitgelegd van onder naar boven: 0-50cm, 50 –100cm, 100-125cm).*

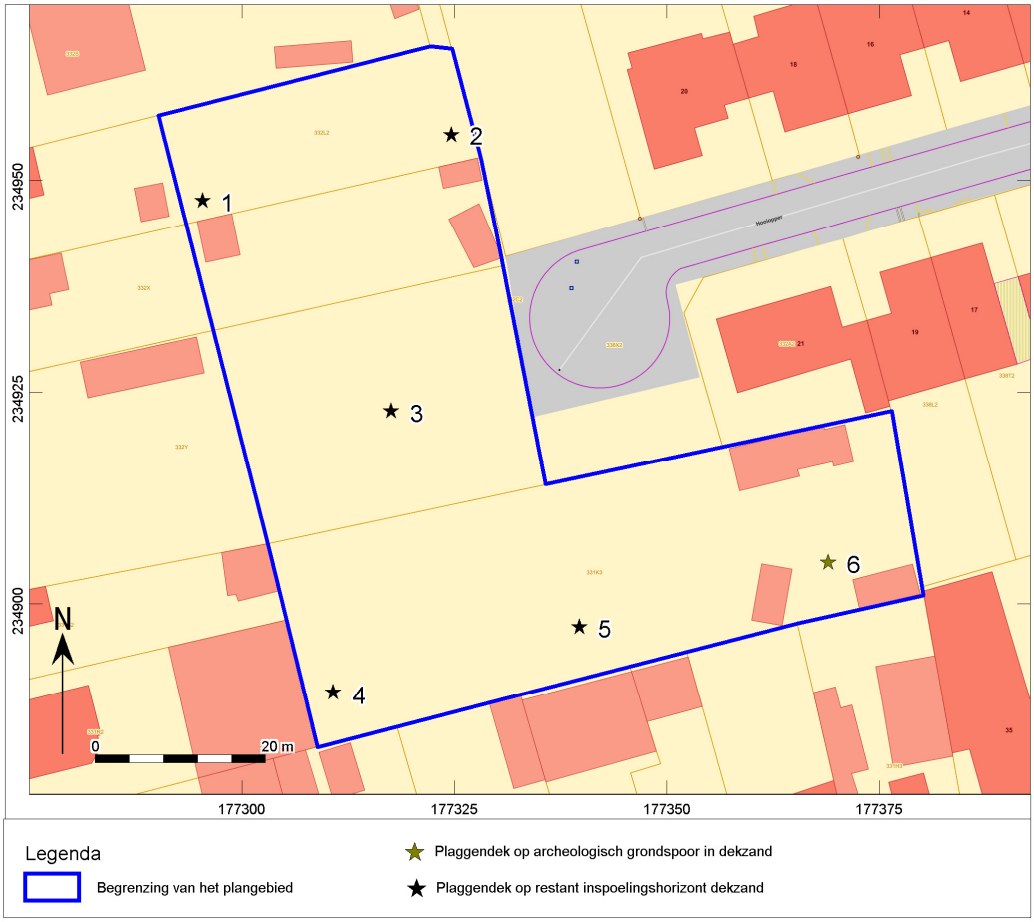
Uit deze interpretaties blijkt dat er sprake is van een grotendeels intacte plaggendek op een aangeploegd restant van een Podzolbodem. Eventuele vuursteensites zullen door bodembewerkingen in het verleden waarschijnlijk niet meer in situ zijn. De top van de Podzolbodem horizonten is meestal in de basis van het plaggendek opgenomen. Dat zijn de E-uitspoelingshorizonten en in vier boringen ook de Bs of Bh-horizonten. Het grondsporenniveau is naar verwachting wel intact gebleven.

Deze redelijk intacte bodemopbouw komt in alle boringen overeen met het verwachte bodemtype **Sbm** of **Scm**. Dit betreft een droge tot matig droge zandgrond met een diepe antropogene humus A-horizont met een mogelijk bedolven of door ploegen verbrokkelde podzol B horizont.

Tijdens dit landschappelijk booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen, dit is ook niet het doel van dit type onderzoek. Wel zou zich bij boring 6 een archeologisch grondspoor kunnen bevinden. Er kan in de aangetoonde intact gebleven bodemlagen van de top van het pleistocene niveau binnen het gele plangebied, dus een sporen niveau worden aangetroffen.

Op basis van het bureauonderzoek had het plangebied een potentie op archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de late middeleeuwen. Hierbij moet door de ploegwerkzaamheden in de top van het dekzand vanuit de basis van het plaggendek, rekening gehouden met een slechte intactheid van eventuele, ondiepe vuursteensites uit de steentijd. De uit- en inspoelingshorizonten in het top van het pleistocene zand zijn in vier boringen niet (goed) intact aangetroffen.
Het plangebied had een hoge kans op vindplaatsen uit de Bronstijd of IJzertijd, wegens nabije omgevingsvondsten. De verwachting op intacte grondsporen van bewoning en landbouw vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen blijft nagenoeg zeer hoog. Er is geen archeologische verwachting vanaf de Nieuwe Tijd aangezien het projectgebied volgens historische kaarten niet bebouwd

werd in deze periode. De gesloopte zes schuurtjes hebben de bodem naar verwachting weinig of niet vergraven




*Afb. 11. Interpretaties van de boringen.*

## 2.5 Conclusies

De gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

In het gehele plangebied dagzoomt het eolische dekzand uit het Laat-Weichseliaan. Hierop is een matig droge zandbodem met matig dikke antropogene humus Aa horizont gevormd op een restant van een podzolbodem.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

Deze bodemopbouw is in vijf boringen in redelijk intacte vorm aangetroffen (boring 1 – 5). Wel is de oorspronkelijke top van de Podzolbodem verploegd geraakt. In boring nr. 6 is onder het plaggendek in de top van het dekzand geen sprake van een inspoelingslaag maar een vermoedelijk archeologisch grondspoor of andere ingraving.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

Ja. De onderste decimeters van de antropogene Aa horizont (plaggendek) en de top van het intacte pleistocene zand zijn archeologisch relevant.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*

De overgang van de antropogene A-horizont naar de inspoelingshorizont bevindt zich op een diepte van ca. 50-60 cm –mv. Dit komt neer op een hoogte van ca. 18,70 m +TAW.

- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Ja, ter plekke van boring 6 zou zich een archeologisch grondspoor kunnen bevinden. Er zijn verder geen overige vondsten aangetroffen.

*Zo ja:*

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*

Diepte (mogelijk) grondspoor bij boring 6 is 65 tot 110 cm –mv op een hoogte van 18,14 m +TAW.

- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*

Onbekend.

- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*

Onbekend.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De archeologische verwachting kan grotendeels worden gehandhaafd, wel zullen eventuele vuursteensites door oudere ploegwerkzaamheden niet meer in situ zijn. Indien aanwezig, zullen deze opgenomen zijn in de basis van het plaggendek. Diepere grondsporen van latere perioden zijn naar verwachting intact. Zo kan bij boring 6 sprake zijn van een archeologisch grondspoor.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

De toekomstige graafwerkzaamheden voor woningen, ondergrondse infrastructuur en wegen zullen reiken tot op een diepte van ca. 100cm. Dit is dieper dan het huidig plaggendek en zal reiken tot in de top van het dekzand, waardoor archeologische waarden worden bedreigd.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*[4]

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Er is geen aanleiding om de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Gezien de verploegde top van het dekzand (de E- en B -horizonten) is de kans op intact gebleven vindplaatsen van jagers/verzamelaars uit de steentijd (kampsites met vuursteenvindplaatsen) hier klein. In de onderste decimeters van de antropogene A-horizont (plaggendek) en de top van het pleistocene dekzand kunnen intacte grondsporen worden aangetroffen uit perioden vanaf het Neolithicum tot en met Late Middeleeuwen. Een verkennend booronderzoek voldoet niet om dit nader te onderzoeken, omdat hiermee de verwachte grondsporen niet kunnen worden waargenomen

Om deze reden is de meest geëigende vorm van vervolgonderzoek een proefsleuvenonderzoek (archeologische prospectie met ingreep in de bodem).

### 2.6 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

Uit de geraadpleegde bodemkaarten blijkt dat de ondergrond van het plangebied wordt gevormd door eolische afzettingen uit het Weichselien (Laat-Pleistoceen). Deze eolische afzettingen vertalen zich in een dekzandpakket.

[4] Onderzoeksvraag conform Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 5.2

In het grootste deel van het plangebied komt een droge zandbodem voor met een diepe antropogene humus A horizont op een restant van een podzolbodem. De antropogene A horizont of plaggendek is een laatmiddeleeuwse tot nieuwetijdse ophogingslaag die zich op het dekzandniveau bevindt. Gezien de ontstaansgeschiedenis van het dekzand kunnen in het plangebied in potentie resten vanaf het Laat-Paleolithicum voorkomen. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum manifesteren zich echter als een spreiding van vondsten zonder sporenniveau. Door de Middeleeuwse beploeging, daar waar de plaggenbodem zich bevindt, is het mogelijk dat eventuele resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum niet meer in situ aanwezig zijn. Eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum tot de Middeleeuwen zullen voorkomen vanaf de basis van het plaggendek. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied eeuwenlang dienst deed als weide- en akkerland. Resten uit Nieuwe Tijd kunnen, op basis van deze gegevens, uitgesloten worden.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan de verwachting in grote lijnen worden bevestigt. Er blijkt op basis hiervan geen aanleiding om de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. In de onderste decimeters van de antropogene A-horizont (plaggendek) en de top van het pleistocene dekzand kunnen zowel grondsporen als vondsten worden aangetroffen uit perioden vanaf het Laat Paleolithicum. Eventuele vuursteensites zullen naar aanleiding van de aangetroffen aangeploegde top van het dekzand niet geheel meer in situ zijn. Sites met grondsporen van bewoning en landbouw vanaf het Neolithicum zullen naar verwachting hier wel intact zijn. Er kan geconcludeerd worden dat het plangebied onvoldoende is onderzocht om een uitspraak te doen betreffende de archeologische waarde van het plangebied.

De huidige geplande aard van de  werkzaamheden tot 100 cm –mv laten behoud niet *in situ* toe.

Veldkartering zal door de begroeiing en het opgebrachte plaggendek geen inzicht geven in de aanwezigheid van sporen. Verkennend of waarderend booronderzoek zal eveneens weinig extra informatie opleveren om een beeld te kunnen vormen van de aanwezigheid van- en de aard van eventuele archeologische sporen of door verploeging van kleine vuursteensites. Een bijkomende inzameling van informatie door middel van prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven dient te worden uitgevoerd. Proefsleuvenonderzoek is noodzakelijk om de archeologische waarde van het plangebied te kunnen duiden. De mogelijke op het terrein aanwezige archeologische resten bevatten potentieel tot kennisvermeerdering en vereisen bijgevolg verder onderzoek. Om deze redenen is de meest geëigende vorm van vervolgonderzoek een proefsleuvenonderzoek (archeologische prospectie met ingreep in de bodem).

Het proefsleuvenonderzoek zal uitwijzen of het plangebied potentieel tot kennisvermeerdering zal geven. Indien er geen archeologische resten worden aangetroffen of indien er archeologische resten worden aangetroffen welke niet tot kennisvermeerdering zullen leiden, kan het plangebied na het proefsleuvenonderzoek worden vrijgegeven voor de verkavelingswerkzaamheden.

Indien er wel archeologische sporen worden aangetroffen welke tot kennisvermeerdering kunnen leiden, dient er aan de hand van het proefsleuvenonderzoek een plan gemaakt te worden voor een vlakdekkende opgraving. Indien niet in het gehele plangebied archeologische sporen zijn aangetroffen, kunnen er aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek zones worden aangeduid welke dienen te worden opgegraven. Na de eventuele vlakdekkende opgraving kan het gebied worden vrijgegeven voor de geplande werken.

# 3 Proefsleuven en proefputten
(N. Jennes)

## 3.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Naar aanleiding van de verkaveling met bijhorende nieuwbouwwoningen te Hooiopper, Hoogstraten is er een archeologienota opgesteld en een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Deze volstonden niet om uitsluitsel te geven over het archeologische potentieel van het plangebied. Daarom werd er op 3 juli 2017 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

Dit onderzoek is uitgevoerd door Niels Jennes (veldwerkleider) en Dominick Van den Notelaer (assistent-archeoloog). De betrokken aardkundige was Feike Miedema en de erkende archeoloog was Peter Hazen. De graafmachine werd geleverd door firma Kurt Kokx bvba.
Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Sofie Debruyne (Onroerend Erfgoed provincie Antwerpen).

Het proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de verwachting opgesteld tijdens het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek te toetsen, en indien de aanwezigheid van sporen kan worden gestaafd een waardering aan de vindplaats te geven.

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig?
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische sporen aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van de archeologische sporen?
- Tot welke periode kunnen de sporen worden toegeschreven?
- Zijn er sporen die gedateerd kunnen worden in de Brons- en IJzertijd?
- Wat is de bewaringstoestand van de sporen?
- Wat is de aard van de sporen?
- Zijn er sporen te relateren aan de naastliggende opgraving?
- Zijn er sporen van een woonhuis gedateerd uit de IJzertijd?
- Zijn de sporen geconcentreerd in een zone, of verspreid over het plangebied aangetroffen?
- Waaruit bestaat de materiële cultuur?
- Wat is de bewaringstoestand van de materiële cultuur?
- Indien er geen sporen of vondsten worden aangetroffen, is er een verklaring voor de afwezigheid van archeologische resten?
- Welk(e) de(e)l(en) van het terrein komen in aanmerking voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor eventueel vervolgonderzoek relevant?

## 3.2 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën

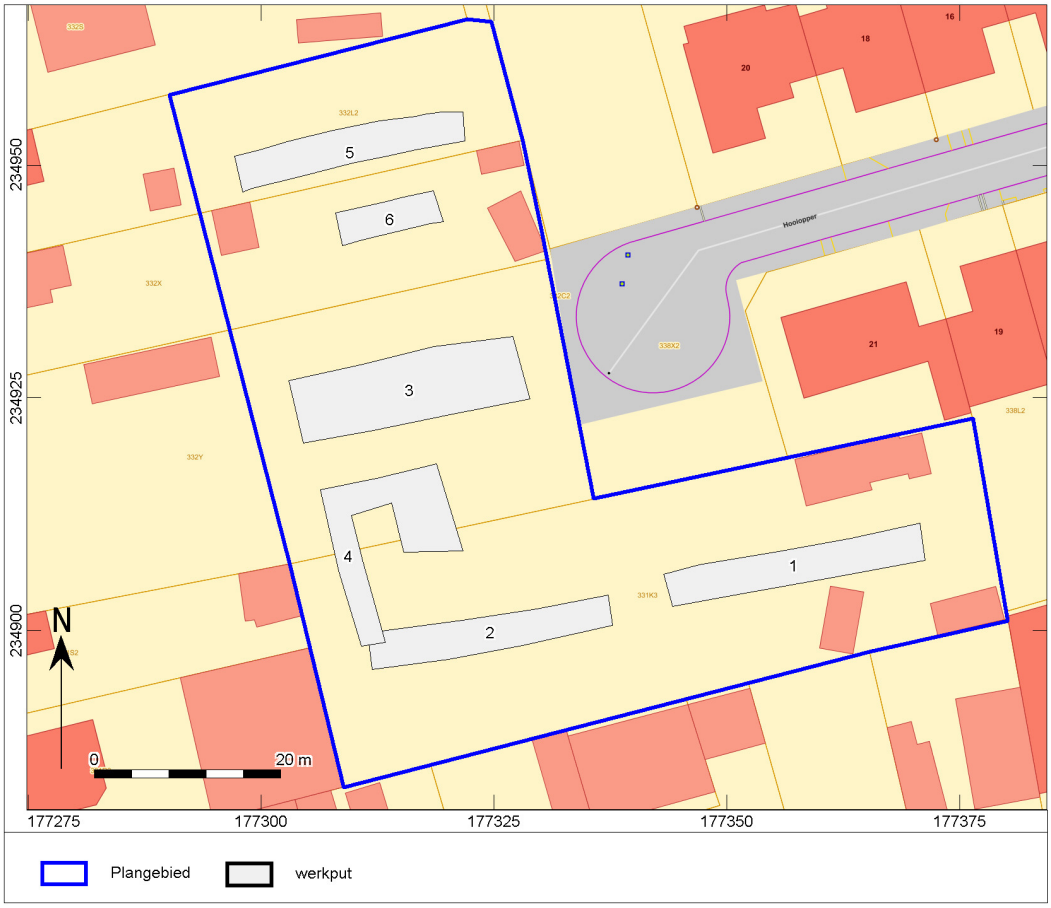
Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het programma van maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2017F237) en een melding van aanvang gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het plangebied, diende een oppervlakte van ongeveer 12,5% te worden onderzocht door middel van een vooronderzoek met ingreep in de bodem. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek richt zich op het totale plangebied, waar de verkaveling zal plaatsvinden. Het plangebied bedraagt een oppervlakte van 3558 m² en zal onderzocht worden d.m.v. vier sleuven van 4 m bij 25 m. In totaal beslaan de proefsleuven dan een oppervlakte van 400 m². Dit is iets meer dan de aanbevolen 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig.

De zone voor vooronderzoek met ingreep in de bodem betrof een open terrein (afb. 7 en 8). De proefsleuven konden volgens de planning worden aangelegd. Om beter zicht te krijgen op de aanwezige

sporen en daarmee het plangebied beter te kunnen evalueren werden drie extra kijkvensters aangelegd. Eén kijkvenster werd aangelegd vertrekkend vanaf de noordwesthoek van werkput 2 tot centraal tussen werkput 2 en 3. Deze werd aangelegd om beter zicht te krijgen op A) de sporen in de noordwestelijke hoek van werkput 2 en B) de greppel in werkput 3. Vervolgens werd werkput 3 verbreed van 4 tot ca. 7 m. Als laatste werd tussen werkput 3 en 5 werd, ten oosten van de greppel, nog een extra kijkvenster gegraven om de leegte tussen beide werkputten te evalueren (afb. 12). Het totaal van de aangelegde oppervlakte bedraagt 627 m², ruim voldoende om het plangebied te kunnen evalueren.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgegaan van één archeologisch onderzoeksniveau. Er waren geen aanwijzingen voor meerdere onderzoeksvlakken. Het betreft daarmee een site zonder complexe verticale stratigrafie. Echter was tijdens de aanleg van de vlakken duidelijk dat het een bewogen terrein betrof met lokale depressies. In werkput 2 is bijgevolg een bijkomend vlak aangelegd op ca. 30 cm onder het eerste, tot in de top van de C-horizont.



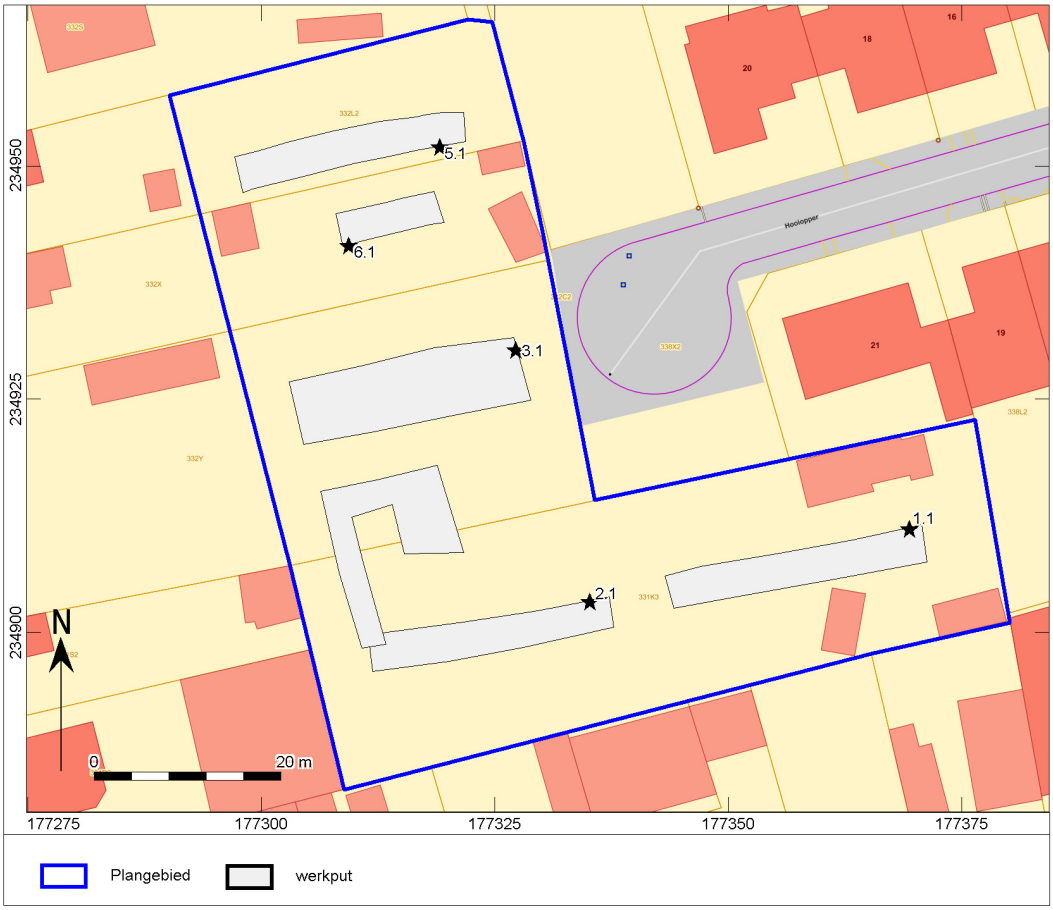

*Afb. 12. Plan met de aangelegde werkputten*

### 3.2.1 Methodiek tijdens het veldwerk

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Het vlak is plaatselijk manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sleuven en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een *robotic Total Station* (rTS).

Om een indruk te krijgen van de aard en conservering zijn enkele grondsporen met de hand gecoupeerd. Alle antropogene sporen zijn in het vlak gefotografeerd en de gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd, getekend (schaal 1:20) en beschreven.

Om de bodemopbouw te bestuderen zijn verschillende diepe profielkolommen aangelegd (afb. 13). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn bemonsterd en beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.




*Afb. 13. Locatie van de profielkolommen. De nummering is opgebouwd uit het put- en volgnummer.*

## 3.3 Assessmentrapport

### 3.3.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

Gezien de goed gekende historische situatie waarbinnen de archeologisch aangetroffen sporen te situeren zijn, zijn er geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen. Een assessment van het vondstmateriaal is aanwezig in hoofdstuk 3.3.3. Aangezien het vondstmateriaal niet in aanmerking komt voor conservatie, ontbreekt ook een conservatie-assessment.
Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen en coupetekeningen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's.

### 3.3.2 Aardkundige beschrijving

**Inleiding**
In totaal zijn vijf profielen opgeschaafd en gedocumenteerd (afb. 14-18). Tijdens het onderzoek zijn alle profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is, indien nodig, het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10% zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoordinaten (EPSG:31370)). De Z-coordinaten zijn tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

**Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie**
Het onderzoeksgebied is gelegen in de Kempense laagvlakte. Het behoort geografisch tot de streek van de Noorderkempen.

In de ondergrond is de Formatie van Merksplas B terug te vinden, gevormd tijdens het Tertiair tussen circa 65 tot 1,7 miljoen jaar geleden. Ze wordt gekenmerkt door wit tot grijsbruin grof zand en is soms grindhoudend. Verder zijn siltueuze en kleihoudende lenzen zichtbaar, bevat ze schelpfragment en is ze glimmerhoudend. Algemeen varieert de dikte tussen 2 to 15 m. De zandige sedimenten uit deze formatie zijn eerder tabulair afgezet in een estuarien tot ondiep marien (getijden)milieu in het Boven-Plioceen en het Pretiglien.[5]

Op basis van de Quartairgeologische kaart worden de Tertiaire afzettingen afgedekt door grindhoudende zanden die in het Laat-Plioceen en Vroeg-Pleistoceen zijn afgezet door een tak van de Rijn die door het gebied stroomde. In de loop van het Vroeg-Pleistoceen nam de invloed van de Rijn in het gebied echter af en vervolgens werden voornamelijk afzettingen van meer lokale oorsprong gevormd, die de oudere afzettingen grotendeels hebben afgedekt.[6] Onder andere als gevolg van verplaatsing van bodemmateriaal door de wind en sneeuwsmeltwater, maar ook door rivieren en beken uit midden België, is in deze periode tot aan het begin van het Midden-Pleistoceen een lagenpakket van zandige en kleiige afzettingen gevormd. Deze afzettingen hebben vervolgens relatief langdurig aan het oppervlak gelegen.

Deze afzettingen komen niet aan het maaiveld voor, omdat zij worden bedekt met een laag dekzand, gevormd tijdens de laatste ijstijd (Weichseliaan) aan het eind van het Pleistoceen. Getuige geologische boringen die in de omgeving van het gebied zijn verricht, is het dekzand gemiddeld 6 m dik. In deze periode heerste in het noorden van Vlaanderen een poolklimaat en kenmerkte het landschap zich door een toendravegetatie. Omdat begroeiing schaars was, lag de bodem bloot aan winderosie. Op deze wijze werd door de wind veel bodemmateriaal verplaatst en in de vorm van glooiende dekzandpakketten weer afgezet.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de lemige dekzanden begonnen zich bodems te ontwikkelen. In de dekzanden ontstaat, bij overwegend middelhoge tot lage grondwaterstanden een podzolbodem. Een podzolbodem wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzering (A2/E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en vrij van invloeden van bovenaf. Dit wordt het moedermateriaal genoemd (C-horizont).

Door menselijke invloed werd op vele plaatsen de aard van het profiel op grondige wijze veranderd: door aanvoer van stalmest afkomstig van bos- of heidestrooisel met een zeker gehalte aan mineraal materiaal, door diepe grondbewerking, door de egaliserende invloed van de bewerking en door natuurlijke aanvoer van materiaal langs eolische weg, kregen de oude cultuurgronden een homogene humushoudende bovengrond van wisselende dikte. Als de gemiddelde dikte van deze laag 60 cm is, of als onder een humeuze

[5] www.geopunt.be en Bogemans 2005: 10.
[6] Westerhoff & Weerts 2003.

bovengrond van ten minste 40 cm een bedolven oud bodemprofiel voorkomt, wordt de bodem tot de gronden met diepe antropogene humus A horizont gerekend. In de humeuze bovengrond komen stukjes baksteen en houtskool voor. De humeuze laag heeft een zeer donker grijsbruin, zeer donker bruin, zeer donker grijs of zwarte kleur en een humusgehalte van meer dan 1 %. Onder deze humeuze bovengrond komt een volledige of gedeeltelijke podzol of een gleygrond voor. Op de bodemkaart valt dan ook af te lezen dat het plangebied valt onder de bodemptyes Zbm en Zcm, respectievelijk een droge en matig droge zandbodem met een dikke antropogene humus A horizont.

Geografisch maakt het karteringsgebied deel uit van de Noorderkempen. Geomorfologisch staat het gebied gekend als de Kempische laagvlakte. Deze laagvlakte loopt verder door op Nederlands grondgebied. De Kempische laagvlakte is het gebied gelegen tussen de Scheldepolders in het westen en het Limburgs plateau in het oosten. Op de Kempische laagvlakte is het landschap meer gesloten met onder andere uitgebreide bossen in de duingebieden en een meer geconcentreerde bewoning.

**Bodemopbouw in het projectgebied**
Alvorens het proefsleuvenonderzoek uit te voeren werd er binnen het plangebied een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd waarbij zes boringen werden uitgevoerd. De opgeschaafde profielen tijdens het proefsleuvenonderzoek zullen dan ook getoetst worden aan dit booronderzoek. Voor de beschrijving van de boorresultaten wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Zoals verwacht bestaat de bodem in het gehele projectgebied uit zand. De profielkolommen tonen een variërende bodemopbouw. Het archeologische vlak werd aangetroffen tussen 0,5 en 1 m onder het maaiveld:

<u>Profiel 1.1 (afb. 14)</u>

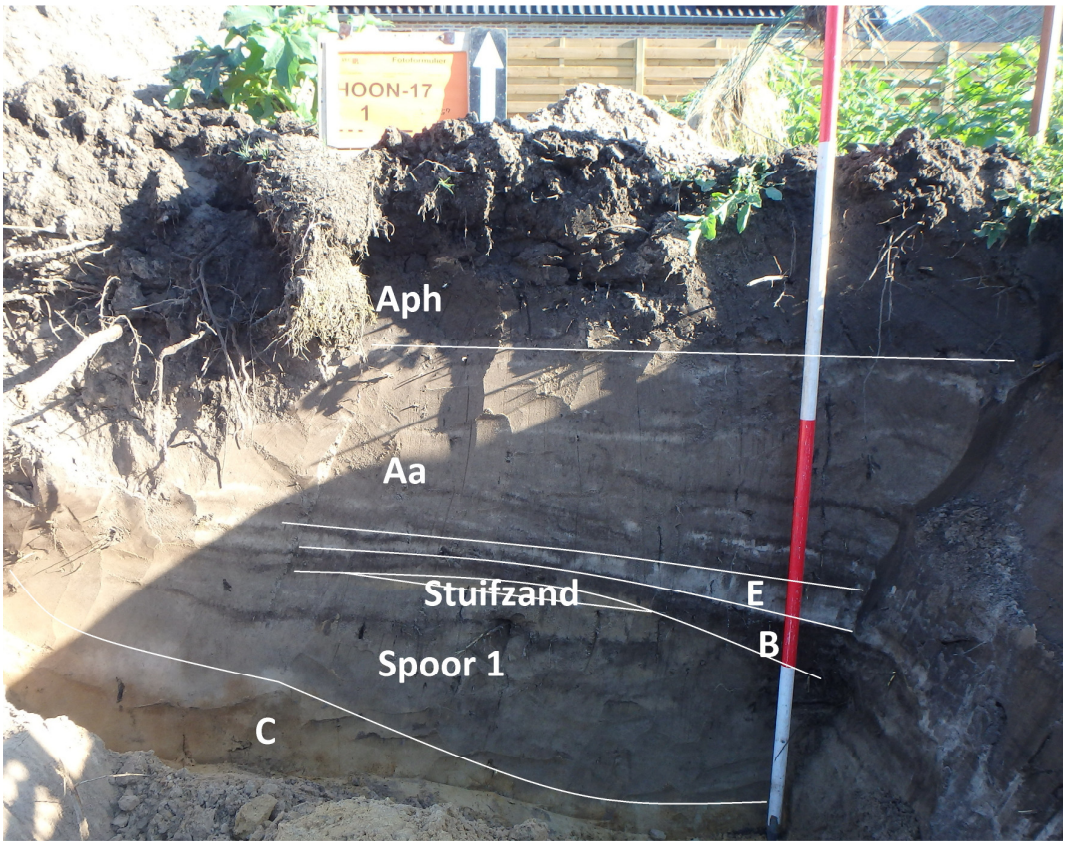
S1000 ZS2, donkerbruingrijs: humeuze ploeglaag (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingrijs gelaagd: plaggendek (Aa-horizont)
S2000 ZS2, witgrijs: mineraalarme uitspoelingslaag (E-horizont)
S2001 ZS2, zeer donker bruingrijs: mineraalrijke inspoelingslaag met ijzer- en humusvlekken (B-horizont)
S5000 ZS2, geelgrijs zand: verstuivingslaag door bewerking van hoger gelegen akkers?
S1 ZS2, grijs, spoor 1: greppel
S5000 ZS2, geelgrijs zand: dekzand (C-horizont)

<u>Profiel 2.1 (afb. 15)</u>

S1000 ZS2, donkerbruingrijs: humeuze ploeglaag (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingrijs: plaggendek (Aa-horizont)
S1002 ZS2, bruin: begraven, aangeploegde humeuze A-horizont (Abph-horizont)
S2000 ZS2, witgrijs: mineraalarme uitspoelingslaag (E-horizont)
S2001 ZS2, zeer donker bruingrijs: mineraalrijke inspoelingslaag met ijzer- en humusvlekken (B-horizont)
S5000 ZS2, geelgrijs zand: dekzand (C-horizont)

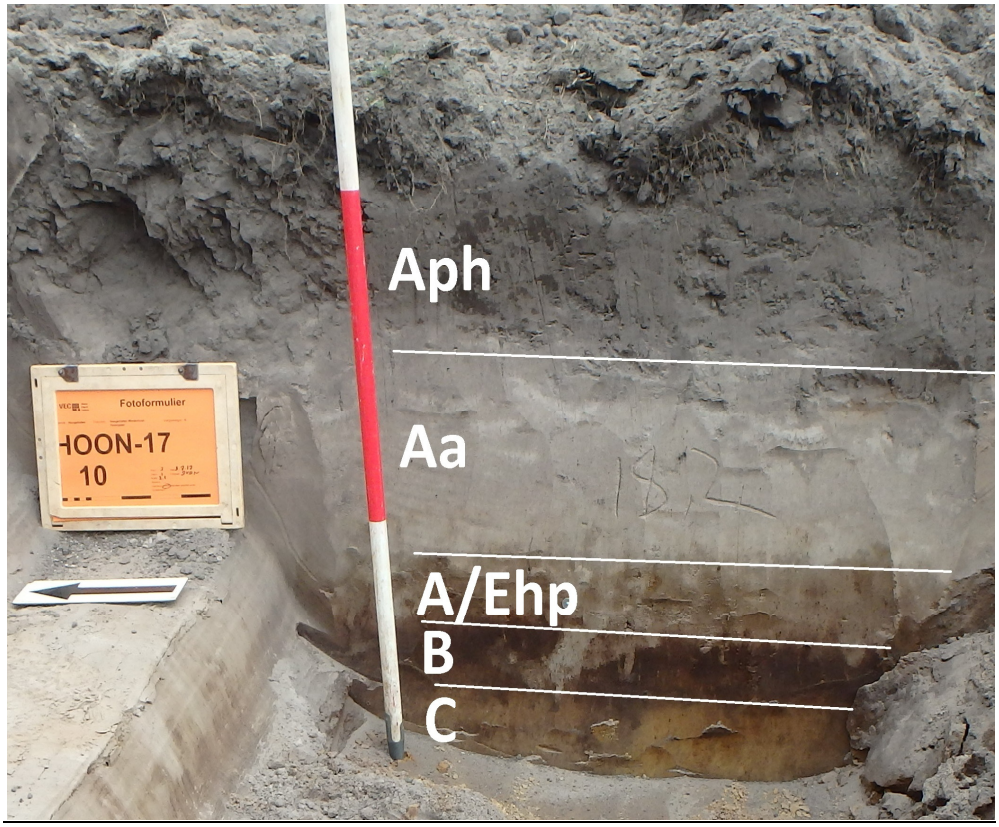
<u>Profiel 3.1 (afb. 16)</u>

S1000 ZS2, donkerbruingrijs: humeuze ploeglaag (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingrijs gelaagd: plaggendek (Aa-horizont)
S1003 ZS2, bruingrijs: geploegde uitspoelingslaag (A/Ehp-horizont)
S2001 ZS2, zeer donker bruingrijs: mineraalrijke inspoelingslaag met ijzer- en humusvlekken (B-horizont)
S5000 ZS2, geelgrijs zand: dekzand (C-horizont)




*Afb. 14. Profiel 1.1.*

*Afb. 15. Profiel 2.1.*



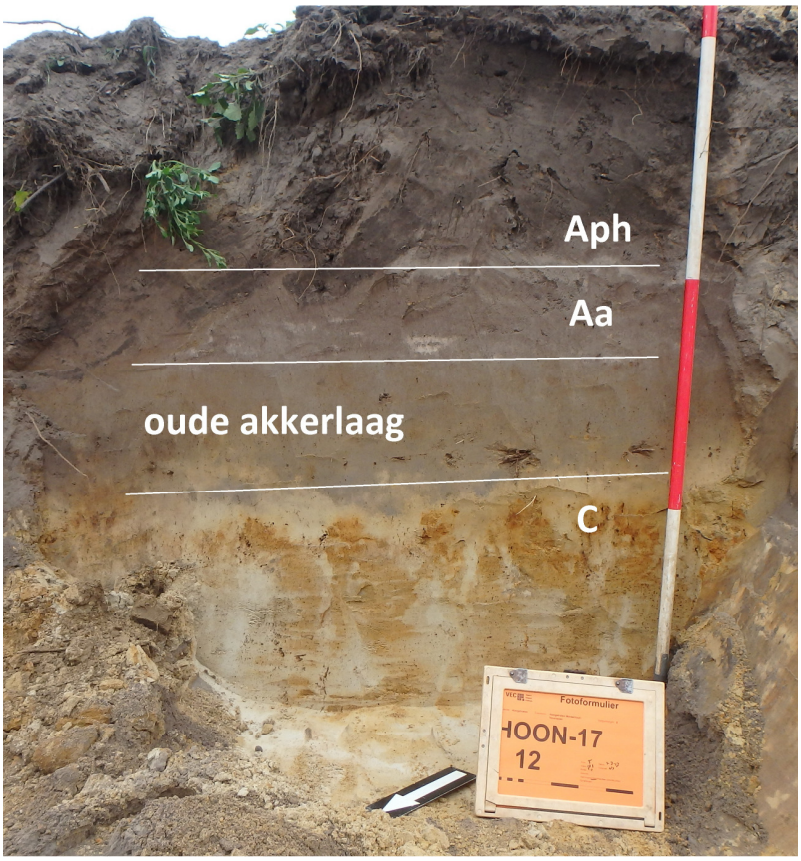

*Afb. 16. Profiel 3.1.*

<u>Profiel 5.1 (afb. 17)</u>

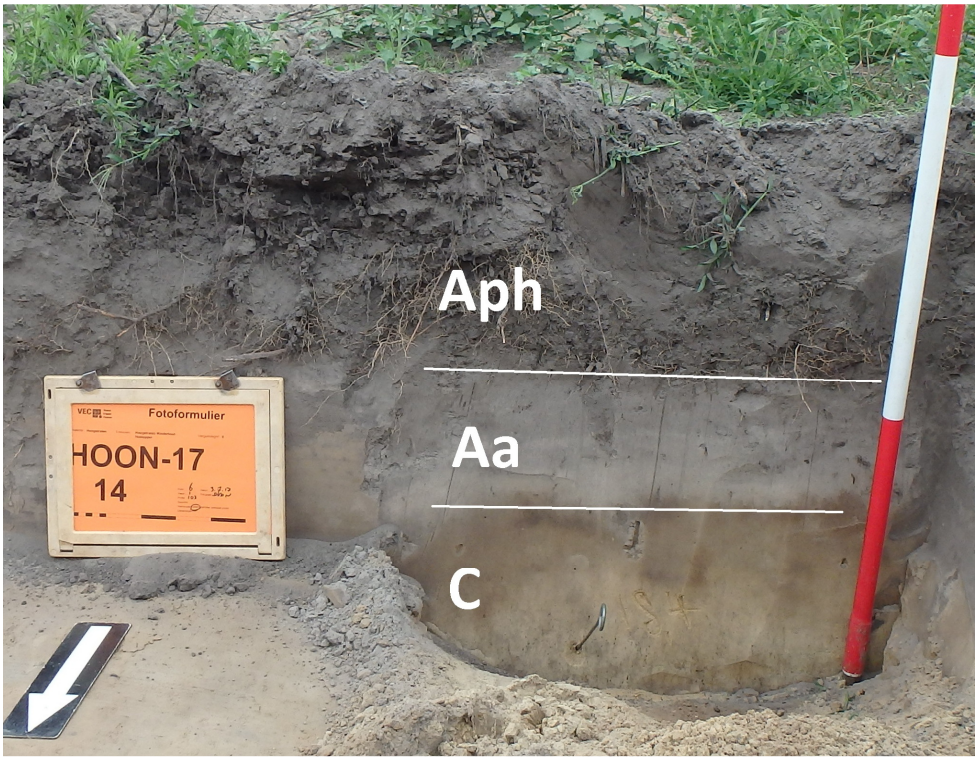
S1000 ZS2, donkerbruingrijs: humeuze ploeglaag (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingrijs: plaggendek (Aa-horizont)
S1004 ZS2, bruingrijs gevlekt: oude akkerlaag gemengd met C (AC-horizont)
S5000 ZS2, geelgrijs zand met gleyvlekken: dekzand (C-horizont)

<u>Profiel 6.1 (afb. 18)</u>

S1000 ZS2, donkerbruingrijs: humeuze ploeglaag (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingrijs: plaggendek (Aa-horizont)
S5000 ZS2, geelgrijs zand: dekzand (C-horizont)




*Afb. 17. Profiel 5.1.*




*Afb. 18. Profiel 6.1.*

**Conclusie**
De resultaten van het landschappelijk booronderzoek kunnen door de profielen deels worden bevestigd. In de profielen 1.1, 2.1 en 3.1 werden inderdaad dikke plaggendekken met daaronder een restant van een podzolbodem aangetroffen. Het noordelijk gedeelte van het plangebied bestaat uit een dikke antropogene humus A-horizont die zich bovenop de C-horizont bevindt. Dit was zichtbaar in de profielen in werkput 5 en 6. In profiel 5.1 werd boven de C-horizont nog een oude akkerlaag teruggevonden. De datering ervan is onbekend. Als besluit kan worden gezegd dat de bodemopbouw in het zuidelijk gedeelte van het plangebied, waar onder de antropogene humus A-horizont een restant van een podzol bewaard is gebleven, intacter is dan het noordelijk gedeelte. In het noordelijke gedeelte werd het podzolrestant niet aangetroffen en is er sprake van een AC- of A-AC-C-bodem.

### 3.3.3 Assessment van de vondsten

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden zeven vondstnummers uitgedeeld:

| Vondstnr. | Werkput | Vlak | Spoor | Verzamelwijze | Vulling | Inhoud | Aantal | Gewicht (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 18 | AANV | 2 | AW | 9 | 66 |
| 2 | 3 | 1 | 18 | AANV | 2 | AW | 7 | 49 |
| 3 | 3 | 1 | 18 | AANV | 2 | AW | 5 | 39 |
| 4 | 3 | 1 | 18 | AANV | 2 | AW | 7 | 78 |
| 5 | 4 | 1 | 22 | AANV | 1 | AW en spinschijfje | 2 | 159 (136+23) |
| 6 | 4 | 1 | 21 | AANV | 1 | AW | 2 | 6 |
| 7 | 4 | 1 | 28 | AANV | 1 | AW | 1 | 73 |

Vier van de zeven vondstnummers komen van de lokale depressie in werkput 3 (zie hoofdstuk 3.3.4). De overige contexten betreffen een greppel (S21) en twee paalkuilen (S22 en S28). Het aardewerk werd onderworpen aan een quickscan.[7] Gemiddeld weegt een scherf 10,5 g en kent een relatief hoge fragmentatiegraad. Dit is echter niet ongebruikelijk voor nederzettingsafval uit de IJzertijd. Het materiaal is weinig verweerd. Randvormen zijn goed herkenbaar en versieringspatronen tekenen zich duidelijk af.
Tussen het aardewerk bevonden zich enkele stuks besmeten aardewerk. Er werd één randscherf in geglad aardewerk aangetroffen. Deze is versierd met een kleine groef onder de rand. Vanwege de korte rand is een datering in de Late IJzertijd mogelijk. In spoor 22 werd naast aardewerk ook een stuk van een spinschijfje teruggevonden. Bij de punt is een doorboring zichtbaar. Typisch voor de IJzertijd zijn platte, driehoekige weefgewichten met op elke punt een doorboring. Dit stuk spinschijf kan bijgevolg met zekerheid in de IJzertijd gedateerd worden.

Gezien de relatief grote hoeveelheid vondsten bij de aanleg van het vlak mag een hoge vondstdichtheid verwacht worden op de site. Zeker de depressie lijk veel aardewerk te bevatten. Het aardewerkcomplex van deze site heeft dan ook een groot potentieel op kenniswinst. Er kan een compleet beeld van het vormenspectrum op een site uit de IJzertijd worden verkregen, en daarmee ook meer inzicht in de bestaanseconomie.
Mogelijk is bij een duidelijk gelaagde opvulling van de depressie de typologische ontwikkeling van aardewerk ook goed te volgen. Met een nauwkeuriger typologie zijn de vindplaats en de eventuele fasen ook beter de dateren. Daarnaast kan de typologie ook toegepast worden op sites in de wijdere omgeving.

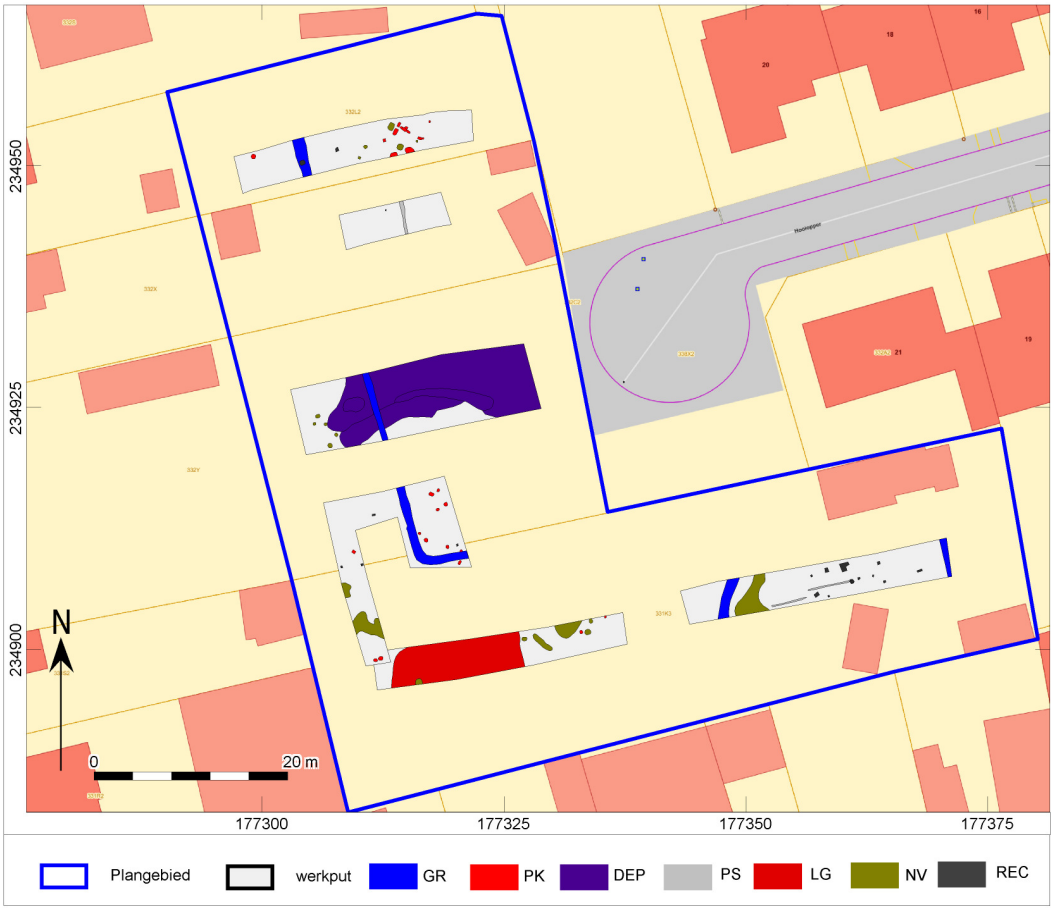
[7] Met dank aan Linda Verniers voor de quickscan van het aardewerk.

### 3.3.4 Assessment van de sporen

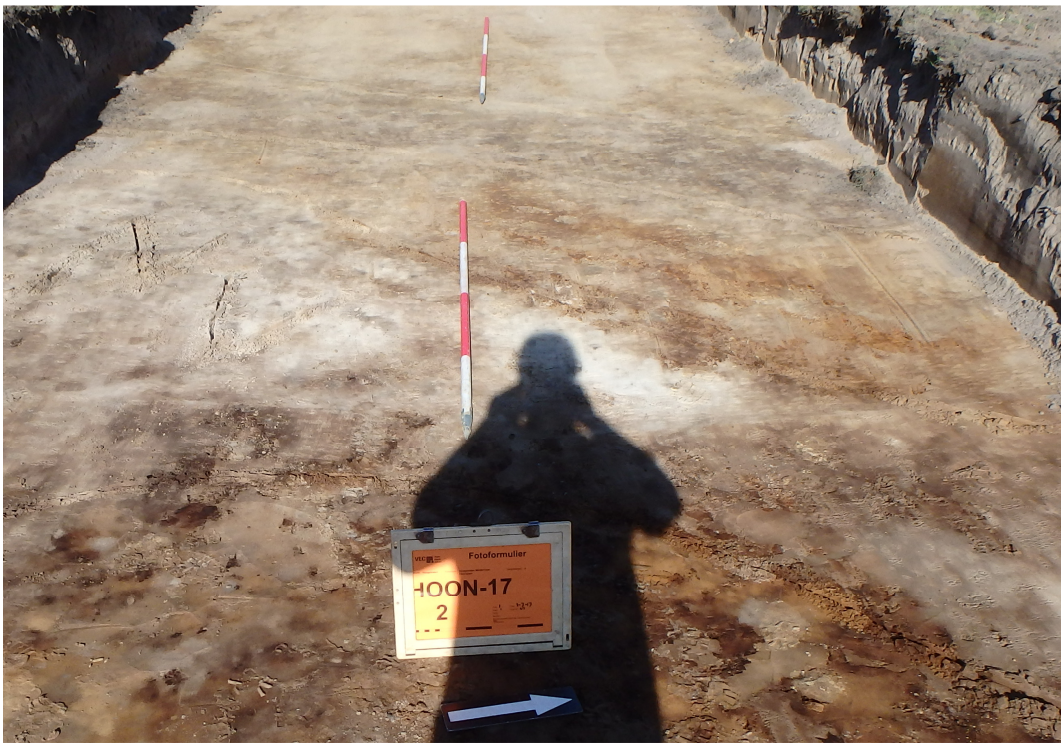
**Beschrijving van de sporen**
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal 50 sporen geregistreerd als paalkuil (PK), greppel (GR), depressie (DEP) en ploegspoor (PS) (afb. 19). Daarnaast zijn in de proefsleuven recente ingravingen aangetroffen, die steeds het spoornummer 999 hebben gekregen. Natuurlijke verkleuringen zijn aangeduid met spoornummer 998. De laagopbouw is hierboven reeds beschreven door de aardkundige. Een in het vlak herkenbare laag is aangeduid met LG (natuurlijke laag). De vlakplannen en vlakhoogtekaarten per proefsleuf zijn ondergebracht in de bijlagen 5 en 6. In bijlage 4 is de sporenlijst terug te vinden.

Tijdens de aanleg van het vlak tekenden de sporen zich duidelijk af in het sporenvlak. Profiel 1.1 toont greppel S1 deels onder de B-horizont (afb. 14). Ter controle werd in werkput 2, waar een relatief dikkere E- en B-horizont aanwezig was, een tweede vlak aangelegd (zie onder). In de overige werkputten werd één vlak aangelegd, net onder de bouwvoor. De sporen zijn zichtbaar op een diepte van circa 50-77 cm-mv. Over het algemeen vallen de sporen in het vlak op als grijze tot donkergrijze vlekken. In coupe variëren ze van vaag tot sterk afgelijnd. De bewaringstoestand van de sporen varieert van enkele tot enkele tientallen centimeters. Over het algemeen wordt een relatief goede bewaringstoestand van de site verwacht. Hieronder worden de bevindingen per werkput besproken.

In werkput 1 werden, behalve recente ingravingen, ploegsporen en natuurlijke verkleuringen, twee greppels aangetroffen. Spoor 1, de meest noordelijke greppel, is noord-zuid georiënteerd en werd gevat tijdens het opschaven van profiel 1 (afb. 14). In coupe heeft ze een komvorm en een lichtgrijze vulling. Ze heeft een diepte van circa 47 cm. Er is geen vondstmateriaal in aangetroffen. Spoor 4 is noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd en heeft in het vlak een breedte van circa 1 m. De kleur is vergelijkbaar met die van spoor 1 (afb. 20).




*Afb. 19. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.*




*Afb. 20. Vlakfoto van spoor 4.*

Twee vlakken werden aangelegd in werkput 2. Het eerste vlak werd aangelegd onder de bouwvoor, het tweede in de top van de C-horizont. De enkele vage en mogelijke paalsporen waren echter onmiddellijk onder de bouwvoor zichtbaar (afb. 21). Het tweede vlak toonde, behalve natuurlijke verkleuringen, geen nieuwe antropogene sporen (afb. 22). Echter kunnen sporen zich ook onder de B-horizont bevinden zoals te zien is in profiel 1.1 (afb. 14). Het aanleggen van een controlevlak onder de B-horizont, waar deze aanwezig is, is aangewezen.

*Afb. 21. Coupefoto van spoor 11.*

*Afb. 22. Vlakfoto van werkput 2, vlak 2.*

In het sporenvlak van werkput 3 werd een grote bruingrijze vlek aangetroffen (S18; afb. 23 en 24). Onmiddellijk werd besloten om de breedte van de werkput te verdubbelen om beter zicht te krijgen op het spoor. Het spoor bevat vier vullingen: een donker bruingrijze (vulling 1) omgeven door een bruingrijze vulling die een onregelmatig verloop kent (vulling 2). Deze wordt op haar beurt in het zuiden omgeven door een witte vulling (vulling 3). Tussen de witte en de bruingrijze vulling is nog een donkere bruingrijze band zichtbaar (vulling 4). Het is opvallend dat vier van de zeven vondstnummers in deze context gevonden zijn, met in totaal 28 scherven (232 gr). De randscherf in geglad aardewerk, die met zekerheid in de IJzertijd te dateren is, werd eveneens in deze context gevonden.

*Afb. 23. Vlakfoto van werkput 3(a).*

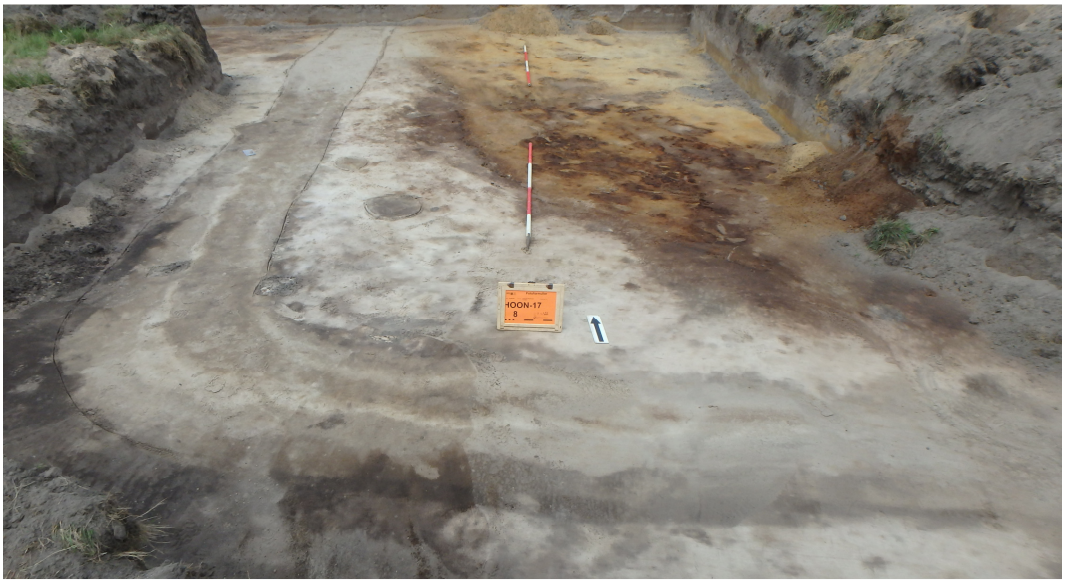
*Afb. 24. Vlakfoto van werkput 3 (b).*

Bijgevolg werden in vulling 1, 2 en 3 boringen gezet om te kijken naar de diepte van het spoor. In het centrum van vulling 1 werd na 40 cm het geelgrijze zand bereikt. In de boring in vulling 2, geplaatst ten oosten van spoor 17, werd dit zand bereikt op 45 cm onder het sporenvlak. De boring in vulling 3 bereikte na 10 cm een bruingrijze vulling en na 40 cm het geelgrijze zand. Gezien de vorm en de diepte van het spoor lijkt het om een lokale depressie in het landschap te gaan, waarin een hoog aantal aardewerkscherven terug te vinden zijn.
Het enige andere antropogene spoor in diezelfde werkput betreft een circa 70 cm brede greppel, spoor 17, die noord-zuid doorheen de depressie loopt. In coupe betreft het een ondiep spoor met een onregelmatige vorm en grijze kleur (afb. 25). De overige aangeduide sporen, rondom de depressie, betreffen natuurlijke verkleuringen.

*Afb. 25. Coupefoto van spoor 17.*

Daaropvolgend werd een uitbreiding gegraven tussen werkput 2 en 3 om A) te kijken of er zich nog paalsporen bevinden ter hoogte van spoor 11 in werkput 2, en B) om het verloop van greppel S17 in werkput 3 te volgen. Tijdens de aanleg van deze uitbreiding/werkput 4 werd in het oostelijk gedeelte van de werkput het verdere verloop van de greppel aangetroffen (S21 in werkput 4). De noord-zuid georiënteerde greppel maakt hier duidelijk een bocht van 90° in oostelijke richting (afb. 26). In de greppel werden twee stuks handgevormd aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen (6 g). Ter hoogte van deze hoek werden paalsporen aangetroffen die zich in het vlak als donkerbruingrijze ronde tot ovale vlekken aftekenen. In S22 werd tijdens het aanleggen van het vlak een stuk handgevormd aardewerk (23 g) en een stuk van een

spinschijf gevonden (136 g) aangetroffen. Ook in S28 werd één scherf aangetroffen (73 g). Al het materiaal dateert met zekerheid in de IJzertijd.




*Afb. 26. Vlakfoto van werkput 4.*

Twee sporen gecoupeerd om deze sporencluster te evalueren (afb. 27 en 28). Spoor 29 ligt tegen de greppel aan en tekent zich in het vlak af als een ronde donkerbruingrijze vlek. In coupe is ze bewaard tot een diepte van 50 cm en is een strakke aflijning zichtbaar met een vlakke bodem. Spoor 30 daarentegen vertoont in coupe een komvorm en een diepte van 10 cm. Er werd nog niet meteen een structuur herkend, maar gezien de uniformiteit en de duidelijkheid van de paalsporen lijken zich hier wel degelijk één of meerdere structuren te bevinden.

*Afb. 27. Coupefoto van spoor 29.*

*Afb. 28. Coupefoto van spoor 30.*

In de noordelijke werkput 5 werden opnieuw, naast natuurlijke verkleuringen, vage en twijfelachtige paalsporen herkend, die zowel in coupe als in het vlak er anders uitzien dan deze in werkput 4 (afb. 29). Een aantal van deze sporen zijn gecoupeerd en vertoonden natuurlijke verkleuringen, anderen verdwenen na opschaven. Wel werd opnieuw het verdere verloop van greppel S17 in werkput 3 en S21 in werkput 4 aangetroffen.

*Afb. 29. Coupefoto van spoor 43-42-45.*

Daaropvolgend werd opnieuw een uitbreiding gegraven tussen werkput 3 en 5, ter hoogte van de hierboven genoemde sporen. In deze werkput werd behalve een recent spoor en een ploegspoor niets aangetroffen.

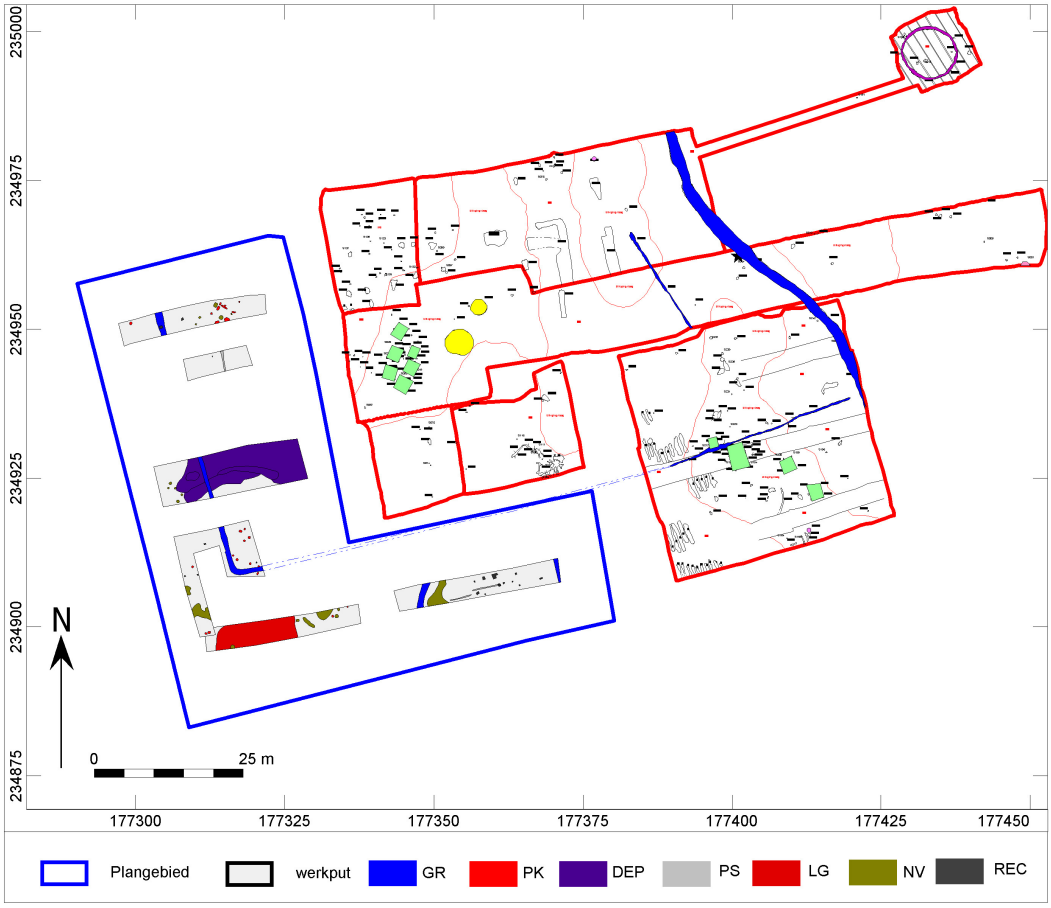
**Interpretatie van de vindplaats**

In 2008-2009 werd aangrenzend en ten oosten van het huidige plangebied een vlakdekkende opgraving uitgevoerd door Archaeological Solutions (CAI 100993).[8] Hierbij zijn in totaal tien spiekers (acht vierpalige, één zespalige en één achtpalige), twee waterputten, vier kuilen en diverse greppels uit de IJzertijd opgegraven. De waterputten werden gedateerd in de Midden-IJzertijd op basis van het vondstmateriaal. In het noordoosten van het plangebied werd een kringgreppel aangetroffen met een diameter van circa 9 m. Deze werd op basis van één kleine randscherf en een klein stuk van een wandscherf voorlopig gedateerd in de Bronstijd.

In afb. 30 is de opgraving uit 2008-2009 gegeorefereerd naast het huidige proefsleuvenonderzoek. De interpretaties uit het rapport zijn overgenomen en in kleur aangeduid op het opgravingsplan. Hierbij vallen twee zaken op. De greppel, gevonden in de werkputten 3,4 en 5 tijdens het proefsleuvenonderzoek, lijkt aan te sluiten bij de oostnoordoost-westzuidwest georiënteerde greppel aangeduid op het opgravingsplan van het aangrenzende terrein. In dit geval zou het terrein binnen deze greppel minstens 4815 m² bedragen. Daarnaast lijkt de oriëntatie van de structuur nabij de hoek van deze greppel –als deze paalsporen inderdaad een structuur vormen- perfect overeen te komen met de oriëntatie van de spiekers net ten westen van de twee waterputten. Deze georeferentie toont duidelijk aan dat de bevindingen uit het proefsleuvenonderzoek perfect aansluiten bij de aangetroffen nederzetting uit 2008-2009.

Dergelijke rechthoekige omgreppelde arealen zijn zeldzaam in Vlaanderen en verwijzen vaak naar cultusplaatsen of versterkingen zoals te Kontich-Alfsberg[9] of Hever-Stationsstraat[10]. In het huidige onderzoek omsluit de greppel zo'n grote oppervlakte dat het misschien eerder een erf omgreppelt dan dat het een cultusplaats of versterking begrenst. Op circa 5 km ten noordoosten van site *Hooiopper* werd in *Meer-Zwaluwstraat* eveneens de hoek van dergelijke erfgreppel aangetroffen.[11] Deze erfgreppel omsloot een gebied van minstens 2059 m², waarbinnen zich een waterput en een zespalige spieker situeerden. Vermoedelijk kunnen aan deze structuren ook woonhuizen en andere bijgebouwtjes toegevoegd worden, zoals op de aangrenzende plots. De datering van de nederzetting ligt op de overgang tussen de Midden- en Late IJzertijd (250-175 v. Chr.), wat perfect overeenstemt met de nederzetting gevonden in *Hooiopper* en *Beemden*. Een vlakdekkende opgraving biedt de kans om een vollediger beeld te krijgen van een zeldzame, omgreppelde ijzertijdnederzetting.

[8] Decraemer *et al.* 2009.
[9] Verbeek *et al.* 2004: 110-114.
[10] Jezeer 2015.
[11] Verbeek *et al.* 2004: 129-137.




*Afb. 30. De opgraving van 2008-2009 gegeorefereerd naast het huidige proefsleuvenonderzoek. De interpretaties uit het rapport zijn overgenomen en aangeduid op de afbeelding: lichtgroen: spiekers; geel: waterputten; roze: kuilen; paars: kringgreppel; blauw: greppels.*

## 3.4 Besluit

### 3.4.1 Assessment van het onderzochte gebied

Het bureauonderzoek stelde een verwachting op van sporen vanaf de Steentijden tot en met de Middeleeuwen. Gezien CAI-melding 100993 kon een hoge verwachting opgesteld worden voor de Brons- en IJzertijd. Boringen gezet tijdens het landschappelijk bodemonderzoek toonden de aanwezigheid aan van een restant van een podzolbodem onder het plaggendek. Sporen kunnen aangetroffen worden vanaf de B-horizont. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden verscheidene grondsporen teruggevonden die wijzen op bewoning in de IJzertijd. Deze lijken aan te sluiten op de aangetroffen sporen tijdens het vlakdekkend onderzoek op het terrein ten oosten van het proefsleuvenonderzoek, uitgevoerd in 2008-2009 door Archaeological Solutions.

De gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Zijn er archeologische sporen aanwezig?*
  Ja, er zijn sporen geregistreerd als greppel, paalkuil, ploegspoor, depressie, laag, recente ingraving en natuurlijke verkleuring.

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische sporen aangetroffen?*
  De sporen bevinden zich op een diepte tussen circa 50 en 100 cm -mv. Het vlak werd aangelegd tussen 17,65 en 18,58 m TAW.

- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van de archeologische sporen?*

Centraal in het plangebied loopt een mogelijke erfgreppel in noordwestnoord-zuidoostzuidelijke richting die in de zuidelijke helft van het plangebied een bocht van 90° maakt in oostelijke richting. Ter hoogte van die bocht liggen enkele duidelijk in het vlak herkenbare sporen die, net zoals de greppel, in de (Midden-Late) IJzertijd kunnen gedateerd worden. De (erf)greppel doorsnijdt een depressie, die zich eveneens centraal in het plangebeid bevindt. In deze depressie is een relatief hoog aantal aardewerkscherven aangetroffen. Deze zijn te dateren in de IJzertijd.
In het zuidwesten van het plangebied lopen nog twee greppels met een noordoost-zuidwestelijke en een noordwestnoord-zuidoostzuidelijke oriëntatie.

- *Tot welke periode kunnen de sporen worden toegeschreven?*
  De (erf)greppel en de paalsporen ter hoogte van de 90° hoek kunnen met zekerheid worden toegeschreven aan de IJzertijd. Het vondstmateriaal is te dateren in de Midden- en voornamelijk Late IJzertijd. Het materiaal aangetroffen in de depressie dateert uit dezelfde periode.

- *Zijn er sporen die gedateerd kunnen worden in de Brons- en IJzertijd?*
  Een mogelijke erfgreppel die in noordwestnoord-zuidoostzuidelijke doorheen het plangebied loopt en in de zuidelijke helft van het plangebied een bocht van 90° maakt in oostelijke richting, kan met zekerheid in de IJzertijd worden gedateerd. Vlakbij deze bocht zijn een aantal goed herkenbare sporen teruggevonden waarin vondstmateriaal is aangetroffen dat eveneens te dateren is in de IJzertijd. Hetzelfde geldt voor de depressie.

- *Wat is de bewaringstoestand van de sporen?*
  De bewaringstoestand van de sporen verschilt tussen 8-10 cm in het geval van resp. de erfgreppel S17/21 en paalkuil S30 tot 50 cm in het geval van greppel S1 en paalkuil S29. De herkenbaarheid van de sporen varieert eveneens van min of meer strak afgelijnd tot vaag.

- *Wat is de aard van de sporen?*
  Er zijn sporen geregistreerd als greppel, paalkuil, ploegspoor, depressie, laag, recente ingraving en natuurlijke verkleuring. De greppels en donker afgelijnde paalsporen maken deel uit van een ijzertijdnederzetting.

- *Zijn er sporen te relateren aan de naastliggende opgraving?*
  De vermoedelijke erfgreppel met bocht van 90° lijkt in oostelijke richting door te lopen naar de oost-west georiënteerde greppel (S161/217/219) die is aangetroffen tijdens het vlakdekkend onderzoek van 2008-2009. Vermoedelijk omsloot die een ijzertijderf. Van dit erf zijn tijdens het vlakdekkend onderzoek verschillende spiekers en waterputten aangetroffen. De sporen die gevonden zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek, en zich bevinden nabij de bocht van de greppel, zijn vergelijkbaar met de sporen aangetroffen tijdens het vlakdekkend onderzoek. Vermoedelijk behoren deze ook tot één of meerdere structuren binnen het ijzertijderf.

- *Zijn er sporen van een woonhuis gedateerd uit de IJzertijd?*
  Sporen 22 tot en met 30 behoren vermoedelijk tot één of meerdere structuren. De exacte aard en omvang van de structuren kon tijdens het onderzoek nog niet worden bepaald. Het valt niet uit te sluiten dat de sporen behoren tot een huisplattegrond.

- *Zijn de sporen geconcentreerd in een zone, of verspreid over het plangebied aangetroffen?*
  De greppels zijn verspreid over het plangebied. De paalsporen die gedateerd worden in de IJzertijd bevinden zich allemaal in de nabijheid van de bocht van de (erf)greppel S17/21/32).

- *Waaruit bestaat de materiële cultuur?*
  Tussen het aardewerk bevonden zich enkele stuks besmeten aardewerk. Er werd één randscherf in geglad aardewerk aangetroffen. Deze is versierd met een kleine groef onder de rand. Vanwege de korte rand is een datering in de Late IJzertijd mogelijk. In spoor 22 werd naast aardewerk ook een stuk van een spinschijfje teruggevonden. Bij de punt is een doorboring zichtbaar. Typisch voor de IJzertijd zijn platte, driehoekige weefgewichten met op elke punt een doorboring. Dit stuk spinschijf kan bijgevolg met zekerheid in de IJzertijd gedateerd worden.

- Wat is de bewaringstoestand van de materiële cultuur?
  In totaal zijn 32 aardewerkscherven aangetroffen, goed voor een gezamenlijk gewicht van 334 g. Gemiddeld weegt een scherf 10,5 g. Dit is echter niet ongebruikelijk voor nederzettingsafval uit de IJzertijd. Het materiaal is weinig verweerd. Randvormen zijn goed herkenbaar en versieringspatronen tekenen zich duidelijk af. Naast het aardewerk is er ook een deel van een spinschijf aangetroffen waarin zekere kenmerken te herkennen zijn.
  Over het algemeen is de bewaringstoestand van de materiële cultuur goed te noemen, en heeft het veel potentieel tot kennisvermeerdering.

- *Indien er geen sporen of vondsten worden aangetroffen, is er een verklaring voor de afwezigheid van archeologische resten?*
  Niet van toepassing.

- *Welk(e) de(e)l(en) van het terrein komen in aanmerking voor vervolgonderzoek?*
  Het hele plangebied komt in aanmerking voor een vlakdekkend onderzoek. Centraal in het plangebied is de sporendichtheid het hoogst met de aanwezigheid van sporen die tot één of meerdere structuren behoren, de depressie en de erfgreppel. In het zuiden van het plangebied is de sporendichtheid lager. Gezien de greppels die er lopen kan het niet uitgesloten worden dat er structuren kunnen worden aangetroffen die zich aan de rand van de nederzetting bevinden. Het is goed mogelijk dat er hier structuren worden aangetroffen die behoren tot de structuren in het zuiden van het plangebied, gevonden tijdens de opgraving 2008-2009 (afb. 30).

- *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?*
  De depressie vormt een eerste interessant onderzoeksontwerp. De erfgreppel gaat er dwars doorheen en het grootste gedeelte van deze depressie bevindt zich binnen de greppel. Er is opvallend veel materiaal in aangetroffen en het lijkt er dan ook op dat deze depressie toch van enige betekenis was voor de bewoners.
  De (erf)greppel met de bijhorende paalsporen/structuren vormt een ander aspect dat bijzondere aandacht verdient. Het is een uitgewezen kans om de ijzertijdnederzetting, deels onderzocht in 2008-2009, in hogere mate van volledigheid te onderzoeken. Vlakdekkend onderzoek geeft de kans om de ruimtelijke spreiding binnen dergelijke nederzetting verder in kaart te brengen.
  De twee greppels in het zuiden van het plangebied vormen een derde aspect met de centrale vraag of ze eveneens in de IJzertijd kunnen gedateerd worden en in welke mate deze greppels zich tot de nederzetting verhouden.

- *Welke vraagstellingen zijn voor eventueel vervolgonderzoek relevant?*
  - Van welke betekenis is de depressie voor de ijzertijdnederzetting?
  - Sluit de greppel aan op de oost-west georiënteerde greppel uit het vlakdekkend onderzoek van het aangrenzend terrein? Maakt de greppel deel uit van een erfgreppel of past deze binnen een andere functie (vb. cultusplaats?)
  - Maken de paalsporen deel uit van één of meerdere structuren? Zijn er elders binnen het plangebied structuren aangetroffen?
  - Zijn er huisplattegronden aangetroffen? Kunnen deze ondergebracht worden in een gekend type?
  - Wat is de datering van de sporen?
  - Wat zegt het aardewerk en ander vondstmateriaal over de lokale, regionale en internationale economie?
  - In welke mate verhouden de greppels in het zuiden van het plangebied zich tot de ijzertijdnederzetting?
  - In welke mate verhouden de opgravingsresultaten zich tot de bevindingen uit het vlakdekkend onderzoek van 2008-2009?
  - Hoe verhoudt de site zich tot sites in de omgeving, bijvoorbeeld *Meer-Zwaluwstraat*?

### 3.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Hoewel in de regio een groot aantal sites uit de IJzertijd bekend zijn, is een vindplaats afgebakend met een greppel zeer bijzonder te noemen. Mogelijk is er sprake van een nederzetting met een verhoogde status. Een cultusplaats valt eveneens niet uit te sluiten, aangezien er op de aansluitende opgraving in het oosten ook kringgreppels werden aangetroffen. Daarnaast is de depressie met nederzettingsafval een zeer interessant fenomeen. Deze depressie heeft een groot potentieel voor botanisch onderzoek. Door middel van pollen- en zadenonderzoek kan de ontwikkeling van het landschap doorheen de metaaltijden en wellicht latere perioden nauwkeurig worden bestudeerd, evenals ontwikkelingen in de voedseleconomie. Mogelijk is bij een duidelijk gelaagde opvulling de typologische ontwikkeling van aardewerk ook goed te volgen. Met een nauwkeuriger typologie zijn de vindplaats en de eventuele fasen ook beter de dateren. Daarnaast kan de typologie ook toegepast worden op sites in de wijdere omgeving.

Naast een hoge zeldzaamheids- en informatiewaarde kent de vindplaats ook een hoge ensemblewaarde. Het plangebied sluit immers aan op een opgraving uit 2008. De resultaten van die opgraving kunnen te samen met de resultaten van een aanvullend onderzoek op de huidige site beter geïnterpreteerd worden.

### 3.4.3 Impactbepaling

De initiatiefnemer plant een verkaveling op de perceelnummers B332l$^{2}$, B332$^{c}$, B331e$^{3}$ (afb. 4). Op het terrein van 3.558m$^{2}$ wordt een toegangsweg en bijhorende riolering geplaatst in het kader van de ontwikkeling van een woonverkaveling.

Na het afbreken van de schuurtjes wordt de weg aangelegd. Deze heeft een oppervlakte van 1.222 m$^{2}$. Voor de aanleg van de weg wordt de bovenste laag weggehaald. Precieze plannen voor het aanleggen van de weg zijn er nog niet. Er wordt vanuit gegaan dat deze mogelijke archeologische resten verstoord. De weg komt op percelen B338w, B332c en B331e$^{2}$ te liggen. Ze wordt 11 m breed en circa 50 m lang en is NW-ZO georiënteerd. Verder wordt rond de weg een groene zone aangelegd van 571 m$^{2}$.

Er worden 6 kavels gepland. Deze zijn allemaal van verschillende grootte. Het plangebied zal verstoord worden als gevolg van de funderings- riolerings- en bouwwerken. Specifieke plannen van de geplande bebouwing zijn er nog niet. Omwille van deze reden wordt er van uitgegaan van een minimale verstoring van 1,00m –mv. Verder zal door de weg en de groenzone, een oppervlakte van circa 1.250 m$^{2}$, een verstoring van 0.60m –mv plaatsvinden. De groenzone is zichtbaar op afb. 5 en bevindt zich op de lege kavel met inbegrip van de huidige rotonde. Hier zal eveneens riolering worden aangelegd die een verstoring met zich meebrengt van maximaal 2,60m –mv.

### 3.4.4 Bepaling van vervolgonderzoek

Binnen het plangebied is een waardevolle archeologische vindplaats aanwezig, met een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Het archeologisch niveau bevindt zich op ongeveer 60 cm onder maaiveld. Binnen de verkaveling hebben de bodemingrepen met betrekking tot de huizenbouw, groenzones en ondergrondse structuur een diepte van minimum 60 cm tot 100 cm. De consequentie van de voorgenomen ingreep met name de huizenbouw en aanleg van ondergrondse infrastructuur zoals leidingen en riolering is dat de aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond verstoord zullen gaan worden. Dit betekent dat de archeologische vindplaats niet in situ behouden kan blijven. Aanpassing van de plannen is niet mogelijk, ook omdat de vindplaats zich over het gehele plangebied uitstrekt. Zodoende is het noodzakelijk om een archeologische opgraving uit te voeren, om de vindplaats ex situ te kunnen behouden.

Daarom is voor het plangebied een Programma van Maatregelen voor een opgraving opgemaakt.

## 4 Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in juli 2017 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Hooiopper te Hoogstraten. De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek dat volgt op het eerder uitgevoerde archeologienota van september en oktober 2016.[12] Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkaveling. Bij de werkzaamheden zal de bodem tot ca. 1 m onder maaiveld geroerd worden en wat zal resulteren in aantasting van eventuele aanwezige archeologische resten.

Aan de hand van de aardwetenschappelijke waarden blijkt dat in de ondergrond dekzand verwacht wordt. Op dit dekzand heeft zich vanaf de Late Middeleeuwen een dikke humus A-horizont oftewel een plaggendek, ontwikkeld. Het landschappelijk bodemonderzoek toonde aan dat het plangebied bestaat uit een plaggendek op een aangeploegd restant van een podzolbodem in de top van het dekzand. Vuursteensites worden door oudere beploegingswerken niet meer in situ verwacht. Sporen uit latere periodes, en vooral IJzertijd, worden wel in situ verwacht. Daarom adviseerde het Vlaams Erfgoed Centrum een prospectie met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven.

Tijdens dit proefsleuvenonderzoek zijn greppels en paalsporen aangetroffen die aansluiten op de ijzertijdnederzetting die is opgegraven in 2008-2009, net ten oosten van het plangebied. Vermoedelijk behoren de sporen tot een erfgreppel en één of meerdere structuren binnen het erf. Interessant is de aanwezigheid van een depressie waarin een hoog aantal aardewerkscherven is aangetroffen.

De geplande bouwwerkzaamheden dreigen het waardevolle bodemarchief te verstoren en laten bijgevolg een behoud in situ niet toe. Daarom adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum een vervolgonderzoek in de vorm van een vlakdekkend opgraving.

## Literatuur

Bogemans, F., 2005: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart 2-8, Meerle-Turnhout*. Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen

Decraemer, S., Bracke, M. & Hendriks V., 2009, Archeologisch onderzoek op de geplande woonverkaveling te Minderhout – Beemden/Desmedtstraat, *AS – Rapportage 2008* - 30, Archaeological Solutions, Mechelen.

Jezeer, w., 2015, Middeleeuwse bewoningssporen en een ritueel landschap uit de IJzertijd, *VEC Rapport 31*, Vlaams Erfgoed Centrum, Sint-Michiels, Brugge.

Mierlo, Van, T. & Van Rooij, J., 2016, Hooiopper/Beemden in Minderhout, *VEC Nota 18*, Vlaams Erfgoed Centrum, Sint-Michiels, Brugge.

Verbeek, C., Delaruelle, S. & Bungeneers, J., 2004, *Verloren Voorwerpen. Archeologische onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*, Provincie Antwerpen.

Westerhoff, Weerts, 2003: *Towards an integrated land-sea stratigraphy of the Netherlands*. Quaternary Science reviews 22.

[12] Van Rooij & Van Mierlo 2016.

## Bijlage 1 Plannenlijsten

| | |
|---|---|
| Projectcode<br>Onderwerp | 2016H141/2017F237<br>Plannenlijst |
| Plannummer | 1 |
| Type plan | Overzichtskaart. |
| Onderwerp plan | Locatiekaart van het plangebied. |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 2 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein. |
| Aanmaakschaal | Onbekend. |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 3 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Uitsnede uit de *Centraal Archeologische Inventaris* |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 4 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | De geplande werken op het projectgebied |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 5 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Toekomstige ondergrondse infrastructuur en groenzone |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 6 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Boorpuntenkaart |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 11 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Interpretaties van de boringen |
| Aanmaakschaal | Onbekend |

| | |
|---|---|
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 12 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Plan met de aangelegde werkputten |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 13 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Locatie van de profielkolommen |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 19 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |
| | |
| Plannummer | 30 |
| Type plan | Overzichtskaart |
| Onderwerp plan | De opgraving van 2008-2009 gegeorefereerd naast het huidige proefsleuvenonderzoek |
| Aanmaakschaal | Onbekend |
| Aanmaakwijze | Digitaal |
| Datum | 14-07-2017 |

## Bijlage 2 Fotolijsten

| | |
|---|---|
| Projectcode | 2016H141/2017F237 |
| Onderwerp | Fotolijst |
| ID | 7 |
| Type | Overzichtsfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Overzicht van de rotonde ten oosten van het plangebied |
| | |
| ID | 8 |
| Type | Overzichtsfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Overzicht van het westelijke deel van het plangebied met de huidige begroeiing |
| | |
| ID | 9 |
| Type | Detailfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Boring 1 |
| | |
| ID | 10 |
| Type | Detailfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Boring 4 |
| | |
| ID | 14 |
| Type | Profielfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Profiel 1.1 |
| | |
| ID | 15 |
| Type | Profielfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Profiel 2.1 |
| | |
| ID | 16 |
| Type | Profielfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Profiel 3.1 |
| | |
| ID | 17 |
| Type | Profielfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Profiel 5.1 |
| | |
| ID | 18 |
| Type | Profielfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Profiel 6.1 |
| | |
| ID | 20 |
| Type | Vlakfoto |

| | |
|---|---|
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Vlakfoto van spoor 4 |
| | |
| ID | 21 |
| Type | Coupefoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Coupefoto van spoor 11 |
| | |
| ID | 22 |
| Type | Vlakfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Vlakfoto van werkput 2, vlak 2 |
| | |
| ID | 23 |
| Type | Vlakfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Vlakfoto van werkput 3 (a) |
| | |
| ID | 24 |
| Type | Vlakfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Vlakfoto van werkput 3 (b) |
| | |
| ID | 25 |
| Type | Coupefoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Coupefoto van spoor 17 |
| | |
| ID | 26 |
| Type | Vlakfoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Vlakfoto van werkput 4 |
| | |
| ID | 27 |
| Type | Coupefoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Coupefoto van spoor 29 |
| | |
| ID | 28 |
| Type | Coupefoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Coupefoto van spoor 30 |
| | |
| ID | 29 |
| Type | Coupefoto |
| Vervaardiging | Digitaal |
| Onderwerp | Coupefoto van spoor 43-42-45 |
| | |

| | |
|---|---|
| Projectcode | 2017F237 |
| Onderwerp | Fotolijst Proefsleuvenonderzoek |

| Fotonummer | Type | Vervaardiging | Put | Vlak | Spoor | Onderwerp | Datum | Fotobestanden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PROFIEL | digitaal | 1 | 101 | | profiel 1.1 | 03-jul-17 | HOON-17-0001 |
| 2 | VLAK | digitaal | 1 | 1 | | vlakfoto's wp 1 | 03-jul-17 | HOON-17-0002 t/m 0005 |
| 3 | VLAK | digitaal | 2 | 1 | | vlakfoto's wp 2 | 03-jul-17 | HOON-17-00067 t/m 0007 |
| 4 | PROFIEL | digitaal | 2 | 101 | | profiel 2.1 | 03-jul-17 | HOON-17-0008; 0015 t/m 0016 |
| 5 | COUPE | digitaal | 2 | 1 | | Coupes wp 2 | 03-jul-17 | HOON-17-0009 t/m 0011; 0014 |
| 6 | VLAK | digitaal | 3 | 1 | | vlakfoto's wp 3 | 03-jul-17 | HOON-17-0012 t/m 0013 |
| 7 | COUPE | digitaal | 3 | 1 | | coupes wp 3 | 03-jul-17 | HOON-17-0017 t/m 0018 |
| 8 | VLAK | digitaal | 4 | 1 | | vlakfoto's wp 4 | 03-jul-17 | HOON-17-0019 t/m 0022 |
| 9 | VLAK | digitaal | 2 | 2 | | vlakfoto's wp 2, vlak 2 | 03-jul-17 | HOON-17-0023 |
| 10 | PROFIEL | digitaal | 3 | 102 | | profiel 3.1 | 03-jul-17 | HOON-17-0024 |
| 11 | VLAK | digitaal | 5 | 1 | | vlakfoto's wp 5 | 03-jul-17 | HOON-17-0025 t/m 0028 |
| 12 | PROFIEL | digitaal | 5 | 103 | | profiel 5.1 | 03-jul-17 | HOON-17-0029 t/m 0031 |
| 13 | VLAK | digitaal | 6 | 1 | | vlakfoto's wp 6 | 03-jul-17 | HOON-17-0032 t/m 0033 |
| 14 | PROFIEL | digitaal | 6 | 103 | | profiel 6.1 | 03-jul-17 | HOON-17-0034 t/m 0035 |
| 15 | COUPES | Digitaal | 5 | 1 | | coupes wp 5 | 03-jul-17 | GEEL-17-0036 |
| 16 | COUPES | Digitaal | 4 | 1 | | coupes wp 4 | 03-jul-17 | GEEL-17-0037 t/m 0038 |

**Bijlage 3 Tekeninglijst**

| | |
|---|---|
| Projectcode | 2017F237 |
| Onderwerp | Tekeningenlijst |
| Tekeningnummer | 1 |
| Type | Profieltekening; Coupetekening; sporenlijst |
| Onderwerp | Alle profielkolommen; alle coupetekeningen |
| Aanmaakschaal | 1:20 |
| Aanmaakwijze | Manueel |
| Datum | 03 jul 2017 |

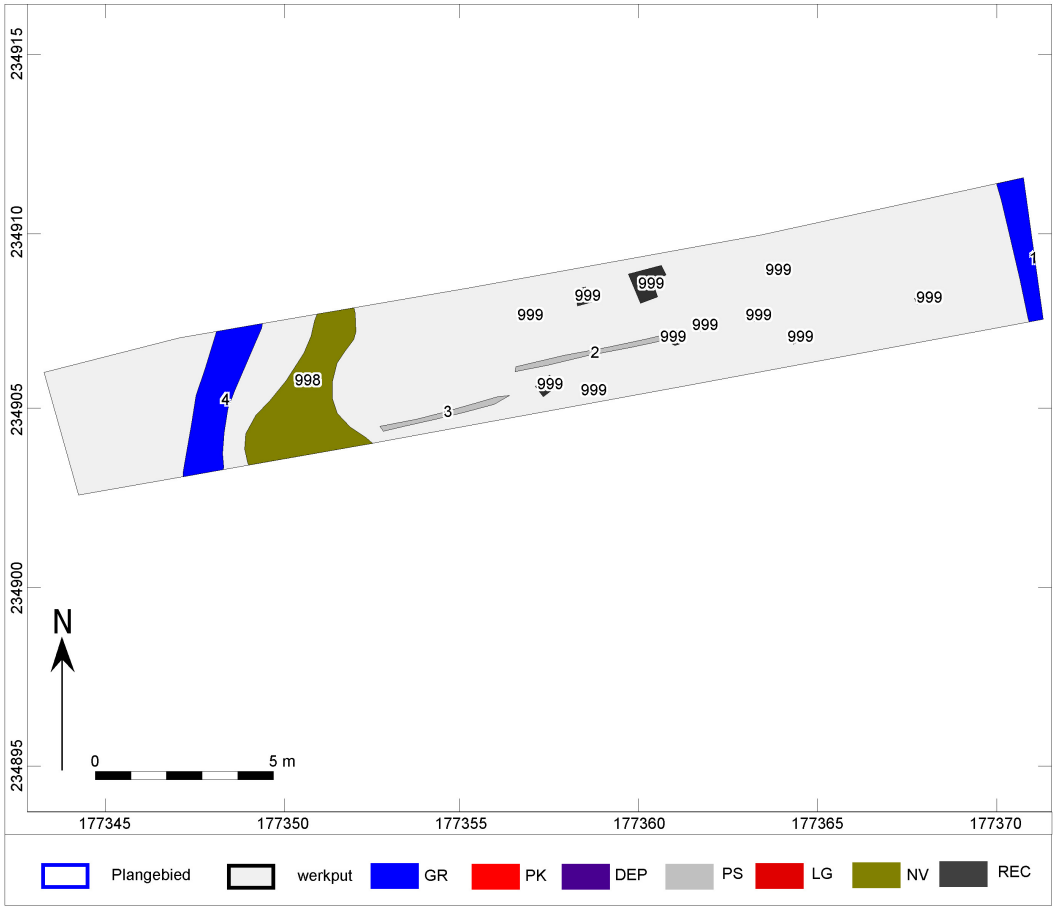
## Bijlage 4 Sporenlijst

| OPGR_ID | PUTNR | VLAKNR | SPOORNR | VULLINGNR | AARDSPOOR | VORM_VLAK | AFMETINGEN IN HET VLAK (CM) | VORM_COUPE | DIEPTE | TINT | HOOFDKLEUR | NEVENKLEUR | TEXTUUR | GEVLEKT | OPMERKING | PROFIEL | DATUM REGISTRATIE | FOTONUMMER | TEKENINGNUMMER |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HOON-17 | 1 | 1 | 1 | 1 | GR | LIN | / | | | midden | GR | BR | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 1 | 1 | 2 | 1 | PS | LIN | 16 | | | licht | GR | WT | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 1 | 1 | 3 | 1 | PS | LIN | 16 | | | licht | GR | WT | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 1 | 1 | 4 | 1 | GR | LIN | 100 | | | licht | GR | GR | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 2 | 1 | 5 | 1 | PK | RND | 19 | KOM | 9 | midden | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 6 | 1 | NV | | | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 5 | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 7 | 1 | NV | | | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 8 | 1 | PK | RND | 33 | KOM | 14 | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 5 | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 9 | 1 | NV | | | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 10 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 2 | 1 | 11 | 1 | PK | RND | 46 | KOM | 15 | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 5 | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 12 | 1 | NV | | | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 3 | 1 | 13 | 1 | NV | | | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 14 | 1 | NV | | | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 7 | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 15 | 1 | NV | | | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 16 | 1 | NV | | | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 17 | 1 | GR | LIN | 73 | KOM | 8 | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 7 | 1 |
| HOON-17 | 3 | 1 | 18 | 1 | DEP | ONR | / | | | donker | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 4 | 1 | 19 | 1 | PK | OVL | 40 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 20 | 1 | PK | VRK | 32 | | | licht | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 21 | 1 | GR | LIN | 100 | | | licht | GR | GR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 22 | 1 | PK | OVL | 26 | | | licht | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 23 | 1 | PK | OVL | 31 | | | licht | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |

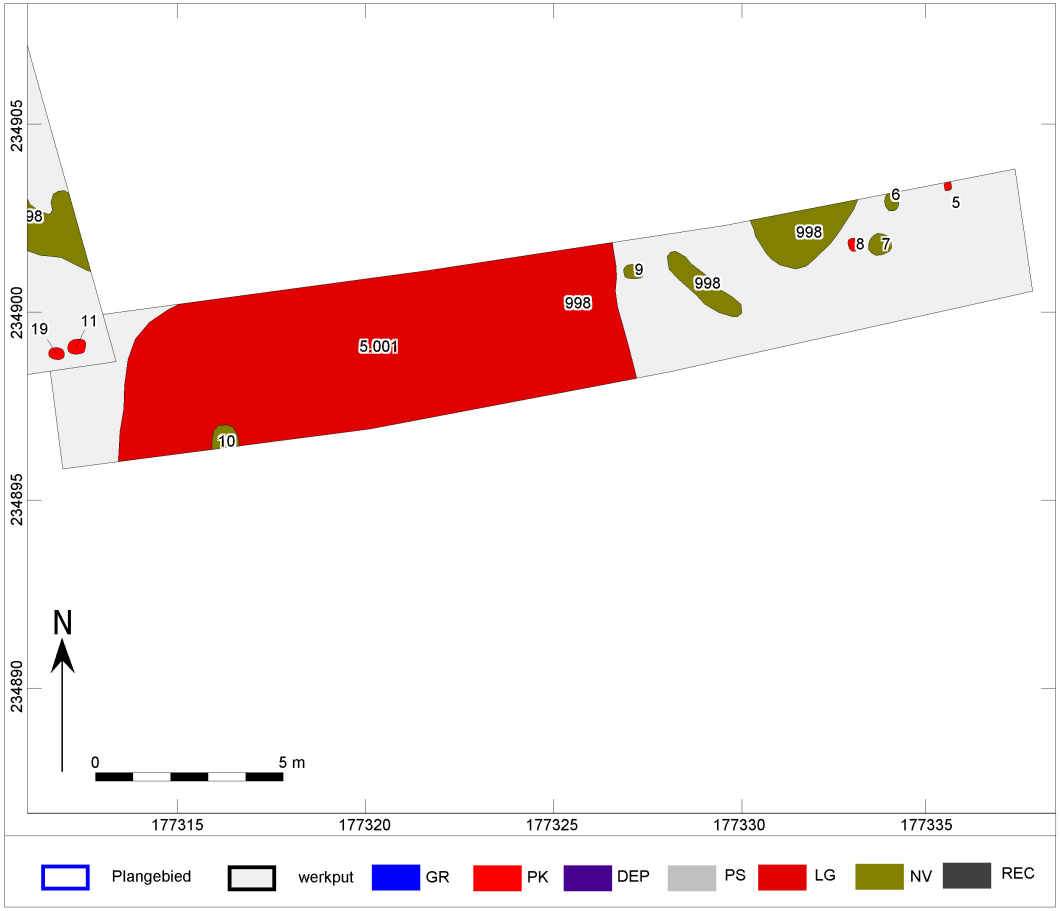
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HOON-17 | 4 | 1 | 24 | 1 | PK | OVL | 39 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 25 | 1 | PK | OVL | 35 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 26 | 1 | PK | RND | 30 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 27 | 1 | PK | RND | 42 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 28 | 1 | PK | RND | 38 | | | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 29 | 1 | PK | RND | 31 | VLK | 50 | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 16 | |
| HOON-17 | 4 | 1 | 30 | 1 | PK | OVL | 47 | KOM | 10 | midden | GR | BR | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | 16 | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 31 | 1 | PK | RND | 53 | | | midden | GR | XXX | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 32 | 1 | GR | LIN | 130 | | | midden | GR | XXX | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 33 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 34 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 35 | 1 | PK | RHK | 23 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 36 | 1 | PK | OVL | / | | | midden | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 37 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 38 | 1 | PK | OVL | / | | | midden | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 39 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 40 | 1 | PK | RHK | 68 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 41 | 1 | PK | RHK | 48 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 42 | 1 | PK | RHK | 48 | KOM | 10 | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | 15 | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 43 | 1 | PK | OVL | 19 | KOM | 8 | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | 15 | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 44 | 1 | PK | ONR | 24 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 45 | 1 | PK | OVL | 44 | KOM | 10 | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | 15 | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 46 | 1 | NV | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | 1 |
| HOON-17 | 5 | 1 | 47 | 1 | PK | OVL | 44 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 48 | 1 | PK | RND | 15 | | | licht | GR | BE | ZS2 | nee | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 5 | 1 | 49 | 1 | PK | | | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |
| HOON-17 | 6 | 1 | 50 | 1 | PS | LIN | 37 | | | licht | GR | BE | ZS2 | ja | | | 03-07-17 | | |

## Bijlage 5 Gedetailleerde sporenkaarten

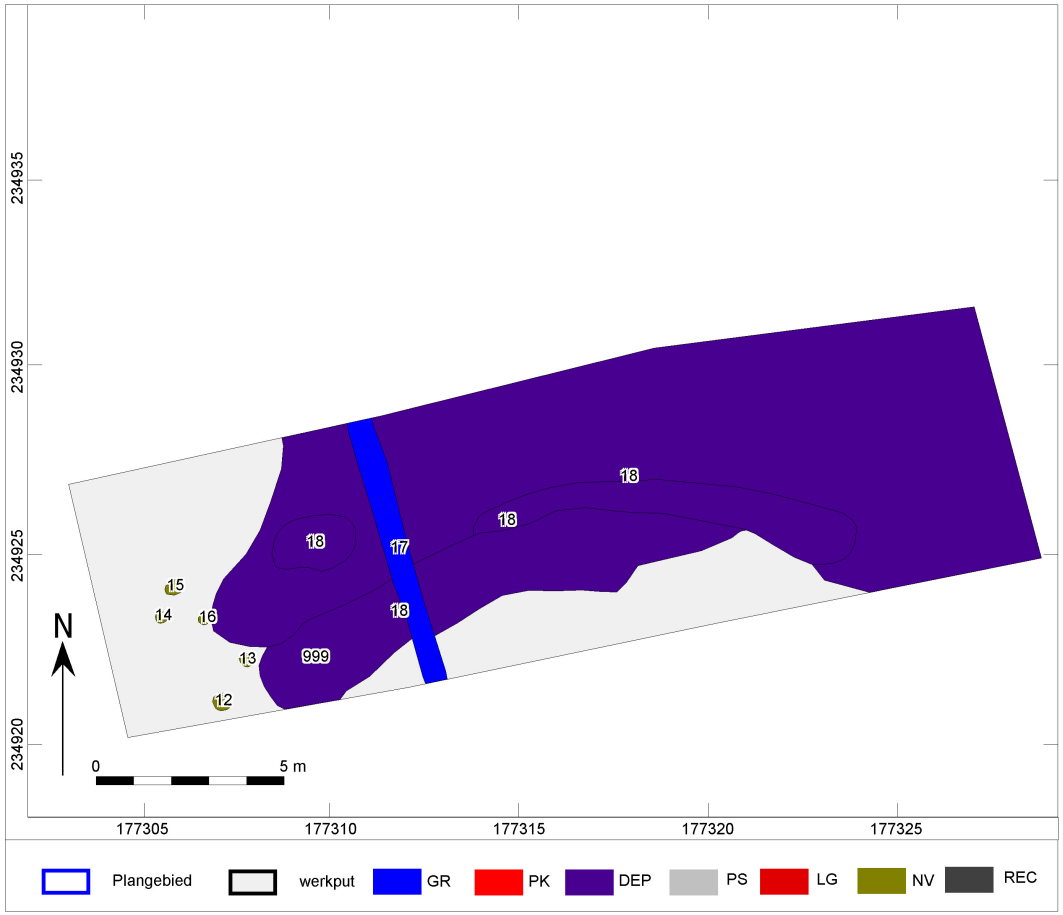
Werkput 1:



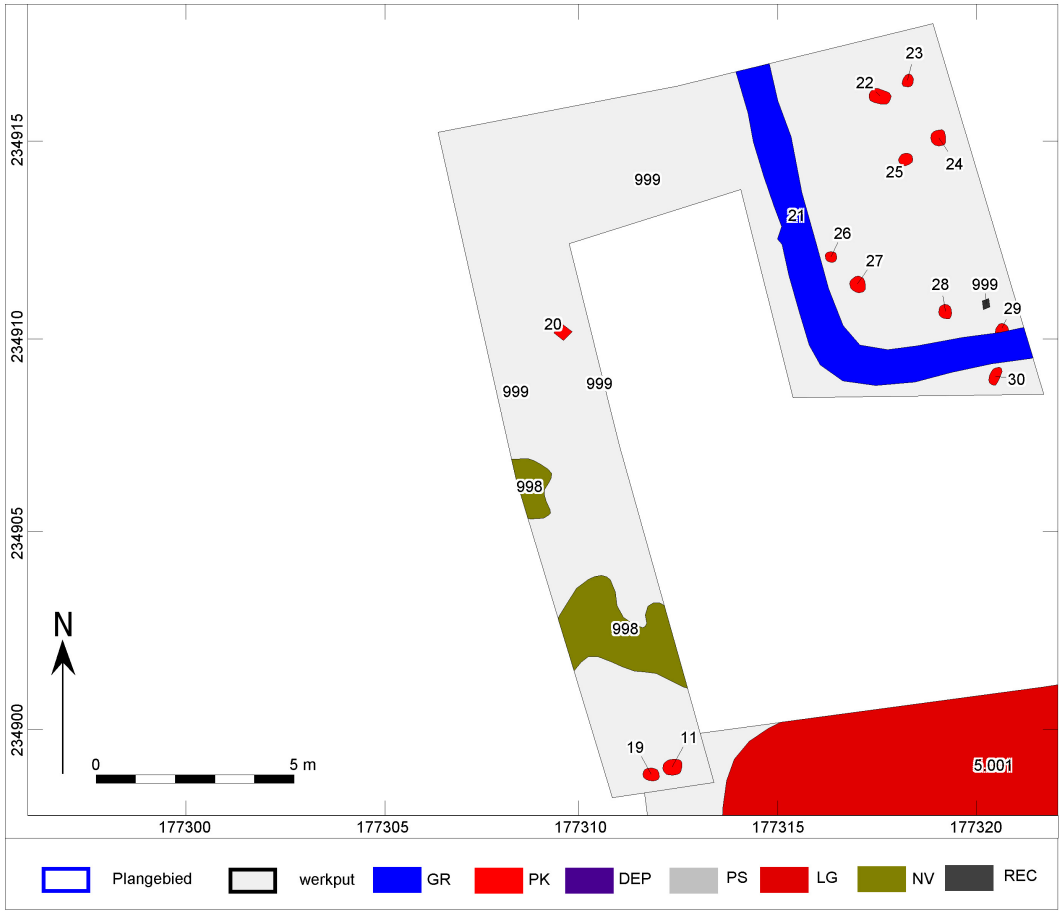
Werkput 2:


234905
234900
234895
234890
177315
177320
177325
177330
177335
98
19
11
5.001
998
10
9
998
998
6
5
8
7
N
0
5 m
Plangebied
werkput
GR
PK
DEP
PS
LG
NV
REC

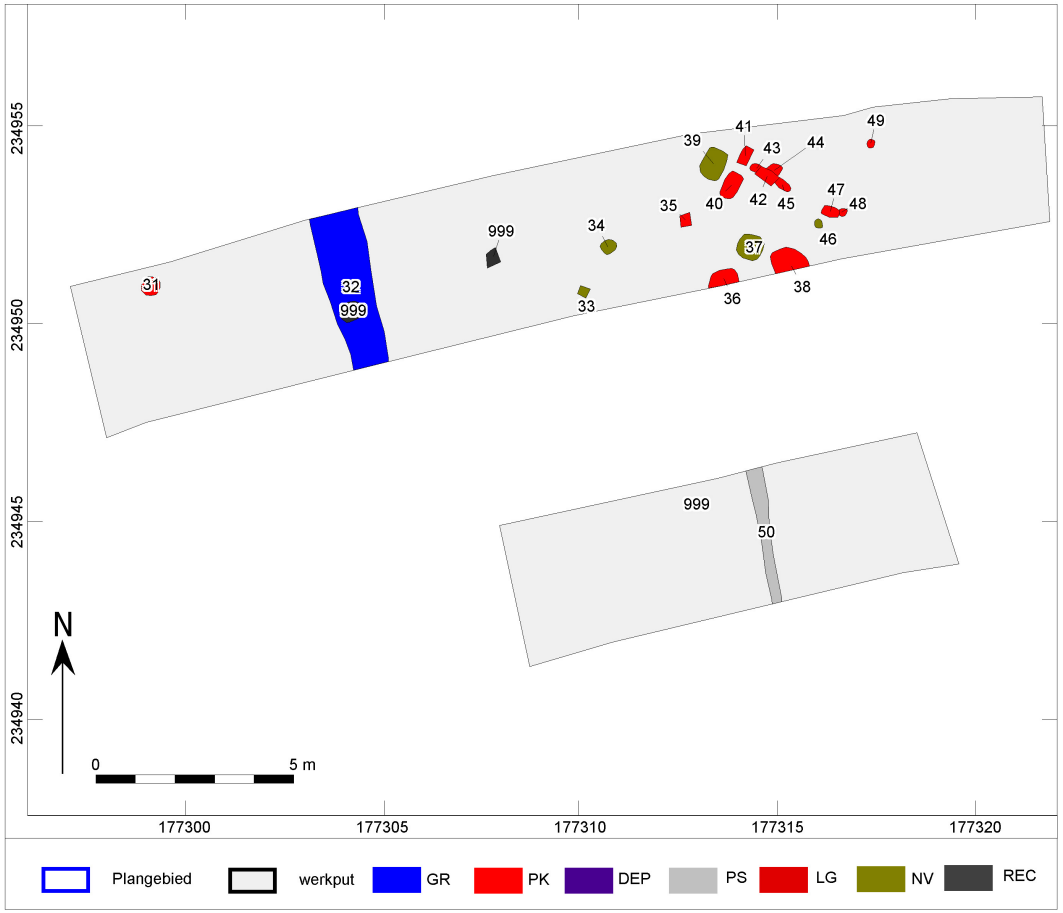
Werkput 3:


234935
234930
234925
234920
177305
177310
177315
177320
177325
18
18
18
17
18
15
14
16
13
999
12
N
0
5 m
Plangebied
werkput
GR
PK
DEP
PS
LG
NV
REC

Werkput 4:

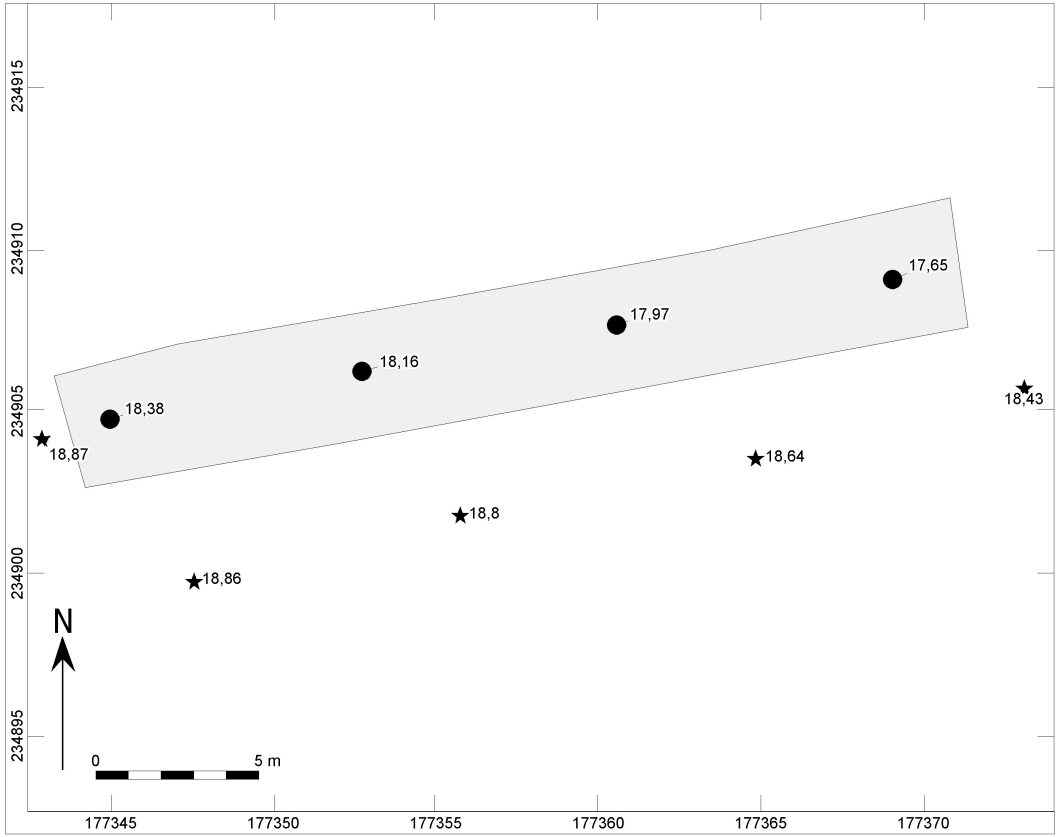

234915
234910
234905
234900
177300
177305
177310
177315
177320
N
0
5 m
999
21
23
22
24
25
26
27
28
999
29
30
20
999
999
998
998
19
11
5.001
Plangebied
werkput
GR
PK
DEP
PS
LG
NV
REC

Werkput 5 en 6:

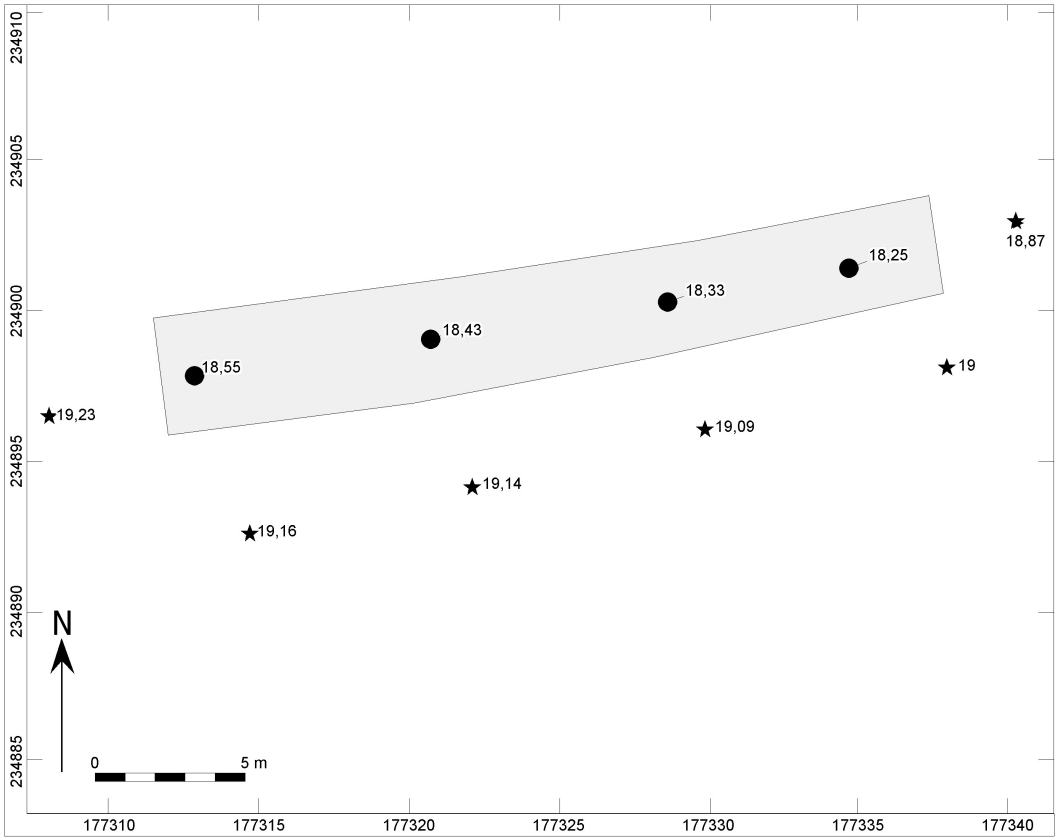


## Bijlage 6 Vlak- en maaiveldhoogtes

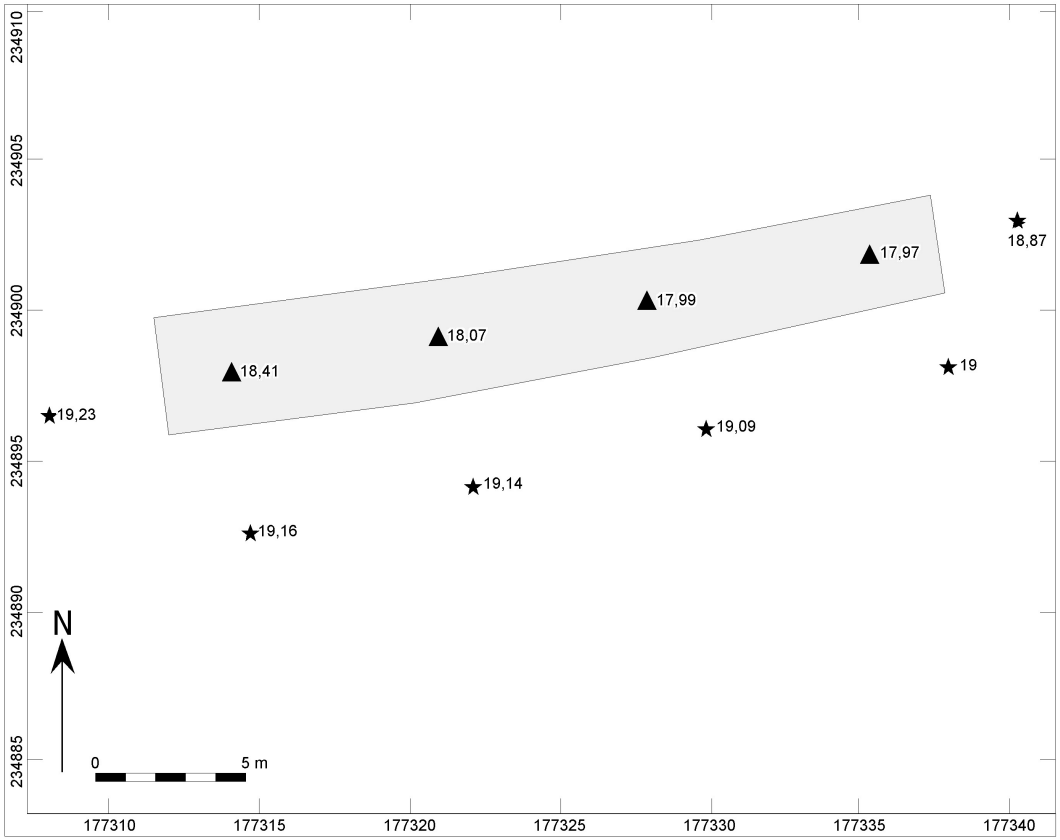
Werkput 1:



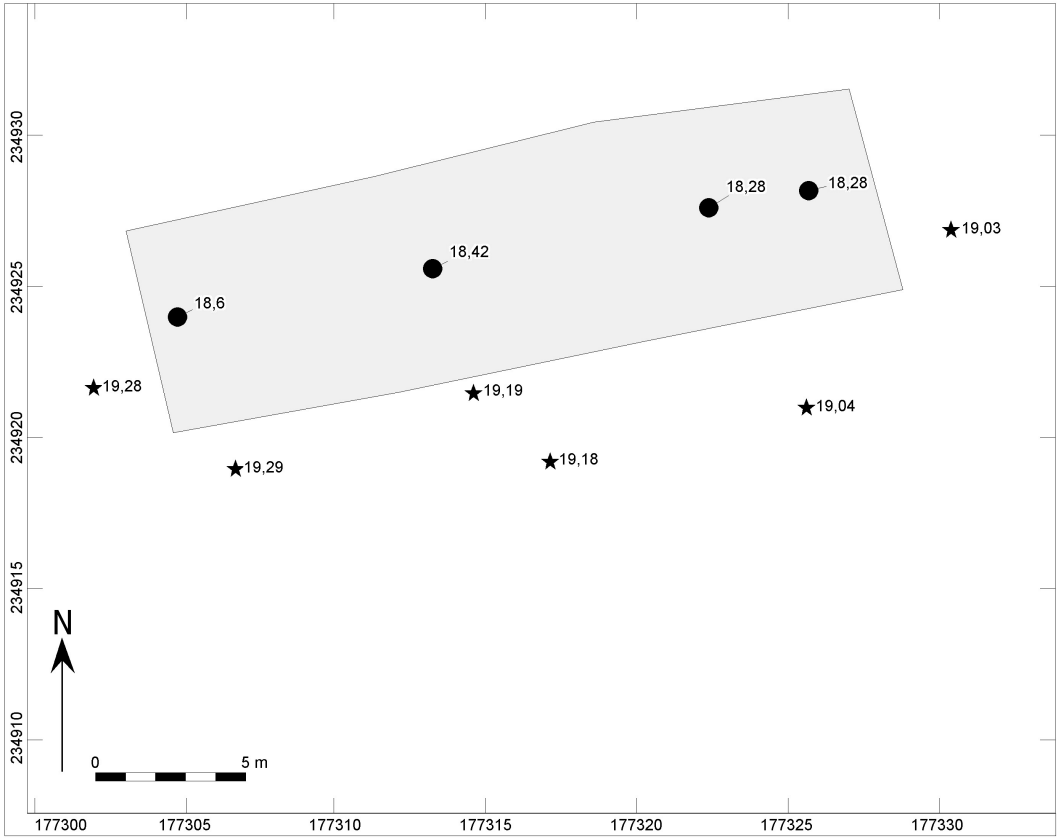
Werkput 2:


234910
234905
234900
234895
234890
234885
177310
177315
177320
177325
177330
177335
177340
18,87
18,25
18,33
18,43
18,55
19
19,23
19,09
19,14
19,16
N
0
5 m

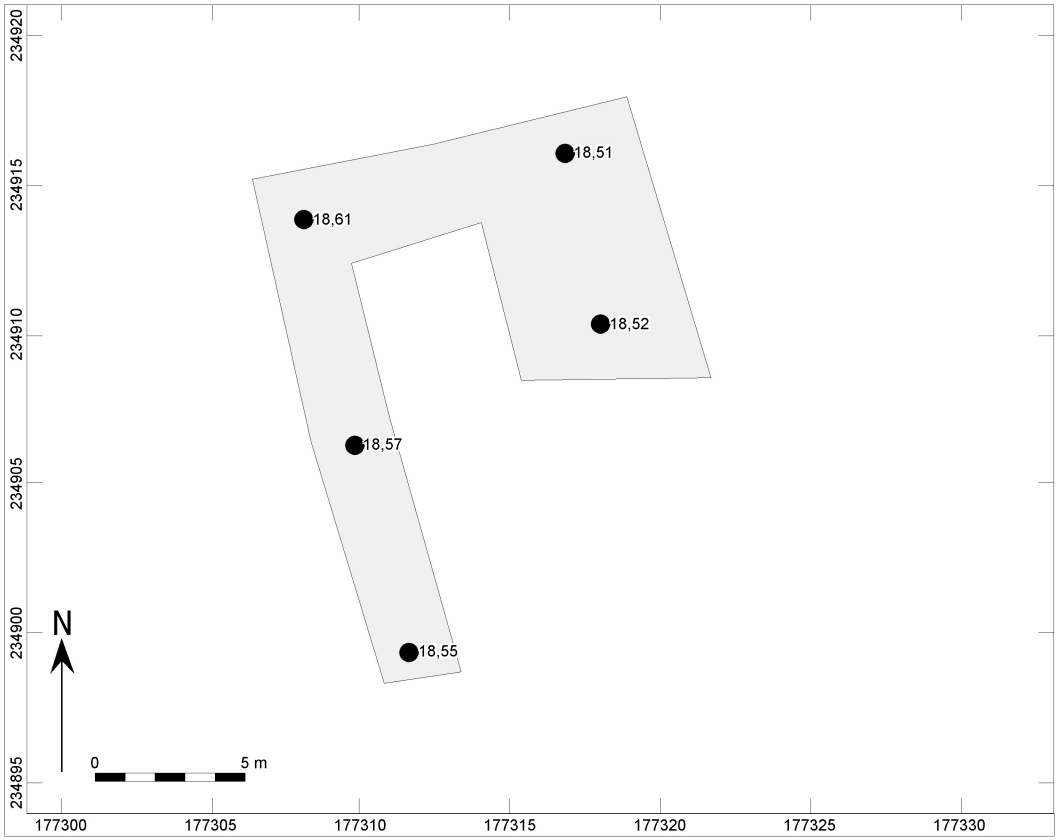
Werkput 2, vlak 2:



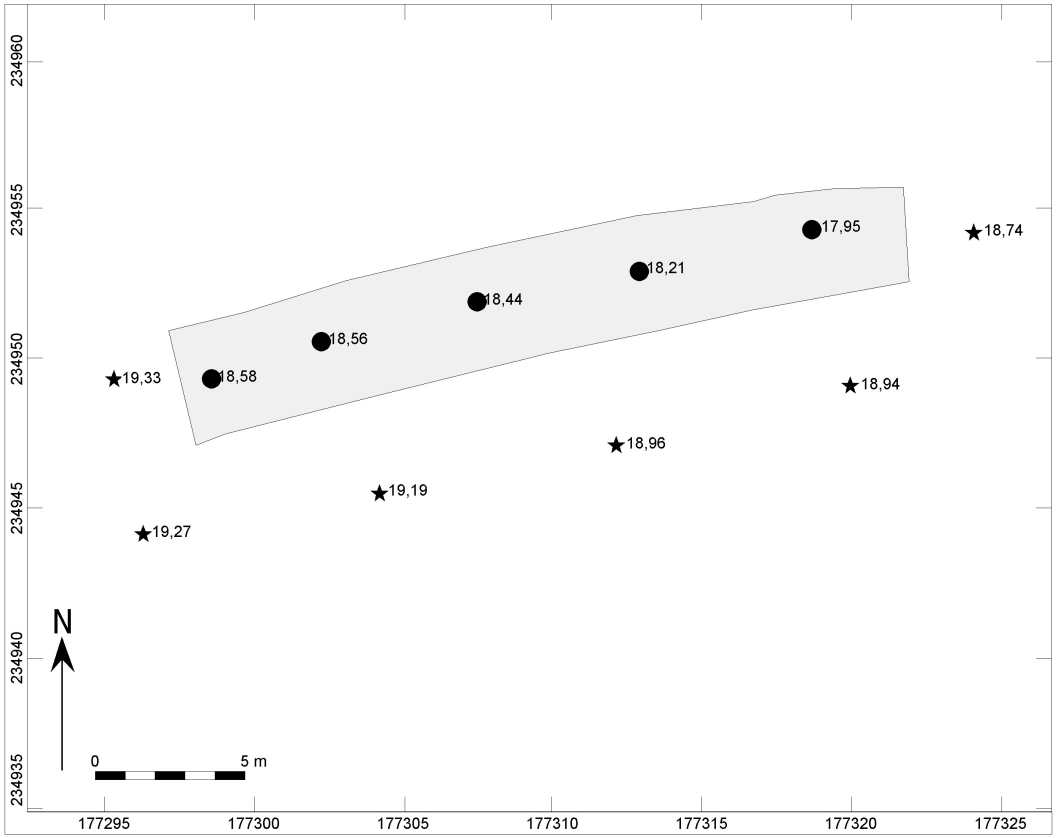
Werkput 3:


234930
234925
234920
234915
234910
177300
177305
177310
177315
177320
177325
177330
18,28
18,28
19,03
18,42
18,6
19,28
19,19
19,04
19,29
19,18
N
0
5 m

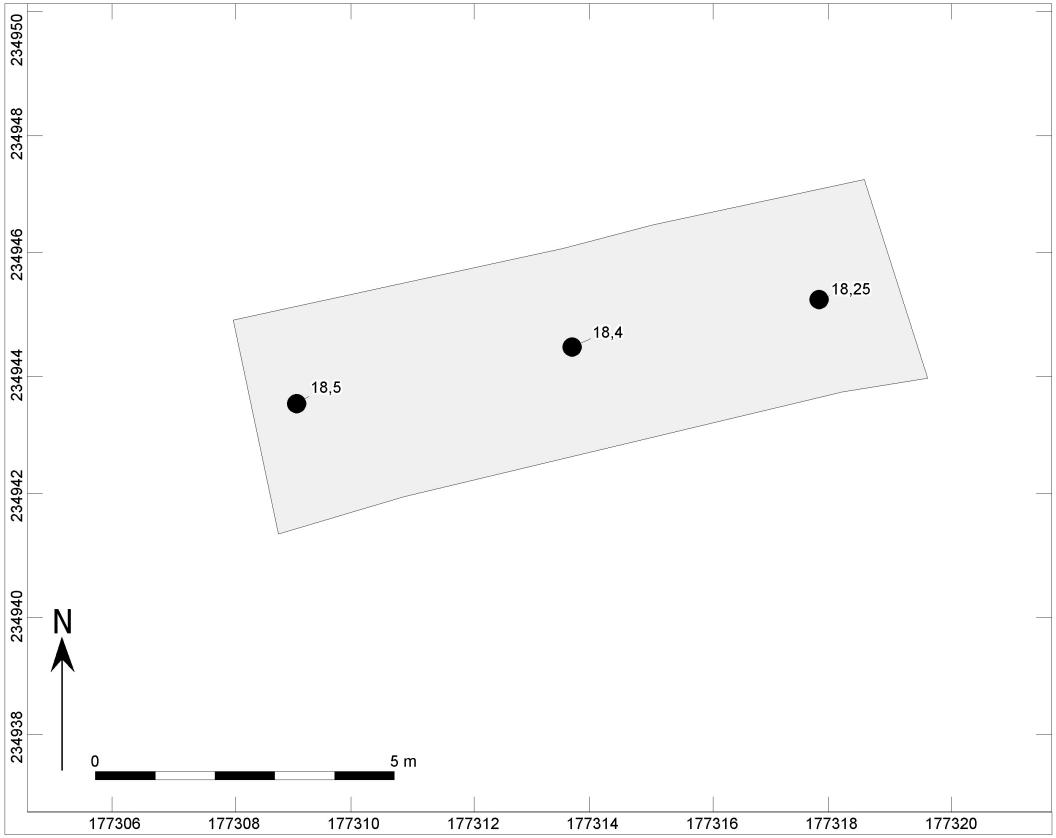
Werkput 4:


234920
234915
234910
234905
234900
234895
177300
177305
177310
177315
177320
177325
177330
18,51
18,61
18,52
18,57
18,55
N
0
5 m

Werkput 5:


234960
234955
234950
234945
234940
234935
177295
177300
177305
177310
177315
177320
177325
17,95
18,74
18,21
18,44
18,56
19,33
18,58
18,94
18,96
19,19
19,27
N
0
5 m

Werkput 6:


234950
234948
234946
234944
234942
234940
234938
18,25
18,4
18,5
N
0
5 m
177306
177308
177310
177312
177314
177316
177318
177320

**Bijlage 7 Beschrijving referentieprofiel**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Referentieprofiel: | 1 | Landgebruik: | Braakliggend terrein |
| Datum: | 03 juli 2017 | Vegetatie: | gras |
| Type onderzoek: | Proefsleuven | Bodemclassificatie: | Zbm |
| Profielkolom nummer | 2.1 | Fotonummer: | 4 |
| Projectcode: | 2017F237 | Afbeeldingsnummer foto('s): | HOON-17-0008; 0015-0016 |
| Weersomstandigheden: | Zonnig | | |
| Beschrijver: | F. Miedema | | |
| x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370): | 177.335,197/234.903,326 | | |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 18,00 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 46 | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Donker bruingrijs | / | | Bouwvoor (humeus) | duidelijk | regelmatig | Aph |
| 2 | 46 | 70 | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Bruingrijs | / | | Plaggendek | duidelijk | onregelmatig | Aa |
| 3 | 70 | 88 | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Donker bruin | / | | Begraven en aangeploegde humeuze A-horizont | duidelijk | onregelmatig | Ahbp |
| 4 | 88 | 100 | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Witgrijs | / | | Mineraalarme uitspoelingslaag | duidelijk | onregelmatig | E |
| 5 | 100 | 112 | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Zeer donker bruin | / | | Mineraalrijke inspoelingslaag met ijzer- en humusvlekken | duidelijk | onregelmatig | B |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 112 | 140 (putbodem) | droog | Zand (S) | Matig fijn zand (Z4) | Geelgrijs | / | Dekzand | duidelijk | / | C |

**Bijlage 8 Boorbeschrijvingen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 1 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | 8 |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177295,4 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234947,7 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 19,45 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 65 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | duidelijk | | A1a |
| 3 | 65 | 75 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-geel | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | B1g |
| 4 | 75 | 110 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-geel | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | BC1 |
| 5 | 110 | 130 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | geel-grijs | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 2 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | Niet afgebeeld |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177324,6 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234955,4 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 19,22 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 80 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | bruin-grijs | | | spoor roestvlekken<br>spoor gele vlekken | | | ABpa |
| 3 | 80 | 110 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-geel | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | BC1 |
| 4 | 110 | 130 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | geel-oranje | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 3 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | Niet afgebeeld |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177317,6 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234923,0 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 19,29 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 60 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | duidelijk | | A1a |
| 3 | 60 | 75 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-grijs | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | AB1h |
| 4 | 75 | 125 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht geel-grijs | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 4 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | 9 |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177310,7 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234889,7 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 19,29 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 65 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | bruin-grijs | | | | duidelijk | | A1ah |
| 3 | 65 | 80 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | B1h |
| 4 | 80 | 110 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-geel | | | weinig roestvlekken | geleidelijk | | BC1 |
| 5 | 110 | 130 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht grijs-geel | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 5 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | Niet afgebeeld |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177339,7 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234897,4 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 19,21 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | veel puinresten | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 50 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | bruin-grijs | | | | duidelijk | | A1ah |
| 3 | 50 | 75 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-geel | | | weinig roestvlekken | duidelijk | | AB1h |
| 4 | 75 | 120 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-geel | | | weinig roestvlekken | duidelijk | | BC1g |
| 5 | 120 | 130 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht geel-grijs | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Boornummer: | 6 | Diepte grondwatertafel (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Datum: | 2017-6-21 | Bovengrens roestvlekken (t.o.v. MV): | Vanaf 45 cm -mv |
| Type boor: | Edelman | Bovengrens reductiehorizont (t.o.v. MV): | Niet bereikt binnen 130 cm -mv |
| Diameter: | 7 | Bodemclassificatie: | Zbm of Zcm |
| Techniek: | manueel | Afbeeldingsnummer boorpuntenkaart: | 10 |
| Boorgrid: | 30 x 30m | Afbeeldingsnummer foto('s): | Niet afgebeeld |
| x-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 177369,0 | Observaties: | |
| y-coördinaat (Lambert EPSG:31370): | 234905,0 | Interpretatie: | Zbm of Zcm |
| z-coördinaat (m t.o.v. TAW): | 18,79 | | |

| nummer aardkundige eenheid | bovengrens (cm onder mv) | ondergrens (cm onder mv) | nat/droog beschreven | textuur | zandmediaan | kleur (visueel) | kleur (Munsell) | bodemstructuur | fenomenen | grensduidelijkheid | grensregelmatigheid | interpretatie (aardkundige eenheid) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 35 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | donker bruin-grijs | | | | abrupt | | A1hp |
| 2 | 35 | 65 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | bruin-grijs | | | | duidelijk | | A1ah |
| 3 | 65 | 110 | droog | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht bruin-grijs | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | AC1h |
| 4 | 110 | 130 | vochtig | Zand (Z) | Matig fijn zand (Z4) | licht geel-grijs | | | spoor roestvlekken | duidelijk | | C1 |

## Afkortingen in de database

**REFERENTIELIJSTEN** Versie 1.6

**AARD SPOOR**
Aard van het spoor

| Code | Omschrijving |
|---|---|
| AKR | (oude) akkerlaag |
| AWC | aardewerkconcentratie |
| BA | balk |
| BES | beschoeiing |
| BG | boorgat |
| BKS | bekisting |
| BOC | botconcentratie |
| BPA | beschoeiing, palen |
| BPL | beschoeiing, planken |
| BPT | beerput/beerkelder |
| BRL | brandlaag |
| BU | bustum |
| BUN | visbun |
| BV | bouwvoor |
| CR | crematiegraf |
| DIG | dierbegraving |
| DK | drenkkuil |
| DLT | doorlaat (door een muur) |
| DP | depressie |
| DR | drain |
| EG | erfgreppel |
| ES | esdek |
| FU | fuik |
| GA | gracht |
| GE | geul |
| GHE | grafheuvel |
| GR | greppel |
| GRK | grafkuil |
| GT | goot |
| HA | haard |
| HAK | haardkuil |
| HG | huisgreppel |
| HKC | houtskoolconcentratie |
| HI | hoefindruk |
| HO | hout |
| HU | hutkom |
| IN | inhumatiegraf |
| KEL | kelder |
| KGO | ovale kringgreppel |
| KGR | ronde kringgreppel |
| KGV | vierkante kringgreppel |
| KL | kuil |
| KS | karrenspoor |
| LAK | laklaag |
| LAT | latrine |
| LG | laag |
| LO | ophogingslaag |
| LS | stortlaag |
| MI | muurinsteek |
| MR | muur |
| MSK | mestkuil |
| MST | muursteen |
| MU | muuruitbraak |
| NV | natuurlijke verstoring |
| NVD | dierlijke verstoring |
| NVP | plantaardige verstoring |
| OV | oven |
| PA | houten paal |
| PAK | paal met paalkuil |
| PG | paalgat |
| PGK | paalgat met paalkuil |
| PK | paalkuil |
| PL | plank |
| PLW | plaggenwand |
| PO | poel |
| POE | poer |
| POT | potstal |
| PS | ploegspoor |
| PSE | ploegspoor, eergetouw |
| PSK | ploegspoor, keerploeg |
| REC | recent |
| SG | standgreppel |
| SI | silo |
| SL | sloot |
| SPB | spaarboog |
| SPG | spitsgracht |
| SS | spitspoor |
| ST | steen |
| STC | steenconcentratie |
| VL | vlek |
| VR | vloer |
| VSC | vuursteenconcentratie |
| VW | vlechtwerk |
| WA | waterput |
| WG | weg |
| WK | waterkuil |
| WL | wal |
| WOO | woonlaag |
| XXX | onbekend |

**COUPEVORM**
Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

| Code | Omschrijving |
|---|---|
| ONR | onregelmatig |
| PNT | punt |
| RND | rond |
| VLK | vlak |
| KOM | komvormig |
| REV | revolvertas |
| VRK | vierkant |
| RHK | rechthoekig |
| NG | niet gecoupeerd |

**VLAKVORM**
Vorm van het spoor op het horizontale vlak

| Code | Omschrijving |
|---|---|
| LIN | lineair |
| ONR | onregelmatig |
| OVL | ovaal |
| RHK | rechthoekig |
| RND | rond |
| SIK | sikkelvormig |
| VRK | vierkant |

**KLEUR**
Duiding van de kleur

| Code | Referentie |
|---|---|
| BE | beige |
| BL | blauw |
| BR | bruin |
| GL | geel |
| GN | groen |
| GR | grijs |
| OR | oranje |
| PA | paars |
| RO | rood |
| RZ | roze |
| WI | wit |
| ZW | zwart |

Daarnaast:

| | |
|---|---|
| D | donker |
| L | licht |
| SCH | schoon |
| VL | vuil |
| ZR | zeer |

DBRGR =donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

**INSLUITSEL**
Aard van een insluitsel van een vulling

| Code | Referentie |
|---|---|
| AS | as |
| AW | aardewerk vaatwerk |
| BOT | bot (geen schelp) |
| BS | baksteen |
| BW | bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel) |
| FE | ijzeroer |
| FF | fosfaat |
| GL | glas |
| HK | houtskool |
| HL | huttenleem |
| HT | hout |
| KI | kiezel |
| LR | leer |
| MET | metaal |
| MN | mangaan |
| NS | natuursteen |
| OKR | oker |
| SCH | schelp |
| SL | slak |
| VKL | verbrande klei |
| VST | vuursteen |

**TEXTUUR**
Textuur van een vulling met NEN-classificatie

| Code | NEN | Referentie |
|---|---|---|
| K | K | klei |
| ZK | Ks1 | zware klei |
| MK | Ks2 | matig zware klei |
| LK | Ks3 | lichte klei |
| Z-K | | zandige klei |
| | | |
| ZI | | zavel |
| ZZI | Kz1 | zware zavel |
| MZI | Kz2 | matig lichte zavel |
| LZI | Kz3 | lichte zavel |
| | | |
| L | L | leem |
| SL | Lz1 | siltige leem |
| Z-L | Lz3 | zandige leem |
| | | |
| V | V | veen |
| V1 | Vk3 | venige klei |
| V2 | Vk1 | kleiig veen |
| V3 | VKM | mineraalarm veen |
| Z-V | Vz1 | zandig veen |
| | | |
| Z | Z | zand |
| FZ | Zs1 | fijn zand |
| MZ | Zs1 | middelgrof zand |
| GZ | Zs1 | grof zand |
| ILZ | Zs2 | iets lemig zand |
| LZ | Zs3 | lemig zand |
| IGHZ | g1 | iets grindhoudend zand |
| MGHZ | g2 | matig grindhoudend zand |
| SGHZ | g3 | sterk grindhoudend zand |
| V-Z | Vz3 | venig zand |
| | | |
| G | G | grind |
| FG | | fijn grind |
| GG | | grof grind |
| IZHG | Gz1 | iets zandhoudend grind |
| MZHG | Gz2 | matig zandhoudend grind |
| SZHG | Gz3 | sterk zandhoudend grind |
| | | |
| ST | | steen |
| | | |
| HT | | hout |
| | | |
| H0 | h1 | humushoudend |
| H1 | h2 | matig humeus |
| H2 | h3 | humusrijk |

**INHOUD**
Aard van het materiaal van een vondst

| Code | Referentie |
|---|---|
| AW | aardewerk vaatwerk |
| AWG | gedraaid aardewerk |
| AWH | handgevormd Aardewerk |
| BAKSTN | baksteen |
| DAKPAN | dakpan |
| OXB | bot (geen schelp) |
| OMB | bot menselijk |
| ODB | bot dierlijk |
| CREM | crematieresten |
| BOUWMAT | bouwaardewerk (keramisch, geen steen) |
| COP | coproliet |
| GLS | glas (geen slak) |
| HK | houtskool |
| HT | hout (geen houtskool, geen plantaardige resten) |
| KER | keramische objecten (weefgewichten e.d.) |
| ODL | leer |
| MXX | metaal (geen slak) |
| MCU | koper/brons |
| MFE | ijzer |
| MPB | lood |
| MIX | gemengd |
| SXX | natuursteen (geen vuursteen) |
| PIJP | pijpenkoppen en -stelen |
| SCH | schelp |
| SLAK | slakken |
| TEGEL | tegel |
| OTE | textiel, touw |
| HUTTELM | verbrande klei (geen lemen gewichten) |
| SVU | vuursteen |
| XXX | overig |

**MONSTER**
Aard van een monster

| Code | Referentie |
|---|---|
| MA | monster algemeen |
| MAR | monster artropoden |
| MBOT | monster bot |
| MC14 | monster voor $^{14}C$-datering |
| MCH | chemisch monster |
| MCR | crematiemonster |
| MD | monster voor dendrochronologisch onderzoek |
| MDIA | diatomeeënmonster |
| MDNA | DNA-monster |
| MFF | fosfaatmonster |
| MHK | houtskoolmonster |
| MHT | houtmonster |
| MP | pollenmonster |
| MSC | schelpenmonster |
| MSL | monster slijpplaat |
| MZ | zadenmonster voor botanisch onderzoek |

**VERZAMELWIJZE**
Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

| Code | Referentie |
|---|---|
| AAC | aanleg coupe (handmatig schaven) |
| AANV | aanleg vlak of profiel (handmatig) |
| BIGB | bigbag |
| COUP | couperen (handmatig) |
| DETC | detectorvondst |
| LICH | lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd) |
| MAA | machinale aanleg |
| MAF | machinale afwerking (of machinaal couperen) |
| MSCH | machinaal schaven |
| PUNT | puntvondst (ingemeten) |
| SCHA | uitschaven (handmatig) |
| SPIT | uitspitten (handmatig) |
| TROF | troffelen |