

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF IN HET KADER VAN VENHERSTEL TER HOOGTE VAN 'T VEN EN KAPelletJESWEG TE GROBBENDONK (PROV. ANTWERPEN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1387

Rapport opgemaakt door: Anna De Rijck



Kontichsesteenweg 38
2630 Aartselaar

December 2021

Dossiernr.: 29255 (intern)

Dossiernr. AOE:

2020J221 (bureaustudie)

2021G129 (landschappelijk
booronderzoek)

2021K317 (verkennd
archeologisch booronderzoek)

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief in het kader van venherstel ter hoogte van 't Ven en Kapelletjesweg te Grobbendonk (prov. Antwerpen)

Auteur

Anna De Rijck

Projectnummer

- 29255 (intern)
- 2020J221 (Agentschap Onroerend Erfgoed: bureaustudie)
- 2021G129 (Agentschap Onroerend Erfgoed: landschappelijk booronderzoek)
- 2021K317 (Agentschap Onroerend Erfgoed: verkennend archeologisch booronderzoek)

Plaats en Datum

Aartselaar, december 2021

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1387

ISSN 2406-3940

Alle figuren en afbeeldingen werden aangeleverd door ABO nv tenzij anders aangegeven.

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v1	21/12/2021	Interne draft
v2	21/12/2021	externe draft
v3	21/12/2021	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anna De Rijck
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Vanderkelen
General Director	Patrick Hambach

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Thesaurus.....	7
1.2	Administratieve gegevens.....	7
1.3	Aanleiding van het onderzoek	8
2	Beschrijving van de werken.....	10
2.1	Bestaande situatie	10
2.2	Toekomstige situatie.....	12
2.3	Impact van de werken op eventueel aanwezige archeologie	20
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse.....	22
3.1	Topografische situering	22
3.2	Bodemkundige en geologische situering.....	26
3.3	Landschappelijke situering	31
4	Historische en archeologische achtergrond	43
4.1	Historische en archeologische achtergrond	44
4.2	Inventaris Onroerend erfgoed	45
4.3	Centrale Archeologische Inventaris (CAI)	46
4.4	Reeds bekrachtigde (archeologie)nota's	50
4.5	Studie van gelijkaardig natuurinrichtend project	52
4.6	Cartografische bronnen	54
4.7	Recente landschapsveranderingen.....	60
4.8	Archeologische verwachting.....	62
4.9	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering.....	62
5	Verkennd booronderzoek in functie van steentijd artefacten sites.....	67
5.1	Terreinwerk.....	67
5.2	Resultaten en interpretatie vooronderzoek	71
5.3	Bodemsequenties	71
5.4	Zeefstalen	77
5.5	Antropogene indicatoren.....	78
5.6	Besluit	79
6	Synthese	81
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	82
8	Bibliografie.....	83
8.1	Literaire bronnen	83
8.2	Websites	83

Lijst van figuren

Figuur 1: GRB-kaart (grijswaarden) met weergave van het studiegebied	9
Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2020) met weergave van het studiegebied	9
Figuur 3: Winterbeeld van het ven (Initiatiefnemer 2021)	10
Figuur 4: Foto genomen vanuit het oosten richting het westen waarbij het deels te rooien bosje met een rode ovaal staat aangegeven (Initiatiefnemer 2021)	10
Figuur 5: Zicht op te rooien bosje (Initiatiefnemer 2021)	11
Figuur 6: Foto genomen vanuit het noordwesten richting het zuidoosten met op de voorgrond het bestaande ven en achteraan de te herstellen duin (Initiatiefnemer 2021)	11
Figuur 7: Long reach kraan en dumper (Initiatiefnemer 2021)	12
Figuur 8: Harvester, in te zetten voor het vellen en de eerste verwerking van de boomstammen (Initiatiefnemer 2021)	13
Figuur 9: Plan nieuwe toestand (Initiatiefnemer 2020)	16
Figuur 10: Reeds uitgevoerde grondboringen door de intiatiefnemer (Initiatiefnemer 2020)	17
Figuur 11: Top van de historische veenlagen in m-MV en afbakening op basis van deze gegevens (Initiatiefnemer 2020)	17
Figuur 12: Uit te voeren grondverzet in het kader van het ven- en duinherstel (Initiatiefnemer 2021)	18
Figuur 13: Doorsnedes ter hoogte van de zones met grondverzet (Initiatiefnemer 2021)	19
Figuur 14: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	22
Figuur 15: Onderzoeksgebied op Digitaal Hoogte Model	23
Figuur 16: Onderzoeksgebied op detail van Digitaal Hoogte Model inclusief locatie van beide hoogteprofielen	24
Figuur 17: Hoogteprofielen W-O (zwarte pijl) en N-Z (blauwe pijl) (Geopunt 2020)	24
Figuur 18: Skyviewkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	25
Figuur 19: Bodemkaart met weergave van het onderzoeksgebied en groene stip ter hoogte van reeds uitgevoerde boring	26
Figuur 20: Quartairgeologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied	27
Figuur 21: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	27
Figuur 22: Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	28
Figuur 23: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied	29
Figuur 24: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	30
Figuur 25: Coördinaten van de uitgevoerde boringen	33
Figuur 26: Foto en boorstaat van boring 5	34
Figuur 27: Foto en boorstaat van boring 17	35
Figuur 28: Foto en boorstaat van boring 19	36
Figuur 29: Foto en boorstaat van boring 26	37
Figuur 30: Foto en boorstaat van boring 6	38
Figuur 31: Geplande locaties boorpunten op bodemkaart	39
Figuur 32: Uitgevoerde locaties boorpunten op orthofoto (2019)	39
Figuur 33: Sequenties van de uitgevoerde boringen	40
Figuur 34: ZO-NW dwarsprofiel	41
Figuur 35: ZW-NO dwarsprofiel	42
Figuur 36: Geografische positionering vicus en grafvelden (Verbeeck H., 2010)	45

Figuur 37: Erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied met de archeologische zone waarbinnen het plangebied is gelegen in het blauw gearceerd.....	46
Figuur 38: CAI-waarden uit de ruime omgeving op het Digitale Hoogte Model.....	47
Figuur 39: Weergave van CAI waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied	48
Figuur 40: GRB met weergave van de reeds bekrachtigde (archeologie)nota's in de buurt	52
Figuur 41: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	54
Figuur 42: Ferarriskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied	55
Figuur 43: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	56
Figuur 44: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	57
Figuur 45: Topografische kaart van België uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied	58
Figuur 46: Topografische kaart van België uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied	59
Figuur 47: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied	59
Figuur 48: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het onderzoeksgebied en aanduiding van reeds in de jaren '70 voorkomende vleugel in de groene ovaal	60
Figuur 49: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het onderzoeksgebied	61
Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2000-2003 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied	61
Figuur 51: Uitgevoerde LBO op situering toekomstige werkzaamheden	64
Figuur 52: Uitgevoerde boringen ter hoogte van de gearceerde zone.....	65
Figuur 53: Afgebakende zone verder vooronderzoek.....	66
Figuur 54: Overzicht locaties verkennende boringen	69
Figuur 55: Foto van het onderzoeksgebied richting het zuidwesten	70
Figuur 56: Foto van het onderzoeksgebied richting het noordwesten.....	70
Figuur 57: Boringen 2 en 7 als voorbeelden van A-B-C sequenties	72
Figuur 58: Boringen 8 en 12 als voorbeelden van A-E-B-C sequenties	73
Figuur 59: Boringen 27, 33 en 37 als voorbeelden van A-C en Aan-C sequenties	74
Figuur 60: Aangetroffen bodemsequenties op bodemkaart. (ABO nv 2021)	76
Figuur 61: Overzicht aan grind in staal 92 uit de A-horizont van boring 9	77
Figuur 62: Overzicht aan ijzerconcreties in staal 84 uit de B-horizont van boring 24	78
Figuur 63: Modern aardewerk in staal 1 uit de B-horizont van boring 34	78
Figuur 64: Uitzonderlijk iets grotere baksteenfragmenten in staal 46 uit de AE-horizont van boring 8	79

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Grobbendonk, venherstel, duinherstel, ontbossing, dunning, landschappelijk en archeologisch booronderzoek

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 29255	OnroerendErfgoed:2020J221/2021G129
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Hartjesven Grobbendonk
- Straat + nr.:	Kapelletjesweg 19
- Postcode:	2280
- Fusiegemeente:	Grobbendonk
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972 EPSG: 31370)	Xmin: 173250.28 Ymin: 208861.41 Xmax: 173485.47 Ymax: 209021.65
Kadaster	
- Gemeente:	Grobbendonk
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	9E, 9B, 9G, 10V, 10Y, 4A (partim)

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze archeologienota van toepassing is

1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande werken ter hoogte van het Hartjesven te Grobbendonk waarbij men het historische ven zal herstellen. In hoofdzaak zal de bodemingreep het volgende inhouden:

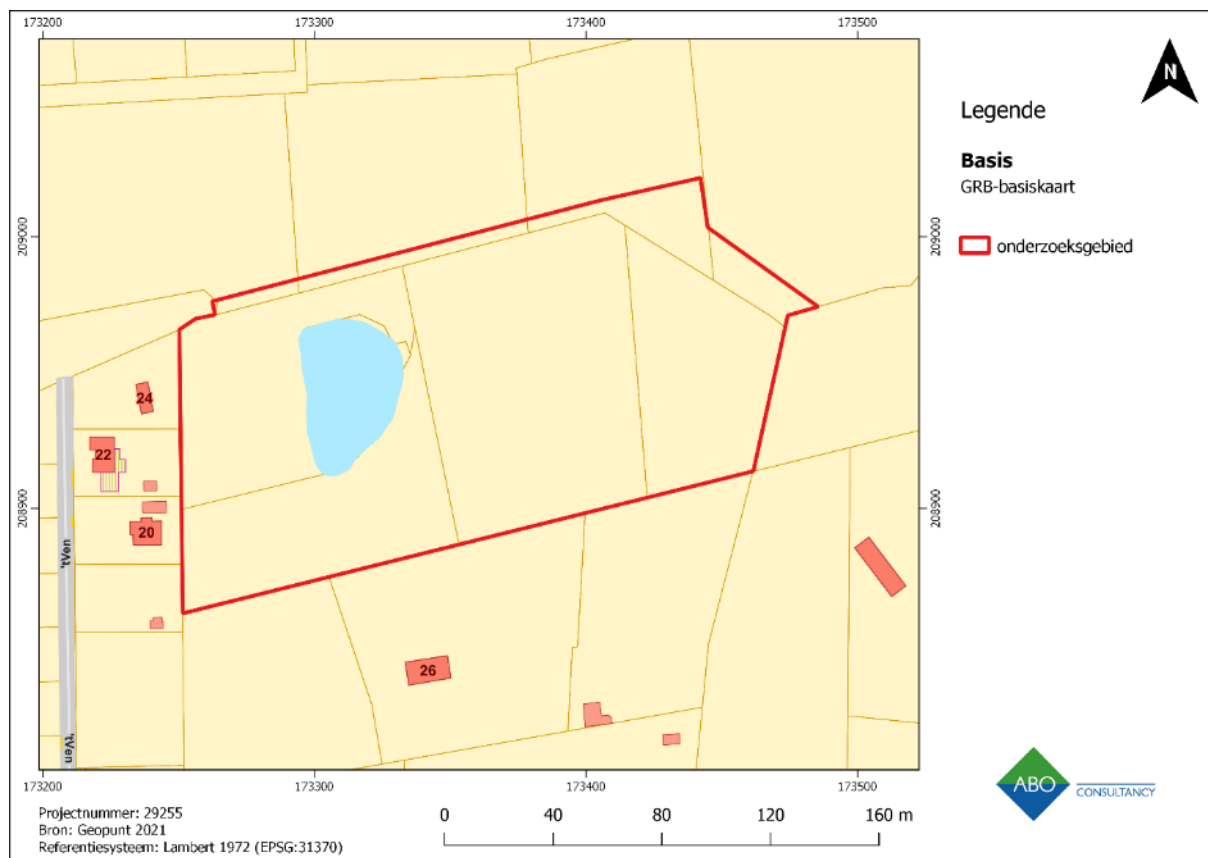
- Uitbreiding bestaande ven (venherstel)
- Duinherstel
- Ontbossen
- Bosaanplant
- Dempen verlande gracht
- Grasland omvormen tot heischraalgrasland

De geplande bouwwerken en de bijhorende graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Het onderzoeksgebied bevindt zich in groengebied. Het onderzoeksgebied is niet ter hoogte van een archeologische zone/site, noch binnen een “gebied geen archeologie” gelegen. Het perceel is groter dan 3.000m² (ca.2,3 hectare). Daarnaast overstijgt de bodemingreep de wettelijke 5.000 m² toepasselijk op projectgebieden buiten woon- of recreatiezones (12.500m² aan bodemingrepen).

Om deze redenen moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het onderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het onderzoeksgebied. Om een zo volledig mogelijke archeologienota te kunnen opstellen dienen zo veel mogelijk relevante gegevens verzameld te worden, die bijgevolg geïntegreerd worden om een gegronde archeologisch advies te kunnen opmaken. In dit kader werd al vooronderzoek zonder (landschappelijk booronderzoek) en met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek) uitgevoerd. Voor dit laatste werd een toelatingsaanvraag ingediend.

De gegevens voor de bureaustudie werden gehaald uit bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens, in combinatie met de plannen en informatie aangeleverd door de opdrachtgever. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd naar verder archeologisch onderzoek toe.

Het projectgebied situeert zich tussen de straten Kapelletjesweg en 't Ven te Grobbendonk en omvat de percelen 9E, 9B, 9G, 10V, 10Y en 4A (partim).te afdeling 1, sectie B. Het bevindt zich ten oosten van de percelen langs 't Ven huisnummer 20 tot en met 24. Het is 23.082m² groot en is momenteel in gebruik als bos, grasland en ven.



Figuur 1: GRB-kaart (grijswaarden) met weergave van het studiegebied



Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2020) met weergave van het studiegebied

2 BESCHRIJVING VAN DE WERKEN

2.1 BESTAANDE SITUATIE

Het onderzoeksgebied (23.880m²) bevindt zich volledig ter hoogte van groengebied. Er komt geen bebouwing voor. Binnen het plangebied situeert zich centraal grasland en het huidige ovaalvormige ven (1.650m²). Het huidige ven is aan de rand 0,70m-MV en ter hoogte van het diepste punt 2m-MV.

In het oosten bevindt zich een bestaande duin die zich destijds meer naar het zuid(west)en uitstreckte en die van oudsher door de omwonenden gebruikt wordt als ontginningsbron van zand. Er wordt gezegd dat de duin oorspronkelijk 4m+MV ipv de huidige 2m+MV was.¹

Aan de randen van het onderzoeksgebied komen in het zuidwesten en oosten beboste arealen voor. In de noordwestelijke hoek bevindt zich een verlande gracht. Het rondom het ven liggende grasland staat vele maanden in het jaar deels onder water en wordt nu als hooiland beheerd. In het ven groeit een zeldzame plant genaamd moerashertshooi.



Figuur 3: Winterbeeld van het ven (Initiatiefnemer 2021)



Figuur 4: Foto genomen vanuit het oosten richting het westen waarbij het deels te rooien bosje met een rode ovaal staat aangegeven (Initiatiefnemer 2021)

¹ Mondelinge communicatie met boswachter Eddy Vercammen



Figuur 5: Zicht op te rooien bosje (Initiatiefnemer 2021)



Figuur 6: Foto genomen vanuit het noordwesten richting het zuidoosten met op de voorgrond het bestaande ven en achteraan de te herstellen duin (Initiatiefnemer 2021)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Opzet van de toekomstige werken (Figuur 9) is het herstel van het huidige ovaalvormige ven van 1.650m² naar de 18^e eeuwse situatie waarbij het ca 6.000m² groot en hartvormig was.² Specifieke doelen zijn: het landschap herstellen en deze plek nog interessanter maken voor fauna en flora; het ven uitgraven tot op de originele venbodem; deze grond lokaal verwerken door o.a. de aanwezige duin en de natuurlijke glooiing van het gebied te herstellen en de verlande grachten te dempen.

De oorspronkelijke vorm en grootte van het oorspronkelijke ven is bepaald aan de hand van reeds uitgevoerde grondboringen (Figuur 10). Het ven zal dus uitgebreid worden (van gearceerde naar lichtblauwe zone) hetgeen een uitgraving van 3.510m² vergt. De **uitgraving van het historische ven** zal tot op de top van de venige bodemlagen (Figuur 11) gaan. De uitgraving zal gradueel geschieden met een geleidelijke helling en het diepste punt zal zich tussen de 1,30 en 1,80m-MV bevinden. Het diepste punt van het huidige ven ligt op 2m-MV. In Figuur 13 geven doorsneden A-A', B-B' en C-C' precies weer waar er tot op welke diepte er zal gegraven worden. Er zal enkel een uitgraving van de van elders aangevoerde duingrond gebeuren en dit zal zeer nauwgezet gebeuren. Op die manier zullen er geen oorspronkelijke lagen worden geroerd. Indien per abuis de oorspronkelijke veenlagen toch zouden geraakt worden, kan het dikke venig pakket -dat als een afdekkende en beschermende laag wordt gezien ten opzichte van eventuele onderliggende archeologische niveaus- als een buffer fungeren. Het grondverzet wordt opgevangen door de bestaande duin op perceel 10Y te vergroten en deze op die manier te herstellen (zie verder). De graafwerken zullen gebeuren met een Long reach kraan. Deze kranen hebben een werkbereik van ca 17 - 18,5m, zijn voorzien van rupsbanden en een kantelbak om het reliëf mooi mee te volgen. De grond zal verplaatst worden met gronddumpers, dit zijn tractoren met grote karren op brede lagedrukbanden, om bodemverdichting en -verstoring te vermijden. Er worden rijplaten gebruikt.



Figuur 7: Long reach kraan en dumper (Initiatiefnemer 2021)

² Vennen zijn bijzondere leefplaatsen voor tal van dieren en planten in het heilandschap. Helaas zijn vele vennen verdwenen door veranderend landgebruik. Door het ven uit te graven tot op de arme zandbodem, komt de oude zaadbank boven te liggen. Deze schatkist aan zaden van het verleden krijgt zo de kans om terug te kiemen. Door dit ven en zijn omgeving te herstellen kunnen typische soorten die aangepast zijn aan deze zandige ven/heibodem terug ontwikkelen.

Om het ven te kunnen uitbreiden dient een stuk bos van 900m² in het zuidwesten van het onderzoeksgebied geveld te worden. Hierop bevindt zich momenteel grove den en berk. Deze zullen gelijk met de grond afgezaagd worden. Slechts enkele boomwortels zullen worden uitgegraven, omwille van hun ligging binnen de uitbreiding van het ven. De uitgraafdiepte bedraagt –plaatselijk- ca 0,6m-MV. Deze zone creëert momenteel schaduw en bladval op het ven en zou omgevormd worden naar ecologisch waardevolle natte heide. De te **ontbossen zone** zal gecompenseerd worden met de **aanplant van bos** (boscompensatie met inheems bosgoed in een driehoeksverband van 2x1,5m) op de percelen 10V/9G (670m²) en 10Y (230m²) (zie donkergroene zones). In sommige zones zal er **gedund** worden en zullen de exoten verwijderd worden (zie lichtgroene zones). Kleine exemplaren van de exoten worden uitgetrokken, hierbij zal de grond plaatselijk losgetrokken worden tot op 0,3m diepte. Om de natuurlijke verjonging te stimuleren zullen enkele gezonde overstaanders behouden blijven. Het gaat om een zeer beperkte bodemingreep. Er zal ook een interne bosrand op perceel 10Y worden gecreëerd om een ecologische verbinding te maken tussen percelen 9G en 4A. Een interne bosrand wordt gecreëerd door een stuk open te maken in het bestaande bos waardoor er ruimte wordt gegeven aan struweel en ruigte. Hierdoor verkrijgt men een natuurlijke verbinding en een mooiere doorkijk naar het achterliggende perceel (4A). Het pad met grasland en ruigte alsook de mantel aan beide kanten van het pad zullen beide ca 8m breed zijn. Het aanleggen van een interne bosrand wordt evenwel niet aanzien als ontbossing. De te verwijderen bomen worden afgezaagd en een tiental stronken dient te worden uitgefreesd.

De eikenrij aan de noordzijde zal geëxploiteerd worden via het wandelpad. Dit wandelpad ligt ten noorden van de eiken, veel hoger dan het ven. De dunning aan de oostzijde zal ook uitgevoerd worden via het bestaande bosje en de bestaande duin. Het hout zal afgevoerd worden via de bestaande toegangsweg richting kapelletjesweg. Er worden rijplaten gebruikt en de zones rondom het ven worden volledig ontzien er wordt enkel een uitrijroute naar de toegangsweg over het weiland aangelegd. De gebruikte machines zijn een harvester en kettingzaag. Met een harvester kan je zowel bomen vellen, onttakken, opmeten, inkorten en stapelen.



Figuur 8: Harvester, in te zetten voor het vellen en de eerste verwerking van de boomstammen (Initiatiefnemer 2021)

Het grasland dat momenteel het ven omgeeft zal worden omgezet naar heideschraal grasland. Dit vergt evenwel geen bodemingreep. Door middel van een aangepast maaibeheer met afvoer van het maaisel of door schapenbegrazing zal er verschraling worden bekomen.

Voorts zal zoals reeds eerder vermeld het zuidelijke gedeelte (1.570m²) van een bestaande **duin hersteld** worden. De duin zal gecreëerd worden met de rijke grond uit het historische ven en afgewerkt met een arme toplaag van de historische duinbodem (afkomstig van de smalle gearceerde strook ten westen ervan, cfr infra). Dit om zoveel mogelijk kans te geven aan de gewenste heide begroeiing. Het noordoostelijke deel van deze duinherstelzone is bebost. Het zuidwestelijke deel ervan bestaat uit grasland. De bestaande bomenvegetatie blijft staan. De duinen worden geherprofileerd tussen de bestaande bomen. Er wordt met andere woorden rekening gehouden met het bestaande grondniveau aan de bomen, en het profiel van de duinen wordt hieraan aangepast. De huidige duin is ca 2m +MV. Er zou max tot 3,6m +MV opgehoogd worden (met kommetjes van 2m +MV ter hoogte van de te behouden bomen. In het kader van het herstel van deze duin zal eerst over een smalle strook (1.700m²) ten westen ervan (gearceerde zone op Figuur 13) **40cm van het aanwezige historische bodemprofiel afgegraven** en tijdelijk gestockeerd worden op grasland.

Tenslotte zal in het noordwesten een **verlande gracht** (ca 200m lang, 1m breed en 0,2-0.8m diep) **gedempt** worden. Dit omdat anders het overtollige regenwater wordt afgevoerd naar de tuinen van de aanpalende percelen. Door het dempen van de gracht wordt al het regenwater afgeleid naar het ven. Gezien deze zone in het verleden reeds verstoord is heeft deze bodemingreep geen bijkomende archeologische impact. Ook in het noordoosten zal een gelijkaardige ingreep worden uitgevoerd. De gracht is er 30m lang en 2m breed en heeft een vergelijkbare diepte.

Er zal ten noorden, westen en oosten van het ven ook een smalle strook heide worden **aangeschuind** door middel van het aanwerken van grond. Het hoogste punt van de aanschuining bedraagt 1,5m +MV. Enkel in het oosten zal er ook een strook worden afgegraven. De schommelende waterstanden zullen op de schuine hellingen van het ven een brede zone creëren waar typische planten kunnen groeien.

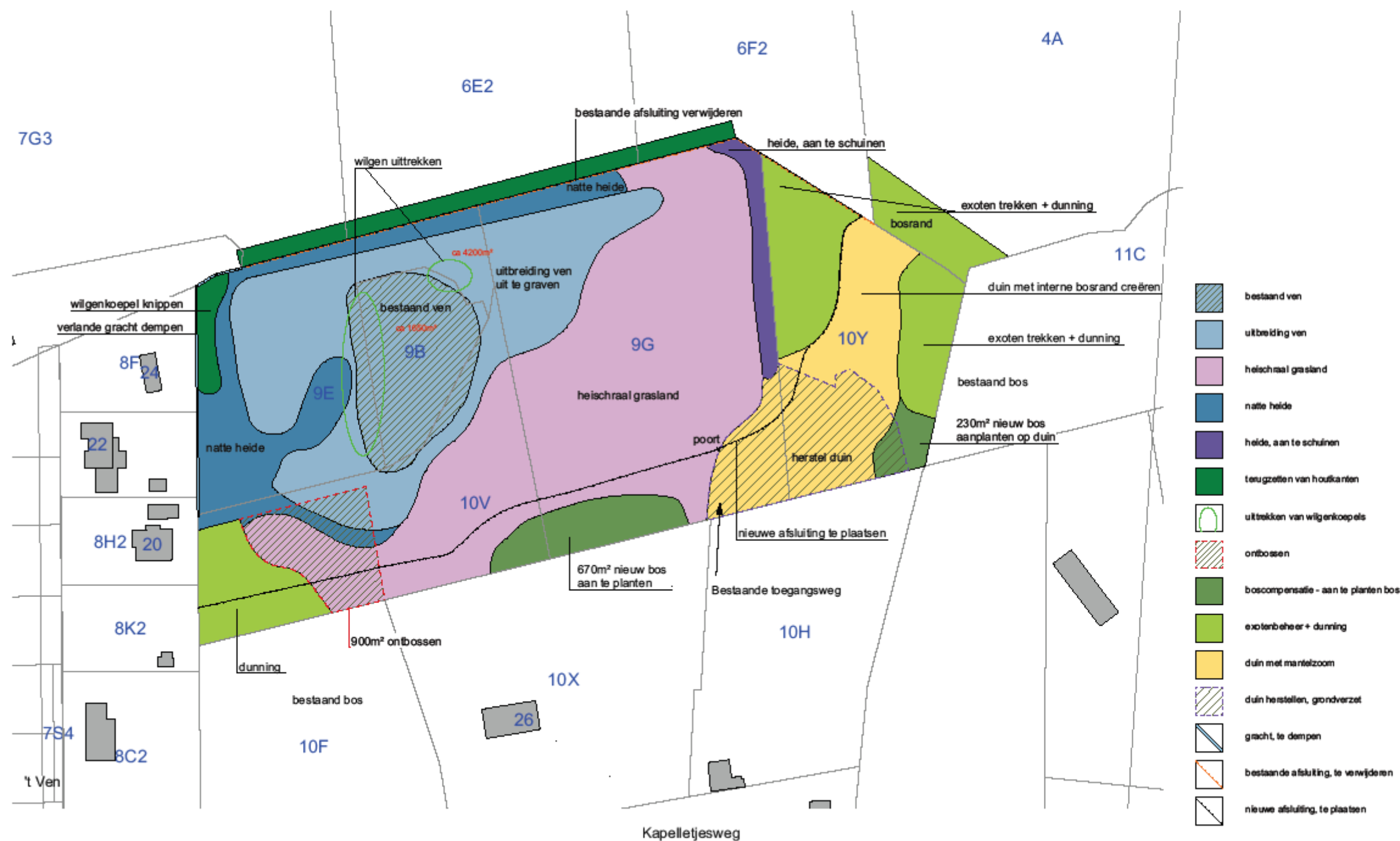
Enkele kleinere ingrepen (wilgenkoepel knippen, aantal wilgen met smalle stammen rondom huidige ven verwijderen, plaatsen van een raster in het kader van schapenbegrazing, ...).worden niet in de tabel opgenomen gezien de geringe impact op het bodemarchief.

Qua af- en aanrijden van machinerie zal dit zoveel als mogelijk beperkt worden gezien de impact op de ondergrond groot en nefast is met het oog op het inrichten van de geplande werkzaamheden in functie van het landschapsherstel. Er zal wel met een zware machine in rechte lijn (oost-west) af en aan gereden worden tussen het ven en de duin. Dit omdat de grond uit het ven zal gebruikt worden om de duin op te hogen. Er zullen rijplaten aangewend worden. De exacte positie van deze werkzone is tot op heden niet gekend maar zal ca 90m lang en 3m breed zijn.

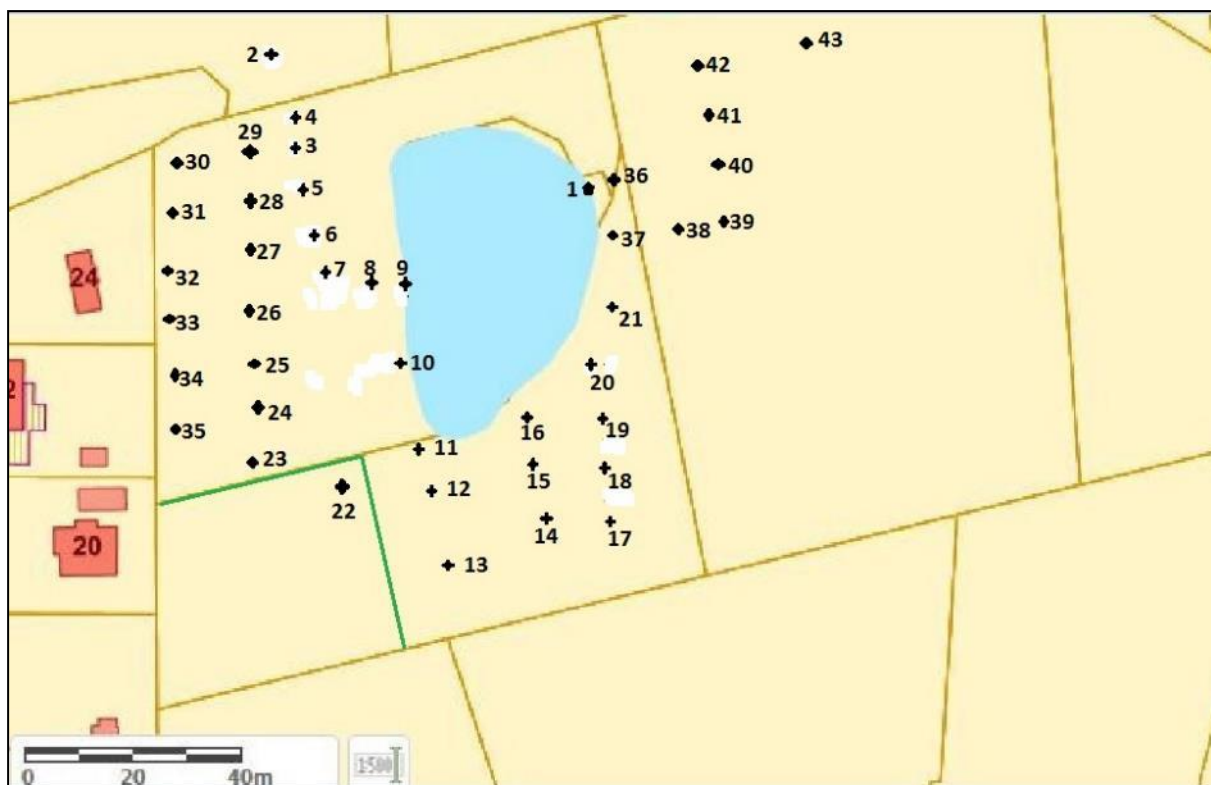
Hieronder worden alle ingrepen besproken en opgenomen in een samenvattende tabel.

Ingrep	Oppervlakte (m ²)	Diepte	Dikte
Uitgraving ven	Ca 4.100m ²	Een zachte hellingsgraad naar max. 1,8m diepte.	/
Ontbossen volledige zone	Ca 900m ²	Stammen worden boven maaiveld afgezaagd.	/
Bosaanplant	Ca 900m ²	De plantgaten voor het aan te planten bosgoed worden max. 0,3m diep gemaakt.	/
Creëren interne bosrand	Ca 2000m ²	0 naar max. 0,3 à 0,4m diepte voor het uitfrezen van ca 10 stronken die op het nieuwe wandelpad staan.	/
Dunnen en exoten verwijderen	Ca 3.000m ²	Dunnen en vellen van exoten: de bomen worden net boven het maaiveld afgezaagd, wortels blijven in de grond achter.	/
Duinherstel	Ca. 1.900m ²	/	Variabel, tot max. 3,6m hoogte. De grond wordt aangewerkt, rekening houdend met de bestaande bomen.
Demping gracht	70m ²	/	-0,4 naar max. 1.5m
Aanschuinen	2.800m ²	/	Max 1,5m
Grond afgraven	Ca. 1.700m ²	0,4m	0,4m (gelijk met maaiveld)

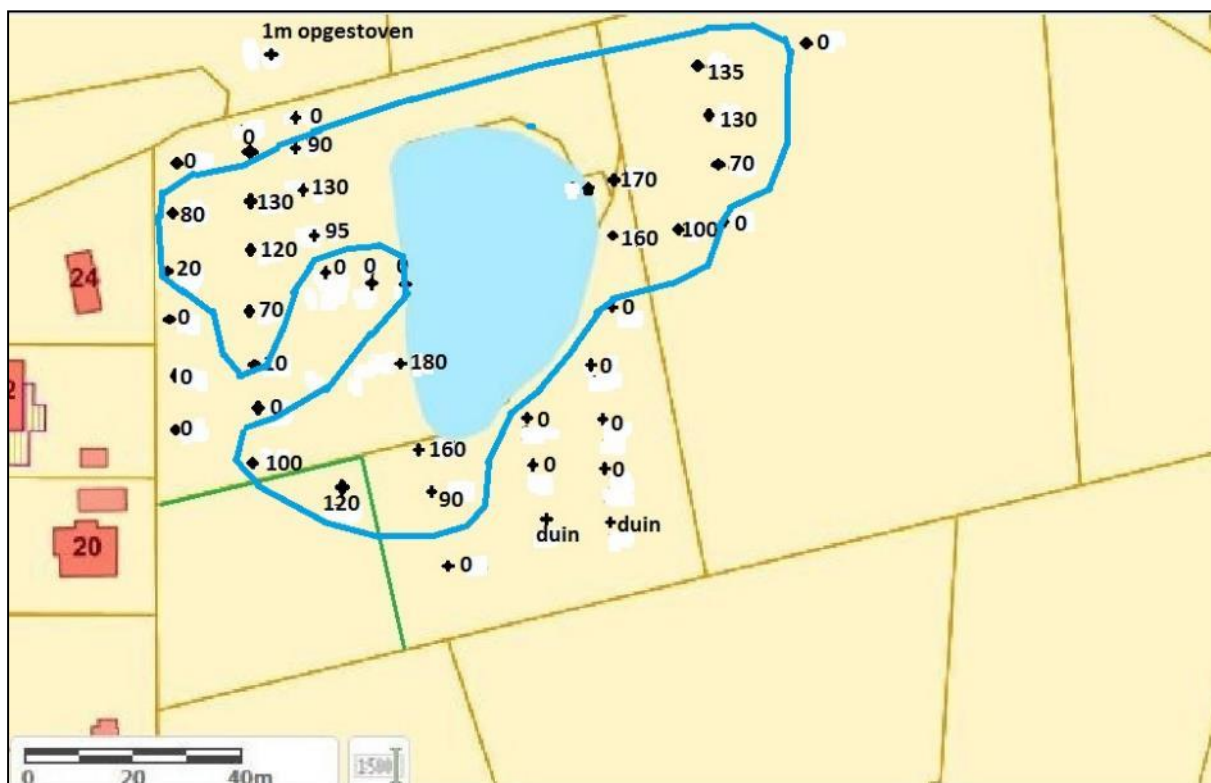
Tabel 2: Overzicht van de toekomstige bodemingrepen



Figuur 9: Plan nieuwe toestand (Initiatiefnemer 2020)



Figuur 10: Reeds uitgevoerde grondboringen door de initiatiefnemer (Initiatiefnemer 2020)



Figuur 11: Top van de historische veenlagen in m-MV en afbakening op basis van deze gegevens (Initiatiefnemer 2020)



GESLOTEN GRONDBALANS

Uit te graven ca 4100 m³

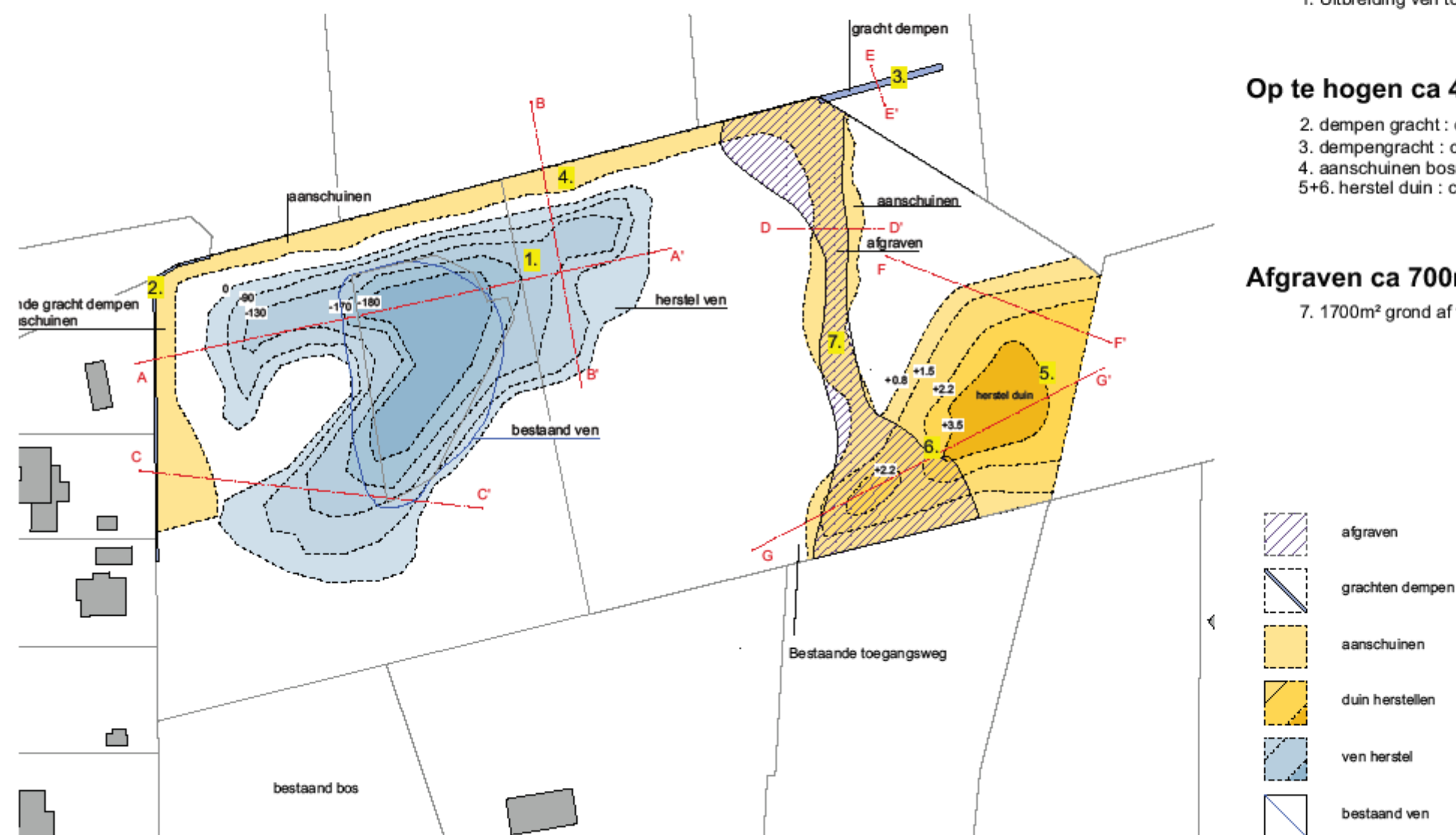
1. Uitbreiding ven tot op venbodem : ca 4100m³

Op te hogen ca 4100m³

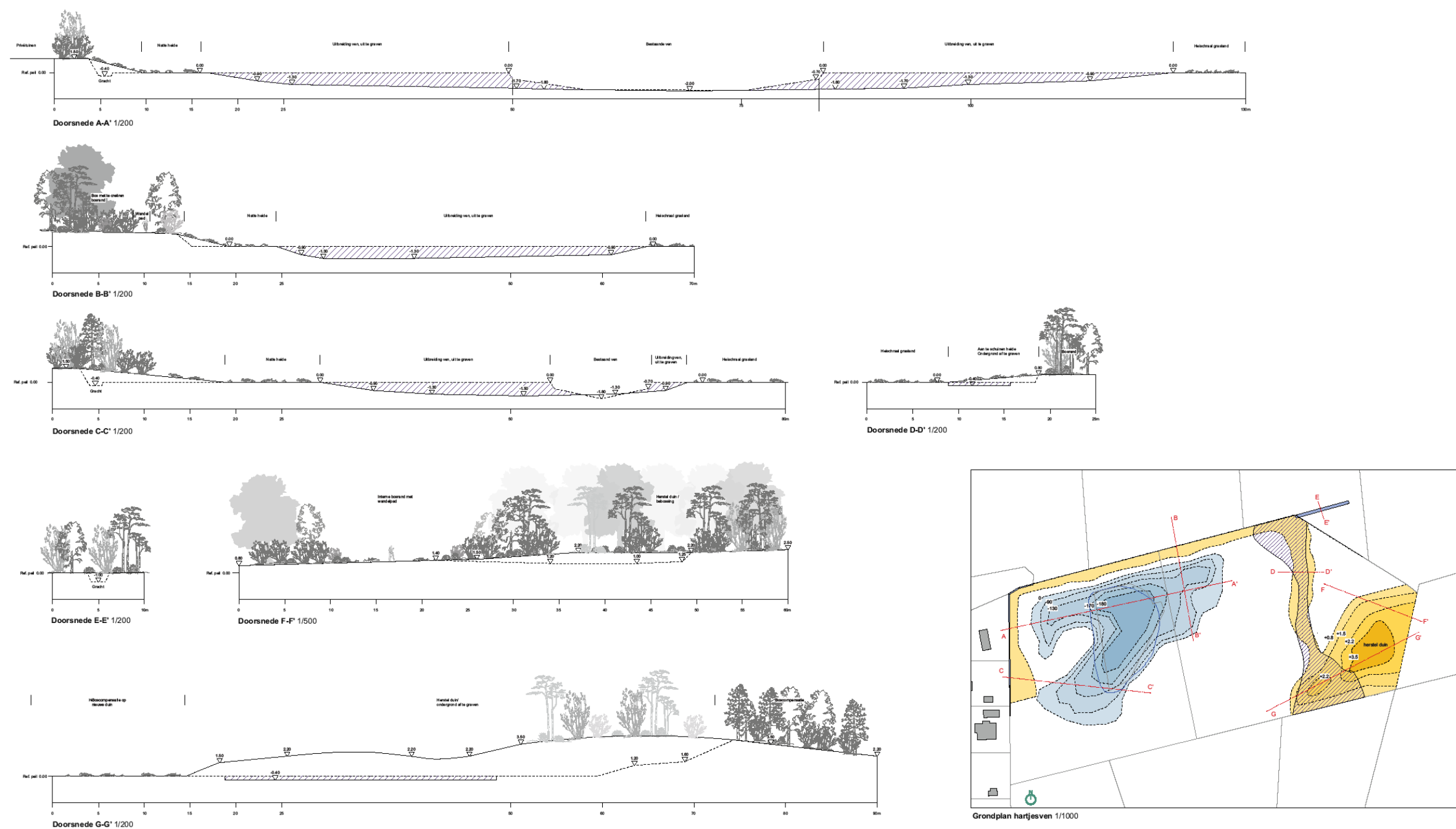
- 2. dempen gracht : ca 140m³
- 3. dempengracht : ca 40m³
- 4. aanschuinen bosrand & tuinen : ca 1500m³
- 5+6. herstel duin : ca 2420m³

Afgraven ca 700m³

7. 1700m² grond af te graven 40cm diep : ca 700m³



Figuur 12: Uit te voeren grondverzet in het kader van het ven- en duinherstel (Initiatiefnemer 2021)



6/5/2021	Kapelleijesweg Grobbendonk	Schaal: divers
Doorsneden		

Figuur 13: Doorsneden ter hoogte van de zones met grondverzet (Initiatiefnemer 2021)

2.3 IMPACT VAN DE WERKEN OP EVENTUEEL AANWEZIGE ARCHEOLOGIE

De archeologische impact van de werken zal overlopen worden per onderdeel van de toekomstige werkzaamheden:

- **Uitgraving ven:** De uitgraving van het historische ven (4.350m²) zal tot op de top van de venige bodemlagen gaan. De uitgraving zal gradueel geschieden met een geleidelijke helling en het diepste punt zal zich tussen de 1,30 en 1,80m-MV bevinden. Er zal enkel een uitgraving van de van elders aangevoerde duingrond gebeuren en dit zal zeer nauwgezet gebeuren. Op die manier zullen er geen oorspronkelijke lagen worden geroerd. Los van het feit dat een ven normaliter weinig potentieel in zich draagt naar eventuele archeologie toe, zullen in principe ook geen archeologische lagen worden geraakt.
- **Ontbossen:** Om het ven te kunnen uitbreiden dient een stuk bos van 900m² in het zuidwesten van het onderzoeksgebied geveld te worden. Deze zullen gelijk met de grond afgezaagd worden. Slechts enkele boomwortels zullen worden uitgegraven, omwille van hun ligging binnen de uitbreiding van het ven. Er zal van aan de rand gewerkt worden. De bomen die geveld zullen worden, vallen richting het grasveld. Dan worden ze in stukken verzaagd en weggedragen met een kruiwagen. De impact van deze ingreep op eventuele aanwezige archeologie is beperkt. Los daarvan betekent bos veelal ook deels een natuurlijke verstoring van eventueel archeologisch erfgoed.
- **Bosaanplant:** De te ontbossen zone zal gecompenseerd worden met de aanplant van bos (boscompensatie met inheems bosgoed in een driehoeksverband van 2x1,5m) op de percelen 10V/9G (670m²) en 10Y (230m²). Het gaat telkens om slechts plaatselijk aangebrachte plantgaten. De impact van deze ingreep op eventuele aanwezige archeologie is eveneens zeer beperkt.
- **Interne bosrand:** Deze wordt gecreëerd door een stuk open te maken in het bestaande bos waardoor er ruimte wordt gegeven aan struweel en ruigte. Dit komt eveneens neer op het kappen van enkele bomen en is eveneens zeer beperkt qua gevolgen voor de archeologie. Los daarvan betekent bos veelal ook deels een natuurlijke verstoring van eventueel archeologisch erfgoed.
- **Dunnen en exoten verwijderen:** Idem als de te vellen maar niet uit te graven bomen/boomwortels (zie boven bij 'Ontbossen'). De impact op het archeologisch erfgoed is beperkt.
- **Duinherstel:** Het zuidelijke gedeelte (1.570m²) van een bestaande duin zal hersteld worden. De duin zal gecreëerd worden met de rijke grond uit het historische ven en afgewerkt met een arme toplaag van de historische duinbodem (afkomstig van de smalle gearceerde strook ten westen ervan, cfr infra). Het noordoostelijke deel van deze duinherstelzone is bebost. Het zuidwestelijke deel ervan bestaat uit grasland en bevindt zich niet op de bestaande duin. De bestaande bomenvegetatie ter hoogte van het noordoostelijke deel blijft staan. De duinen worden geherprofileerd tussen de bestaande bomen. Er wordt met andere woorden rekening gehouden met het bestaande grondniveau aan de bomen, en het profiel van de duinen wordt hieraan aangepast. De huidige duin is ca 2m +MV. Er zou max tot 3,6m +MV opgehoogd worden (met kommetjes van 2m +MV ter hoogte van de te behouden bomen). Zowel ter

hoogte van de bestaande duin als ter hoogte van het grasland dat zich gelijk met het maaiveld bevindt houdt deze ophoging geen potentieel gevaar voor aanwezige archeologie in. Indien er zich nog archeologie *in situ* bevindt zal deze bewaard blijven tijdens het ophogen.

- Damping gracht: In het noordwesten en noordoosten zullen twee grachten gedempt worden. Ook deze ingreep heeft geen negatieve invloed op de archeologie gezien 1) eventuele archeologie al is weggegraven tijdens de aanleg van de grachten 2) de damping een bedekking van archeologie behelst dan 2) deze ingreep slechts een heel smal en beperkt kijkvenster biedt.
- Aanschuinen stroken: In het noorden en westen worden smalle zones (gemiddeld 5m breed) aangeschuind van 0 naar max 1,5m hoogte ter hoogte van het hoogste punt richting de naburige percelen. Dit om de overgang met de aangrenzend hoger gelegen percelen vloeiend te maken. De impact op eventuele archeologie is gezien de ophoging opnieuw beperkt.
- Grond afgraven: In het kader van het herstel van deze historische duin zal eerst over een smalle strook (1.700m²) ten westen ervan (gearceerde zone op Figuur 13) **40cm van het aanwezige historische bodemprofiel afgegraven** en tijdelijk gestockeerd worden op grasland. Dit houdt wel een raken en/of vernielen van eventueel bewaarde archeologie in.

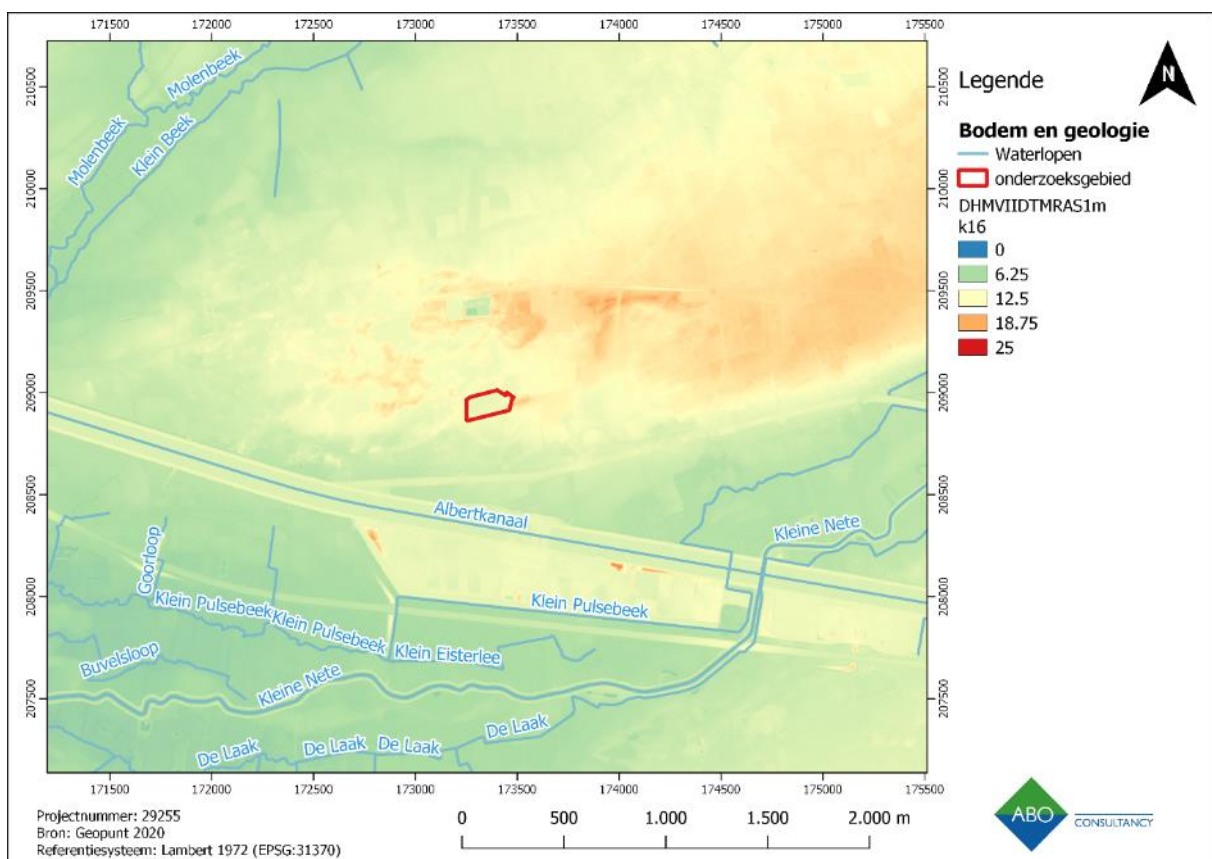
3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Wanneer we het onderzoeksgebied op het Digitale Hoogte Model bekijken (Figuur 15), dan valt vooral de ligging op de rand van een west-oost verlopende verhevenheid. Het gaat hier om een beboste zandrug, genaamd de Kempische heuvelrug, waarop ook Grobbendonk zich bevindt. De Kempische Heuvelrug is een overblijfsel van landduinen die ontstonden toen de zee zich terugtrok. Deze smalle langgerekte verhevenheid bevindt zich ter hoogte van het interfluvium tussen de kleine Nete in het zuiden en de Aa in het noorden en verbindt de gemeenten Retie, Kasterlee, Herentals, Lille, Vorselaar en Grobbendonk. Voorts komen op enkele kilometers ten zuiden van de vallei van de kleine Nete en ten noordwesten enkele beken voor.

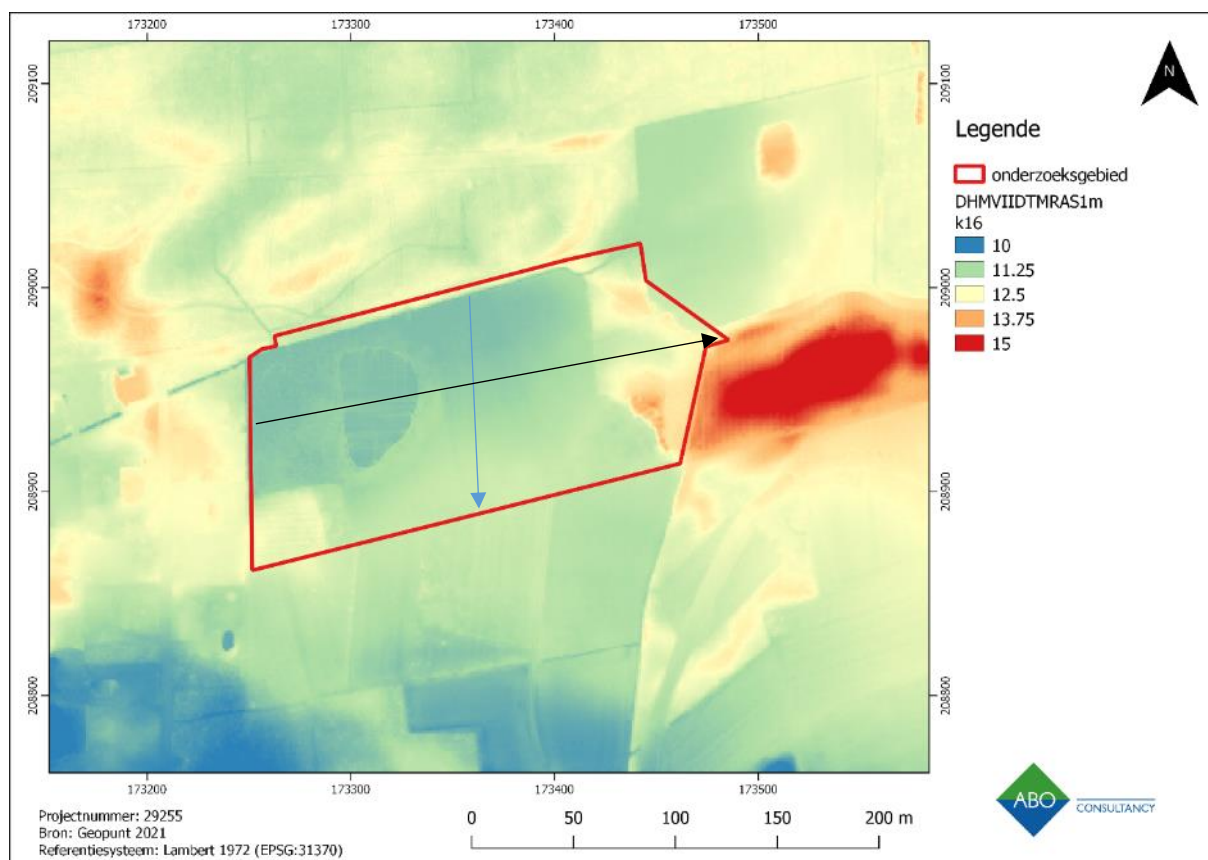
Wanneer we meer inzoomen (Figuur 16) wordt duidelijk dat de noordwestelijke hoek van het plangebied het meest laaggelegen is. Dit is ook de hoek waarin het ven zich bevindt. Het hoogteverloop schommelt tussen de 11 tot 12 à 13m TAW. Het hoogteverschil is het meest uitgesproken in west-oostelijke richting.

Op de Skyviewkaart valt vooral het ven op. Voorts geven de beboste arealen in het noordoosten en zuidwesten een andere aanblik dan het grasland rondom het ven.

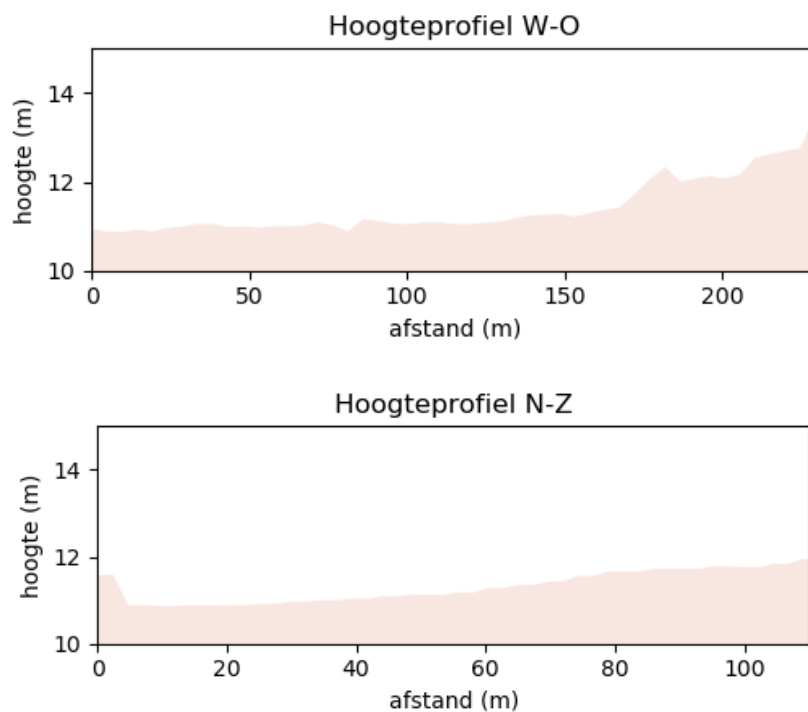
Zowel op macrotopografisch vlak (west-oost verlopende verhevenheid) als microtopografisch vlak (vlakbij water, deels ter hoogte van een hoger en droger gelegen duin; nabij bos, waar kon gejaagd worden op wild) is de ligging interessant naar occupatie toe en dit vanaf de steentijden.



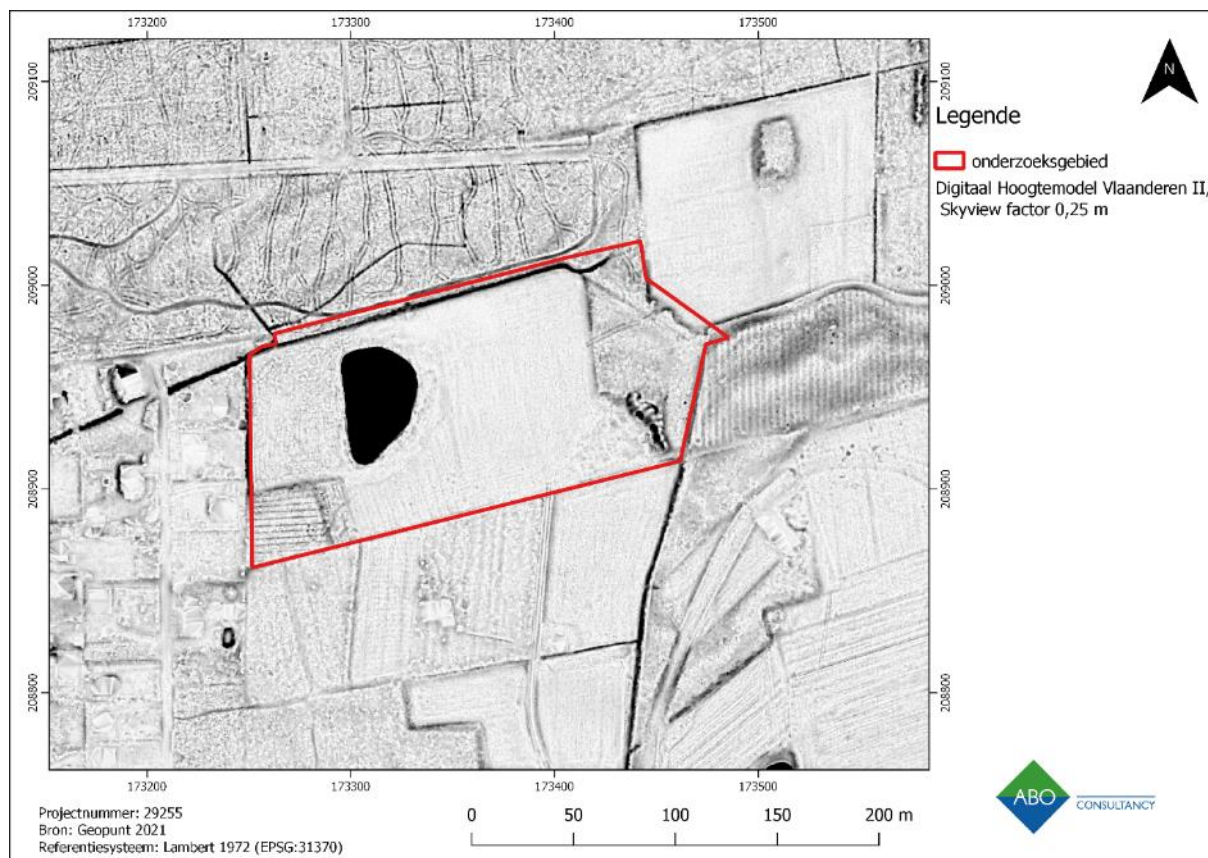
Figuur 15: Onderzoeksgebied op Digitaal Hoogte Model



Figuur 16: Onderzoeksgebied op detail van Digitaal Hoogte Model inclusief locatie van beide hoogteprofielen



Figuur 17: Hoogteprofielen W-O (zwarte pijl) en N-Z (blauwe pijl) (Geopunt 2020)



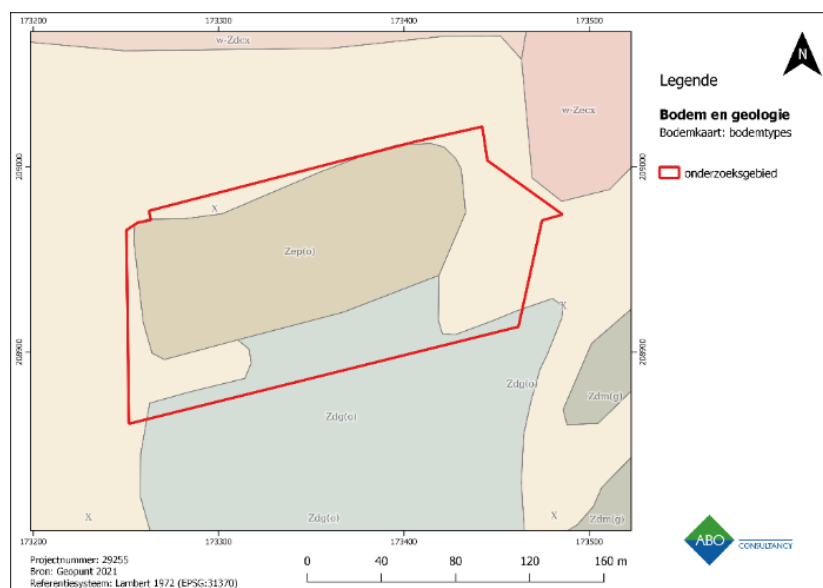
Figuur 18: Skyviewkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

3.2 BODEMKUNDIGE EN GEOLOGISCHE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART

Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de randen en voornamelijk aan de oostzijde ter hoogte van een duin (**type X**). De duinen van de Kempen worden gekenmerkt door twee verschillende landschappelijke entiteiten: enerzijds de landduinen (al of niet gefixeerd) en anderzijds uitgewaaierde depressies. De duinen zijn opgebouwd uit los, humusarm zand van gemiddelde korrelgrootte rustend op een al dan niet afgetopte podzol. De duinen in de Kempen zijn overwegend beplant met naaldbout en het overige deel is in gebruik als villagrond of ligt braak. Centraal komt overwegend **type Zep(o)** voor. Dit betreft een permanent natte zandgrond zonder profielontwikkeling maar met reductiehorizont. Het gaat om een grondwaterbodem met een reductiehorizont tussen 80 en 120cm diepte. Onder bos vindt men de humusarme bovengrondvariant, maar in het algemeen is de bovengrond sterk humeus en soms iets verveend. De bouwvoor rust rechtstreeks op sterk roestig, grijsgeel zand dat tussen 80 en 120cm onder het maaiveld volledig gereduceerd is. Vaak komt een lemig of kleiig zandsubstraat voor, soms een klei-grindsubstraat. Tenslotte bevindt zich in het zuiden centraal nog **type Zdg(o)**. Het is een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont. Ter hoogte van bos (wat hier deels het geval is) is de humeuze bovengrond dun en heterogeen. Er komt geen ploeglaag voor. Tussen 40 en 60cm beginnen er roestverschijnselen voor te komen. Er komt een duidelijke podzol B voor met donkergrijze tot zwarte en daaronder veelal een bruine humusaanrijking.

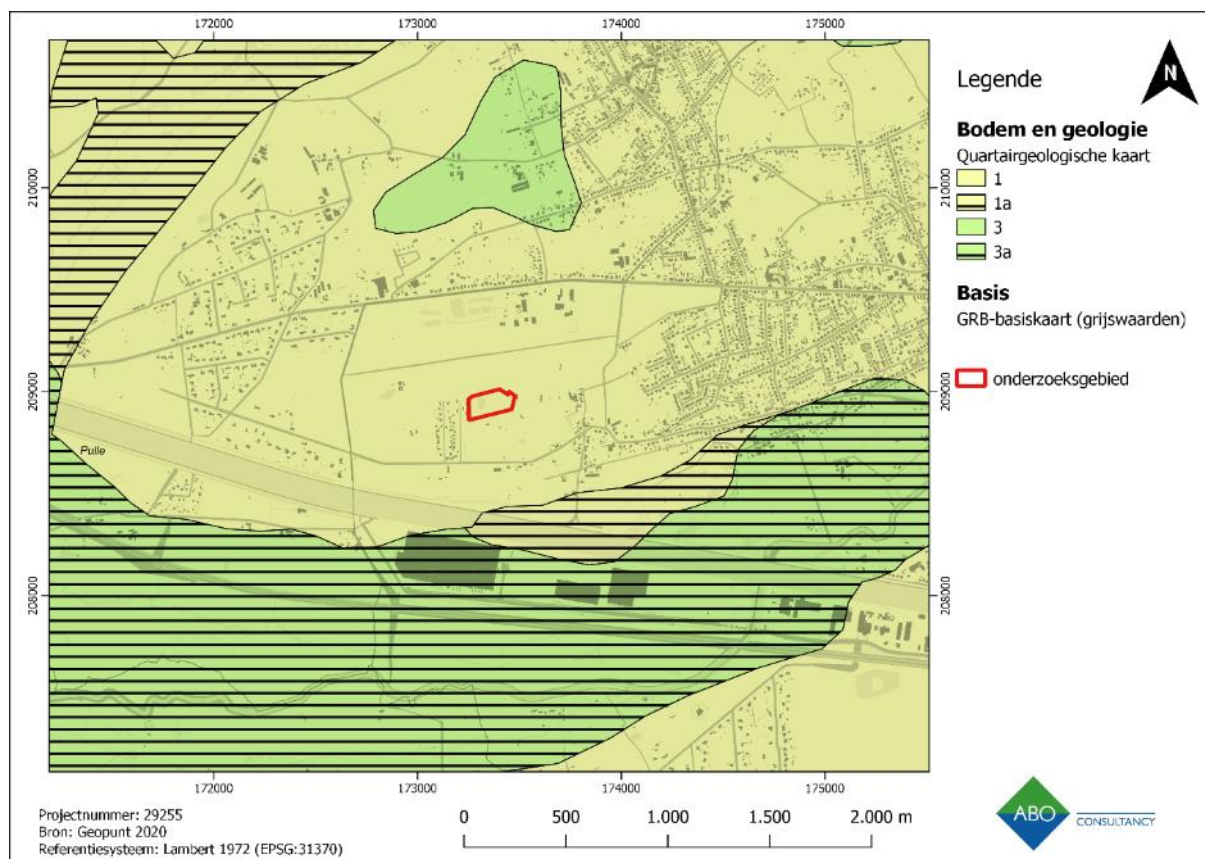
Samengevat komt centraal een permanent natte zandgrond zonder profielontwikkeling voor en langs de randen onder de duin (noord, west of oost) of bos (zuid) een al dan niet bewaarde podzol. Ter hoogte van de randen is er bijgevolg nog wel kans op een goede bewaring van eventueel voorkomende steentijdsites. Ter hoogte van het centrum (Zep(o)) is de kans op steentijdpotentieel eerder gering gezien er zich in het verleden eveneens een natte depressie bevond. Het kan evenwel niet uitgesloten worden gezien de bodemkaart al enigszins verouderd is en de betrouwbaarheid ervan steeds moet nagegaan worden in het veld.



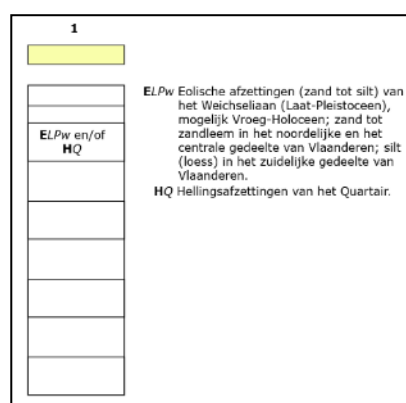
Figuur 19: Bodemkaart met weergave van het onderzoeksgebied en groene stip ter hoogte van reeds uitgevoerde boring

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Op de Quartairgeologische kaart (Figuur 20) situeert het projectgebied zich ter hoogte van **type 1** (Figuur 21). Dit houdt in dat er ter hoogte van het onderzoeksgebied eolische zandige afzettingen uit het Weichseliaan (laat-Pleistoceen) of vroeg-Holocene of hellingsafzettingen uit het Quartair werden afgezet.



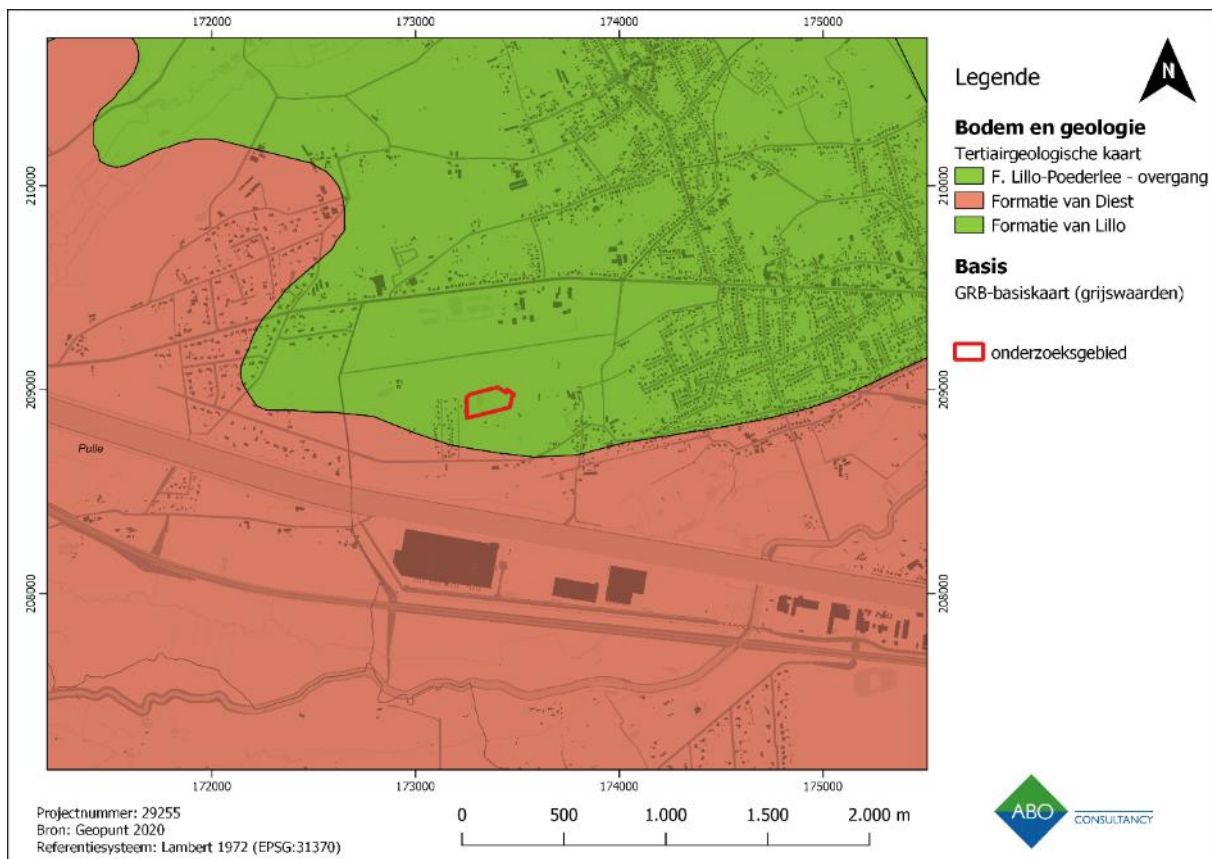
Figuur 20: Quartairgeologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied



Figuur 21: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

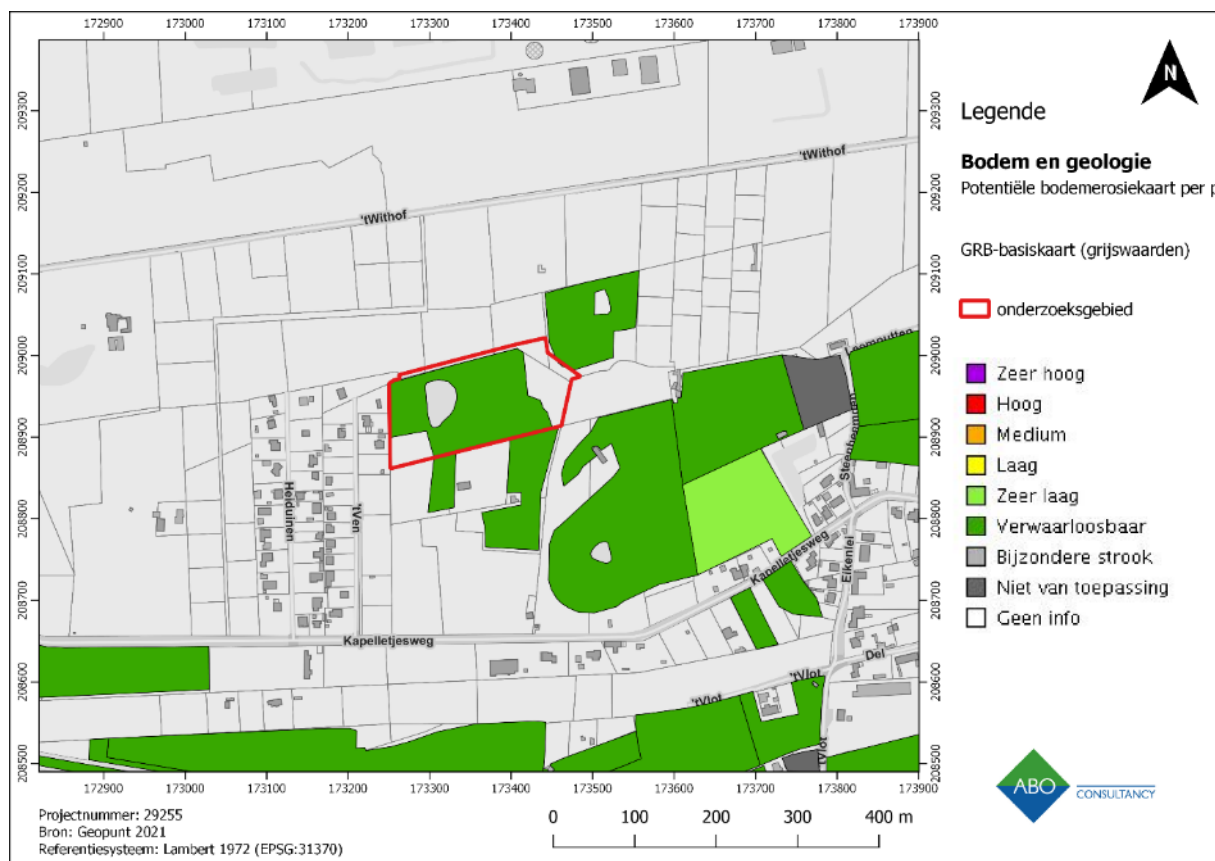
De tertiaire opbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat volgens de Tertiair geologische kaart (Figuur 22) uit de Formatie van Lillo, die wordt gekenmerkt door groen tot grijsbruin fijn weinig glauconiethoudend zand met schelpen aan de basis. Op basis van de tertiaire isohypsen kan worden afgeleid dat de tertiaire laag zich tussen 5 en 10m TAW bevindt. Deze zal niet worden geroerd tijdens de toekomstige werkzaamheden ter hoogte van het plangebied.



Figuur 22: Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

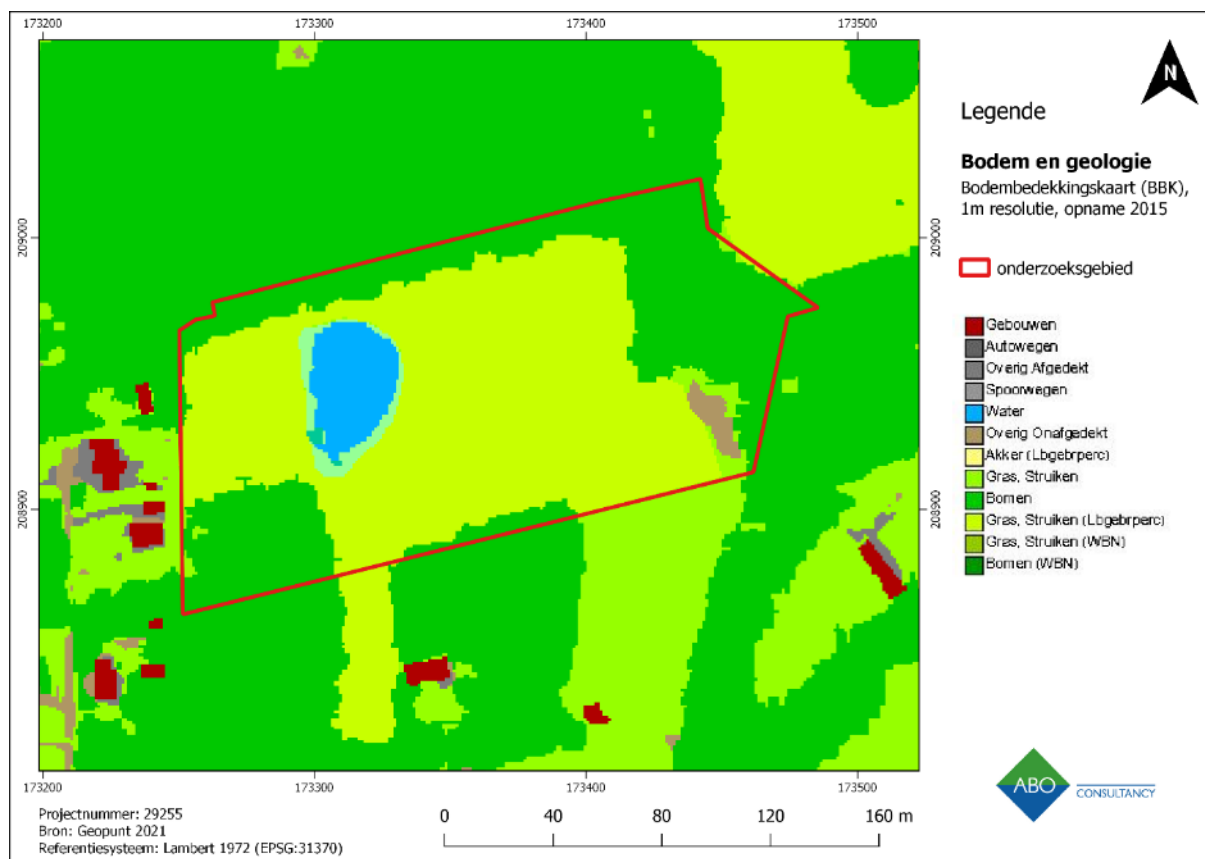
Het onderzoeksgebied bevindt zich in een regio waar het bodemerosiepotentieel als niet gekarteerd, verwaarloosbaar of zeer laag staat gekarteerd (Figuur 23). Het onderzoeksgebied zelf bevindt zich ter hoogte van een laag gelegen gebied waar het erosiepotentieel bijgevolg als verwaarloosbaar staat aangeduid. Een lage graad van bodemerosie is gunstig voor de bewaring van eventuele aanwezige archeologie.



Figuur 23: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART

Het onderzoeksgebied wordt op deze kaart (Figuur 24) weergegeven als zijnde bedekt met gras en struiken (lichtgroen), bomen (groen) en water (blauw). De bodembedekkingskaart biedt voor het plangebied weinig nieuwe informatie.



Figuur 24: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

3.3 LANDSCHAPPELIJKE SITUERING

3.3.1 VEEN VERSUS VEN

Veenvorming is een ontwikkelingsstadium tijdens moerasvorming, een landschapstype waarbij planten groeien in ter plaatse gevormd veen (een grondsoort die bestaat uit plantenresten die slechts zeer langzaam afbreken en die onder invloed van micro-organismen lang bewaard blijven), waardoor water verlandt.³ Veen kon pas gevormd worden vanaf de stijging van de zeewaterspiegel, de veenlagen dateren met andere woorden ten vroegste uit het Mesolithicum. Zolang deze microregio een drassig gebied was, zal vervening hebben plaatsgevonden. Het veen kan, afhankelijk van zijn specifieke ouderdom, gezien de ligging op een heuvelrug steentijdsites hebben afgedekt.

Een ven is een laagte op de Pleistocene zandgronden (vroeger vooral in heidevelden) die gevuld is met voedselarm water. De meeste vennen hebben een ondoorlatende bodem. Vennen ontstaan veelal door uitvening of door uitstuiving. Er zijn twee typen te onderscheiden. De vennen met een ondoorlatende laag in de bodem hebben een schijngrondwaterspiegel. Het andere type blijft met water gevuld via een beekje of via het grondwater. In het geval van het Hartjesven zou het om het eerste type gaan.⁴ Ter hoogte van een ven vindt omwille van de zuurstofarme, plantenrestenrijke vegetatie vrijwel altijd ook vervening plaats. Een ven slijbt op die manier zonder tussenkomst van de mens toe en verlandt. Het Hartjesven zou gezien de landschappelijke situering zowel door uitstuiving (gebied van landduinen) als door uitvening kunnen ontstaan zijn.

3.3.2 DUINVORMING

Het landschap werd hoofdzakelijk gevormd tijdens de ijstijden gedurende het Pleistoceen (2,6 miljoen jaar tot 10 000 jaar geleden). Zowel tijdens het Saaliaan (370 000 tot 130 000 jaar geleden) als tijdens het Weichseliaan (115 000 tot 10 000 jaar geleden) werden dekzanden afgezet door de overheersende noorderwinden. Het fijnere materiaal (leem en zandleem) werd vervoerd door de wind; het grovere materiaal (zand) werd sprongsgewijs getransporteerd. Tijdens het laat-glaciaal (14 500 tot 11 560 jaar geleden) en het Holoceen (10 000 jaar geleden tot heden) vervolgens traden grote verschuivingen op door de overheersende zuidwestenwinden. Voornamelijk tijdens het Boreaal (9000 tot 8000 jaar geleden) - met een warm en droog klimaat - ontstonden plaatselijk grillige duinen en elders een continue deklaag van enkele centimeters met grove zanden. Nagenoeg alle duingronden in de regio zijn gelegen ter hoogte van de zwakke interfluvia van de bekkens van de Kleine en de Grote Nete, de Mark en de Aa. De verspreiding hangt samen met het bestaan van de vroegere of huidige valleien, wat doet vermoeden dat het sediment waaruit de duinen zijn ontstaan afkomstig is uit deze valleien. Uit dezelfde periode zijn ook de recente alluviale afzettingen van de belangrijkste waterlopen afkomstig. Ten zuiden van het projectgebied bevindt zich het alluvium van de Kleine Nete. De meeste duinen komen voor aan de noordzijde van de grotere valleien omwille van de heersende windrichting bij hun vorming.⁵ Gezien de locatie van het projectgebied ten noorden van de Kleine Nete wordt vermoed dat de duin binnen het projectgebied een vroeg-Holocene ouderdom kent.

Gezien er in de regio heel wat landduinen een middeleeuwse oorsprong kennen evenwel, valt deze datering ook niet uit te sluiten. In een studie omtrent het beheer van de Britse militaire basis te Grobbendonk lezen we het volgende: *“Tijdens de Middeleeuwen was de omgeving rond het militaire*

³ <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/veen>

⁴ Mondelinge communicatie met boswachter Eddy Vercammen

⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135415>

domein van Grobbendonk een dun bevolkt gebied met zandduinen, heide, schaarhout en goorland (drassig land waar door de bevolking turf werd gestoken, zodat er vennen ontstonden). Het duinenlandschap was een onrechtstreeks gevolg van de sterke bevolkingstoename en daarmee gepaard gaande ontbossingsactiviteit in de Middeleeuwen.”⁶

3.3.3 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Op 19 augustus 2021 werd een landschappelijk bodemonderzoeken uitgevoerd door twee erkende archeologen van ABO nv. In Figuur 31 worden de geplande locaties weergegeven, in Figuur 32 de uitgevoerde punten en in Figuur 33 de sequenties van de uitgevoerde boringen.⁷ De geplande boorpunten werden bepaald op basis van de toekomstige werkzaamheden (duinherstel in het oosten, aanschuifstrook in het noorden en westen, en tenslotte een reeks boringen ter hoogte van de te ontbossen en dunnen zones en grasland ter volledigheid). De boringen dienden manueel gezet te worden met behulp van een Edelmanboor (diameter 7cm). Een aantal boringen konden niet gezet worden of werden gestaakt omwille van een zich vastzuigen van de boor (te nat). Dit hoofdzakelijk ten noorden en westen van het ven. De boringen die niet gezet konden worden zijn boringen 8, 10, 12, 13, 15 en 27. Hiervan werden boringen 10, 12, 13 en 15 bewust overgeslaan gezien de extreem natte aard van het terrein. De locatie van boring 8 was ontoegankelijk door de aanwezigheid van dicht struikgewas. Enkele boringen werden om dezelfde reden verplaatst, het gaat om boringen 26 en 24. In totaal werden 20 van de 27 boringen uitgevoerd en kon er een adequaat beeld van de bodemopbouw worden gevormd. Hieronder worden de coördinaten van de uitgevoerde boringen weergegeven in een tabel. In Figuur 31-Figuur 33 worden de boringen op een kaart afgebeeld.

Boring	X	Y	Z
1	173455	208918	12.2
2	173432	208913	11.6
3	173408	208907	11.7
4	173415	208929	11.6
5	173438	208935	11.7
6	173453	208939	12.9
7	173468	208963	13.1
9	173312	208898	11.3
11	173256	208927	10.8
14	173299	208972	10.9
16	173345	208990	10.9
17	173396	208999	10.6
18	173411	208962	11.3
19	173377	208970	10.9
20	173357	208947	11.1
21	173334	208923	11.3
22	173268	208926	10.9
23	173261	208961	10.7
24	173284	208894	11.7

⁶https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/insertedfiles/beheerplan_mildo_grobbendonk_danah_20091202.pdf naar Meesters, 1994/Verdurmen & Dries Tys, 2007

⁷ Op deze kaart staan de afkortingen D en VV respectievelijk voor Duin en Veraard veen

Boring	X	Y	Z
25	173299	208887	11.4
26	173440	208984	12.4

Figuur 25: Coördinaten van de uitgevoerde boringen

Op basis van Figuur 33 kan afgeleid worden dat op de hoek in het zuidoosten na, quasi geen enkele boring gelijk is aan een andere. Ook komt er in heel wat boringen nog weinig materiaal voor. Dit hoofdzakelijk in de Zep(o) zone (Figuur 31). Het gaat bij dit bodemtype om een grondwaterbodemp met een sterk humeuze en soms iets verveende bovengrond. In boringen 6, 14, 16, 17, 19, 21, 9, 23 en 25 komt er inderdaad telkens een laag voor met veraard veen maar deze komen slechts voor vanaf ca 45 à 65cm in plaats van ter hoogte van de bouwvoor. Dit kan wijzen op de ontsluiting van het gebied in functie van bijvoorbeeld ontginning van het veen/turf. Een andere mogelijkheid is dat er na de fase van veenvorming opnieuw verstuiving plaatsvond. Later raakten deze eolische zanden dan mogelijks verrommeld tijdens bijvoorbeeld de ontginning van de nabij gelegen duin. Los daarvan komen immers relatief veel duidelijk verstoorte en verrommelde boringen voor. In enkele boringen (boring 1 tot en met 5) die zich voornamelijk in het zuidoosten bevinden komt er nog een relatief intacte bodemopbouw voor met een A-B-C sequentie of een variant hierop.

Hieronder worden enkele referentieboringsen alsook twee transecten besproken.

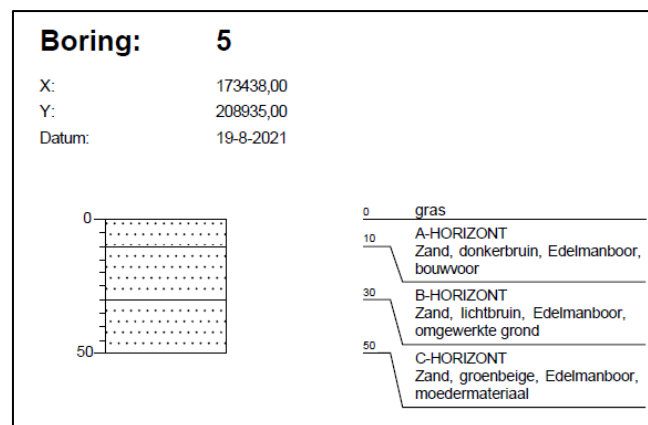
Boring 5 is een referentieboring met sequentie A-B-C. Gelijkaardige boringen zijn boringen 1 tot en met 4, 11, 20 en 22. Tussen 0 en 10cm-MV komt een dunne, donkerbruine zandige A-horizont voor, tussen 10 en 30cm-MV een lichtbruine zandige B-horizont die mogelijks enigszins omgewerkt is en tussen 30 en 50cm-MV een groenbeige zandige C-horizont. In alle boringen bevindt de B-horizont zich erg ondiep onder het maaiveld, de top ervan bevindt zich rond 15 à 30cm-MV. Enkel in boring 20 bevindt de B-horizont zich pas op 105cm-MV.

In een aantal boringen komt zowel een duidelijk vergraven horizont als een verveend pakket voor. Als referentieboring zal **boring 17** worden besproken. Varianten op dit thema vormen boringen 9, 14, 21 en 25. In boring 17 vinden we achtereenvolgens tussen 0 en 35cm-MV een donker grijsbruine zandige A-horizont, een geelbruine verstoorte zandige Aan-horizont tussen 35 en 50cm-MV, tussen 50 en 65cm-MV donkerbruin zandig veraard veen, van 65 tot 68cm-MV een dunne zandige bruingle vergraven C-horizont, tussen 68 en 90cm-MV een beigebruine zandige B-horizont en tenslotte tot 100cm-MV een bruingroene gereduceerde natte C-horizont. De Aan-horizont bevindt zich in deze op 1 boring na telkens net boven het pakket met veraard veen. Dit zou kunnen wijzen op ontvening of op verstoring van een later door verstuiving aangebracht pakket.

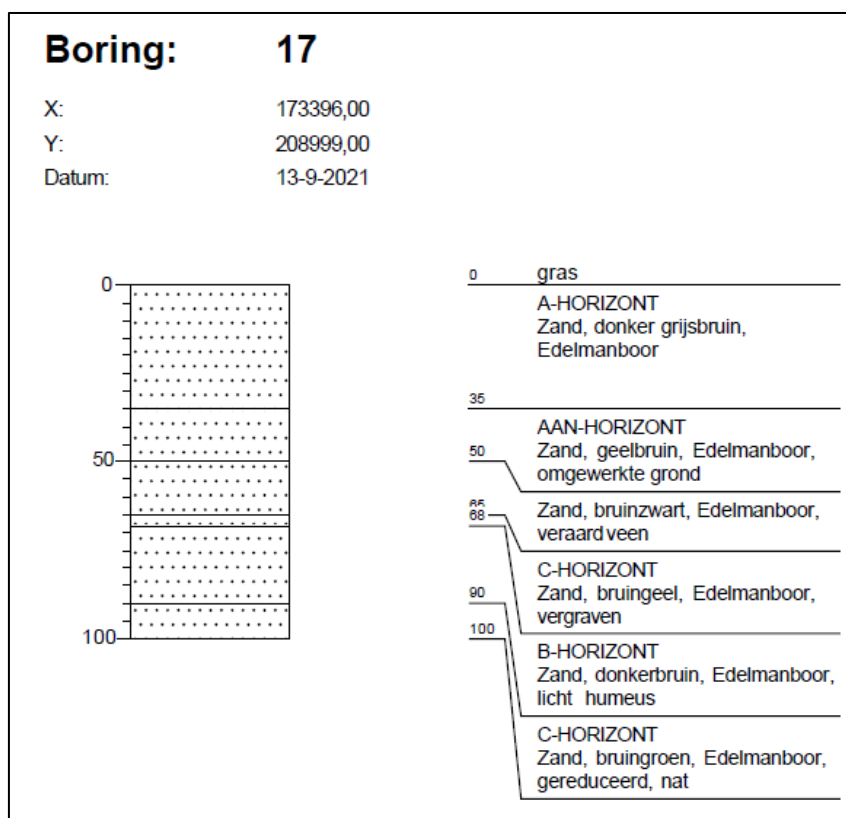
Een aantal andere boringen vertonen eveneens een laag met veraard veen maar er bevindt zich geen vergraven laag boven. Hiertoe behoren boringen 6, 16, 18, 19 en 23. In **boring 19** (referentieboring) bevindt zich tussen 0 en 23cm-MV een donkerbruine zandige A-horizont, tussen 23 en 45cm-MV een donkerbruine zandige B-horizont en tot 60cm-MV zandig donkerbruin veraard veen. Bovenop het veen heeft zich in deze gevallen terug bodemvorming voorgedaan.

Ter hoogte van het bos op het duinige bodemtype in het noordoosten en zuidwesten komen enkele boringen voor die voorbeelden zijn van een tweefasige verstuiving. Hiertoe behoren boringen 6, 24 en 26. **Boring 6** werd erg diep doorgezekt om dit fenomeen ten gronde te bekijken. Er lijken zich twee fasen van duinvorming voorgedaan te hebben, met twee B-horizonten (bodenvorming). Onder de lichtbruine A-horizont (0-10cm-MV) komt een tweede humeuzere donkerdere A2-horizont (10-35cm-MV) voor, tussen 35 en 55cm-MV een bruingle B-horizont, tussen 55 en 75 een beige-oranje C-

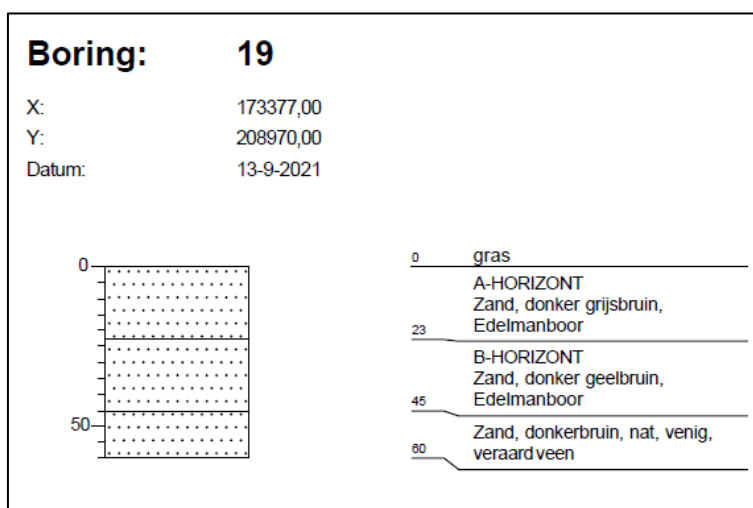
horizont, tussen 75 en 115 terug een lichtbruine B2-horizont met roestvlekken en tenslotte vanaf 115 tot 175cm-MV een licht geelbruine C2-horizont. **Boring 26** (referentieboring) wordt gekenmerkt door onder een dunne donkerbruine zandige A-horizont (0-10cm-MV), een vergraven lichtgele zandige C-horizont tussen 10 en 40cm-MV, een dikke bruine zandige B-horizont tussen 40 en 80cm-MV en tot slot een zandige grijsgroene C-horizont tussen 80 en 120cm-MV.



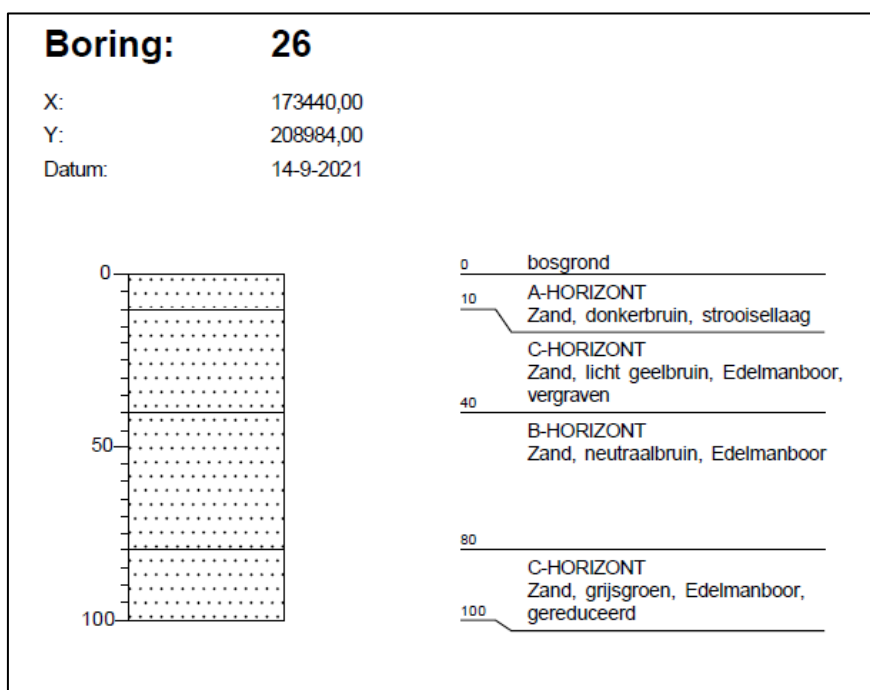
Figuur 26: Foto en boorstaat van boring 5



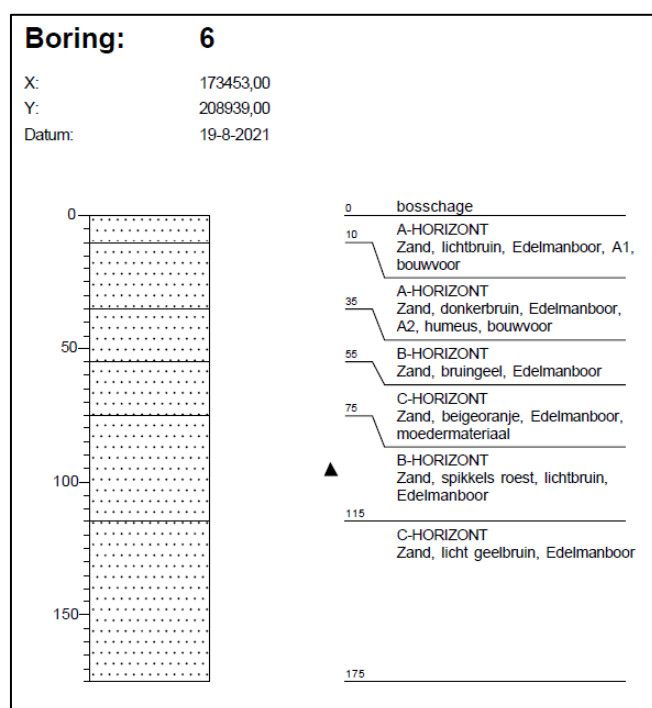
Figuur 27: Foto en boorstaat van boring 17



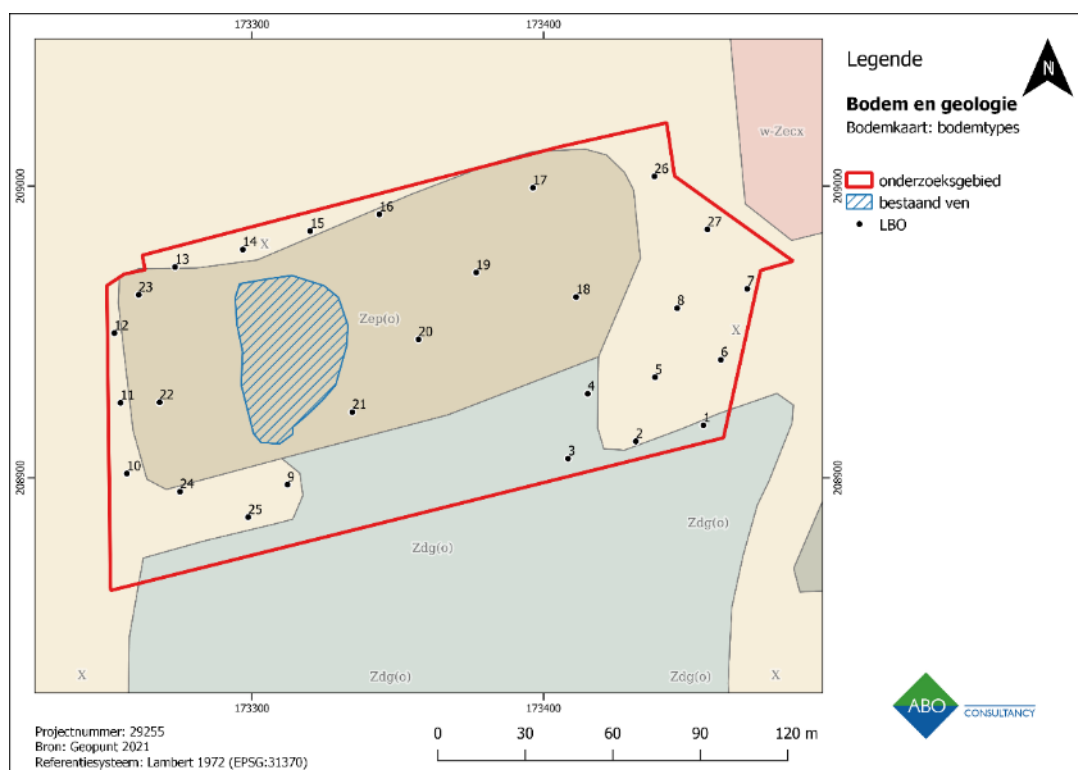
Figuur 28: Foto en boorstaat van boring 19



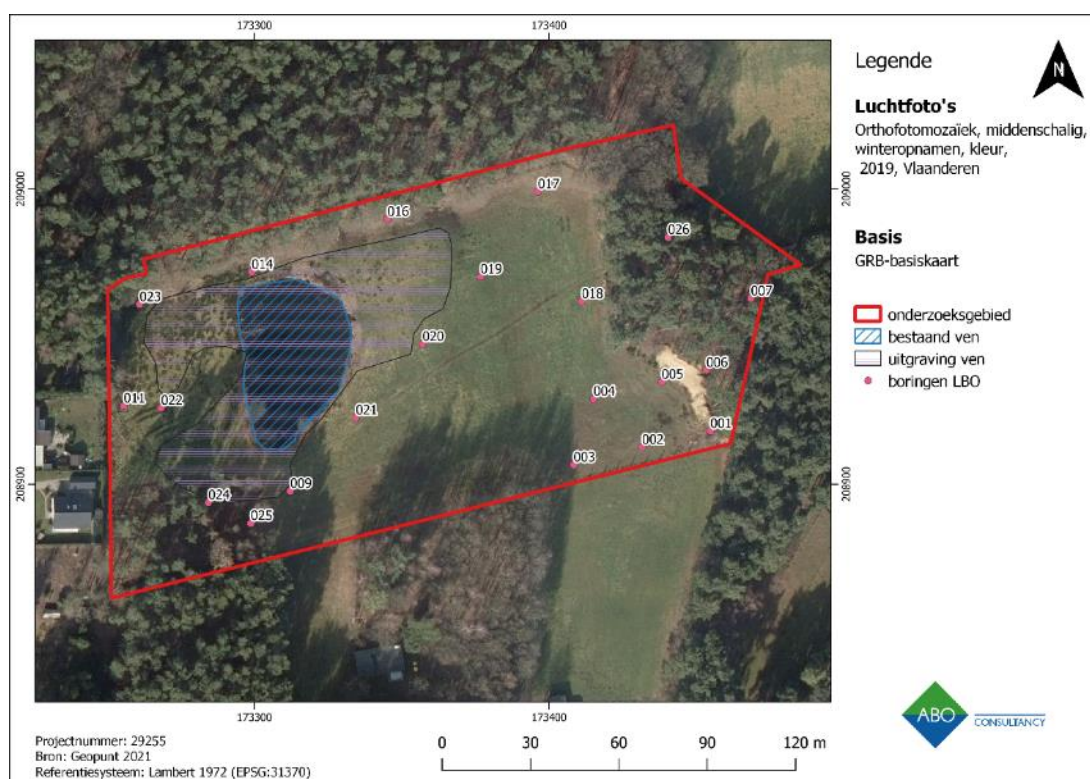
Figuur 29: Foto en boorstaat van boring 26



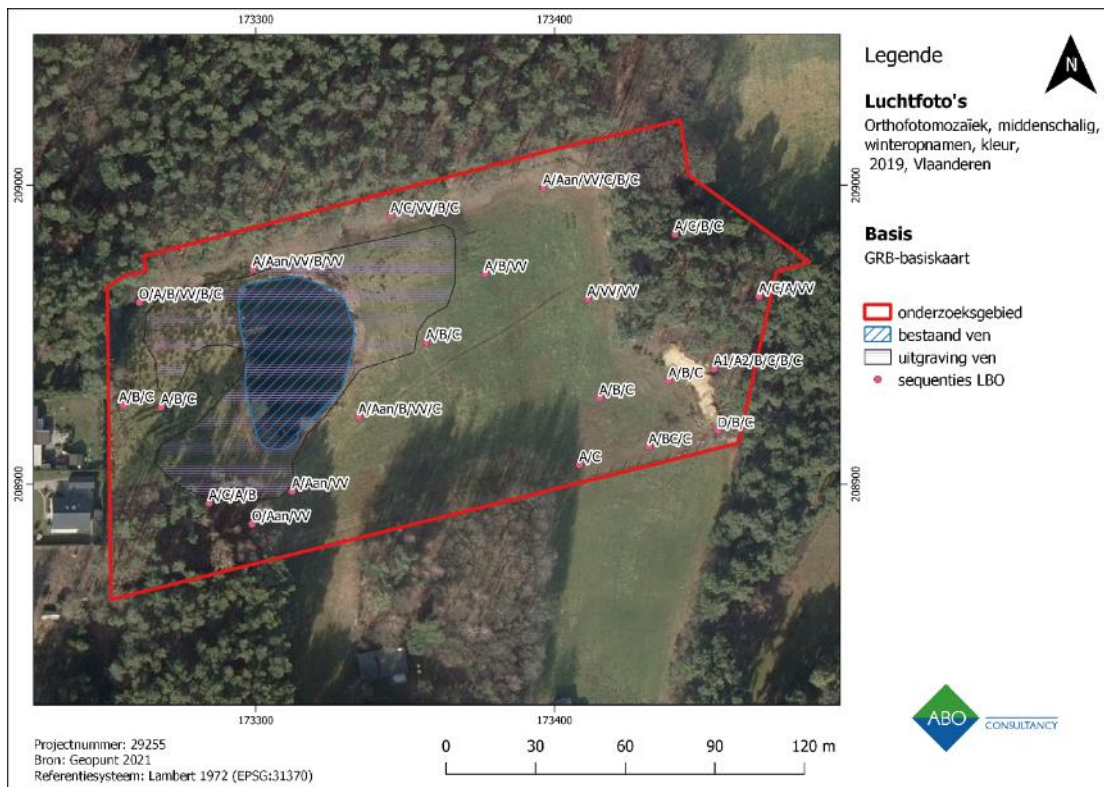
Figuur 30: Foto en boorstaat van boring 6



Figuur 31: Geplande locaties boorpunten op bodemkaart

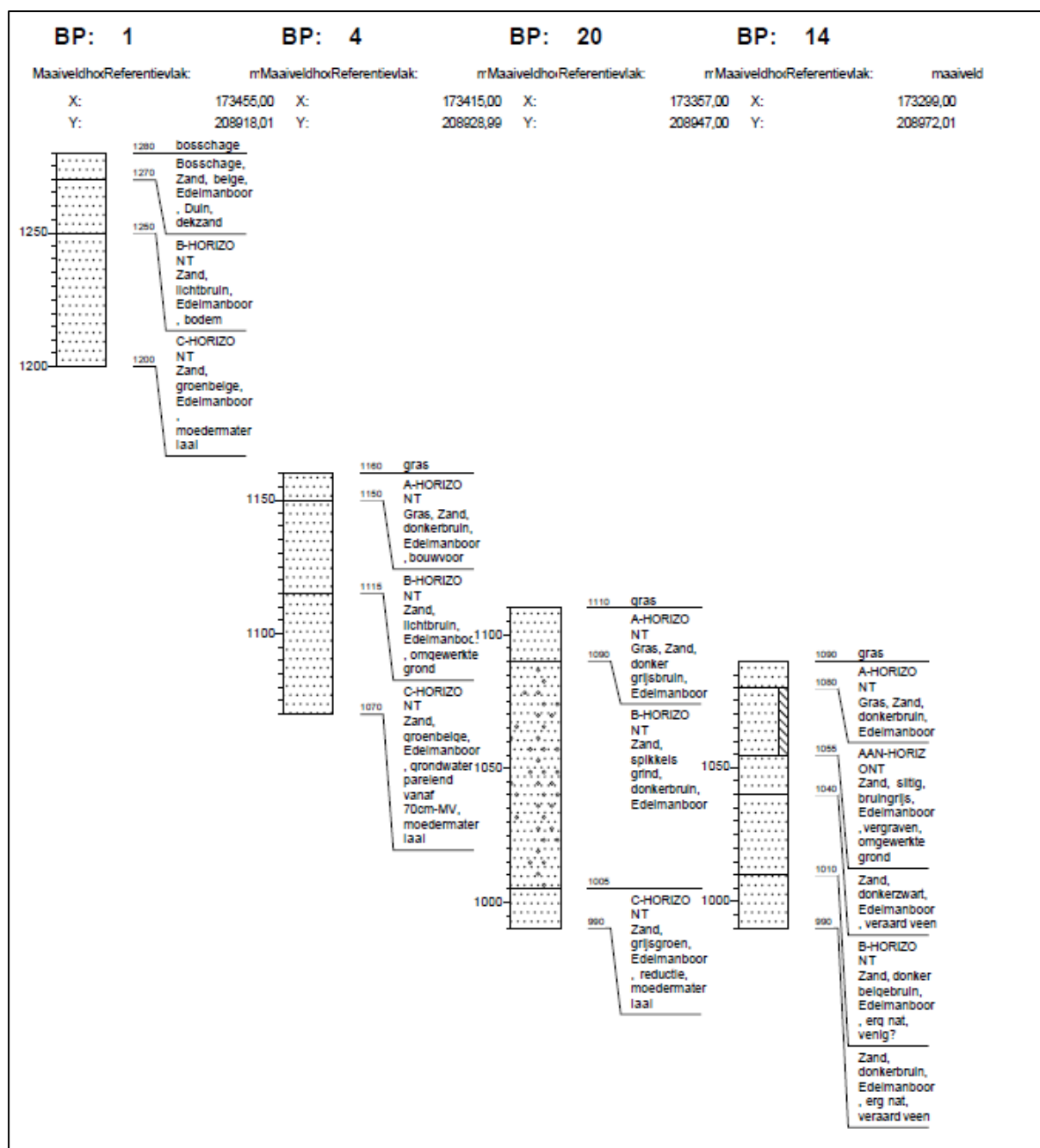


Figuur 32: Uitgevoerde locaties boorpunten op orthofoto (2019)

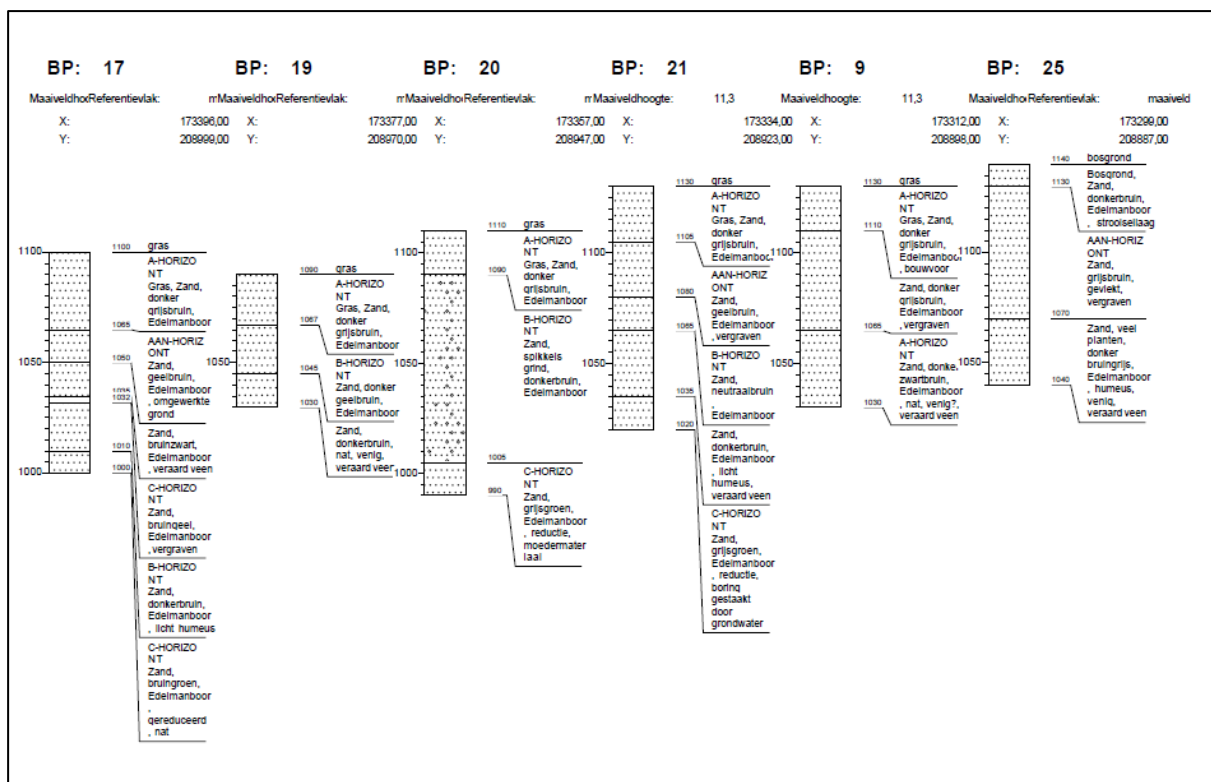


Figuur 33: Sequenties van de uitgevoerde boringen

Het projectgebied werd voorts bodemkundig bestudeerd aan de hand van twee dwarsprofielen. Eén gaat van het zuidoosten naar het noordwesten (Figuur 34) en één reikt van het zuidwesten naar het noordoosten (Figuur 35). Uit het eerste dwarsprofiel (ZO-NW) blijkt dat de sequenties relatief goed overeenkomen, er komt telkens een B-horizont voor op ca dezelfde diepte (de top ervan bevindt zich rond 15 à 30cm-MV). Enkel boring 14 vlakbij het veen wijkt hiervan af. De bodemhorizonten volgen mooi het reliëf. Uit het tweede dwarsprofiel (ZW-NO) blijkt dat er veel variatie zit op de boringen. Geregeld komt een laag veraard veen voor met een verstoorde laag bovenop. Mogelijks wijst dit op veenontginning of op een secundaire verstuing. Het niveauverschil is veel geringer dan in het andere dwarsprofiel en de C-horizont komt in deze telkens ongeveer op dezelfde diepte (0,9 à 1m-MV) voor.



Figuur 34: ZO-NW dwarsprofiel



Terugkoppeland naar de bodemkaart komt ter hoogte van bodemtype **type Zep(o)** inderdaad in heel wat boringen een venige laag voor. Het gaat evenwel niet om de bovengrond maar om de hieronder voorkomende laag. Enkele boringen (1, 2 en 4) konden gekoppeld worden aan **type Zdg(o)** (matig natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont). Het bodem**type X** typerend voor duingrond (met een C-horizont bovenop oudere bodemvorming) kon herkend worden in enkele boringen, maar lijkt in het merendeel van de boringen niet meer origineel te zijn.

In de zuidoostelijke hoek en in enkele andere boringen (11, 20 en 22) komt nog een intacte bodemopbouw met een A-B-C sequentie voor. De B-horizont bevindt zich in de eerste zone telkens zeer ondiep (ca 10cm-MV) en in de andere boringen nabij het ven eerder op 30cm-MV.

4 HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE ACHTERGROND

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet van toepassing
Landschapsatlas	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.3
Inventaris historische stadskern	Niet van toepassing
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Relevant, cf. 4.2
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (1745)	Niet relevant, maar wel vermeld, cf. 4.6.1
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.6.2
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.6.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.6.4
Poppkaart	Niet van toepassing
Topografische kaart van België uit 1873	Relevant, cf. 4.6.5
Topografische kaart van België uit 1904	Relevant, cf. 4.6.5
Topografische kaart van België uit 1939	Relevant, cf. 4.6.5
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, 1971, zwart-wit	Relevant, cf. 4.7
Kleinschalige zomeropnamen, 1979-1990, kleur	Relevant, cf. 4.7
Grootschalige winteropnamen, 2000-2003, kleur	Relevant, cf. 4.7

Tabel 3: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt, Inventaris Onroerend Erfgoed 2019).

4.1 HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE ACHTERGROND

Archeologische vondsten uit verschillende periodes wijzen erop dat het valleigebied van de Kleine Nete en de zandige opduikingen intensief bewoond en gebruikt werden in het verleden. Voornamelijk natuurlijke hoogten als rivierduinen en oeverwallen kwamen in aanmerking als woonplaats. Macrotopografisch gezien komt het plangebied voor ter hoogte van een zandige opduiking en microtopografisch gezien bevindt er zich een duin ter hoogte van het plangebied.

De vele losse vondsten uit zowel steentijd als metaaltijden getuigen van een zekere continuïteit in bewoning. Uit de Bronstijd werd een grafveld (1000-700 voor Christus) aangetroffen. Grobbendonk is echter vooral gekend om de talrijke vondsten uit de Romeinse en Merovingische periode. Vooral ten noorden van het centrum van Grobbendonk heeft grootschalig onderzoek plaatsgevonden dat duidde op een indrukwekkende geurbaniseerde agglomeratie in de Romeinse tijd. Het gaat om een *vicus* met tempels, badhuizen en in het oosten een ambachtelijke zone. Ten noorden van Grobbendonk zijn twee Merovingische grafvelden gekend. In Figuur 36 wordt de geografische positie van de *vicus* en diverse grafvelden weergegeven. Het onderzoeksgebied bevindt zich op enkele kilometers ten zuidwesten van de *vicus*.⁸

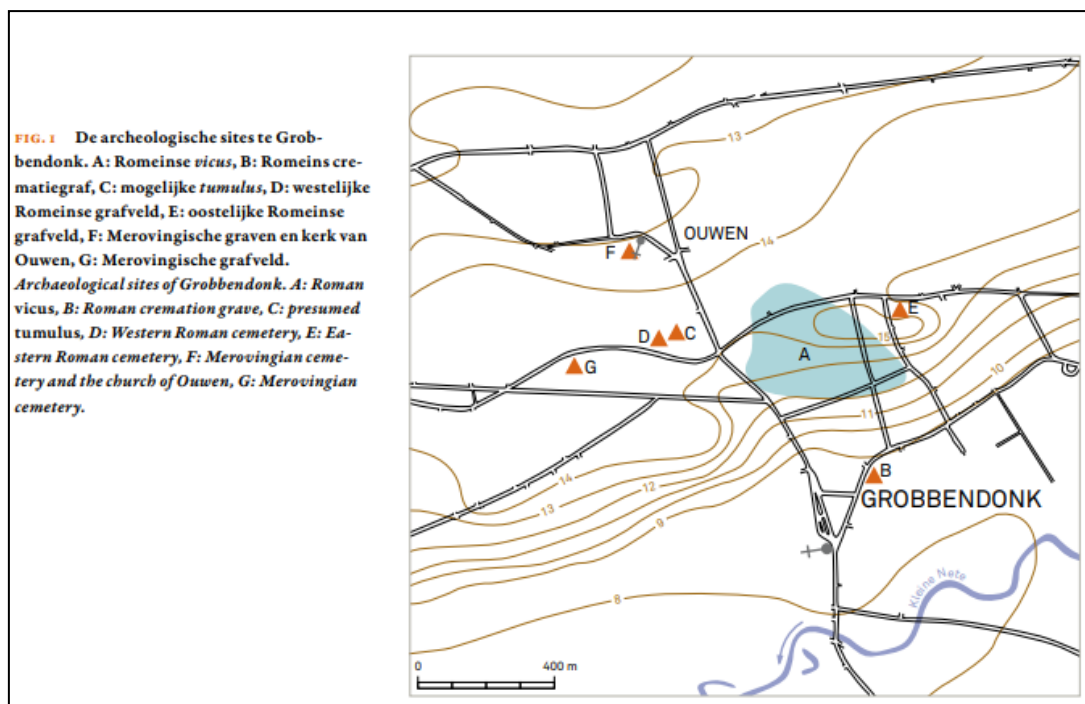
In de middeleeuwen waren Bouwel en Grobbendonk, hoewel geografisch van elkaar gescheiden door stuifduinen, op politiek vlak nauw met elkaar verbonden. In een charter van 994 of 997 zouden beide plaatsen in één woord als 'Odlobolo' worden vermeld en vanaf 1300 tot 1487 werden beide door één heer bestuurd. De zogenaamde Konijnenberg en Ter Duinen zijn een relict van een stuifduinencomplex van Nijlen tot Kasterlee dat door ontginningen tijdens de middeleeuwen is ontstaan. In de middeleeuwen maakte Grobbendonk deel uit van de meierij van Zandhoven. Tot de 18^e eeuw wordt de gemeente vaak geciteerd onder de benamingen 'Ouden, Uden, Ouwen'. Hier kan waarschijnlijk de betekenis aan worden gegeven van een oude nederzetting aan een bos of woud. De benaming Grobbendonk duikt pas op in de 17^e eeuw en het toponiem slaat waarschijnlijk op de locatie van het oude kasteel van de heren van Grobbendonk. 'Grobbe' betekent water of gracht, 'donk' is de zandige verhevenheid in een moeras of landtong omgeven door water (Inventaris bouwkundig erfgoed).⁹

Betreffende het plangebied zelf is voornamelijk de historiek van het ven van belang. Begin 1900 werd een groot deel van het ven gedempt, naar alle waarschijnlijkheid door een deel van de omliggende duinen in het ven de duwen. Het ven werd gereduceerd tot ca. 1650m² en de omliggende percelen kwamen in landbouwbeheer.¹⁰

⁸ Onderzoeksgebied staat niet aangeduid, gezien het buiten de kaart valt

⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14412>

¹⁰ De Schutter K., 2020



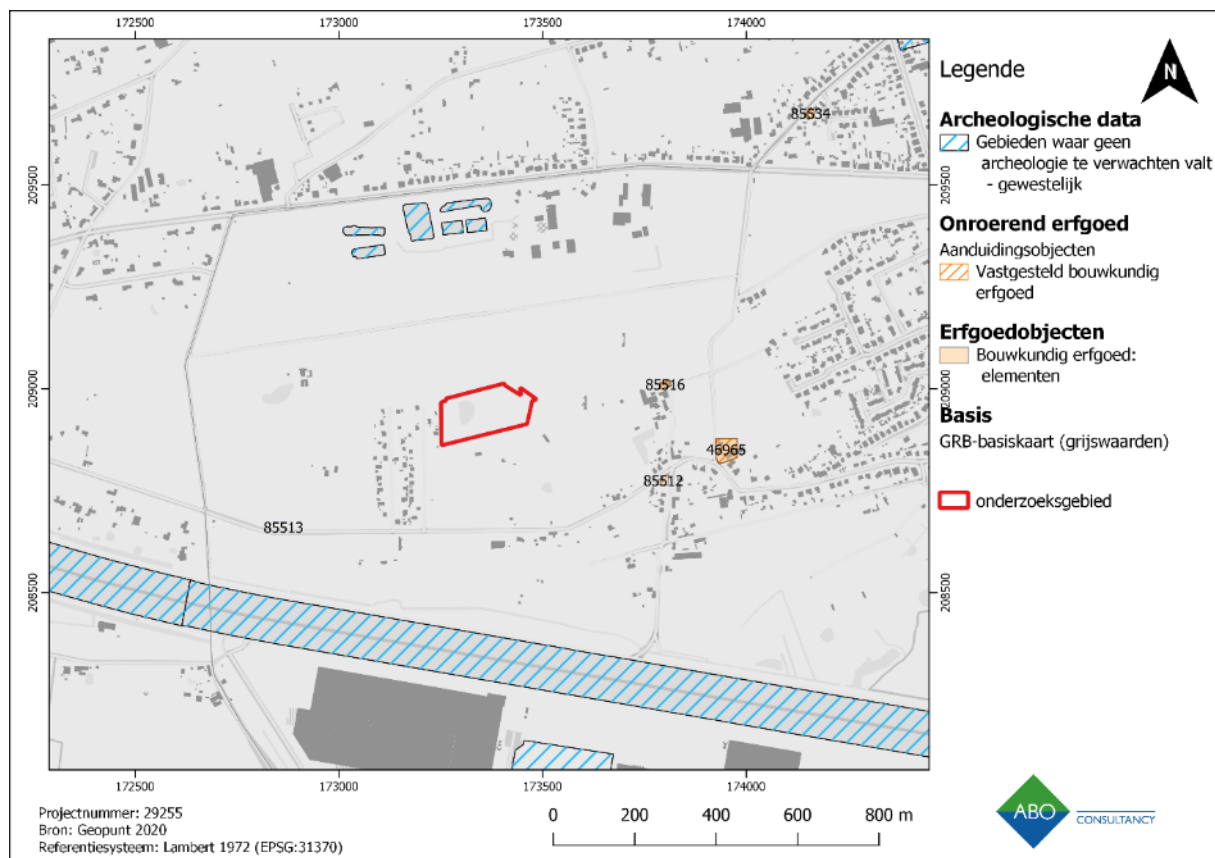
Figuur 36: Geografische positionering *vicus* en grafvelden (Verbeeck H., 2010)

4.2 INVENTARIS ONROEREND ERFGOED

Betreffende de studie van de Inventaris Onroerend Erfgoed werd gekeken naar de aanwezigheid in de omgeving van het studiegebied van beschermde cultuurhistorische landschappen, beschermde archeologische sites of zones, beschermde monumenten en stads- of dorpsgezichten, bouwkundig erfgoed, varend erfgoed en Unesco werelderfgoed. Ook het voorkomen van “Gebieden Geen Archeologie” werd nagegaan. Ter hoogte van het studiegebied zelf komen geen inventariswaarden voor. In de nabije omgeving van het studiegebied bevinden zich enkel “gebieden geen archeologie” en bouwkundig erfgoed.

Binnen de straal van ca 1km komen slechts enkele erfgoedwaarden voor. Het gaat in drie gevallen (ID85516, 46965 en 85512) telkens om hetzelfde type langgestrekte hoeve met één bouwlaag en een zadeldak, telkens uit het midden of de tweede helft van de 19^e eeuw. Tenslotte is er nog ID85513, een door linden omgeven kapelletje gewijd aan Maria en minstens opklimmend tot de 18^e eeuw.

Voorts komen er voornamelijk zones voor waarbij het voorkomen van archeologie reeds kon uitgesloten worden.



Figuur 37: Erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied met de archeologische zone waarbinnen het plangebied is gelegen in het blauw gearceerd

4.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)

Op de Centrale Archeologische Inventaris komen in de nabije omgeving (ca 1 kilometer) van het onderzoeksgebied waarden uit voornamelijk de Romeinse periode en middeleeuwen en eerder uitzonderlijk uit de nieuwe tijd voor (Figuur 39).¹¹ Ten zuiden van het Albertkanaal bevinden zich iets verder op ca anderhalve kilometer van het onderzoeksgebied een heleboel indicaties voor steentijdsites (Figuur 38). Deze bevinden zich ter hoogte van het prehistorisch sitecomplex van Nijlen-Varenheuvel-Abroek. Het gaat om de alluviale zone van de Kleine Nete, net voor de samenvloeiing met de Aabeek. De alluviale vlakte, gekenmerkt door de aanwezigheid van slecht gedraineerde bodems zonder profielontwikkeling op de bodemkaart, is hier ongeveer 1km breed. Een opvallend element in deze vlakke zone is de aanwezigheid van verschillende hoger gelegen goed gedraineerde zones, die niet bedekt worden door alluvium en waar podzolontwikkeling voorkomt. Het gaat om zgn. 'donken' van pleistocene eolische oorsprong.¹²

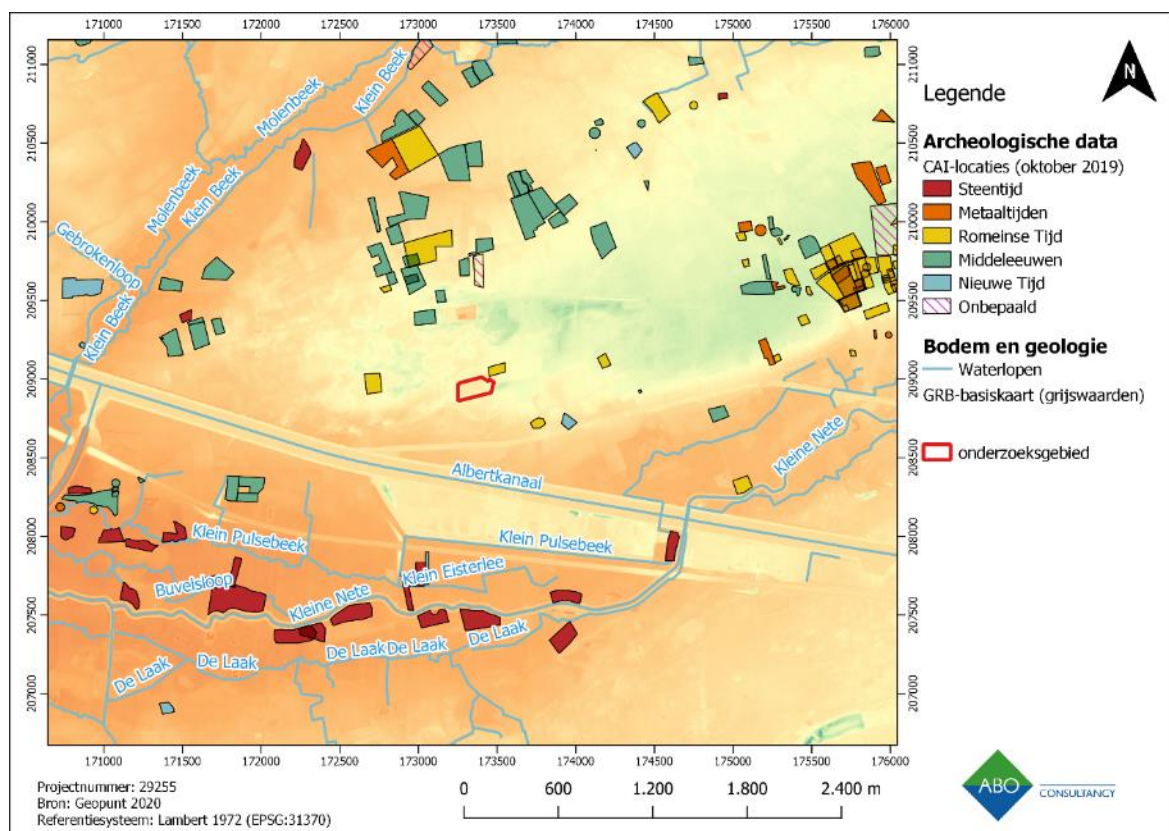
¹¹ Naast de CAI-laag van oktober 2019 bevindt zich eveneens deze van oktober 2020 op de kaart, maar deze laag werd nog niet nader opgedeeld in perioden. Deze laatste waarden worden in het zwart weergegeven.

¹² <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302889>

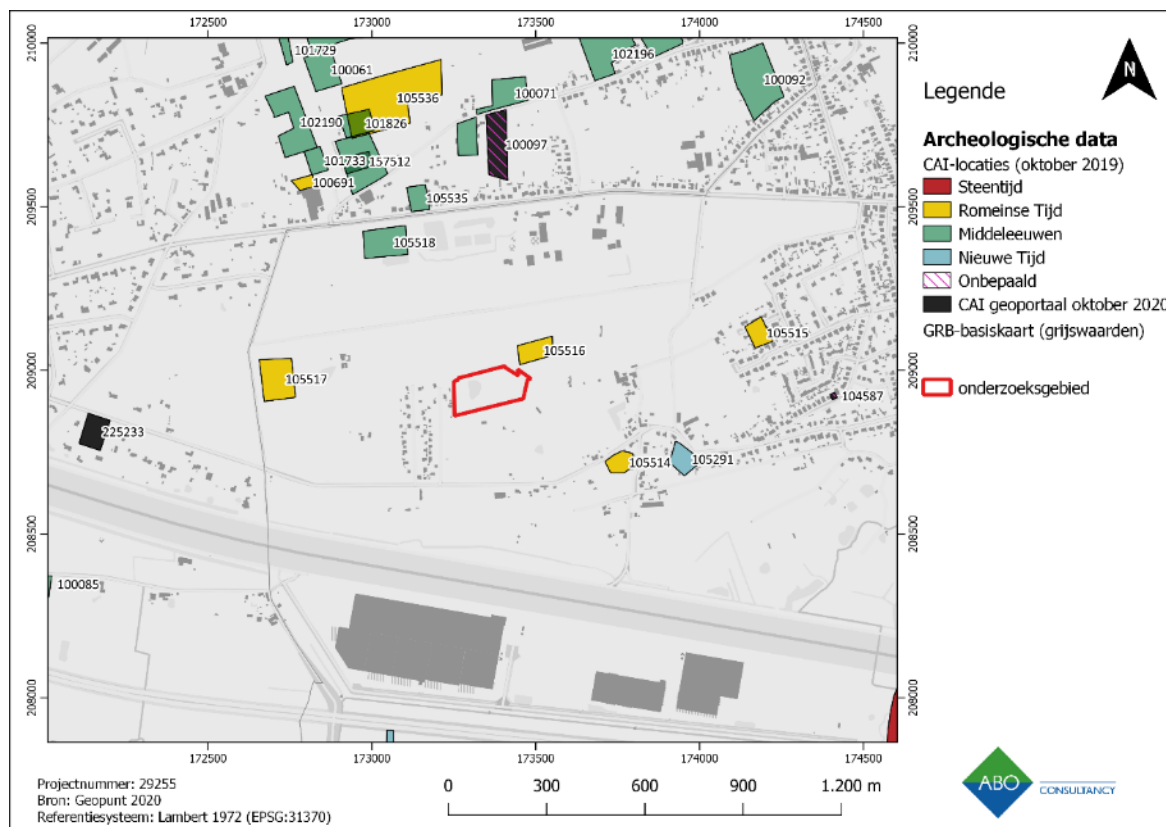
Zoals uit onderstaande tabel kan afgeleid worden betreft het archeologisch erfgoed uit de buurt voornamelijk archeologische objecten (veelal aardewerk maar uitzonderlijk ook lithisch materiaal) aangetroffen tijdens een veldkartering of als toevalsvondst. Ze dateren voornamelijk in de Romeinse periode en middeleeuwen. Zo werd ook vlakbij het plangebied op een aangrenzend perceel in 2002 niet nader gedetermineerd Romeins aardewerk blootgelegd.

Eerder sporadisch werden bij veldprospecties ook andere zaken zoals een reliëfverschil of grondsporen geattesteerd. Zo ook bijvoorbeeld enkele mogelijks onbetrouwbare vondsten van Merovingische inhumatiegraven. Slechts enkele malen werd ook effectief archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd. Dit ter hoogte van de Keulsebaan (ID157512) waarbij vooronderzoek uitmondend in een opgraving werd uitgevoerd. Er werden grondsporen uit zowel de vroege ijzertijd, Romeinse periode, vroege middeleeuwen als nieuwe tijd aan het licht gebracht. Ook ter hoogte van de Hededreef (ID225233) werd archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd, maar dit leverde evenwel geen antropogene resultaten op.

Er kan samenvattend gesteld worden dat op basis van de studie van de Centrale Archeologische Inventaris de kans op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten uit de Romeinse periode en middeleeuwen zeker reëel is. De vraag is evenwel in hoeverre er ter hoogte van een ven of de onmiddellijke omgeving daarvan archeologische sporen uit deze perioden plausibel zijn. Mogelijk biedt de nabijgelegen duin wel nog enig archeologisch potentieel. Eventuele archeologische sporen kunnen hier zijn afgedekt. Anderzijds werden duingebieden vaak beheerd als zogeheten woeste gronden (slechts extensief gebruikte heide-, bos- en moerasgebieden) in het kader van bijvoorbeeld schapenteelt of houtvoorziening en eventueel zelfs begravingen, maar niet voor bewoning.



Figuur 38: CAI-waarden uit de ruime omgeving op het Digitale Hoogte Model



Figuur 39: Weergave van CAI waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied

ID	Naam	Omschrijving	Datering
101729	Vroegeinde I	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Volle middeleeuwen Late middeleeuwen
100061	Vroegeinde 1	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Late middeleeuwen
102196	Fatimalaan IV	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Volle middeleeuwen Late middeleeuwen
100092	Grensstraat I	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Late middeleeuwen
105536	Germelaer veld 1	Aardewerk (Losse vondst, toevalsvondst)	Romeinse periode
100071	Keulsebaan II	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Late middeleeuwen
102190	Sparrendreef I	Lithisch materiaal (2 afslagen en microkling bij veldprospectie) Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Steentijd Late middeleeuwen

ID	Naam	Omschrijving	Datering
101826	Vroegeinde iv2	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Volle middeleeuwen Late middeleeuwen
100097	Keulsebaan IV	Antropogeen reliëfverschil (5m breed, 6m lang en 60cm hoog) opgemerkt bij veldprospectie	Onbepaald
101733	Sparredreef I	Aardewerk (Losse vondsten bij veldprospectie)	Volle middeleeuwen Late middeleeuwen
157512	Keulsebaan	Kuilen, paalkuilen, artefacten Grondsporen, artefacten, dakpannen? Spieker, éénschepig gebouw, standgreppel, hutkom, waterputten Sporen van beddenbouw	Vroege ijzertijd Romeinse periode Vroege middeleeuwen 17 ^e eeuw
100691	Keulsebaan I	Grondsporen (Losse vondst, toevalsvondst)	Romeinse periode
105535	Dennenlaan I	Merovingische inhumatiegraven (toevalsvondst), betrouwbaarheid?	Vroege middeleeuwen
105518	Viersel Heide 3	Merovingisch aardewerk (losse vondst bij veldprospectie), betrouwbaarheid?	Vroege middeleeuwen
225233	Heidedreef 26	Stuifduin bovenop bewaard podzolprofiel in zuidoostelijke hoek van terrein. Archeologisch booronderzoek leverde evenwel geen artefacten op.	Niet van toepassing
105517	Viersel Heide 2	Aardewerk (Losse vondst bij veldprospectie)	Romeinse periode
105516	Viersel Heide 1	Aardewerk (Losse vondst bij veldprospectie)	Romeinse periode
105514	Eikenlei I	Aardewerk (Losse vondst bij veldprospectie)	Romeinse periode Middeleeuwen
105291	De Mutsaard	Herberg/afspanning (aan het licht gebracht in een historische studie)	Late/post-middeleeuwen
105515	Eekhout 1	Aardewerk (Losse vondst bij veldprospectie)	Romeinse periode
104587	Waterwinningsstraat 44	Grondsporen (paalgaten, kuil, greppel) en enkele scherven handgevormd aardewerk aangetroffen bij werfcontrole	Onbepaald

Tabel 4: CAI meldingen rondom het onderzoeksgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2019)

4.4 REEDS BEKRACHTIGDE (ARCHEOLOGIE)NOTA'S

Hieronder wordt een overzicht weergegeven van de reeds bekrachtigde archeologienota's binnen een straal van ca 1 km rondom het onderzoeksgebied.

1. ID9403: Vierselsebaan (Grobbendonk), hoog potentieel voor steentijd, ijzertijd, Romeinse periode en middeleeuwen, grote graad van toekomstige verstoring, vrijgave gezien hoge verstoringsgraad (tot 4m –MV) geattesteerd aan de hand van controleboringen.¹³
2. ID8390: Mastendreef (Pulle-Zandhoven), gunstige landschappelijke ligging en hoog potentieel naar steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen toe, verder vooronderzoek op twee te bebouwen zones in de vorm van landschappelijk booronderzoek, eventueel steentijdtraject in de vorm van verkennend en waarderend booronderzoek, eindigend met proefsleuvenonderzoek.¹⁴ Geen info in verband met al dan niet reeds uitgevoerd vooronderzoek.
3. ID11902: Heidedreef (Pulle-Zandhoven), gunstige landschappelijke ligging, heidegebied met deels ook duingrond, archeologische verwachting focust op steentijd tot en met volle middeleeuwen, verder vooronderzoek in de vorm van landschappelijk booronderzoek, eventueel steentijdtraject in de vorm van verkennend en waarderend booronderzoek en proefputten met het oog op steentijdartefactensites, eindigend met proefsleuvenonderzoek.¹⁵ Geen info in verband met al dan niet reeds uitgevoerd vooronderzoek.
4. ID15004: 't Vlot (Grobbendonk), interessante landschappelijke ligging, archeologische verwachting van steentijd tot en met de (vroege) middeleeuwen, beperkte aard van toekomstige ingreep versus grote huidige verstoringsgraad (ophoging met grond uit Albertkanaal, aanleg asfaltcentrale, sanering ten gevolge van vervuilende activiteiten), vrijgave.¹⁶
5. ID15376: 't Vlot (Grobbendonk), aanpassing van voorgaande. Bijkomende ingreep in de vorm van sloop van woning en bijkomende stalling, beperkte bodemingreep die zal plaatsvinden op bodem type OB of dik plaggendek. Vrijgave omwille van zelfde redenen als voorgaande.
6. ID15360: Industrieweg (Grobbendonk), beperkte bodemingreep (smalle sleuven in het kader van de aanleg van rioleringen) versus grote al bestaande verstoring (ophoging en vervuiling), vrijgave.¹⁷
7. ID13551: Industrieweg (Grobbendonk), beperkte bodemingreep in natte, alluviale vlakte waarbij mogelijke activiteit enkel ter hoogte van zandige opduikingen mogelijk was, aard van huidige verstoring groot omwille van vergraving oorspronkelijke bodemopbouw en aanwezigheid dik ophogingspakket, vrijgave.¹⁸
8. ID16193: Industrieweg (Grobbendonk), beperkte bodemingreep (aan de hand van heipalen) in sterk opgehoogde (en vervuilde) gronden, vrijgave.¹⁹
9. ID11983: : Industrieweg (Grobbendonk), beperkte bodemingreep (aan de hand van heipalen) in sterk opgehoogde (en vervuilde) gronden, vrijgave.²⁰

¹³ De Boeck S., Dirix E., 2018

¹⁴ Reyns N., Ferket R., 2018

¹⁵ Beckers Ch., Arckens M., De Beenhouwer J., 2019

¹⁶ Saelens D., 2020

¹⁷ Holstein C., De Rijck A., 2020

¹⁸ Decramer W., Dingsen L., 2019

¹⁹ Holstein C., 2020

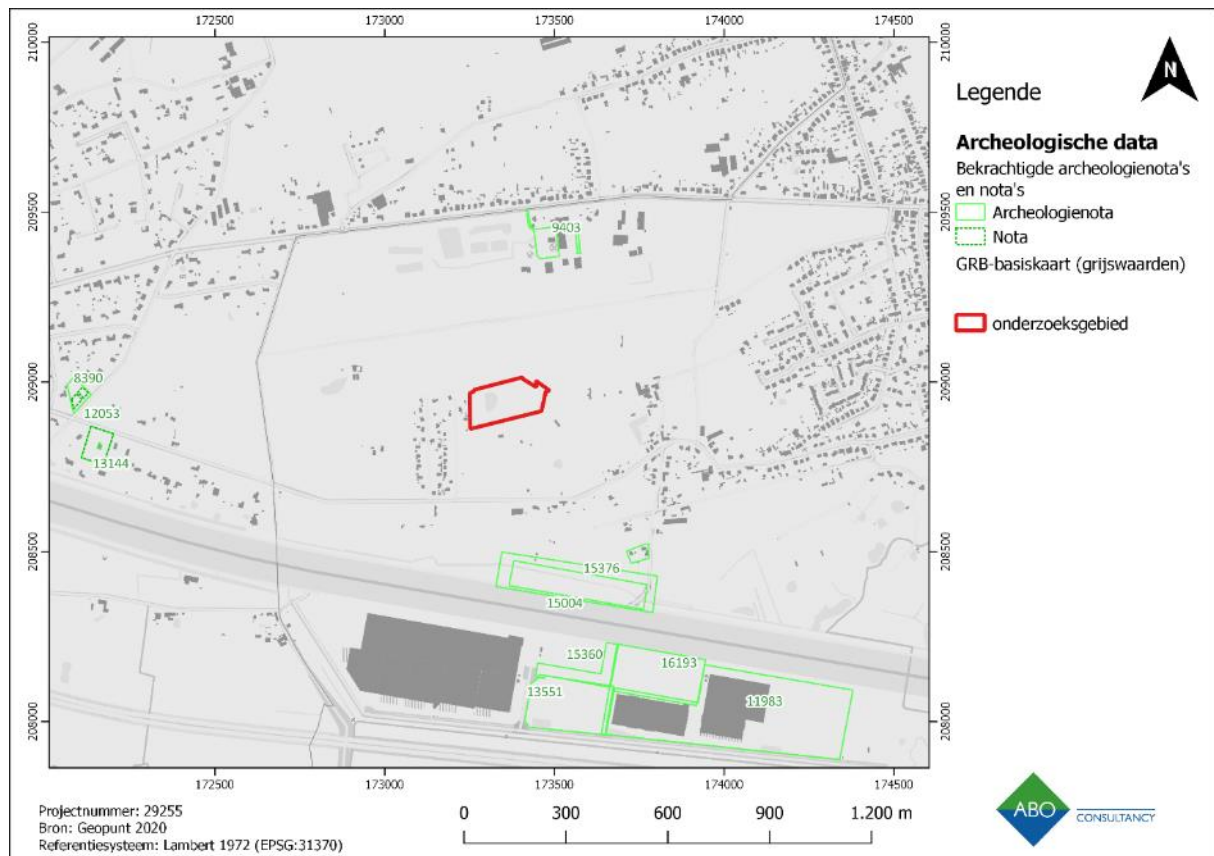
²⁰ De Rijck, A., 2019

Het is duidelijk dat voor de meeste terreinen een hoge verstoringsgraad geldt. Dit maakt dat ondanks de interessante landschappelijke ligging dikwijls vrijgave werd geadviseerd. Sommige van bovenstaande terreinen met een niet bij voorbaat aantoonbare hoge verstoringsgraad werden wel verder onderzocht aan de hand van archeologisch vooronderzoek zonder en eventueel ook met ingreep in de bodem. De conclusie van het vooronderzoek was hier evenwel gelijkaardig, waardoor verder archeologisch onderzoek niet relevant bleek.

10. ID12053: Mastendreef (Pulle-Zandhoven), na uitvoering landschappelijk booronderzoek bleek dat het onderzoeksgebied geen tot weinig archeologisch potentieel meer kende. De strooisellaag ging meteen over in de C-horizont. Het terrein bleek afgegraven te zijn.²¹
11. ID13144: Heidedreef (Pulle-Zandhoven), na landschappelijk booronderzoek bleek dat de noordelijke, centrale en westelijke zone verstoord waren. In het zuidoosten werd onder een Holocene stuifduin een paleobodem in de vorm van een podzol aangetroffen. De verkennende boringen leverden evenwel geen steentijdartefacten op. Ook werden geen jongere artefacten aan het licht gebracht. Verder vooronderzoek in het kader van attesteren van sporensites werd gezien de onlogische landschappelijke ligging (steile helling) naar bewoning toe evenmin geadviseerd.

De graad van (sub)recente verstoring is ter hoogte van het onderzoeksgebied onderwerp van deze archeologienota niet grootschalig, dus eventueel voorkomende archeologie kan nog bewaard gebleven zijn. De ligging in het landschap is mogelijks interessant naar occupatie in het verleden toe.

²¹ Reyns N., 2019



Figuur 40: GRB met weergave van de reeds bekrachtigde (archeologie)nota's in de buurt

4.5 STUDIE VAN GELIJKAARDIG NATUURINRICHTEND PROJECT

In 2018 werd door de Vlaamse Land Maatschappij een archeologienota (ID9154) opgesteld in het kader van een gelijkaardig natuurinrichtend project. Het betrof de herinrichting van een deel van het Torfbroek te Kampenhout. De focus van de voorliggende werken lag op het herstel van de fauna & flora binnen de vijver en de zone er rondom. Hiertoe werd de vijver ontslibd, werd plaatselijk de rietbegroeiing afgegraven en werd de oever afgeschuind. Tenslotte werd een oude stuw vervangen door een nieuwe en werd een oude dam uit de vijver verwijderd. Gezien het een nat gebied betreft werd aangepast materiaal gebruikt om te voorkomen dat er bodemverdichting of bodemverstoring zou optreden. Over de impact van de toekomstige werkzaamheden op het eventueel voorkomende archeologisch erfgoed werd het volgende beschreven:

“Binnen de geplande bodemingreep werden geen samenhangende structuren te verwachten. Uit de natte bodemomstandigheden alsook de historische gebruiksevolutie van het gebied - met grootschalige graafwerken - schatten we de kans op het aantreffen van sites met veel structuren zoals nederzettingen of begraafplaatsen heel erg klein in (lage verwachting en dus laag kennispotentieel). De verwachting naar steentijdsites toe lijkt ons het hoogst op de hoger gelegen gebieden ten noorden en ten zuiden van het projectgebied, in de natte gedeelten waar de voornaamste graafwerken zullen plaatsvinden is de verwachting naar steentijd toe laag. Het gebied als geheel is pas heel laat ontwikkeld geworden en was in de historische perioden vermoedelijk voornamelijk extensief als bos en wei-/hooiland en voor turfontginning in gebruik. Het gaat telkens om landgebruiken die niet veel archeologische bodemsporen nalieten. De kans op puntlocaties zoals voorden, knuppelpaden, brugconstructies uit verschillende perioden, rituele deposities uit metaaltijden... kenmerkend voor sites in beekdalen of

vochtige depressiezones lijkt ons hier klein, te meer omdat het hier om een moeraszone gaat eerder dan om een beekdal. Sowieso zijn voornoemde relictten moeilijk op te sporen door middel van een vooronderzoek met ingreep in de bodem. De onvoorspelbare locaties van rituele deposities bijvoorbeeld – die weliswaar voorkomen in moerassig gebied - maakt het quasi onmogelijk deze op te sporen, de gekende deposities zijn alle het resultaat van toevallige vondsten.²²” Er werd geconcludeerd op basis van het assessment van de gekende gegevens, de geplande aard van de bodemingrepen en hun mogelijke impact, alsook de gegeven terreinomstandigheden en de lage verwachting en het lage potentieel aan kenniswinst, dat bijkomend onderzoek niet noodzakelijk is.²³

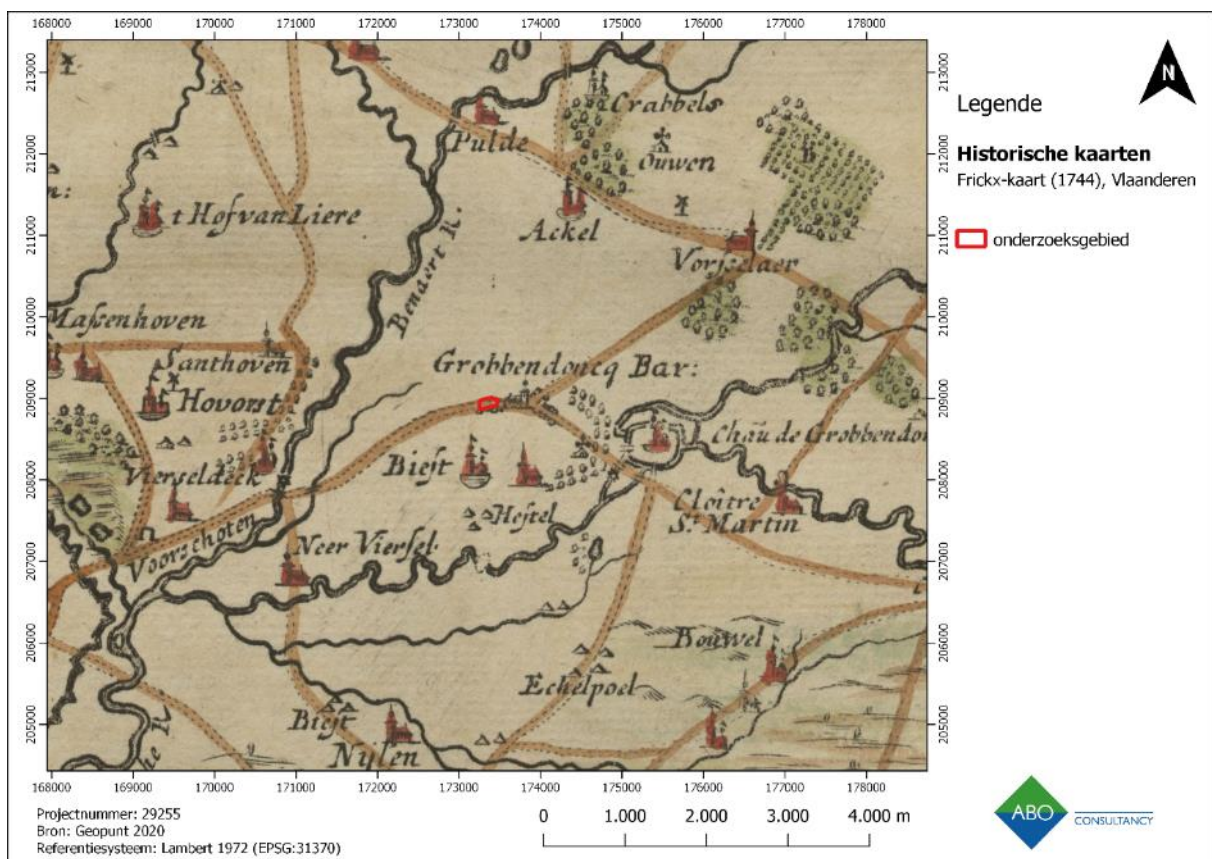
²²<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/metaaltijden/bronnen/archeologisch/schatvondsten-deposities> (E. Warmenbol, 11/12/2008)

²³ Depraetere D., 2018. Archeologienota Natuurinrichtingsproject Torfbroek Kampenhout – UD Inrichting en ontslibbing Fauna en Flora vijver, VLM Regio Oost, Leuven

4.6 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.6.1 FRICXKAART (1712)

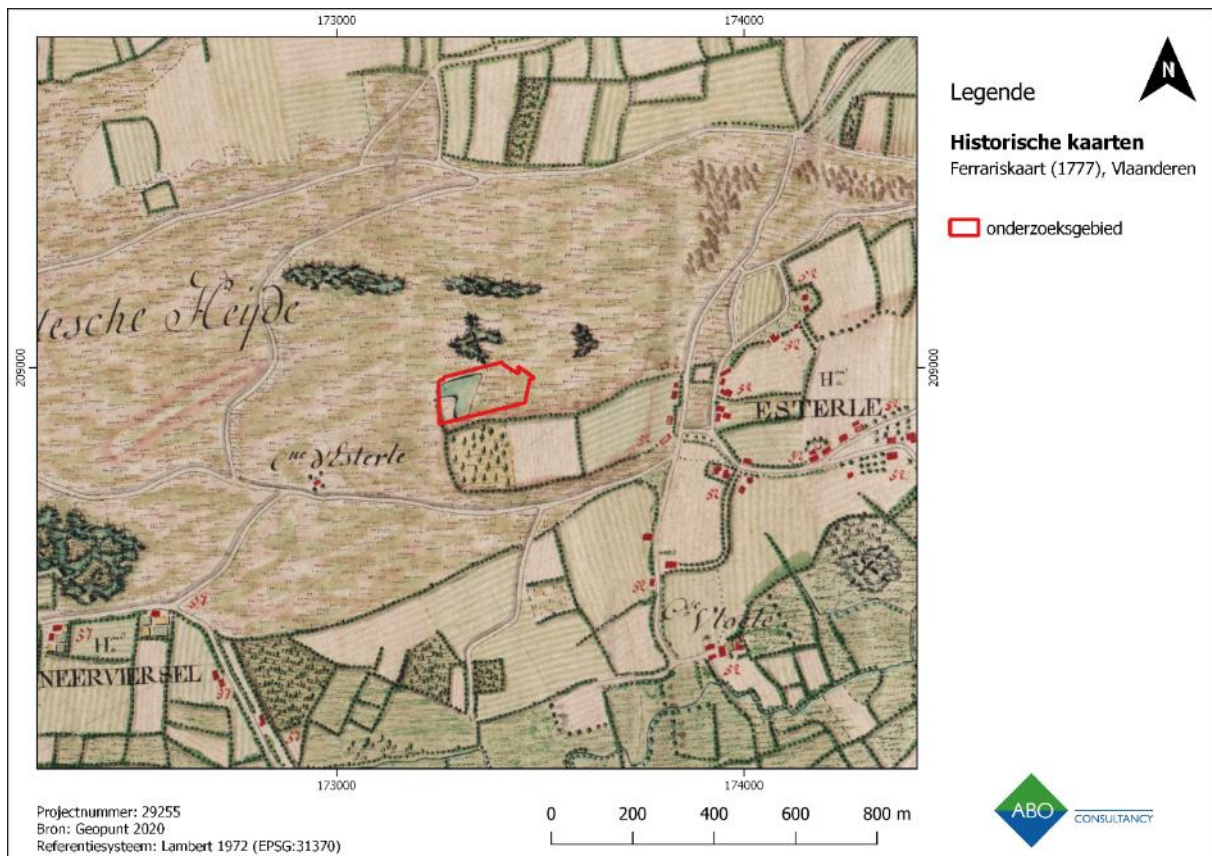
De Fricxkaart (Figuur 41) uit 1712 is een te algemene kaart om een nauwkeurige analyse te maken over het vroegere landschap rondom het onderzoeksgebied. Zo wordt het onderzoeksgebied ook foutief gelokaliseerd. Het onderzoeksgebied zou zich iets zuidelijker, tussen de weg naar Grobbendonk en de kleine Nete, moeten situeren. In ieder geval bevindt het zich niet ter hoogte van de weg zelf. Wel krijgt men een idee omtrent het landschap in de regio. Er komen voornamelijk beboste arealen en heide (bijv de Bouwelse heide) voor. Steden zijn afwezig binnen een perimeter van enkele kilometers rondom het onderzoeksgebied.



Figuur 41: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

4.6.2 FERRARISKAART (1771- 1778)

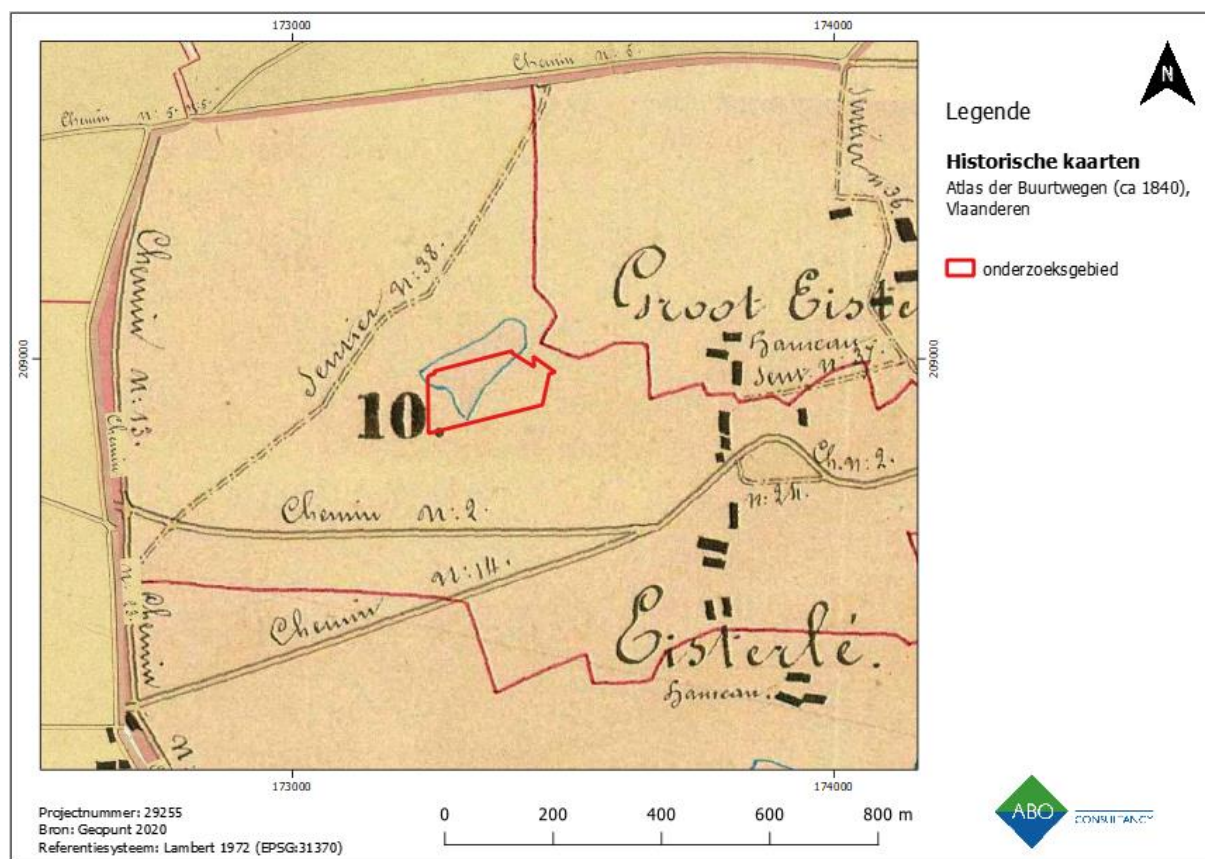
De Ferrariskaart (Figuur 42) geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap van de 18e eeuw. Er is tijdens deze momentopname voornamelijk bewoning ter hoogte van het oostelijk gelegen Esterle. Voor het overige wordt het landschap gekenmerkt door uitgestrekte heidegebieden (zo ook de “Pullesche heide” waar ook het plangebied deel van uitmaakt) en omhaagde velden en akkers. Tussen 1771 en 1777 komt er duidelijk een hartvormig ven voor ter hoogte van de westzijde van het onderzoeksgebied. Er bevinden zich binnen het plangebied evenwel geen (kleine) beboste zones.



Figuur 42: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

4.6.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)

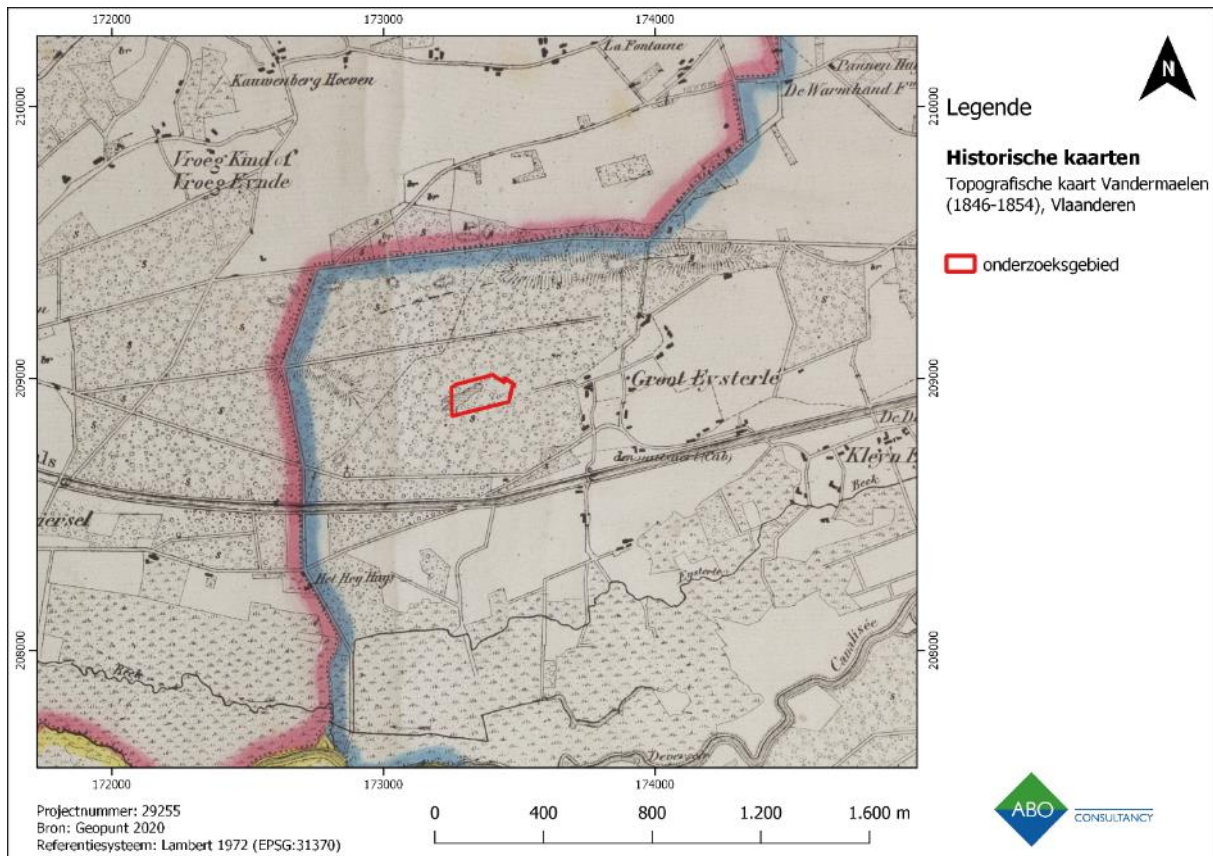
De Atlas der Buurtwegen (Figuur 43) geeft de toenmalige aanwezigheid van openbare en private wegen weer in 1841. Het toenmalige wegennetwerk rondom het onderzoeksgebied is niet veel gewijzigd ten opzichte van de situatie ten tijde van de opmaak van de Ferrariskaart. Er loopt een - wellicht aarden- wegel diagonaal ten westen van het plangebied. Voorts wordt ook het hartjesven duidelijk groter weergegeven dan wat er vandaag de dag van rest.



Figuur 43: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied

4.6.4 VANDERMAELENKAART (1846-1854)

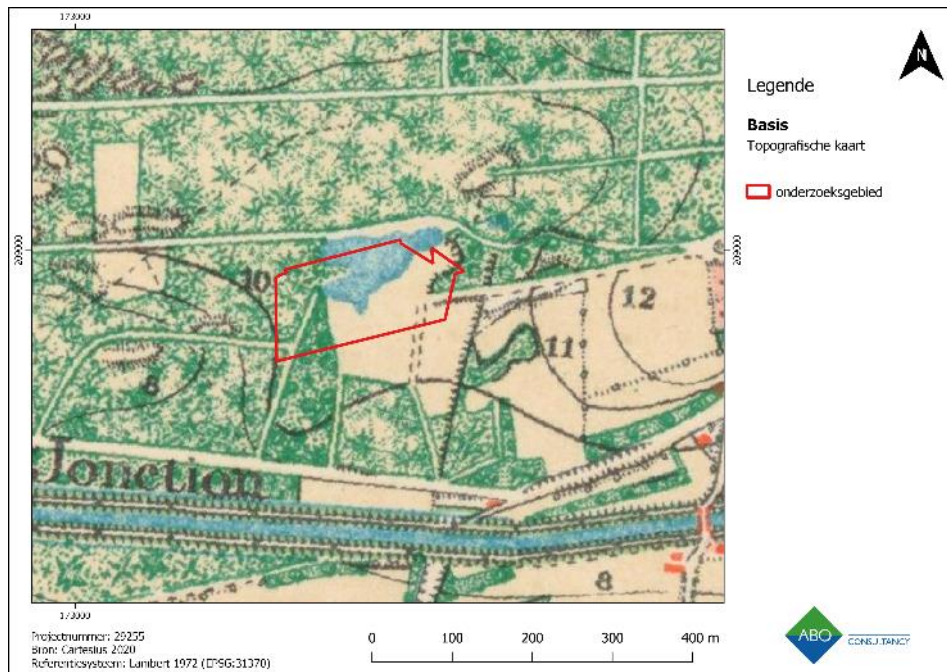
Op de Vandermaelenkaart, de welke voornamelijk fungeert als topografische kaart valt het plangebied duidelijk binnen een groot onontgonnen heidegebied. Opnieuw wordt het ven groter dan het vandaag is weergegeven. Op een 500tal meter ten noorden komen oostwest verlopende verhevenheden voor. Deze zijn ook te zien op het Digitale Hoogte Model (Figuur 15).



Figuur 44: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

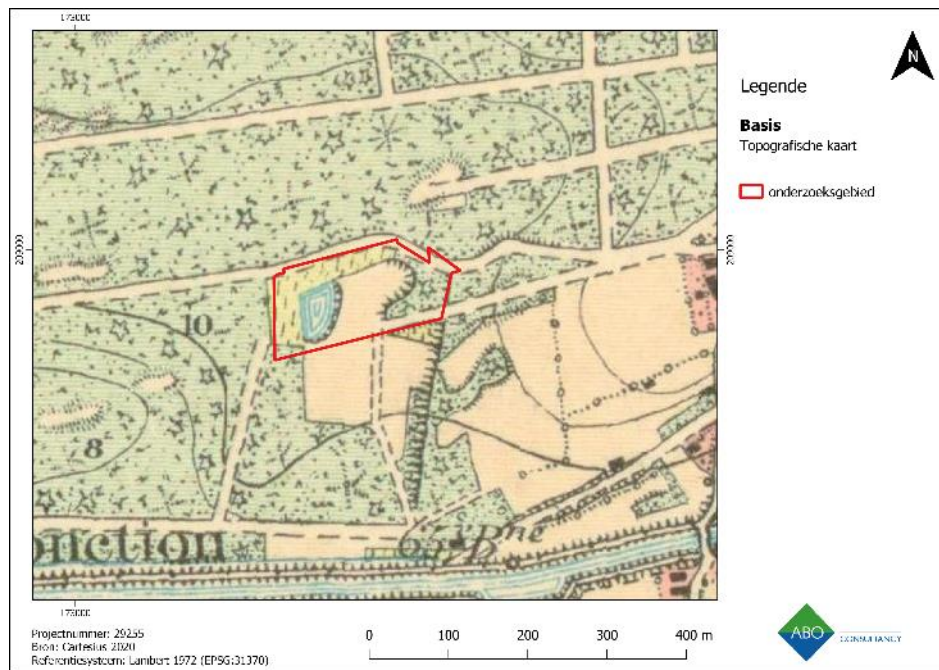
4.6.5 TOPOGRAFISCHE KAARTEN VAN BELGIË

Er werden nog enkele bijkomende kaarten (topografische kaarten van 1873²⁴, 1904 en 1939) geconsulteerd om de inperking van het ven zo nauwkeurig mogelijk in de tijd te kunnen plaatsen. De grootste inperking vond duidelijk plaats aan het einde van de 19^e eeuw. Ook aan het begin van de 20^e eeuw evenwel (tussen 1904 en 1939) werd het ven verder gedicht.

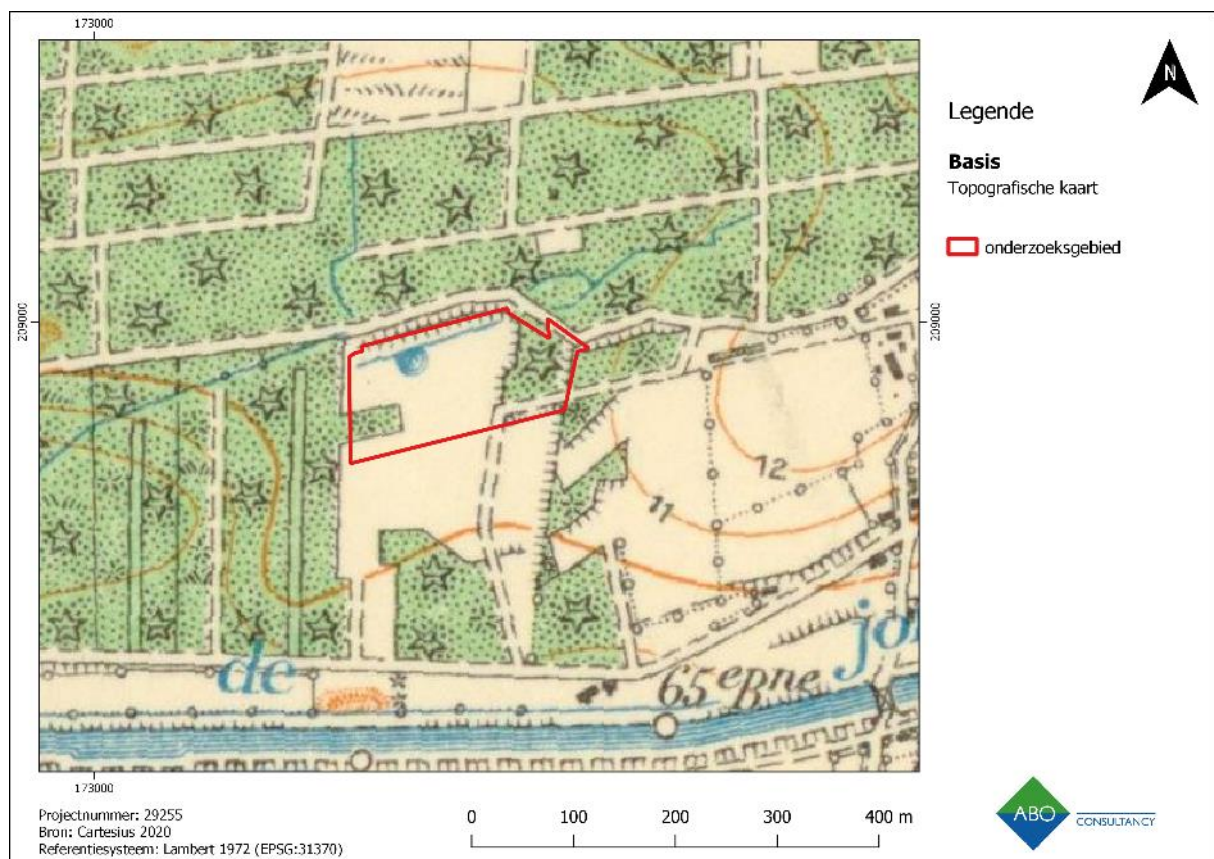


Figuur 45: Topografische kaart van België uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied

²⁴ Georeferentie niet helemaal nauwkeurig, ven bevond zich in feite volledig binnen onderzoeksgebied



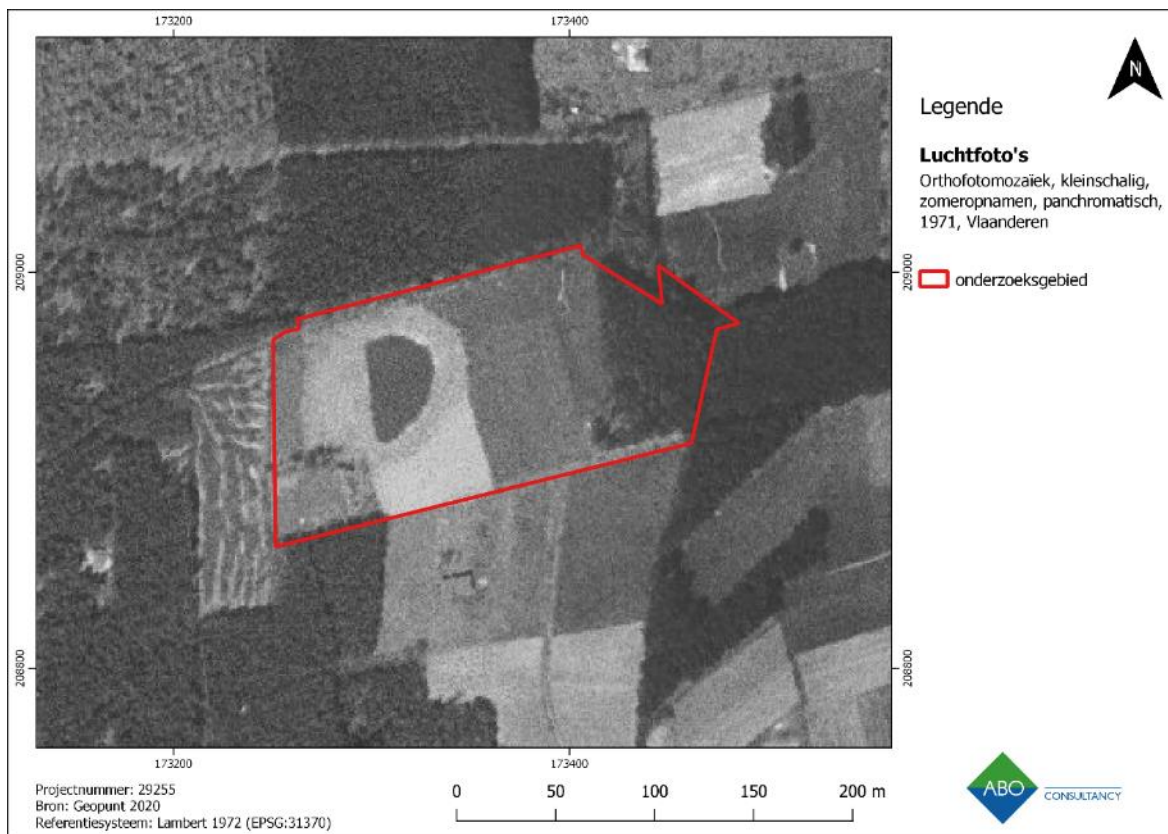
Figuur 46: Topografische kaart van België uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied



Figuur 47: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied

4.7 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Tussen 1971 en 2003 (Figuur 48, Figuur 49 en Figuur 50) vinden er weinig veranderingen plaats ter hoogte van het onderzoeksgebied. Het bosje in de zuidwestelijke hoek is duidelijk nog niet volgroeid in 1971 (wellicht aangeplant eind jaren '60). Voorts is ook op de orthofoto's van 1971 en 1979-90 duidelijk te zien dat er zich ter hoogte van (één van) de vroegere contour(en) van het ven een andere vegetatie bevindt. Dit ten gevolge van de andere ondergrond ter plekke (veenlagen in de diepte).



Figuur 48: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het onderzoeksgebied en aanduiding van reeds in de jaren '70 voorkomende vleugel in de groene ovaal



Figuur 49: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het onderzoeksgebied



Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2000-2003 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied

4.8 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

De archeologische verwachting betreffende de westelijke en centrale zone is matig gezien de natte, zompige aard van het projectgebied. Zoals eerder vermeld zijn punt- en/of lijnlocaties zoals voordren, knuppelpaden, brugconstructies, rituele deposities, afvaldumps... hetzij zeldzame fenomenen hetzij enorm moeilijk op te sporen tijdens archeologisch vooronderzoek. Voorts is er ook reeds verstoring opgetreden, mogelijks zijn delen van het projectgebied ontveend of op een andere wijze verstoord geraakt.

De kaarten liggen enigszins anders voor wat betreft de oostelijke zone waar zich de duin bevindt. De archeologische verwachting naar steentijd toe is middelmatig tot hoog. Deze hoger gelegen zone was aantrekkelijk naar occupatie toe gezien de nabijheid van water (in de vorm van een moerassige zone weliswaar, dus dit dient genuanceerd te worden) en de droge aard van het plaatselijke micro-reliëf. De kampementen of activiteitszones waren dusdanig tijdelijk dat het dynamische karakter van een stuifduin wellicht niet noodzakelijk een belemmering vormde. Eventuele resten raakten gezien de verschillende verstuiwingsfasen wellicht bedekt en dus beschermd. De archeologische verwachting naar jongere perioden toe is eerder laag tot matig gezien stuifduinen weinig interessant waren om zich permanent op te vestigen. Ook werden toen efficiëntere methoden gebruikt om zich van water te bevoorraden (bijv. het aanleggen van een waterput). De nabijheid van een moeras lijkt niet meteen een aantrekkelijke vestigingsplaats tijdens de perioden jonger dan de steentijd. Daarenboven is de duin aan het eind van de 19^e en voorts ook in de 20^e eeuw bebost geraakt. Voordien bevond het projectgebied zich volledig ter hoogte van heide. Bomen veroorzaken eveneens een (natuurlijke) verstoring van archeologisch erfgoed, mocht het al aanwezig zijn.

Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de duin een prehistorische ouderdom kent in plaats van een middeleeuwse. Indien het alsnog om een middeleeuwse duin gaat, daalt het steentijdpotentieel (hoewel het als het er zit, erg goed en diep bedekt en beschermd zit) en blijft een drassig en moerassig gebied weinig aantrekkelijk naar occupatie tijdens de periodes jonger dan de steentijden toe.

De archeologische verwachting moet telkens afgetoetst worden met de impact op archeologie die plaatselijk verschilt naargelang de bodemingreep alsook moet de verwachting bijgesteld worden naargelang de reeds bestaande verstoringsgraad. Zo zijn enerzijds heel wat toekomstige ingrepen niet invasief of bedreigend voor eventueel bewaarde archeologie. Anderzijds is de duin voor een groot deel (bovenste 2m van de oorspronkelijk 4m hoge duin) afgegraven/ontgonnen en zelfs in het zuidoosten voor een deel volledig verwijderd.

4.9 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

In verband met het archeologisch potentieel, is het van belang de conservatiegraad van de mogelijke sporen, structuren en stratigrafieën nader te bekijken en te onderzoeken.

Enkele zones vallen bij voorbaat af in verband met het inschatten van het kennisvermeerderingspotentieel.

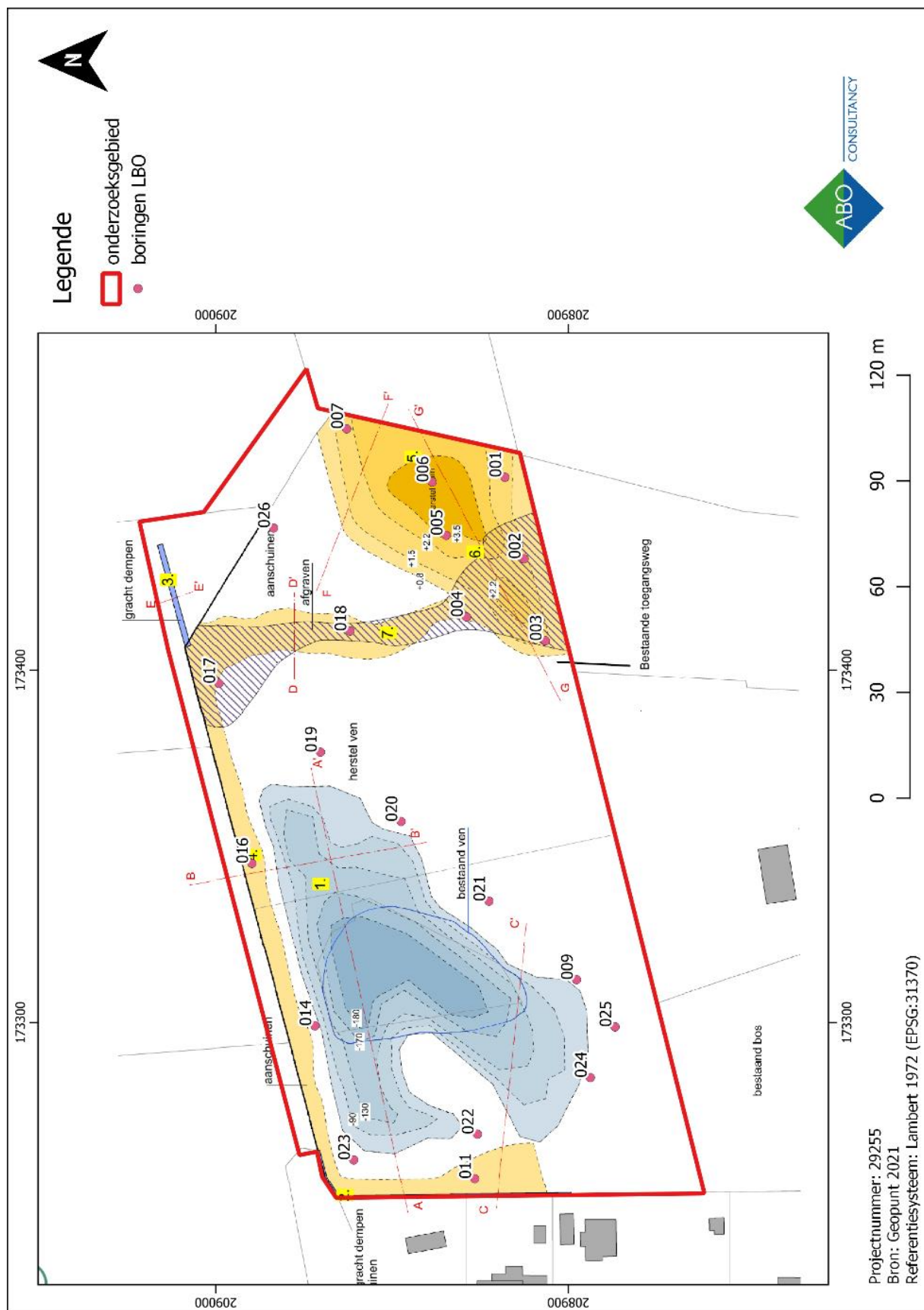
- Zo zal er ter hoogte van het historische ven in principe enkel weggegraven wat er rond 1900 ingegooid is.
- Het grasland zal enkel worden gemaaid en draagt voorts gezien de zompige aard een laag kennisvermeerderingspotentieel in zich.

- De beboste zone in het zuidwesten zal slechts in zeer beperkte mate verstoring toebrengen gezien het grootste deel van de bomen (op deze vlakbij het ven gelegen na) enkel zullen afgezaagd worden. Het te dunnen bosbestand in het oosten ter hoogte van de duin zal evenmin verstoring veroorzaken. De bomen worden bovengronds afgezaagd en de wortels blijven zitten.
- De lange stroken in het noorden en westen tegen de naburige percelen aan zullen enkel opgehoogd worden en zullen geen archeologisch erfgoed raken. Zo ook zal het ophogen rondom de te behouden bomen op de bestaande duin alsook het ophogen in het zuidoosten ter hoogte van de verdwenen duin geen schade brengen aan eventueel bewaard archeologisch erfgoed.
- De te dempen beken dragen evenmin kennisvermeerderend potentieel in zich.
- Qua af- en aanrijden van machinerie zal dit zoveel als mogelijk beperkt worden gezien de impact op de ondergrond groot en nefast is met het oog op het inrichten van de geplande werkzaamheden in functie van het landschapsherstel. Er zal wel met een zware machine in rechte lijn (oost-west) af en aan gereden worden tussen het ven en de duin. Dit omdat de grond uit het ven zal gebruikt worden om de duin op te hogen. Om compactie te vermijden zullen rijplaten aangewend worden. De exacte positie van deze tussen ven en duin (oost-west) verlopende **werkzone** is tot op heden niet gekend maar zal ca 90m lang en 3m breed zijn.²⁵

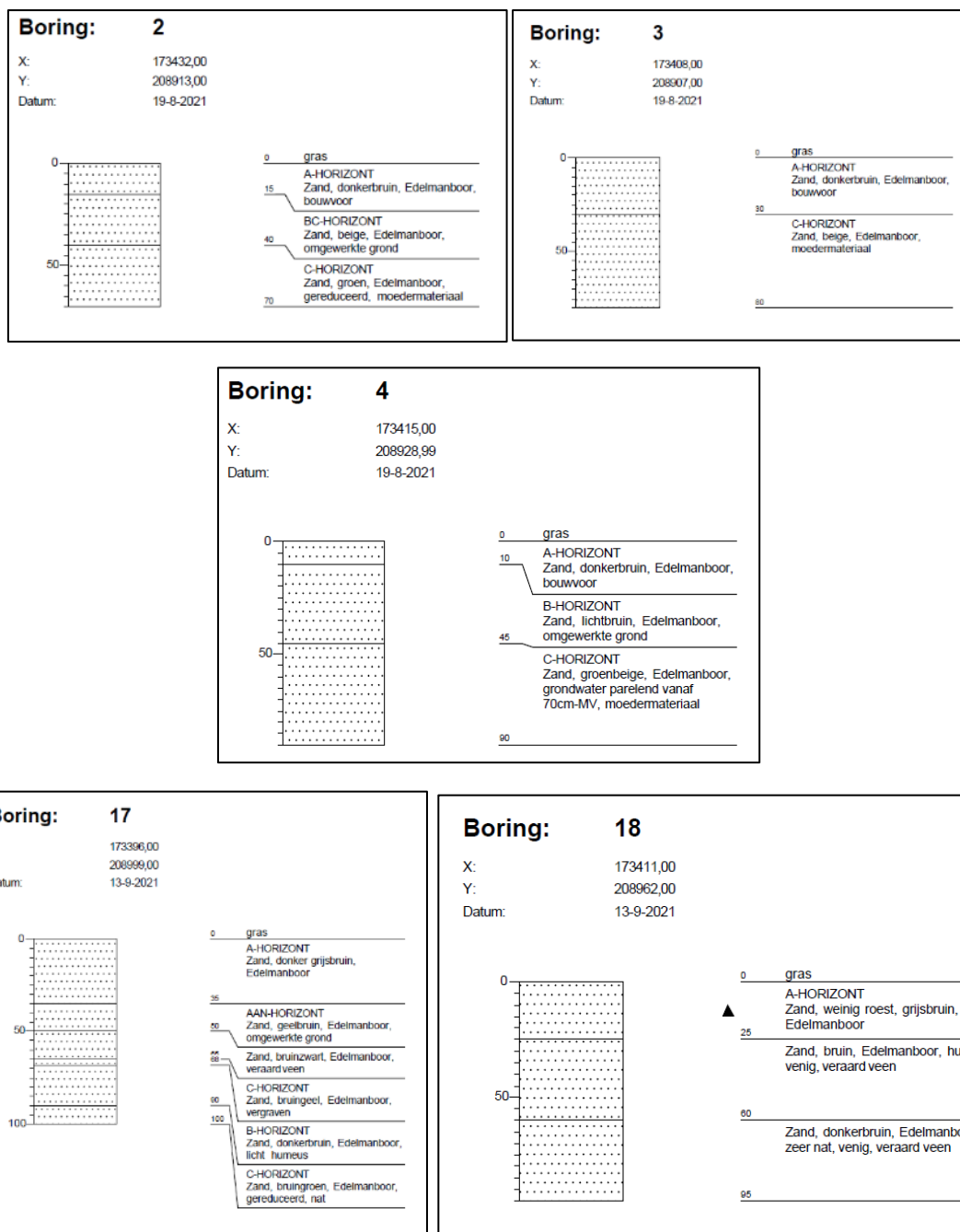
Wel kan er archeologie geraakt worden ter hoogte van een smalle zone in het oosten die tot 40cm-MV zal afgegraven worden. In het kader van het herstel van de historische duin zal hier immers (zie gearceerde zone op Figuur 51) **40cm van het aanwezige historische bodemprofiel afgegraven** en tijdelijk gestockeerd worden op grasland. De zone is 1.700m² groot. Gezien uit het landschappelijke bodemonderzoek is gebleken evenwel dat het archeologische niveau ter hoogte van de noordelijke helft van deze zone niet geraakt zal worden werd enkel de zuidelijke helft geselecteerd voor verder vooronderzoek.

Hieronder worden nog even de boorstaten van de 5 boringen uitgevoerd ter hoogte van de gearceerde zone afgebeeld. Ter hoogte van boringen 2, 3 en 4 is duidelijk dat het archeologisch niveau wordt bedreigd. Ter hoogte van boringen 17 en 18 komt de originele C-horizont pas vanaf 90 à 95cm-MV voor. Er is met andere woorden een beschermende buffer aanwezig en de eventuele bewaarde archeologie kan ter hoogte van de bovenste helft van de gearceerde zone *in situ* bewaard blijven.

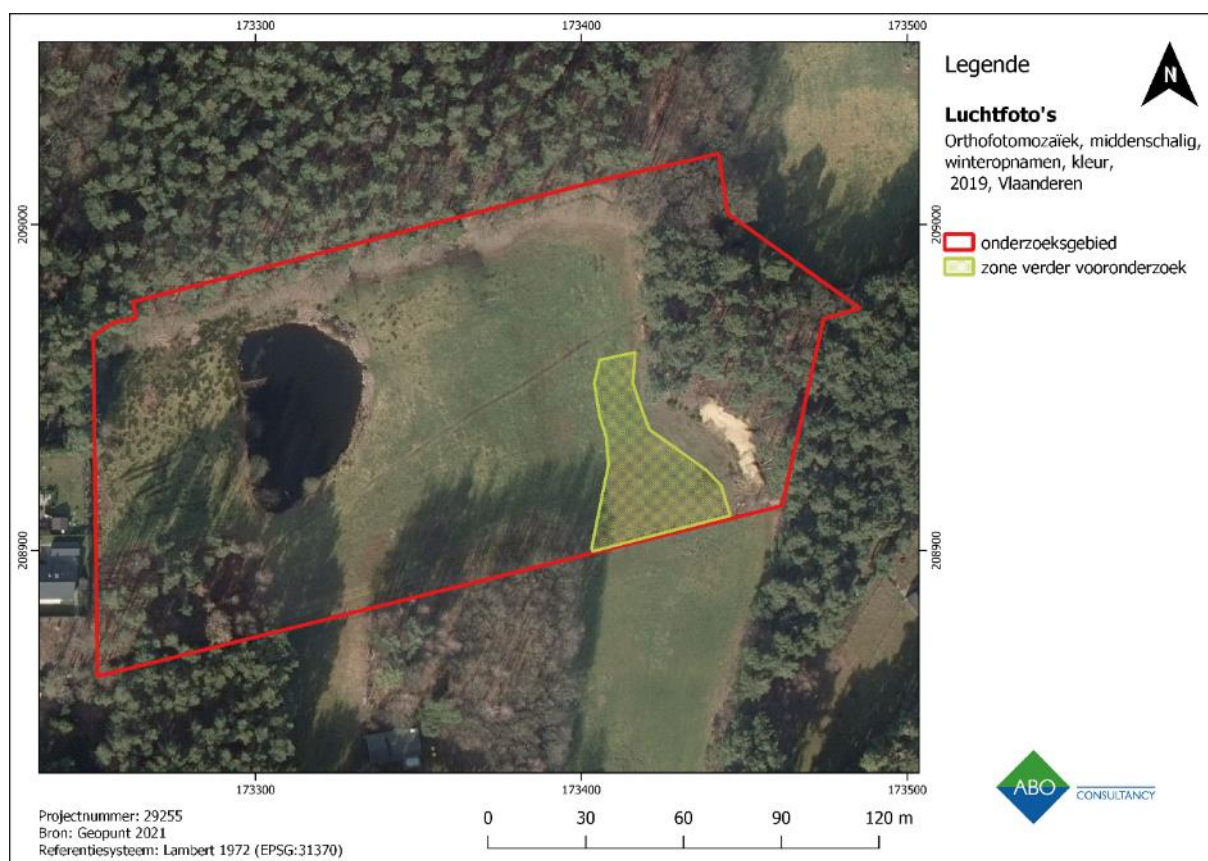
²⁵ Gezien het aanwenden van rijplaten zal de zone rondom boring 20 uit het LBO waar nog een intacte bodemopbouw werd aangewend alvast niet beschadigd worden.



Figuur 51: Uitgevoerde LBO op situering toekomstige werkzaamheden



Figuur 52: Uitgevoerde boringen ter hoogte van de gearceerde zone



Figuur 53: Afgebakende zone verder vooronderzoek

5 VERKENNEND BOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTEN SITES

Het bureauonderzoek inclusief landschappelijk booronderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied (voornamelijk op 1km naar het zuiden) zijn er relatief veel steentijdvondsten aangetroffen.

Landschappelijk gezien valt vooral de ligging van het projectgebied op de rand van een west-oost verlopende verhevenheid op. Het gaat hier om een beboste zandrug, genaamd de Kempische heuvelrug, waarop ook Grobbendonk zich bevindt. De Kempense Heuvelrug is een overblijfsel van landduinen die ontstonden toen de zee zich terugtrok. Deze smalle langgerekte verhevenheid bevindt zich ter hoogte van het interfluvium tussen de kleine Nete in het zuiden en de Aa in het noorden en verbindt de gemeenten Retie, Kasterlee, Herentals, Lille, Vorselaar en Grobbendonk.

Er werden alvast landschappelijke boringen in het kader van het bureauonderzoek uitgevoerd. Er bleek dat in grote delen van het studiegebied zich venige lagen bevonden, die plaatselijk hetzij ontgonnen leken hetzij opnieuw overstoven en naderhand verstoord. Voorts was ook quasi geen enkele boring gelijk aan een andere. Er bleek toch meer verstoring dan verwacht aanwezig. Er werd nergens een podzol aangetroffen. In enkele boringen (boring 1 tot en met 5) die zich voornamelijk in het zuidoosten bevinden kwam er nog een relatief intacte bodemopbouw voor met een A-B-C sequentie. Ter hoogte van het duinige bodemtype bleken plaatselijk meer dan 1 fase van duinvorming zichtbaar.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit de steentijd nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden een mobiel jager-verzamelaarsbestaan, waardoor de kampplaatsen van deze gemeenschappen ruimtelijk erg beperkt zijn. Binnen de vondstconcentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Verder zijn ca. 90% van de artefacten kleiner dan 1 centimeter en zijn sporen zeer zeldzaam. Een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook ongeschikt als methode in functie van het ontdekken en evalueren van steentijdvindplaatsen²⁶

Het voor verder onderzoek geselecteerde gebied (onderzoeksgebied) werd afgebakend aan de hand van het aftoetsen van toekomstige werkzaamheden versus de aangetroffen bodemopbouw.

5.1 TERREINWERK

Het veldwerk werd uitgevoerd op 6 en 7 december 2021 door erkende archeoloog Daan Broeckmans en aardkundige Chantal De Jaeger van ABO nv. Het onderzoeksgebied was vrij en toegankelijk. Het weer was op maandag bewolkt maar droog, dinsdag zonnig en droog.

Conform de Code van de Goede Praktijk (CGP) en de toelatingsaanvraag werd gebruik gemaakt van edelmanboren met een diameter van minstens 10 centimeter. De boringen werden geplaatst volgens een verspringend driehoeksgrid van 5 m bij 6 m zoals aangegeven in de toelatingsaanvraag (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Er werd tijdens de boringen niet van dit plan afgeweken. Er werd

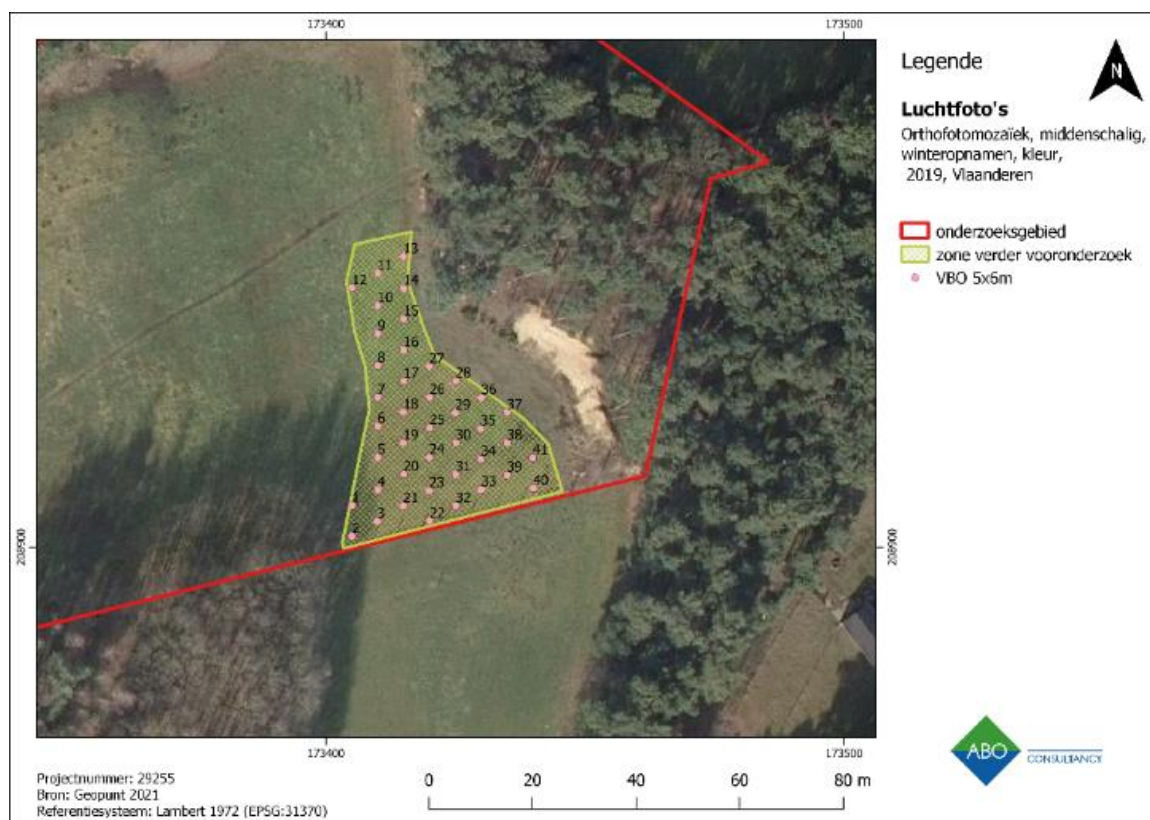
²⁶ Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

gemiddeld geboord tot op een diepte van 0,8 m MV. Eén boring (B37) werd niet bemonsterd omwille van een verstoorde opbouw (Aan-C sequentie).

Boring	X-coördinaat (Lambert 1972)	Y-coördinaat (Lambert 1972)	Hoogte (mTAW)
1	173405	208902	11.70
2	173405	208908	11.70
3	173410	208905	11.71
4	173410	208911	11.74
5	173410	208917	11.78
6	173410	208923	11.73
7	173410	208929	11.62
8	173410	208935	11.60
9	173410	208941	11.50
10	173410	208947	11.48
11	173410	208953	11.40
12	173405	208950	11.31
13	173415	208956	11.43
14	173415	208950	11.47
15	173415	208944	11.52
16	173415	208938	11.63
17	173415	208932	11.69
18	173415	208926	11.64
19	173415	208920	11.64
20	173415	208914	11.69
21	173415	208908	11.72
22	173420	208905	11.59
23	173420	208911	11.63
24	173420	208917	11.66
25	173420	208923	11.58
26	173420	208929	11.63
27	173420	208935	11.67
28	173425	208932	11.55
29	173425	208926	11.55

Boring	X-coördinaat (Lambert 1972)	Y-coördinaat (Lambert 1972)	Hoogte (mTAW)
30	173425	208920	11.61
31	173425	208914	11.57
32	173425	208908	11.59
33	173430	208911	11.62
34	173430	208917	11.60
35	173430	208923	11.50
36	173430	208929	11.54
37	173435	208926	11.48
38	173435	208920	11.47
39	173435	208914	11.66
40	173440	208911	11.66
41	173405	208902	11.70

Tabel 5: Tabel met coördinaten van de verkennende boringen



Figuur 54: Overzicht locaties verkennende boringen



Figuur 55: Foto van het onderzoeksgebied richting het zuidwesten



Figuur 56: Foto van het onderzoeksgebied richting het noordwesten

5.2 RESULTATEN EN INTERPRETATIE VOORONDERZOEK

5.3 BODEMSEQUENTIES

Ten behoeve van de overzichtelijkheid werden de aangetroffen bodemsequenties vereenvoudigd tot twee sequenties met varianten erop: A-(E)-B-C of A-C. Plaatselijk kwam er ook veen voor onderaan enkele boringen. Eén enkele boring vertoonde een verstoorde opbouw. Ondanks dat alle boringen in één van bovenvernoemde categorieën konden worden ondergebracht, was er alsnog sprake van een erg gevarieerde bodemopbouw. Zo zat er erg vaak kleurverschil in zowel de B- als de C-horizonten en wisselden de aanvangsdieptes van de diverse horizonten erg vaak. Hieronder wordt in een tabel een overzicht gegeven van de sequenties aangetroffen in de boringen.

Bodemsequentie	Boringen
A-B-C	1, 2, 4, 5, 7, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 34, 38
A-E-B-C	8, 9, 10, 11, 12
A-(AC)-C	3, 6, 14, 17, 19, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 39, 40, 41
Aan-C	37
Venig pakket onderaan	8 tem 12, 29

Tabel 6: Overzicht van aangetroffen bodemsequenties

De B-horizont begon op een diepte van 10 à 40cm-MV maar startte meestal ergens rond 20 à 30cm-MV. Op de aanvangsdiepte van de C-horizont bleek nog meer variatie te zitten, deze startte tussen 10 en 74cm-MV maar de top bevond zich gemiddeld op een diepte van 30 à 60cm-MV. In ieder geval bevindt het archeologisch niveau zich erg ondiep onder het maaiveld.

5.3.1 A-B-C OF A-E-B-C SEQUENTIE

In 21 van de 41 boringen werd een bodemsequentie aangetroffen waarbij of een A-B-C of een A-E-B-C sequentie aanwezig was. In 16 van de 21 boringen ging het om een A-B-C, in 5 van de 21 boringen was ook nog de E-horizont aanwezig. Boringen 2 en 7 zijn voorbeelden van bodemsequentie A-B-C (**Figuur 57**). De B-horizont manifesteert zich in beide boringen in een heel andere kleur. In boring 2 bevindt de koffiebruine Bh-horizont zich tussen 40 en 60cm-MV; in boring 7 hebben we eerder met een Bs-horizont te maken die voorkomt tussen 35 en 65cm-MV. Boringen 8 en 12 zijn voorbeelden van een A-E-B-C sequentie. De E- en de B-horizonten komen in boring 8 voor tussen 30 en 50cm-MV en 50 en 80cm-MV. In boring 12 bevinden de E- en B-horizonten zich tussen respectievelijk 30 en 40cm-MV en 40 en 75cm-MV. Gezien de E-horizonten in beide laatste boringen voorkomt rond 30cm-MV bestaat de kans dat deze horizont in de (meeste) boringen met een A-B-C sequentie is vergraven.



Figuur 57: Boringen 2 en 7 als voorbeelden van A-B-C sequenties



Figuur 58: Boringen 8 en 12 als voorbeelden van A-E-B-C sequenties

5.3.2 A-C SEQUENTIES

In de andere helft van de boringen (20 van de 41 boringen) werd een bodemsequentie aangetroffen die overeenkwam met een A-C, A-AC-C of éénmalig een Aan-C bodemopbouw. De meeste ervan liggen geconcentreerd in de zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied. Kort door de bocht gezegd bevindt deze concentratie zich ongeveer van boring 26 tot en met 41. Mogelijk kan dit gelinkt worden aan de voormalige aanwezigheid van de duin die vermoedelijk subrecentelijk is afgegraven geweest. Hieronder worden enkele boringen als voorbeeld afgebeeld. De C-horizont vat in de AC-boringen (en alle varianten erop) al aan op een diepte tussen 10 en 30cm-MV.



Figuur 59: Boringen 27, 33 en 37 als voorbeelden van A-C en Aan-C sequenties

5.3.3 BORINGEN MET EEN VENIG PAKKET ONDERAAN

Alle boringen werden reeds ondergebracht in één van beide reeds besproken categorieën. In enkele boringen (boringen 8, 10, 11 en 29?) werd onderaan een smal venig laagje opgemerkt. Het gaat hier om geen puur maar eerder veraard veen. Boringen 8 (Figuur 58) en 10 worden als voorbeeld afgebeeld. Het kan gaan om restanten van het oorspronkelijke, grotere ven of de rondom rond gelegen licht afhellende even natte zones waar zich ook organisch materiaal verzamelde. Alvast bevinden boringen 8, 10 en 11 zich dicht(er) bij het huidige ven (dan de oostelijker gelegen boringen).



5.3.4 TERUGKOPPELING NAAR BODEMKAART EN LANDSCHAPPELIJKE BODEMONDERZOEK

Volgens de Bodemkaart is de zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied gekarteerd als duin (type **X**). De duinen van de Kempen zijn opgebouwd uit los, humusarm zand van gemiddelde korrelgrootte rustend op een al dan niet afgetopte podzol. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied wordt type **Zep(o)** gekarteerd. Dit betreft een permanent natte zandgrond zonder profielontwikkeling maar met reductiehorizont. Het gaat om een grondwaterbodem met een reductiehorizont tussen 80 en 120cm diepte. De bouwvoor rust rechtstreeks op sterk roestig, grijsgeel zand dat tussen 80 en 120cm onder het maaiveld volledig gereduceerd is. Tenslotte bevindt zich in het westen en het zuidelijkste oosten van het onderzoeksgebied volgens de bodemkaart type **Zdg(o)**. Het is een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont. Er komt geen ploeglaag voor. Tussen 40 en 60cm beginnen er roestverschijnselen voor te komen. Er komt een duidelijke podzol B voor met donkergrijze tot zwarte en daaronder veelal een bruine humusaanrijking.

Wanneer we Figuur 60 bekijken valt op dat de grenzen van de aangetroffen bodemsequenties grosso modo overeenkomen met de gekarteerde bodemtypes. De AC-sequenties komen voor ter hoogte van type **X** (duin). Hier komt duidelijk geen -intacte- podzol meer voor. De ABC-sequenties lijken overeen te stemmen met type **Zdg(o)**. Het noordelijke bodemtype **Zep(o)** evenwel zou volgens de bodemkaart een permanent natte zandgrond zonder profielontwikkeling maar met reductiehorizont, die tussen 80 en 120cm diepte zou voorkomen, betreffen. Hier geven de aangetroffen bodemsequenties een ander beeld. In geen van de 7 boringen werd een reductiehorizont aan het licht gebracht (mogelijks zat deze overal dieper) terwijl daarentegen in 6 van de 7 boringen een E-horizont werd geattesteerd. Wel werd

Er werden geen afwijkingen van het landschappelijke bodemonderzoek aangetroffen. In de zone geselecteerd voor verder vooronderzoek werden immers tweemaal een ABC -en eenmaal een AC-sequentie aangetroffen, hetgeen werd bevestigd tijdens het verkennende booronderzoek.



5.4 ZEEFSTALEN

Van alle boringen op boring 37 (Aan-C sequentie) na werden stalen genomen. De focus lag vooral op de voor steentijdartefacten gevoelige lagen zoals de E- en B-horizonten, maar daarnaast werd ook de A-horizont deels of volledig en de top van de C-horizont ingezameld. Dit omdat de A-horizont niet beploegd of verrommeld was. Ook de top van de C-horizont kan soms artefacten bevatten. Venige lagen werden niet ingezameld gezien deze veelal steentijdsites afdekken en de veenlagen zelf zich al onder de toekomstige verstoringsdiepte (inclusief buffer) bevonden. Tijdens dit verkennende booronderzoek werden 107 stalen ingezameld. Alle ingezamelde stalen werden nat gezeefd boven een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Het ging om enkele stalen na die een lemig aspect kenden, steeds om zandige horizonten.

De meerderheid van de zeefresidu's bestonden uit natuurlijke inclusies zoals plantenresten, ijzerconcreties en grind. Veelal ging het om een mix van de eerder vernoemde inclusies, soms was er een overwicht aan of grind of ijzerconcreties. In de ingezamelde A-horizonten was er uiteraard een erg groot plantaardig residu terug te vinden. In enkele residu's werden faunaresten als wormen of schildjes van recente kevers aangetroffen.

De inhoud van de zeefstalenresidu's werden opgelijst en als bijlage toegevoegd. Als indeling wordt zeer zwak aanzien als minder dan 5 stuks en zeer sterk als meer dan 40 stuks.



Figuur 61: Overzicht aan grind in staal 92 uit de A-horizont van boring 9



Figuur 62: Overzicht aan ijzerconcreties in staal 84 uit de B-horizont van boring 24

5.5 ANTROPOGENE INDICATOREN

Er werden geen steentijdartefacten aangetroffen in de zeefstalen. Kleine houtskoolfragmenten werden in 13 boringen aangetroffen. Achttien verschillende boringen leverden veelal minuscule kleine baksteenfragmenten op. In boring 34 werd in de B-horizont een fragmentje industrieel aardewerk met roze glazuur aangetroffen. In boring 23 werd eveneens in de B-horizont een fragment steenkool aan het licht gebracht. Voor het overige werden geen antropogene indicatoren in de zeefresidu's aangetroffen.



Figuur 63: Modern aardewerk in staal 1 uit de B-horizont van boring 34



Figuur 64: Uitzonderlijk iets grotere baksteenfragmenten in staal 46 uit de AE-horizont van boring 8

5.6 BESLUIT

In de zeefstalen werden geen lithische artefacten aangetroffen. Houtskool is af en toe aanwezig maar wordt in hoeveelheid en voorkomen lichtjes overtroefd door baksteen. Het houtskool dateert naar alle waarschijnlijkheid ook uit latere periodes. Zowel baksteen- als houtskoolfragmenten komen evenwel alsnog in geringe mate voor. Het onderzoeksgebied is duidelijk in zeer beperkte mate geroerd geweest.

Gezien de afwezigheid van lithische artefacten of andere resten gelinkt aan steentijdsites wordt de kans op het voorkomen van een steentijdartefactensite binnen het onderzoeksgebied ingeschat als laag. Verder booronderzoek of proefputtenonderzoek in functie van steentijdartefactensites worden niet aanbevolen. Gezien de beperkte oppervlakte van de onderzochte zone werd er immers reeds in de VBO-fase voor gekozen om een denser grid te hanteren (6x5m). Aangezien dit verkennende booronderzoek negatief blijkt voor steentijd wordt de kans op de aanwezigheid van steentijdartefactensites op deze locaties als zeer laag tot nihil ingeschat. Een verder vooronderzoek aan de hand van waarderend booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdartefacten wordt hier dan ook niet opportuun geacht aangezien dit geen kennisvermeerderingspotentieel zou bieden.

Tijdens het verkennende booronderzoek werd in de meeste boringen een goede bodembewaring aangetroffen. Gezien de aanwezigheid van sporensites evenmin erg waarschijnlijk lijkt maar alsnog niet uitgesloten kan worden, zullen verdere maatregelen hieromtrent besproken worden in het Programma van Maatregelen.

Hieronder worden de onderzoeksvragen betreffende het verkennende booronderzoek beantwoord:

Onderzoeksvragen vooronderzoek	
1. Zijn er artefacten aanwezig?	<i>Er zijn geen steentijdartefacten aanwezig.</i>
2. Wat is de aard van deze artefacten?	<i>Niet van toepassing</i>
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?	<i>Niet van toepassing</i>

Onderzoeksvragen vooronderzoek	
4.	Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)? <i>Niet van toepassing</i>
5.	Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties? <i>Niet van toepassing</i>
6.	Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld? <i>Er werden geen afwijkingen van het landschappelijke bodemonderzoek aangetroffen. In de zone geselecteerd voor verder vooronderzoek werden immers tweemaal een ABC -en eenmaal een AC-sequentie aangetroffen, hetgeen werd bevestigd tijdens het verkennende booronderzoek. Twee van de drie binnen het onderzoeksgebied voorkomende bodemtypes zijn herkenbaar, de boringen ter hoogte van het verwachte bodemtype zonder profielontwikkeling vertonen evenwel een E- en B-horizont.</i>
7.	Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief? <i>Het niet voorkomen van lithische artefacten maakt deze vraag niet relevant. Wellicht was de landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied (nat en laag) niet interessant genoeg voor occupatie tijdens de steentijden.</i>
8.	Zijn er andere (antropogene) indicatoren van een steentijdsite aanwezig? <i>Houtskool werd in verschillende zeefstalen aangetroffen maar gezien het geregeld voorkomen van baksteen dateert dit waarschijnlijk uit latere periodes.</i>
9.	Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site/concentraties? <i>De kans op het bestaan van een steentijdartefactensite binnen het onderzoeksgebied is klein zo niet onbestaande. Door de goede bodembewaring zijn eventueel voorkomende sporensites uit de prehistorie wellicht wel bewaard.</i>
10.	Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd? <i>Ter hoogte van het onderzoeksgebied werden geen lithische artefacten maar wel een goede bodemopbouw en een ondiep archeologisch niveau aangetroffen. Er zal ter hoogte van deze zone en eveneens ten noorden ervan afgegraven worden tot 40cm-MV. Indien er alsnog sporensites uit periodes jonger dan de steentijd aanwezig zijn zal dit archeologisch erfgoed onherroepelijk vernield worden. Verdere maatregelen zullen besproken worden in het Programma van Maatregelen maar behoud in situ is alvast in geen geval mogelijk.</i>

6 SYNTHESE

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande werken ter hoogte van het Hartjesven te Grobbendonk waarbij men het historische ven alsook de duin zal herstellen. Opzet van de toekomstige werken (Figuur 9) is het herstel van het huidige ovaalvormige ven van 1.650m² naar de 18^e eeuwse situatie waarbij het ca 6.000m² groot en hartvormig was.

Het ven is doorheen de tijd opgevuld met zand afkomstig van de nabijgelegen duin. Er zullen geen oorspronkelijke lagen afgegraven worden. Voorts zijn de bodemingrepen eveneens beperkt en is de impact op archeologie eerder gering. Zo zal er veelal op een weinig invasieve manier ontbost en gedund worden, alsook zal er verder voornamelijk opgehoogd worden. Daar waar compactie zou kunnen optreden als gevolg van het af- en aan rijden van zware machinerie zal het gebruik van rijplaten dit voorkomen. De enige voor het archeologisch erfgoed schadelijke bodemingreep betreft de lange smalle onregelmatige noord-zuid verlopende strook -net ten westen van de bestaande duin- waar tot 40cm-MV zal afgegraven worden. Hier bevindt zich geen buffer om eventuele archeologie te beschermen.

De regio is uit de Centrale Archeologische Inventaris vooral gekend omwille van erfgoedwaarden uit de Romeinse en middeleeuwse periode met een prominente rol voor de *vicus* van Grobbendonk op enkele kilometers ten noordoosten van het projectgebied. Pal ten noordoosten werd tijdens prospectie Romeins aardewerk aan het licht gebracht maar dit kan secundair aangebracht zijn en heeft geen grote voorspellende waarde.

Het projectgebied bevindt zich ter hoogte van een interessante landschappelijke positie op de rand van de Kempische Heuvelrug ten noorden van de vallei van de Kleine Nete. Dit is een micro-regio die gekend is voor het voorkomen van land/stuifduinen afkomstig van de hersedimentatie van alluviale sedimenten. Wanneer we inzoomen valt evenwel de drassige aard van het projectgebied op, waarbij enkel de hogere droog gelegen oostelijke zone aantrekkelijk lijkt naar eventuele occupatie toe. Er wordt vermoed dat de aantrekkingskracht van het projectgebied tijdens de steentijden groter was dan tijdens de jongere perioden. Een afvaldump, brugconstructie of knuppelweg in een nat gebied kan niet bij voorbaat uitgesloten worden, maar is enerzijds niet makkelijk op te sporen en anderzijds zullen de historische venlagen zelf niet aangetast worden.

Binnen de archeologienota werd reeds een landschappelijk en een verkennend booronderzoek uitgevoerd, het eerste om de bodemopbouw te karteren en het tweede om het steentijdpotentieel te evalueren. Het landschappelijke bodemonderzoek gaf aan dat enkel ter hoogte van de tot 40cm af te graven zone eventuele archeologie bedreigd zou worden. Hier is de bodemopbouw intact en bevindt het archeologisch niveau zich daarenboven op een geringe diepte onder het maaiveld. Gezien het potentieel met betrekking tot steentijdsites hoger werd ingeschat dan deze met betrekking tot sporensites werd enkel vooronderzoek in functie van steentijd uitgevoerd. Sporensites kunnen evenwel niet uitgesloten worden maar het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek bleek binnen deze context van natuurgebiedherstel te invasief en heel erg nefast voor het behoud van de natuurwaarden. Samen met het eerder beperkte kennisvermeerderingspotentieel leek vooronderzoek in functie van het opsporen van sporensites na afweging van de kosten versus de baten niet relevant. Gezien sporensites evenwel niet kunnen uitgesloten worden zal hierop worden ingezoomd in het Programma van Maatregelen.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		21/12/2021
Toon Moeskops	Business Unit Manager		21/12/2021
Anouk Vanderkelen	Archeoloog / Kwaliteitsverantwoordelijke		21/12/2021

8 BIBLIOGRAFIE

8.1 LITERAIRE BRONNEN

Beckers Ch., Arckens M. De Beenhouwer J., Archeologienota Pulle Heidedreef 26-28. Folio 1, Fodio, Wijnegem.

Beckers Ch., Wijnen J., De Beenhouwer J., Arckens M., Geelen N., 2019. Nota Zandhoven Pulle, Heidedreef 26-28. Resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek. Folio 17, Fodio, Wijnegem.

De Boeck S., Dirix E., 2018. Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Vierselsebaan te Grobbendonk (prov. Antwerpen). ABO archeologische rapporten 794. Aartselaar.

Decramer W., Dingens L., 2019. Het archeologisch vooronderzoek aan de Industrieweg te Grobbendonk. Studiebureau Archeologie. Tienen.

Depraetere D., 2018. Archeologienota Natuurinrichtingsproject Torfbroek Kampenhout – UD Inrichting en ontslibbing Fauna en Flora vijver, VLM Regio Oost, Leuven.

De Schutter K., 2020. Begeleidende nota bij ontheffing van het ontbossingsverbod. Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete.

De Rijck A., 2019. Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Industrieweg te Grobbendonk (prov. Antwerpen). ABO archeologische rapporten 1012. Aartselaar.

Holstein C., De Rijck A., 2020. Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Industrieweg 36-38 te Grobbendonk (prov. Antwerpen). ABO archeologische rapporten 1132. Aartselaar.

Holstein C., 2020. Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Industrieweg 36 te Grobbendonk (prov. Antwerpen). ABO archeologische rapporten 1360. Aartselaar.

Reyns N., Ferket R., 2018. Archeologienota Pulle (Zandhoven) – Mastendreef. Rapport All-Archeo bvba 726. Temse.

Reyns N., 2019. Nota Pulle (Zandhoven) – Mastendreef. Rapport All-Archeo bvba 871. Bornem.

Saelens D., 2020. Archeologienota Grobbendonk, 't Vlot grondwal, BAAC Vlaanderen rapport 1460.

Saelens D., 2020. Archeologienota Grobbendonk, 't Vlot grondwal, BAAC Vlaanderen rapport 1496.

Van Ranst E & Sys C., 2000, *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.

Verhoeven M., 2013. Een archeologische verwachtingskaart voor de gemeente Uden. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp, Nederland.

Verhoeven M., 2020. Natuurontwikkelingswerken Eksterheide en omgeving Beerse, gemeente Beerse, Provincie Antwerpen, Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek. RAAP, Zuid-Nederland.

8.2 WEBSITES

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2021

Cartesius 2020 (Geraadpleegd op 27-10-2020)

Geopunt Vlaanderen 2020 (Geraadpleegd op 23-10-2020)

Inventaris Onroerend Erfgoed 2020 (Geraadpleegd op 23-10-2020)

https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/insertedfiles/beheerplan_mildo_grobbendonk_danah_20091202.pdf naar Meesters, 1994/Verdurmen & Dries Tys, 2007

<https://www.ecopedia.be/encyclopedie/veen>