



ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM

GENK - PEPERHOFSTRAAT

J. CLAESEN, B. VAN GENECHTEN, D. WIJNS,
JEROEN WIJNEN & A. DEVROE
MAART 2016



COLOFON

Opgraving ☐

Vergunningsnummer:

Datum aanvraag:

Naam aanvrager:

Naam site:

Prospectie ☒

2015/564

18/12/2015

Jan Claesen

Genk, Peperhofstraat

Project

Archeologische prospectie met ingreep in de bodem – Genk, Peperhofstraat.

Opdrachtgever

Durabrik NV

Landegemstraat 10

9031 Drongen

Opdrachtnemer

ARCHEBO bvba

Merelnest 5

B-3470 Kortenaken, België

BE 0834.280.172

+32 (0)499/24.65.89

info@archebo.be

Projectuitvoering

Jan Claesen, ARCHEBO bvba

Ben Van Genechten, ARCHEBO bvba

Annika Devroe, zelfstandig archeologe

Jeroen Wijnen, Land!

ARCHEBO-rapport 2015/036

ISSN 2034-5615

© 2016 ARCHEBO bvba

ARCHEBO aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoud

ADMINISTRATIEVE FICHE	i
1. INLEIDING	1
2. PROJECTBESCHRIJVING	1
3. SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED	3
4. BODEMKUNDIGE SITUERING EN EVALUATIE	4
5. GEPLANEDE RUIMTELIJKE ONTWIKKELING	10
6. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	10
7. METHODE	12
8. RESULTATEN VERKENNENDE BORINGEN	13
9. RESULTATEN PROEFSLEUVEN	14
9.1. ARCHEOLOGISCHE NIVEAUS	14
9.2. ARCHEOLOGISCHE SPOREN EN STRUCTUREN	14
9.3. ARCHEOLOGISCHE VONDSTEN	14
10. EVALUATIE, WAARDERING EN AANBEVELINGEN	15
10.1. Evaluatie en beantwoording onderzoeksvragen	15
10.2. Waardering	20
10.3. Aanbevelingen	20
11. BIBLIOGRAFIE	20
12. BIJLAGEN	20

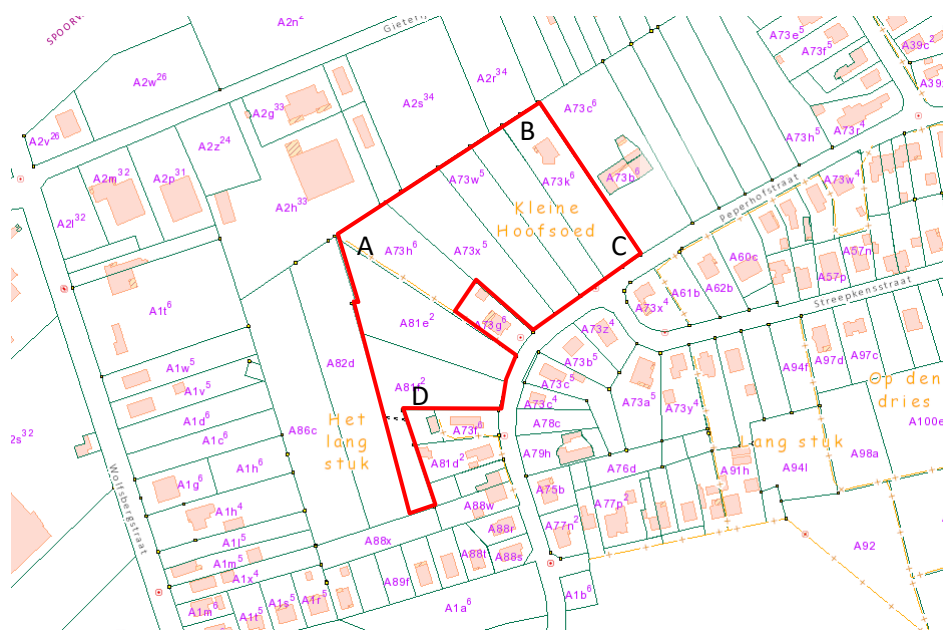
ADMINISTRATIEVE FICHE

Opdrachtgever	Durabrik NV	
Uitvoerder	ARCHEBO bvba	
Vergunninghouder	Jan Claesen	
Bewaarplaats archief	Durabrik NV	
Bewaarplaats vondsten	Durabrik NV	
Vergunningsnummer	2015/564	
Projectcode	GEPE	
Vindplaatsnaam	Genk, Peperhofstraat	
Locatie	Provincie	Limburg
	Gemeente	Genk
	Deelgemeente	Waterschei-Zwartberg
	Plaats	Peperhofstraat

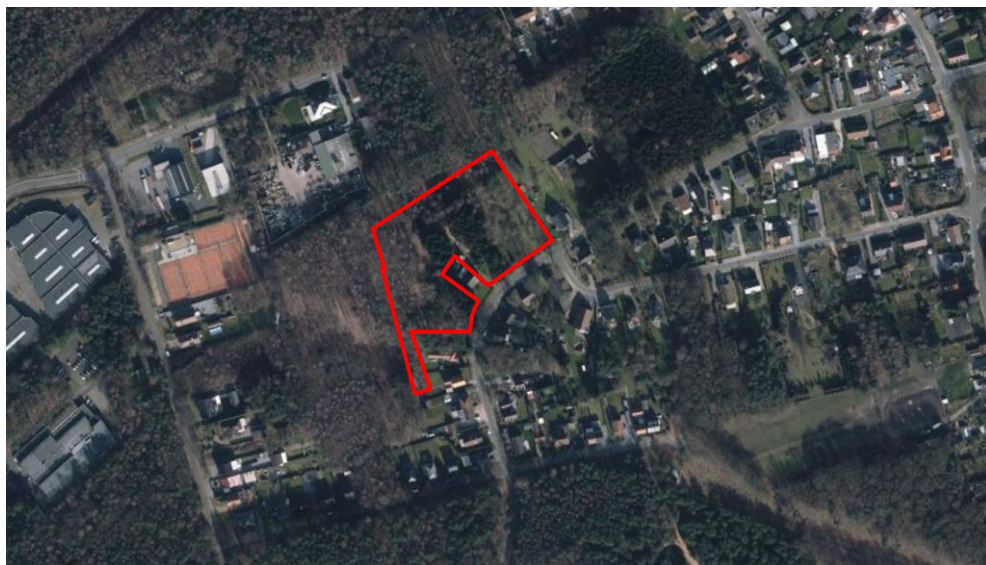
Lambertcoördinaten	A	x	228344
		Y	188508
	B	x	228456
		Y	188577
	C	x	228516
		Y	188481
	D	x	228386
		Y	188395

Kadaster (CadGIS 2015)

Afd. 2, sec. A percelen : 73H6, 73V5, 73W5, 73X5, 81E2 en 81F2.



Kaart onderzoeksgebied



Begin- en einddatum terreinwerk	14/01/2016 tot 30/3/2016
Grootte projectgebied	18975 m ²
Grootte onderzochte oppervlakte	2323 m ²

1. INLEIDING

Binnen de stedenbouwkundige vergunning voor de bouw van een verkaveling werd een archeologische prospectie met ingreep in de bodem opgelegd door het Agentschap Onroerend Erfgoed aan de bouwheer.

De opdracht werd door de bouwheer, Durabrick NV, toegekend aan ARCHEBO bvba op 11 december 2015.

De prospectievergunning werd afgeleverd op 14 januari 2016.

Dit document vormt het eindrapport van deze opdracht.

2. PROJECTBESCHRIJVING

Doel van het archeologisch vooronderzoek is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het bestuderen van de bodemopbouw. Hierbij dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er goed bewaarde podzolbodems aanwezig?
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven?

Het doel van het archeologisch boor- en proefputtenonderzoek is de detectie van prehistorische sites. Hierbij dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Het doel van de proefsleuven is de detectie van sites met bodemsporen. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

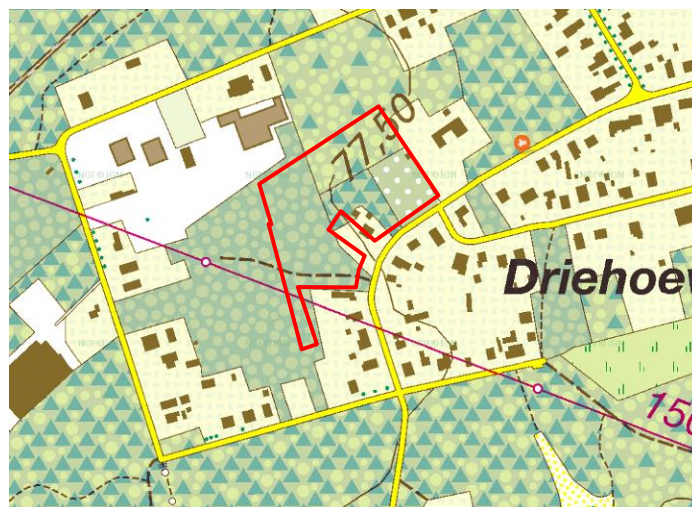
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

De opgeleverde eindproducten omvatten (in overeenstemming met de BVS):

- Het eindrapport
- Het werkputinplantingsplan
- Sporenplannen
- Het onderzoeksarchief, met onder meer:
 - Inventarislijsten vondsten, sporenbeschrijving, plannen/tekeningen, foto's
 - Dagboek
 - Rapport
 - Foto's, plannen/tekeningen, profieltekeningen en beschrijvingen
 - Vondsten

3. SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het projectgebied bevindt zich ten zuidwesten van het centrum van Zwartberg. In het oosten wordt het terrein begrensd door de Peperhofstraat, ten zuiden en ten oosten loopt de Wolfsbergstraat. In het westen vormt de Gieterijstraat de begrenzing. Kadastraal van het terrein onder afdeling 2, sectie A, percelen 73H6, 73V5, 73W5, 73X5, 81E2 en 81F2.

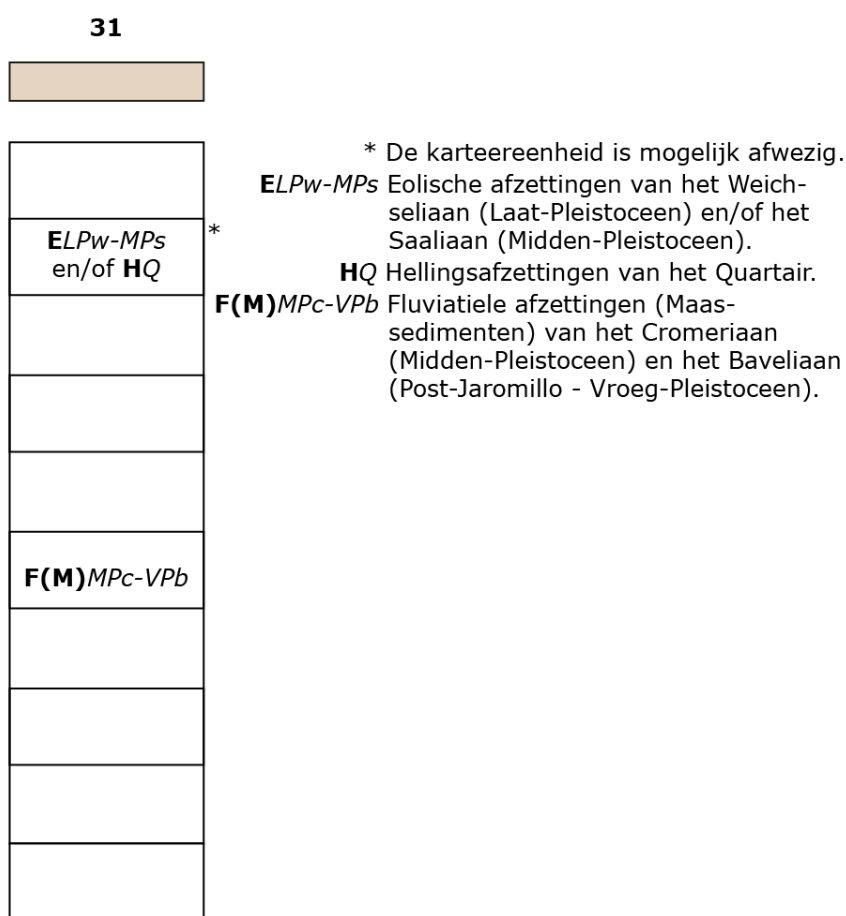


Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied in rood (NGI, 2015).

4. BODEMKUNDIGE SITUERING EN EVALUATIE

Waterschei-Zwartberg is gelegen op het Kempisch Plateau. Het Kempisch Plateau wordt daar versneden door een aantal noordoost-zuidwest gerichte valleien met beken die behoren tot het Scheldebekken. Topografisch gezien ligt Waterschei-Zwartberg op een rug tussen de Roosterbeek in het noordoosten en de Stiemer in het zuidwesten, op enige afstand. De tertiaire ondergrond bevindt zich in de omgeving van het onderzoeksgebied op 10 tot 22 m diepte.¹ Onder een afdekking van voornamelijk eolische afzettingen en fluviatiele afzettingen uit het Quartair, dagzomen de Midden tot Onder-Miocene afzettingen van het Lid van Genk, Formatie van Bolderberg, die vanwege de grotere diepte waarop deze voorkomen minder relevant zijn. Daarom beperkt deze aardwetenschappelijke beschrijving zich tot de Quartaire afzettingen.

Winterslag Zanden, Formatie van Wildert en deels Formatie van Hechtel



Volgens de profieltypenkaart is het Tertiair afgedekt met Quartaire afzettingen met aan de basis sedimenten van fluviatiele herkomst en sedimenten van eolische herkomst aan of dicht aan de oppervlakte. De fluviatiele afzettingen (F(M) MPc-VPb) aan de basis bestaan uit Maassedimenten van het Cromeriaan (Midden-Pleistoceen) en het Baveliaan (Post-Jaromillo-Vroeg Pleistoceen). De eolische afzettingen en/of Hellingsafzettingen dateren van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en/of het Saaliaan (Midden-Pleistoceen) van het Quartair (ELPw-MPs en/of HQ).²

¹ Beerten, 2005, 4, Databank Ondergrond Vlaanderen.

² Beerten, 1999, Databank Ondergrond Vlaanderen.

Deze fluviatiele afzettingen van de Maas (F(M) MPC-VPb) staan bekend als de Formatie van Zutendaal, die weer zijn onderverdeeld in de Winterslag Zanden en de Zutendaal Grinden. Zowel de Winterslag zanden als de Zutendaal grinden zijn in reliëf gezet en vormen nu het hoofdterras van de Maas dat morfologisch overeenkomt met het Kempisch Plateau.³ Het onderscheid tussen beide leden van de Formatie van Zutendaal is soms moeilijk te maken in boorbeschrijvingen. De verweringsgraad en de dominantie van zand of grind zijn de criteria die bij de boorbeschrijving worden gehanteerd.⁴ Volgens de Quartairgeologische profieltypenkaart zijn de fluviatiele afzettingen die zich in de ondergrond bevinden zich de Winterslag Zanden.⁵

Het Lid van de Winterslag Zanden dateert uit het Vroeg-Pleistoceen en wordt als de zandfaciës van het Kempisch Plateau beschouwd van de fluvio-glaciale Formatie van Zutendaal. De Winterslag Zanden bestaan uit middelmatig tot grof zand (minstens 75% is kleiner dan 0,5 mm) met grinden die verspreid of in banken voorkomen. De sedimentaire structuren wijzen in de richting van een verwilderde rivier (vlechtend riviersysteem).⁶ Verwilderde rivieren zijn kenmerkend voor koudere perioden. In een koud klimaat varieert de waterafvoer van de rivieren gedurende het jaar veel meer dan bij rivieren in de huidige warme gematigde periode. In een koud klimaat is gedurende de zomer als de dooi is opgetreden de afvoer zeer groot en is de sedimentvracht eveneens groot. In de winter kan een riviervlakte vrijwel droog staan omdat het water dan is vastgelegd in sneeuw en ijs. Onder de in de koudere perioden heersende omstandigheden kon het hemel –en dooiwater veel moeilijker infiltreren naar het grondwater door de permafrost in de grond. Bij een vlechtend riviersysteem bestaan de rivieren uit meerdere geulen in tegenstelling tot de meanderende rivieren in warmere perioden, zoals in het huidige Holoceen.

Bovenop de Winterslag Zanden zijn eolische afzettingen afgezet. De dekzandafzettingen behorend tot de Formatie van Wildert zijn in het gehele onderzoeksgebied aanwezig en in het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied zijn deze afgedekt met het duinzand van de Formatie van Hechtel.⁷

De Formatie van Wildert is afgezet onder periglaciale omstandigheden gedurende de Pleniglaciale periode (Brabantiaan) van de laatste ijstijd (Weichseliaan).⁸ Ze zijn gekenmerkt door een zwakke parallelle gelaagdheid waarbij lemiger en minder lemiger laagjes elkaar afwisselen. Lokaal kan er grindbijmenging optreden door cryoturbaties.

Formatie van Hechtel omvat plaatselijke verstuiwingen uit het Laat-Weichseliaan (Dryas) van de dekzanden. Het duinzand van de Formatie van Hechtel kan in drie leden onderverdeeld worden, overeenkomstig de drie perioden (Oude Dryas, Allerød, Jonge Dryas), gescheiden door een witte horizont of een organisch rijk laagje (Laag van Usselo). Granulometrisch worden deze duinzanden gekenmerkt door de totale afwezigheid van silt. De korrelgrootte komt overeen met dat van de zandfractie van de dekzanden.⁹ De afzettingen van de Formatie van Wildert zijn gelijkwaardig aan de voor de verouderde Nederlandse lithostratigrafische eenheid oud dekzand, terwijl de Formatie van Hechtel daar tot het jonge dekzand werd gerekend.

Na de overgang Pleistoceen/Holoceen kon de vegetatie zich herstellen, waardoor er een meer uitgesproken bodemvorming kon optreden. Afhankelijk van de bodemvruchtbaarheid en waterhuishouding ging de bodem verbruinen, dan wel podzoleren. Een nattere bodem werd een

³ Beerten, 2005, 24.

⁴ Beerten, 2005, 24.

⁵ Beerten, 1999, Databank Ondergrond Vlaanderen.

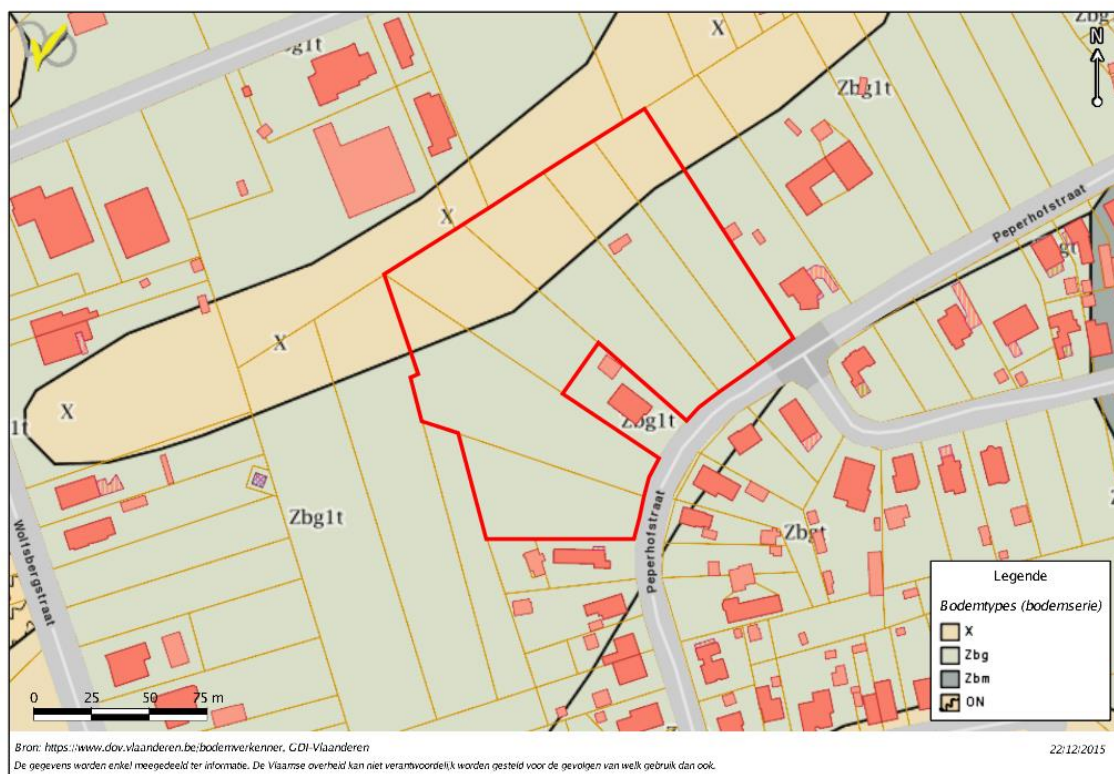
⁶ Beerten, 2005, 24.

⁷ Beerten, 1999, Databank Ondergrond Vlaanderen.

⁸ Beerten, 2005, 26.

⁹ Beerten, 2005, 27.

humushoudende bovengrond gevormd met verschijnselen behorend bij een fluctuerende grondwaterspiegel zoals uitgesproken roestvlekken of ijzerconcreties in of net onder de bovengrond. Met de introductie van de landbouw vanaf het Neolithicum begon de mens het landschap intensiever te gebruiken. Door het landbouwkundig gebruik trad er voor een deel ook verschraling en degradatie van de bodem op, waardoor veel voormalige bouwlanden zich ontwikkelden tot woeste gronden. Vooral in de periode rond de IJzertijd zijn veel gronden verlaten door hun bewoners. Vanaf de Late Middeleeuwen konden zich in de zandgebieden plaggenbodems vormen door de bemesting van plaggenmest. De plaggenbemesting was beperkt tot de zandgronden die geschikt waren voor landbouwkundig gebruik, maar waar een bemesting voor een betere opbrengst zorgde. Er zijn aanwijzingen dat de eerste wijd verbreide plaggenophogingen in de Limburgse Kempen rond in de 14de/15de eeuw zijn begonnen, toen de Vlaamse steden opkwamen.¹⁰

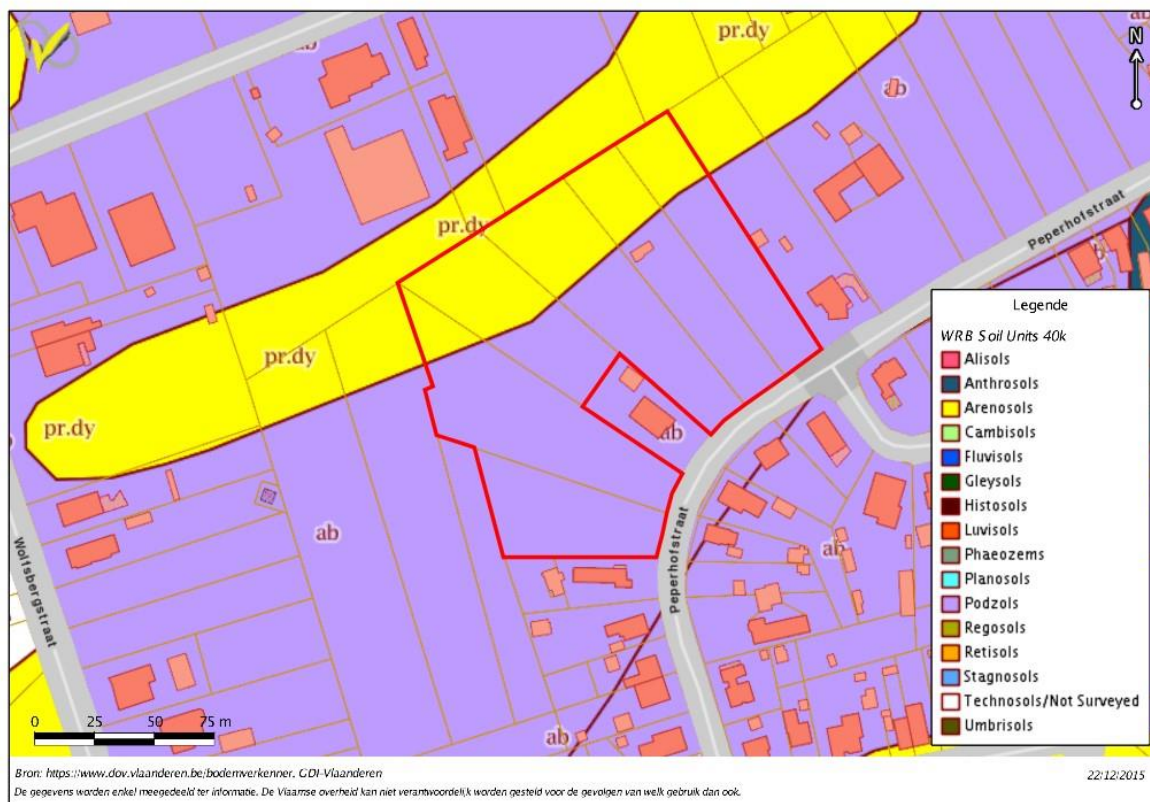


Figuur 2: Bodemkaart volgens de Belgische bodemclassificatie. Rood omrand is het onderzoeksgebied.

Volgens de Databank Ondergrond Vlaanderen liggen in het onderzoeksgebied de bodemseries Zbg1t en X. Deze bodemseries in het overgrote deel van het onderzoeksgebied en het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied representeren landschappelijk respectievelijk een dekzandondergrond en het duinzandondergrond. De bodemserie Zbg1t vertegenwoordigt een droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont met een dunne humeuze bovengrond (<20 cm) met grindbijnmenging (t).¹¹ Droog wil zeggen dat roestverschijnselen op 90 tot 125 cm -mv voorkomen. Zoals beschreven vertegenwoordigt X duinzand. De karakteristieken voor X worden treffend beschreven bij de eigenschappen voor het bodemtype volgens de bodemclassificatie volgens de WRB Reference Soil Group. Het bodemtype X van de Belgische bodemclassificatie wordt omschreven als Protic Arenosols of zandbodems zonder profielontwikkeling. De Zbg1t wordt volgens de WRB omschreven als een Albic Podzols (Arenic, Ruptic). Waarbij Albic verwijst naar bleek/witachtig gekleurd materiaal waar zowel organische stof en vrije ijzeroxiden zijn uitgelooft.

¹⁰ Hiddink en Renes 2007, 141-142, Verspay 2010, 10, Spek, 2004, 965.

¹¹ Baeyens en Sanders, 1987, 38-39.



Figuur 3: Bodemkaart volgens de WRB Reference Soil Groups. Rood omrand is het onderzoeksgebied

Resultaten bodemkundig onderzoek

Het moedermateriaal van de bodems is van onder naar boven: geel tot oranjegeel, matig fijn tot matig grof, enigszins scherp, matig gesorteerd, zwak siltig zand met tenminste enkele kiezelstenen tot matig grindig zand, waarin plaatselijk een enkele sterk zandige leemlaag in voorkomt. Vervolgens is er geel, zeer fijn, afgerond, goed gesorteerd, zwak siltig zand met vaak enkele grindstenen, zeker nabij de overgang met het eronder liggende materiaal, aangetroffen. De matig fijne tot matig grove, scherpe zanden zijn typisch voor fluviatiel afgezette zanden en vertegenwoordigen de Winterslag Zanden van de Formatie van Zutendaal, terwijl de zeer fijne, afgeronde zanden de Formaties van Wildert (dekzanden) en Hechtel (duinzanden of jonge dekzanden) kunnen representeren. Wat betreft het materiaal zijn deze formaties, vrijwel niet van elkaar te onderscheiden. In eerste instantie is de Formatie van Wildert afgezet in het Midden tot Laat-Weichseliaan) en de zanden van deze formatie zijn later gaan verstuiwen (Laat-Weichseliaan). Het onderscheid tussen deze twee formaties is eerder te maken aan de hand van de aanwezige geomorfologie (enigszins vlakke morfologie of duinmorfologie) en zoals later wordt beschreven aan de hand van de bodemvorming (verschillende ontwikkelingsstadia van podzolering). In boring 20 is de Formatie van Hechtel aangetoond door de aanwezigheid van een (mogelijke) begraven bodem, die zich in de Winterslag Zanden heeft gevormd. Op 50 cm –mv werd een zeer licht humeuze horizont aangetroffen van ca. 20 cm dikte. Omdat deze bodem waarschijnlijk in het Laat-Weichseliaan gevormd is, gaat het waarschijnlijk om de Usselo Laag. Deze laag staat bekend als mogelijke steentijdvindplaats van de Federmesser Cultuur/Tjongercultuur.



Figuur 4: Boorpuntenkaart. Rood omrand is het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied bestond voor een deel (zuidoostelijk deel) uit een verwaarloosde boomgaard (ter hoogte van boring 1, 2, 3, 7, 8, 9), een aanplanting met sparren (het gebied ongeveer ter hoogte van boring 6, 7, 8, 9, 10 en 21), grove dennen (ter hoogte van boring 4, 5, 11, 12, 20) en loofbos (ter hoogte van boring 13, 14, 15, 16, 17, 18 en 19). Gedurende het veldwerk vertelde een van de omwonenden, de zoon van de voormalige eigenaar dat het onderzoeksgebied voor de oorlog een bosperceel was, dat net voor de oorlog gerooid werd. De voormalige eigenaar die werkzaam was bij de spoorwegen heeft in de oorlog op last van de bezetter gewassen moeten telen. Omdat de grond niet erg vruchtbaar was, werd er o.a. boekweit verbouwd en andere gewassen die weinig eisen stellen aan de bodemvruchtbaarheid. De hele oogst moest worden afgedragen aan de bezetter. Meteen na de bevrijding heeft de toenmalige eigenaar de landbouw, die hij naast zijn werkzaamheden bij de spoorwegen deed, opgegeven omdat deze weinig productief was en hij het landbouwbestaan behoorlijk beu was. In het bodemprofiel is zichtbaar dat er enig landgebruik moet zijn geweest. In een aantal boringen is een horizont aangetroffen met materiaal van een AE-horizont. De dikte van deze horizont varieert van ca. 15 cm tot maar liefst 60 cm. Waaruit kan worden afgeleid dat deze horizont voornamelijk is ontstaan door grondbewerking ten behoeve van bosbouw en/of landbouw. In boring 1, 2, 3 en 8 ter hoogte van de verwaarloosde boomgaard is een A-horizont van 20 tot 40 cm dikte aangetroffen. Verder zijn er binnen het onderzoeksgebied in het bos in een aantal boringen bovenop de AE-horizont een O-horizont (bosstrooisel) dan wel een uiterst dunne A- of Ah-horizont aangetroffen.

Afgezien van boring 10 wordt onder de A- en of AE-horizont een bruine Bhs-, oranjebruine Bs-horizont of bruingrijze EB-horizont af een rest daarvan aangetroffen. De Bhs- en Bs-horizont wordt aangetroffen tot 35 à 70 cm diepte in de Formatie van Wildert, terwijl een initiële Bhs-horizont in boring 20 is aangetroffen tot 25 cm diepte. In boring 10 is een verspitte Bhs- dan wel Bs-horizont aangetroffen. Een bruingrijze EB-horizont is aangetroffen in de boringen 5 en 20. Onder de EB-horizont is in boring 5 en 20 respectievelijk een Bs- en een Bhs-horizont in microstadium (initiële Bhs-

horizont) aangetroffen. Vooral de bodemopbouw van boring 20 is van een podzolbodem in een jonger ontwikkelingsstadium. De boorpunten met een EB-horizont zijn waarschijnlijk in de Formatie van Hechtel gezet. Afgezien van de tot 70 cm verstoorde boring 10 en boring 20 waar het aangetroffen bodemprofiel zich in ieder geval in de duinzanden van de Formatie van Hechtel heeft gevormd bevindt zich overal onder de Bhs- of Bs-horizont nog een BC-horizont tot een diepte van 55 à 80 cm –mv.

5. GEPLANEDE RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Durabrik NV zal op het terrein de bouw van verkaveling realiseren.



Figuur 5 : Plan van de nieuwe toestand (Het Landgoed nv)

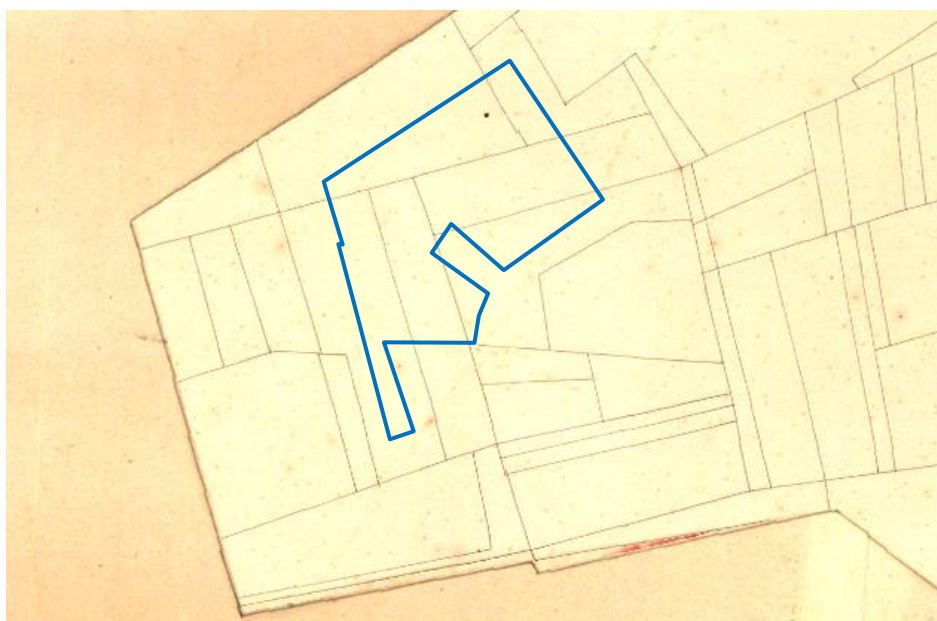
6. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Cartografisch materiaal

Op de Ferrariskaart wordt het terrein weergegeven als heidegebied. Ook op het beschikbare 19^{de} eeuwse cartografische materiaal valt weinig waar te nemen.



Figuur 6: Detail van de Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied in rood (KBR, 2015).



Figuur 7: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied in blauw (Geopunt, 2015).

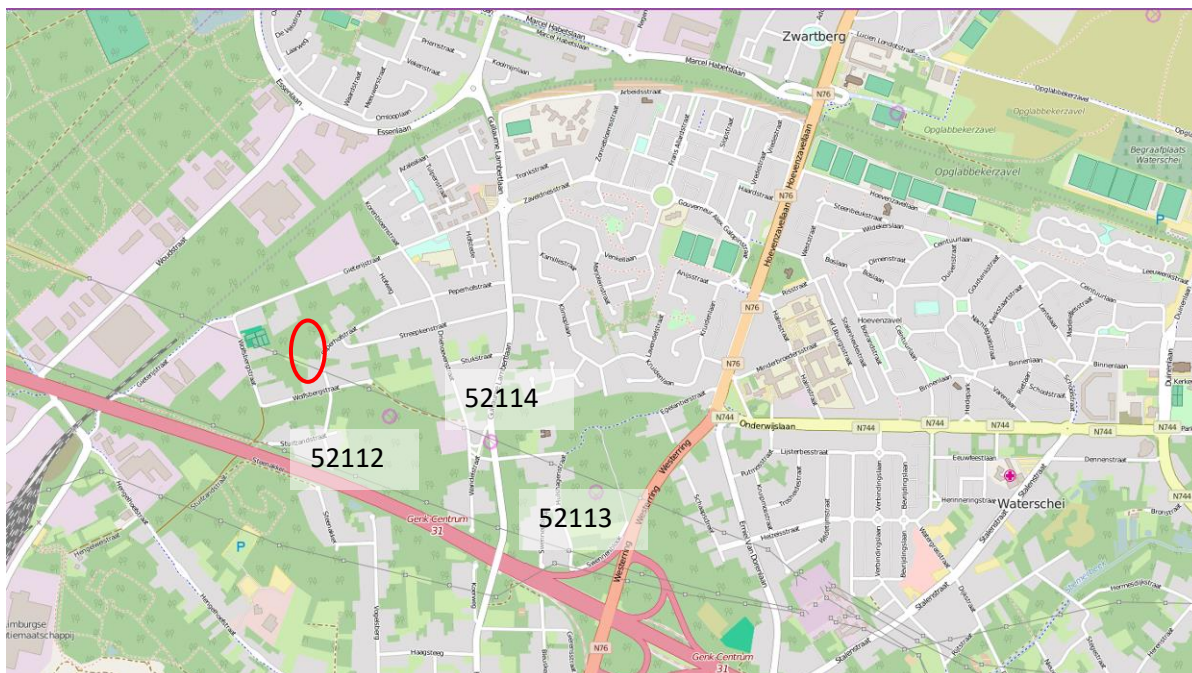


Figuur 8: Detail van de Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied in rood (Geopunt, 2015).

Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

Volgens de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) zijn weinig archeologische vindplaatsen in de buurt van het projectgebied gekend. In de buurt werden drie toevallsvondsten gedaan. Ter hoogte van locatie 52112 werd een gepolijste bijl uit het midden neolithicum gevonden in 1894. In 1900 werd een silex pijlpunt uit het neolithicum aangetroffen (locatie 52114). Nog iets meer westwaarts werd een fragment van een bijltje gevonden uit het midden neolithicum (locatie 52113).

Nog meer zuidelijker, tussen Waterschei en Winterslag werd een urnengrafveld uit de ijzertijd aangetroffen. (locatie 515610)



Figuur 9: Kaart van de CAI met aanduiding van het projectgebied en de vondstlocaties. (CAI 2014)

7. METHODE

In een eerste fase vond een landschappelijk booronderzoek plaats. Aan de hand van de resultaten van dit onderzoek werd beslist om het terrein volledig uit te boren waarderend naar steentijd. Aangezien er hierbij geen steentijd werd aangetroffen, werden er geen proefputten aangelegd.

De aanleg van de proefsleuven gebeurde in een verspringend grid. De sleuven zelf waren 4 m breed en 20 m lang. In totaal werden er in totaal 23 sleuven aangelegd. Willekeurig werden nog twee grote kijkvensters aangelegd. Dit op plaatsen die weinig verstoord leken door boomwortels. In het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied werd de ligging van de proefsleuven deels aangepast omwille van de bewaring van bomen. De afgraving gebeurde door een kraan op rupsbanden van 21 ton met tandeloze graafbak van 2 m breed.

	oppervlakte
onderzoeksgebied	37478 m ²
werkput 1	103 m ²
werkput 2	88 m ²
werkput 3	84 m ²
werkput 4	98 m ²
werkput 5	93 m ²
werkput 6	93 m ²
werkput 7	78 m ²
werkput 8	87 m ²
werkput 9	89 m ²
werkput 10	79 m ²
werkput 11	267 m ²
werkput 12	75 m ²
werkput 13	90 m ²
werkput 14	72 m ²
werkput 15	81 m ²
werkput 16	44 m ²
werkput 17	103 m ²
werkput 18	90 m ²
werkput 19	91 m ²
werkput 20	94 m ²
werkput 21	85 m ²
werkput 22	114 m ²
werkput 23	59 m ²
werkput 24	79 m ²
totaal aangelegde werkputten	2236 m²
kijkvensters, dwarssleuven	
werkput 1	49 m ²
werkput 11	39 m ²
totaal aangelegde kijkvensters	88 m²
TOTAAL aangelegd	2323 m²
TOTAAL aangelegd %	6,2 %

Figuur 10: Aangelegde oppervlaktes.

8. RESULTATEN VERKENNENDE BORINGEN

In totaal werden 150 boringen gezet in een grid van 10 x 12 m. De boringen werden gedaan met een kop van 15 cm waarbij de B- en E-horizont apart in emmers werd ingezameld. Deze emmers werden op kantoor nat gezeefd op een maaswijdte van 2 mm. Het residu bevatte veel grind. Hiertussen werd gekeken naar steentijdartefacten en andere archeologica. Op wat recent materiaal na, werden er geen voorwerpen aangetroffen. Een overzicht van de boorresidu's wordt in bijlage gevoegd.

9. RESULTATEN PROEFSLEUVEN

9.1. ARCHEOLOGISCHE NIVEAUS

Er werd één archeologisch interessant niveau aangetroffen. Dit niveau bevond zich ca. 50 cm onder het maaiveld, tussen 76.17 en 77.66 TAW.

9.2. ARCHEOLOGISCHE SPOREN EN STRUCTUREN

In totaal werden er vier sporen aangetroffen op het terrein. Deze sporen beschikten allen over een ronde vorm en een donkergrijs tot witte, homogene vulling. In de sporen werd geen materiaal aangetroffen. Hun vulling, het feit dat er vaak wortels aanwezig waren in de sporen en de begroeiing van het terrein, doet vermoeden dat het plantgaten betreft.



Figuur 11: Spoor 1 in werkput 7 (ARCHEBO bvba, 2016).



Figuur 12: Spoor 1 in werkput 5 (ARCHEBO bvba, 2016).

9.3. ARCHEOLOGISCHE VONDSTEN

Er werden geen archeologische vondsten op het terrein gedaan.

10. EVALUATIE, WAARDERING EN AANBEVELINGEN

10.1. EVALUATIE EN BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het bestuderen van de bodemopbouw. Hierbij dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
In de ondergrond zijn fluviatiele afzettingen waargenomen van de Winterslag Zanden van de Formatie van Zutendaal. Hier bovenop zijn eolische zanden aangetroffen van voornamelijk de Formatie van Wildert. In twee boringen, boring 5 en 20 zijn eolische zanden aangetroffen van de Formatie van Hechtel. In boring 20 rust de Formatie van Hechtel direct op de Winterslag Zanden en op een begraven bodem, die waarschijnlijk de Usselo Laag representeert. In boring 5 zijn waarschijnlijk ook nog dekzanden van de Formatie van Wildert aangetroffen. Omdat de textuur van deze zanden weinig verschilt is niet direct af te leiden of deze tot de Formatie van Wildert of de Formatie van Hechtel behoren. Indirect uit de bodemvorming, bodemopbouw en geomorfologie kan met zekerheid een onderscheid tussen deze twee formaties worden gemaakt. Algemeen wordt onder een A- en/of AE-horizont, een Bhs- of Bs-horizont en vervolgens een BC-horizont aangetroffen in de Formatie van Wildert. In de Formatie van Hechtel wordt onder O-horizont en dunne A- of Ah-horizont, een EB-horizont met vervolgens een Bs-horizont of initiële Bhs-horizont aangetroffen. In boring 5 is daaronder ook nog een BC-horizont aangetroffen.
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
Afgezien van boring 10 heeft er geen diepe verstoring plaatsgehad. Wel is er in een aantal boringen een dikke(re) horizont aangetroffen bestaande uit AE- en A-materiaal. De dikkere AE- en A-horizonten zijn ontstaan door grondbewerkingen ten behoeve van bosbouw en/of landbouw.
- Zijn er tekenen van erosie?
Nee.
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
In boring 20 is een begraven horizont in de Winterslag Zanden aangetroffen, die mogelijk in het Laat-Weichseliaan is afgedekt. Daar vanuit gaande is deze bodem equivalent aan de Usselo Laag. De archeologische verwachting van deze Usselo Laag, zonder een uitspraak te kunnen doen over de hoogte van de archeologische verwachting, is voor vindplaatsen van de Federmesser Cultuur/Tjongercultuur.
- Zijn er goed bewaarde podzolbodems aanwezig?
De podzolbodems zijn in het algemeen zeer goed bewaard, afgezien dan van boring 10 en dat de A- of AE-horizont in een aantal gevallen is bewerkt ten behoeve van bosbouw- en landbouwkundig gebruik.
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
In geen van de boringen is het grondwater aangetroffen. In een leemlaag die werd aangetroffen was roest zichtbaar. Deze hydromorfe kenmerken zijn waarschijnlijk daar stagnatie van water op deze slecht doorlatende laag ontstaan.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ?

Het onderzoeksgebied is algemeen hoog gelegen op een rug en de bodem is droog. Verder is de bodemvruchtbaarheid laag (ook volgens de zoon van de voormalige eigenaar), waardoor zich podzolbodems hebben gevormd, die afhankelijk of deze gevormd zijn in de eolische zanden van de Formatie van Wildert of de Formatie van Hechtel een verder gevorderd of minder verder gevorderd stadium van ontwikkeling kennen.

- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
In ieder geval is de begraven bodem (mogelijke Usselo Laag) voldoende waardevol voor prehistorische vindplaatsen. De mogelijk te verwachten vindplaats kan behoorlijk scherp gedateerd worden als Laat-Paleolithicum (Federmesser Cultuur/Tjonger Cultuur) onder de afzettingen van de Formatie van Hechtel. Verder zouden er zich prehistorische vindplaatsen en/of sites met bodemsporen kunnen bevinden op de rest van het onderzoeksgebied.
- Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven?
Archeologische boringen worden het beste geconcentreerd aan de noordelijke rand van het onderzoeksgebied (zie afbeelding onder; noordelijk van de lijn langs boring 6 en 13 of overall waar volgens de bodemkaart de eenheid X staat aangegeven). In principe is het overige deel van het onderzoeksgebied de moeite waard om met proefsleuven te onderzoeken.



Het doel van het archeologisch boor- en proefputtenonderzoek is de detectie van prehistorische sites. Hierbij dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
 - o Algemeen wordt onder een A- en/of AE-horizont, een Bhs- of Bs-horizont en vervolgens een BC-horizont aangetroffen in de Formatie van Wildert. In de Formatie van Hechtel wordt onder O-horizont en dunne A- of Ah-horizont, een EB-horizont met vervolgens een Bs-horizont of initiële Bhs-horizont aangetroffen. Dit komt overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek.
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
 - o Egalisatie van het terrein zou hier een verklaring voor kunnen bieden.

- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
 - Er werd geen prehistorische vindplaats ontdekt op het terrein.
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
 - N.v.t.
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
 - N.v.t.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
 - N.v.t.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
 - N.v.t.
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
 - N.v.t.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
 - N.v.t.
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
 - N.v.t.
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
 - N.v.t.
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
 - N.v.t.
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - N.v.t.
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - N.v.t.
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - N.v.t.
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
 - N.v.t.

Het doel van de proefsleuven is de detectie van sites met bodemsporen. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
 - o Algemeen wordt onder een A- en/of AE-horizont, een Bhs- of Bs-horizont en vervolgens een BC-horizont aangetroffen in de Formatie van Wildert. In de Formatie van Hechtel wordt onder O-horizont en dunne A- of Ah-horizont, een EB-horizont met vervolgens een Bs-horizont of initiële Bhs-horizont aangetroffen. Dit komt overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek.
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
 - o Egalisatie van het terrein zou hier een verklaring voor kunnen bieden.
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
 - o In totaal werden er vier sporen aangetroffen. Deze dienen wellicht gekoppeld te worden aan de aanplanting van bomen.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
 - o De sporen kennen een antropogene oorsprong.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
 - o De sporen beschikken over een matig tot goede bewaring.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
 - o De maken geen deel uit van één of meerdere structuren.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
 - o De sporen zijn wellicht afkomstig uit dezelfde periode.
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
 - o N.v.t.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
 - o Er zijn geen indicaties voor de inrichting van een erf/nederzetting.
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - N.v.t.
 - Wat is de omvang?
 - N.v.t.
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - N.v.t.
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
 - N.v.t.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
 - o N.v.t.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
 - In het landschap is een duin terug te vinden. Het terrein kende wellicht ook een sterke microtopografie. Dit was op sommige plaatsen zeer duidelijk terug te vinden in de bodemprofielen. De A-horizont varieerde dan ook van dik (70 cm) tot zeer dun (10 cm).
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
 - Nee, er is geen verklaring voor want de bodem kent een vrij goede bewaring. Eventuele sporen zouden dus ook over een goede bewaring moeten beschikken.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
 - N.v.t.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
 - N.v.t.
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
 - N.v.t.
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
 - N.v.t.
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
 - N.v.t.
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - N.v.t.
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - N.v.t.
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - N.v.t.
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
 - N.v.t.

10.2. WAARDERING

Het onderzoeksgebied bevat geen archeologisch interessante sporen of concentraties van steentijdmateriaal. Hierdoor is de archeologische waarde van de site gering.

10.3. AANBEVELINGEN

Ons advies naar het agentschap Onroerend Erfgoed toe, luidt dan ook dat het terrein best kan vrijgegeven worden.

11. BIBLIOGRAFIE

AGIV (Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen) (2011), <http://www.agiv.be/gis/>.

CAI (Centrale Archeologische Inventaris) (2014), <https://cai.onroerenderfgoed.be/>.

Koninklijke Bibliotheek van België (2010), Ferrariskaart, http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerrarisCarte_nl.html.

12. BIJLAGEN

- Fotolijst
- Sporenlijst
- Plannenlijst

FOTOLIJST

Fotonummer	Werkput	Vlak	Overzichtsfoto	Spoor	Profiel	Coupe	Opmerkingen	Datum
1	1				1			30-3-2016
2	2				1			30-3-2016
3	3				1			30-3-2016
4	4				1			30-3-2016
5	5				1			30-3-2016
6	6				1			30-3-2016
7	7				1			30-3-2016
8	8				1			30-3-2016
9	9				1			30-3-2016
10	10				1			30-3-2016
11	11				1			30-3-2016
12	12				1			30-3-2016
13	13				1			30-3-2016
14	14				1			30-3-2016
15	15				1			30-3-2016
16	16				1			30-3-2016
17	17				1			30-3-2016
18	18				1			30-3-2016
19	19				1			30-3-2016
20	20				1			30-3-2016
21	21				1			30-3-2016
22	22				1			30-3-2016
23	23				1			30-3-2016
24	20	1	X					30-3-2016
25	18	1	X					30-3-2016
26	22	1	X					30-3-2016
27	21	1	X					30-3-2016
28	19	1	X					30-3-2016
29	17	1	X					30-3-2016
30	18	1	X					30-3-2016
31	14	1	X					30-3-2016
32	15	1	X					30-3-2016
33	15	1	X					30-3-2016
34	13	1	X					30-3-2016
35	13	1		1				30-3-2016
36	13	1		1			ingekrast	30-3-2016
37	13	1		1		X		30-3-2016
38	12	1	X					30-3-2016
39	12	1	X				kijkvenster	30-3-2016
40	11	1	X					30-3-2016
41	10	1	X					30-3-2016
42	9	1	X					30-3-2016
43	8	1	X					30-3-2016
44	7	1	X					30-3-2016
45	7	1		1				30-3-2016
46	7	1		1			ingekrast	30-3-2016
47	7	1		1		X		30-3-2016
48	6	1	X					30-3-2016
49	5	1	X					30-3-2016

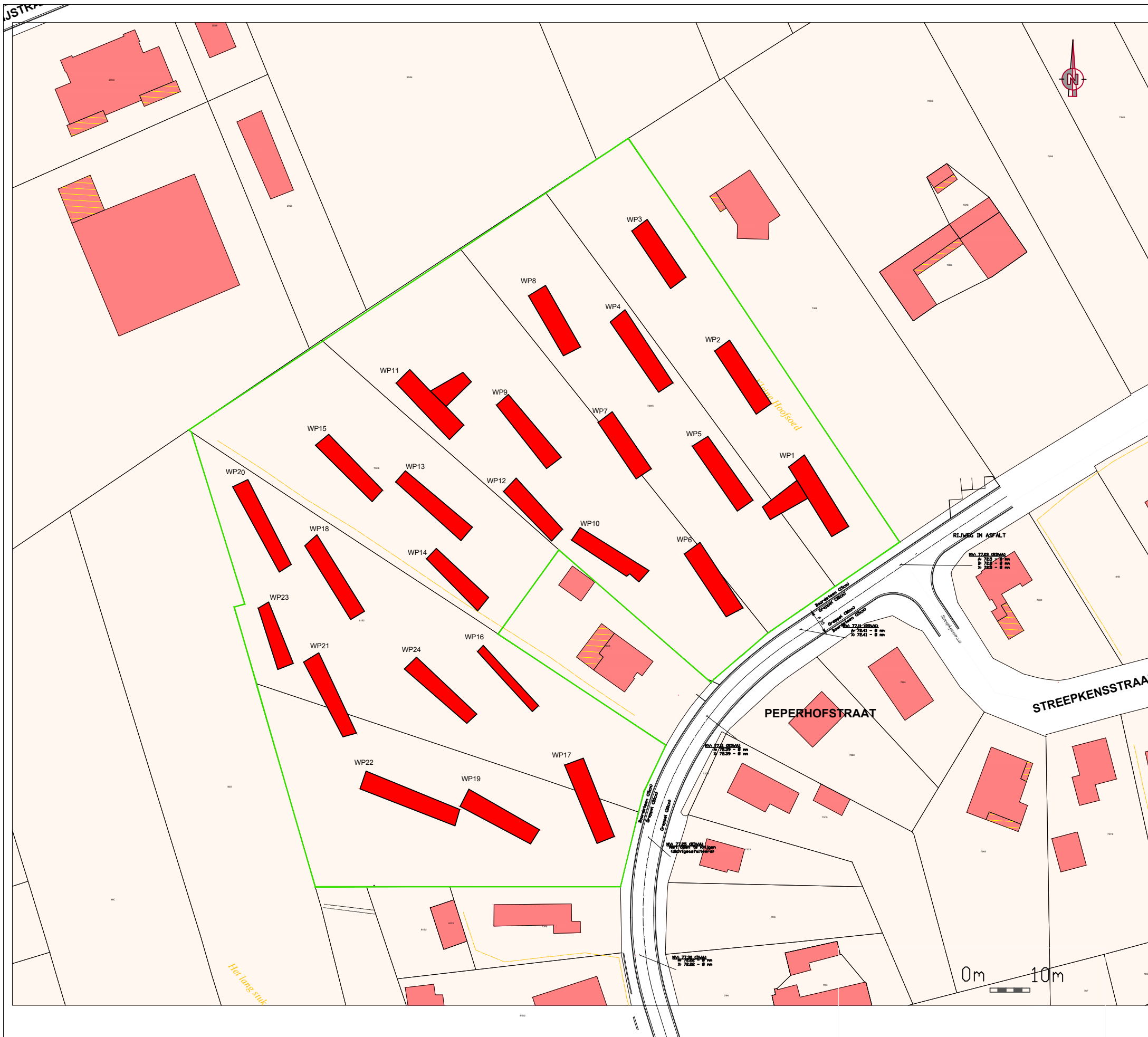
50	5	1		1				30-3-2016
51	5	1		1			ingekrast	30-3-2016
52	5	1		1		X		30-3-2016
53	4	1	X					30-3-2016
54	3	1	X					30-3-2016
55	3	1		1				30-3-2016
56	3	1		1		X		30-3-2016
57	2	1	X					30-3-2016
58	1	1	X					30-3-2016
59	1	1					kijkvenster	30-3-2016

SPORENLIJST

Spoornummer	Werkput	Vlak	Vorm	Beschrijving	Interpretatie	Datering	Coupe
wp3sp1	3	1	rond	Donkergrijs-blauw-wit, homogeen, zand	plantgat	Recent	X
wp5sp1	5	1	rond	Donkergrijs-blauw-wit, homogeen, zand	plantgat	Recent	X
wp7sp1	7	1	rond	Donkergrijs-blauw-wit, homogeen, zand	plantgat	Recent	X
wp13sp1	13	1	rond	Donkergrijs-blauw-wit, homogeen, zand	plantgat	Recent	X

PLANNENLIJST

- Plan 1 Werkputinplanting bestaande toestand
- Plan 2 Werkputinplanting nieuwe toestand
- Plan 3 Allesporenplan
- Plan 4 Boringen



ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM - GENK - PEPERHOFSTRAAT

Opdrachtgever
Durabrik nv
Landegemstraat 10
9031 Drongen

Opdrachtnemer
 Merelnest 5
B-3470 Kortenaken
+(32)491/ 74 60 77
info@archebo.be

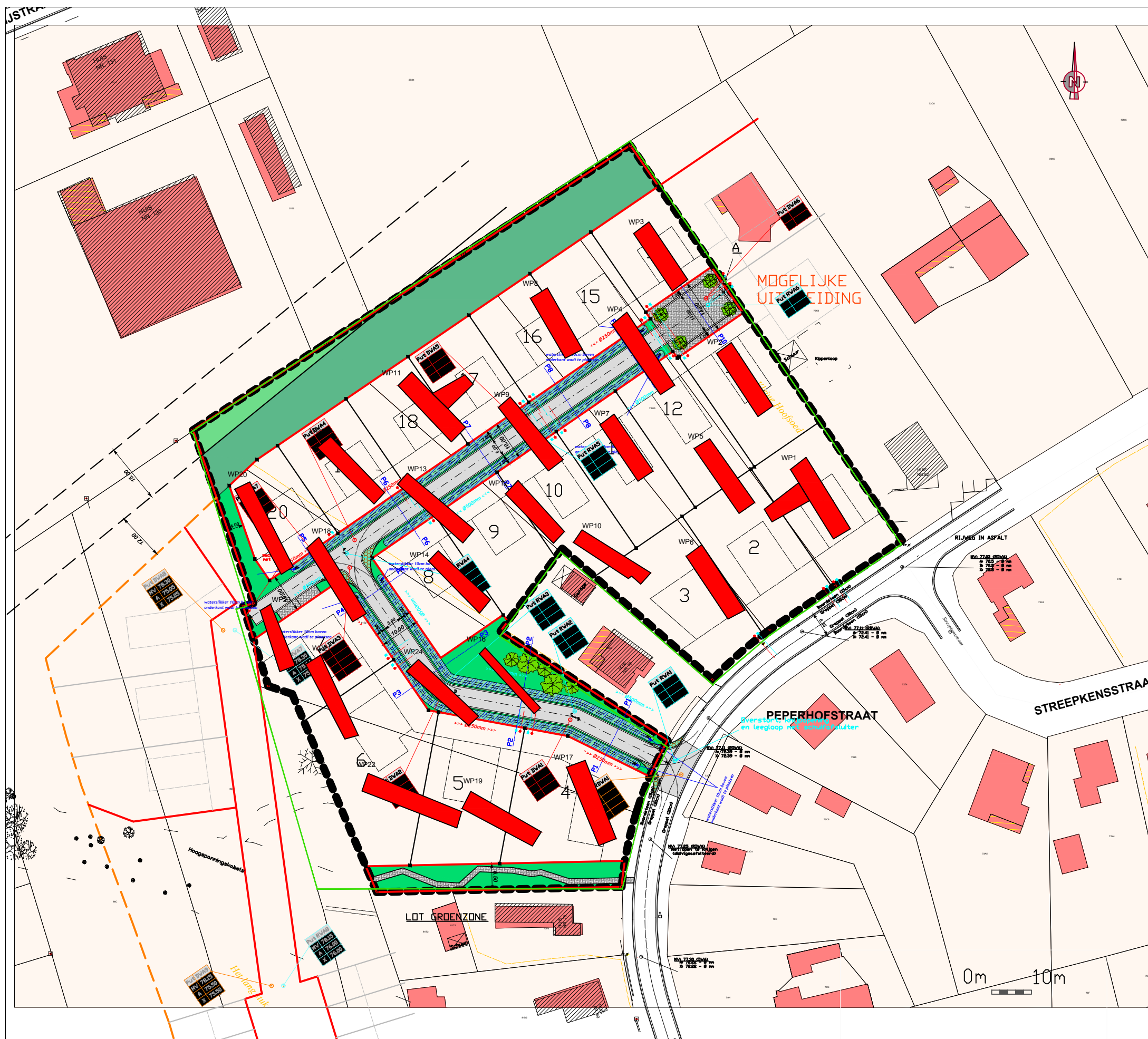
Werkputinplanting bestaande toestand

April 2016

PLAN 1

Legende
 werkputten
WP1 werkputnummer
 onderzoeksgebied

opmeting: Jonas Artois Landmetingen



ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM - GENK - PEPERHOFSTRAAT

Opdrachtgever

Durabrik nv
Landegemstraat 10
9031 Drogen

Opdrachtnemer



Merelnest 5
B-3470 Kortenaken
+(32)491/ 74 60 77
info@archebo.be

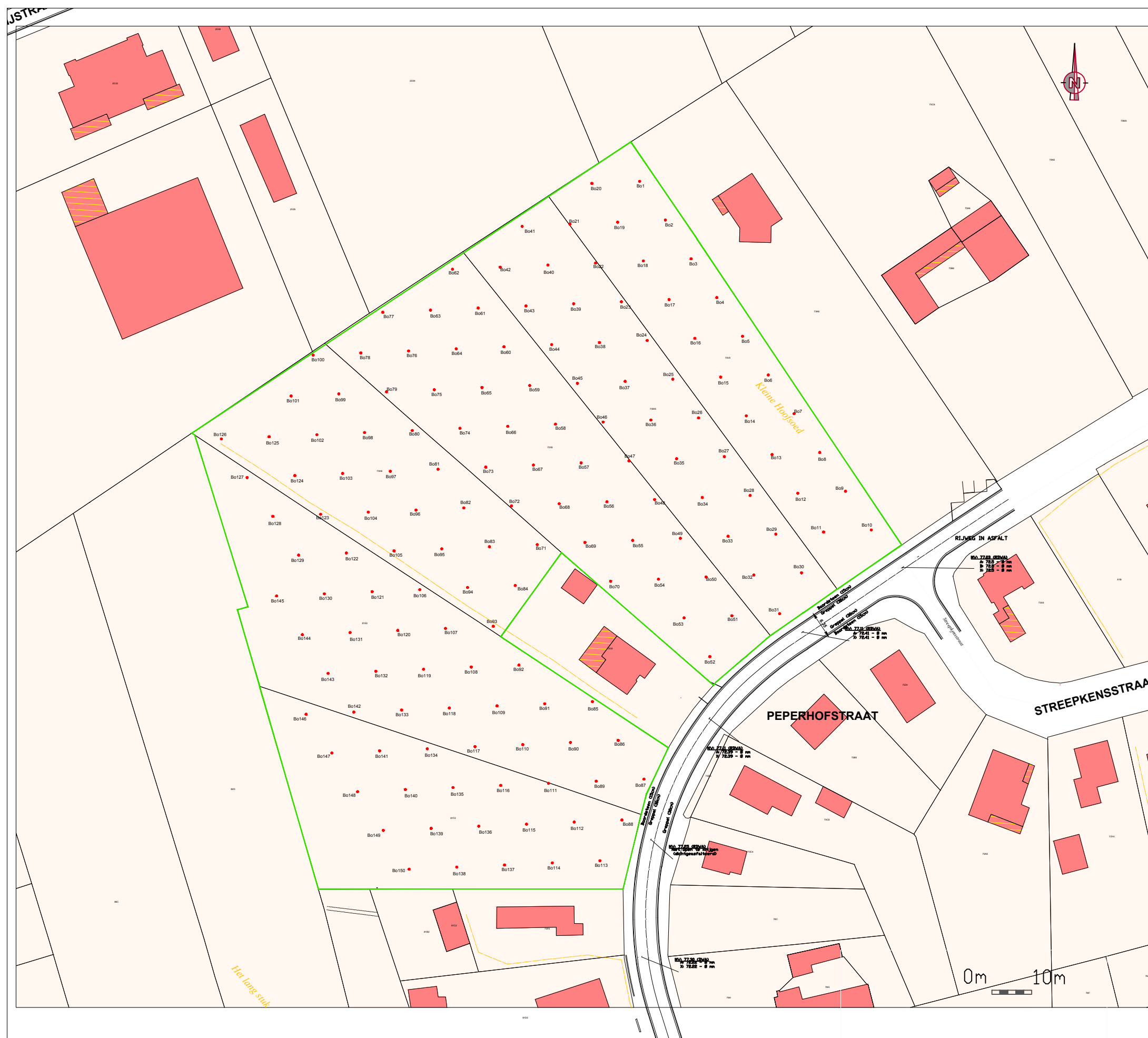
Werkputinplanting nieuwe toestand

April 2016	PLAN 2
------------	--------

Legende

- werkputten
- WP1 werkputnummer
- onderzoeksgebied

opmeting: Jonas Artois Landmetingen



**ARCHEOLOGISCHE
PROSPECTIE MET
INGREEP IN DE BODEM -
GENK - PEPERHOFSTRAAT**

Opdrachtgever

Durabrik nv
Landegemstraat 10
9031 Drongen

Opdrachtnemer



Merelnest 5
B-3470 Kortenaken
+(32)491/ 74 60 77
info@archebo.be

Boringen

April 2016

PLAN 4

Legende



boringen

onderzoeksgebied

opmeting: Jonas Artois Landmetingen