

VOL- EN LAATMIDDELEEUWSE SPOREN AAN DE NATTENHAASDONK TE BORNEM

(BOR3017)

NOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 805

Rapport opgemaakt door:



Derbystraat 51

9051 Gent

november 2018

Dossiernr. 24756.R.01

COLOFON

Titel

Archeologisch bureauonderzoek van de omgeving van de Nattenhaasdonk te Bornem (Antwerpen)

Auteurs

Pedro Pype en Jan Coenaerts

Projectnummer

- 24756 (intern)
- BOR3017 (extern)
- 2018I237 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Gent, november 201

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 805

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template
M2.1.5_F05_nl_v2

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	29/09/2018	Interne draft
v1	01/10/2018	Externe draft / definitieve versie
v2	17/10/2018	Definitieve versie
V3	15/11/2018	Versie na weigering

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Pedro Pype
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Jan Coenaerts
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	8
1	Inleiding	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens	8
1.3	Archeologische voorkennis.....	9
1.4	Onderzoeksoopdracht en onderzoeksvragen	9
1.5	Randvoorwaarden	10
1.6	Beschrijving geplande werken en bodemingrepen	10
1.7	Werkwijze en strategie terrein voor grondverbetering	14
2	Nattenhaasdonk: samenvatting Ryssaert et al. 2016.....	16
3	Archeologische verwachting op basis van de bureaustudie	23
3.1	Interpretatie en datering.....	23
3.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	24
4	Terrein voor grondverbetering: prospectie met ingreep in de bodem.....	27
4.1	Beschrijving methoden en technieken	27
4.2	Werkput 1.....	32
4.3	Werkput 2.....	42
4.4	Werkput 3.....	48
4.5	Werkput 4.....	51
4.6	Werkput 5.....	57
4.7	Kijkvensters.....	60
4.8	Observaties en registraties van vondsten	67
4.9	Observaties en registraties van stalen	67
4.10	Conservatie-assessment.....	67
5	Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	68
6	Interpretatie van de archeologische site.....	70
6.1	Datering en interpretatie.....	70
6.2	Beantwoorden van de onderzoeksvragen.....	70
7	Besluit	75
8	Kwaliteitscontrole en ondertekening	76
9	Bibliografie.....	77
9.1	Geschreven bronnen	77
9.2	Online bronnen.....	77
10	Bijlagen	78

10.1 Sporenlijst	78
10.2 Fotolijst	79

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van het tracé (rood), percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017)	11
Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropnamen 2015) met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (blauw), pompstation 1 (rood) en het tracé (groen)	12
Figuur 3: GRB met aanduiding van het tracé (rood), percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017)	13
Figuur 4: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (rood) percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017).....	13
Figuur 5: Inplantingsplan parallelle proefsleuven uit de bekrachtigde archeologienota met ID (ABO nv 2017).....	15
Figuur 6: Situering van het projectgebied (luchtfoto 2012 AGIV) ((Ryssaert et al 2016, p. 15).....	16
Figuur 7: Interpretatie EM onderzoek (Ryssaert et al 2016, p. 113).....	17
Figuur 8: Interpretatiekaart op basis van de weerstandsmetingen (Ryssaert et al 2016, p. 118).	18
Figuur 9: Raaien landschappelijk en waarderend booronderzoek uitgevoerd, geprojecteerd op de topografische kaart (Ryssaert et al 2016, p. 135).	19
Figuur 10: Zones en puntvondsten metaaldetectoronderzoek (Ryssaert et al 2016, p. 153).....	19
Figuur 11: Situering van de proefsleuven (Ryssaert et al 2016, p. 158).....	20
Figuur 12: De site van de voormalige kerk en het Nethof met de omgrachte hoeve op de percelen 1302-1303-1304, de kerk op de percelen 1301 en 1297. Ook de percelen 1305 en 1306 maken onderdeel uit van het complex (Minfin fgov. Algemene Adminstratie van de Patrimoniumdocumentatie) (Ryssaert et al 2016, p. 232).....	21
Figuur 13: Adviesplan: in het blauw het gebied dat in aanmerking komt voor een archeologische bescherming (Ryssaert et al 2016, p. 243).	22
Figuur 14: Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van de archeologische zone (rood) en terrein voor grondverbetering (blauw) (Ryssaert et al, 2016)	24
Figuur 15: Het terrein voor grondverbetering gezien vanuit het zuiden voorafgaand de start van het onderzoek (ABO nv 2018).....	27
Figuur 16: Algemeen sleuvenplan met aanduiding van Werkput 1 tot 5 en de geregistreerde profielen (ABO nv 2018).....	28
Figuur 17: Algemeen sporenplan van het studiegebied (ABO nv 2018)	29
Figuur 18: Projectie van de landschappelijke boringen 102 en 103 en de zones met aanwezigheid van een E-/Bhs-horizont op het sleuvenplan (ABO nv 2018).....	31
Figuur 19: Algemeen zicht op werkput 1 vanuit het westen met zicht op de bovenkant van de Bc-horizont (ABO nv 2018).....	32
Figuur 20: Profiel 1.1 in Werkput 1 (ABO nv 2018)	33
Figuur 21: Profieltekening van profiel 1.1	34
Figuur 22: Algemeen sleuvenplan van werkput 1, 2 en 3 met aanduiding van de archeologische sporen (ABO nv 2018)	35
Figuur 23: Greppel spoor 1.1 en kuil spoor 1.2 in Werkput 1 (ABO nv 2018).....	36
Figuur 24: Kuil spoor 1.3 in Werkput 1 (ABO nv 2018)	37
Figuur 25: Greppel spoor 1.4 in Werkput 1 (ABO nv 2018)	38
Figuur 26: Kuil/greppel spoor 1.5 in Werkput 1 (ABO nv 2018).....	39
Figuur 27: Aardewerk uit kuil/greppel spoor 1.5 (ABO nv 2018)	40
Figuur 28: Greppel spoor 1.6 in Werkput 1 (ABO nv 2018)	41
Figuur 29: Lokaal/regionaal grijsgebakken aardewerk uit greppel spoor 1.6 (ABO nv 2018).....	42

Figuur 30: Algemeen zicht op Werkput 2 vanuit het oosten (ABO nv 2018)	43
Figuur 31: Profiel 2.1 in werkput 2 met aanzet tot de geulafzettingen boven en doorheen de E-horizont (ABO nv 2018)	44
Figuur 32: Algemeen zicht op de westelijke sleufwand van werkput 2 ter hoogte van Profiel 2.1 met aanwezige (micro)-geul (ABO nv 2018)	44
Figuur 33: Profieltekening van profiel 2.1 (ABO nv 2018)	45
Figuur 34: Kuil spoor 2.1 in Werkput 2 (ABO nv 2018)	46
Figuur 35: Greppel spoor 2.2 in Werkput 2 (ABO nv 2018)	47
Figuur 36: Greppel spoor 2.4 in Werkput 2 (ABO nv 2018)	48
Figuur 37: Algemeen zicht op Werkput 3 vanuit het westen (ABO nv 2018)	49
Figuur 38: Profiel 3.1 in werkput 3 (ABO nv 2018)	50
Figuur 39: Profieltekening van profiel 3.1 (ABO nv 2018)	51
Figuur 40: Profiel 4.1 in Werkput 4 (ABO nv 2018)	53
Figuur 41: Detail onderste horizonten van Profiel 4.1 (ABO nv 2018)	54
Figuur 42: Profieltekening van profiel 4.1 (ABO nv 2018)	55
Figuur 43: Profiel 4.2 in werkput 4 met restant van een E-/Bhs- horizont (ABO nv 2018)	56
Figuur 44: Profieltekening van profiel 4.2 (ABO nv 2018)	57
Figuur 45: Algemeen zicht op Werkput 5 vanuit het westen met restant E-/Bhs-horizont (ABO nv 2018)	58
Figuur 46: Profiel 5.1 in Werkput 5 met restant van een Ah-/E-/Bhs-sequentie (ABO nv 2018)	59
Figuur 47: Profieltekening van profiel 5.1 (ABO nv 2018)	60
Figuur 48: Kijkvenster Werkput 1 (ABO nv 2018)	61
Figuur 49: Einde van greppel spoor 1.4 in westelijk kijkvenster (ABO nv 2018)	62
Figuur 50: Westelijk kijkvenster van Werkput 1 met greppels spoor 1.7 en 1.8 vanuit het zuiden (ABO nv 2018)	63
Figuur 51: Overzichtsplan kijkvenster 1 (ABO nv)	64
Figuur 52: Aardewerk uit kuil spoor 1.9 (ABO nv 2018)	64
Figuur 53: Kijkvenster Werkput 2 (ABO nv 2018)	65
Figuur 54: Algemeen zicht op het kijkvenster van werkput 2 tijdens aanleg (ABO nv 2018)	66
Figuur 55: overzichtsplan kijkvenster werkput 2 (ABO nv)	66
Figuur 56: Uittreksel vondstenlijst (ABO nv 2018)	67

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Proefsleuven, terrein voor grondverbetering, Bornem, Nattenhaasdonk, Pastoor Huveneersstraat, terrein voor grondverbetering, pleistocene dekzanden, geulensysteem.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018I237
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Omgeving Nattenhaasdonk
- Straat + nr.:	Nattenhaasdonk zn. tot nr. 16 Pastoor Huveneersstraat kruising met de Nattenhaasdonk tot nr. 51
- Postcode :	2880
- Fusiegemeente :	Bornem
- Land :	België
Lambercoördinaten1972 (EPSG:31370)	N: x. 144201.11 – y. 200438.52 O: x. 144770.66 – y. 200506.11 Z: x. 144190.44 – y. 200300.66 W: x. 143982.98 – y. 200210.98
Kadaster	
- Gemeente :	Bornem
- Afdeling :	3 Hingene
- Sectie :	B
- Percelen :	1272G, 1272D, 1314D
Onderzoekstermijn	September-november 2018
Thesaurius	Bureauonderzoek, Bornem, Nattenhaasdonk, Pastoor Huveneersheuvel, openbare weg, terrein voor grondverbetering, pleistocene dekzanden, geulensysteem.

1.3 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem, heeft als project nummer **2018I237**. Er werd een voorafgaande bureaustudie uitgevoerd. Deze werd bekrachtigd met als ID4273 (Coenaerts et al. 2017).

1.4 ONDERZOEKSOPDRACHT EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van de prospectie is de bereikt wanneer de onderstaande onderzoeksvragen kunnen beantwoord worden.

- Wat is de bodemopbouw en wat zijn eventuele bodemvormende factoren?
- Wat zijn de lokale variaties binnen de bodemgenese?
- Wat is de impact van bodemvormende factoren of processen op het bewaringspotentieel en de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?
- Zijn er in de proefsleuven relevante archeologische sporen of (steentijd)artefacten aanwezig? Indien er relevante archeologische relictten aanwezig zijn:
- Wat is de aard van de grondsporen (natuurlijke en/of antropogeen)?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sporen?
- Welke relevante archeologische structuren of vondstconcentraties zijn aanwezig?
- Wat is hun verspreiding?
- Wat is de densiteit?
- Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
- In welke sporen of bodemhorizonten zijn er steentijdartefacten aanwezig (in situ of secundair materiaal)?
- Kan er een ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of steentijdartefacten?
- Wat is het type vindplaats (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?
- Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
- Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er eventuele maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
- Indien behoud in situ van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden?
- Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?
- Zijn er structuren/sporen met bijzondere aandacht verdienen bij eventueel vervolgonderzoek?
- Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?

- Kan er een inschatting gemaakt worden van de noodzaak en vermoedelijke hoeveelheden van natuurwetenschappelijk onderzoek bij verder vervolgonderzoek?
- Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?

1.5 RANDVOORWAARDEN

Indien de voorgestelde methode niet kan uitgevoerd worden vanwege veiligheidsredenen, zal er in onderling overleg met het agentschap Onroerend Erfgoed en de initiatiefnemer geopteerd worden voor de meest haalbare en wenselijke methode.

1.6 BESCHRIJVING GEPLANEDE WERKEN EN BODEMINGREPEN

Deze nota behelst enkel de proefsleuven van het terrein voor grondverbetering. Een beknopte beschrijving van de werken worden weergegeven in hoofdstuk 1.6.1. Een uitgebreide beschrijving is te raadplegen in de bekrachtigde archeologienota met ID4273 (Coenaerts *et al.* 2017). Het terrein voor grondverbetering zal in gebruik worden genomen bij de start van de werken aan het tracé. De werken zijn kort beschreven onder hoofdstuk 1.7.2. De werken zullen opgevolgd worden tijdens een werfbegeleiding, maar maken geen deel uit van deze nota.

1.6.1 TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

Tijdens de werken zal er een terrein voor grondverbetering in gebruik worden genomen (figuur 1-2, paarse polygoon). Dit terrein beslaat het volledige perceel 1272G (en bijna het gehele perceel 1272D en is direct ten zuidwesten van het kruispunt tussen de Nattenhaasdonk en de Pastoor Huveneersstraat gesitueerd. Op dit terrein zal de bovenste 30cm tot het maaiveld afgegraven worden waarna deze zone terug wordt aangevuld met aarde. De totale oppervlakte van het terrein voor grondverbetering beslaat ca. 3.590,10m². Daarnaast wordt er ook nog een uitgraving voorzien op perceel 1272G voor pompstation 1.

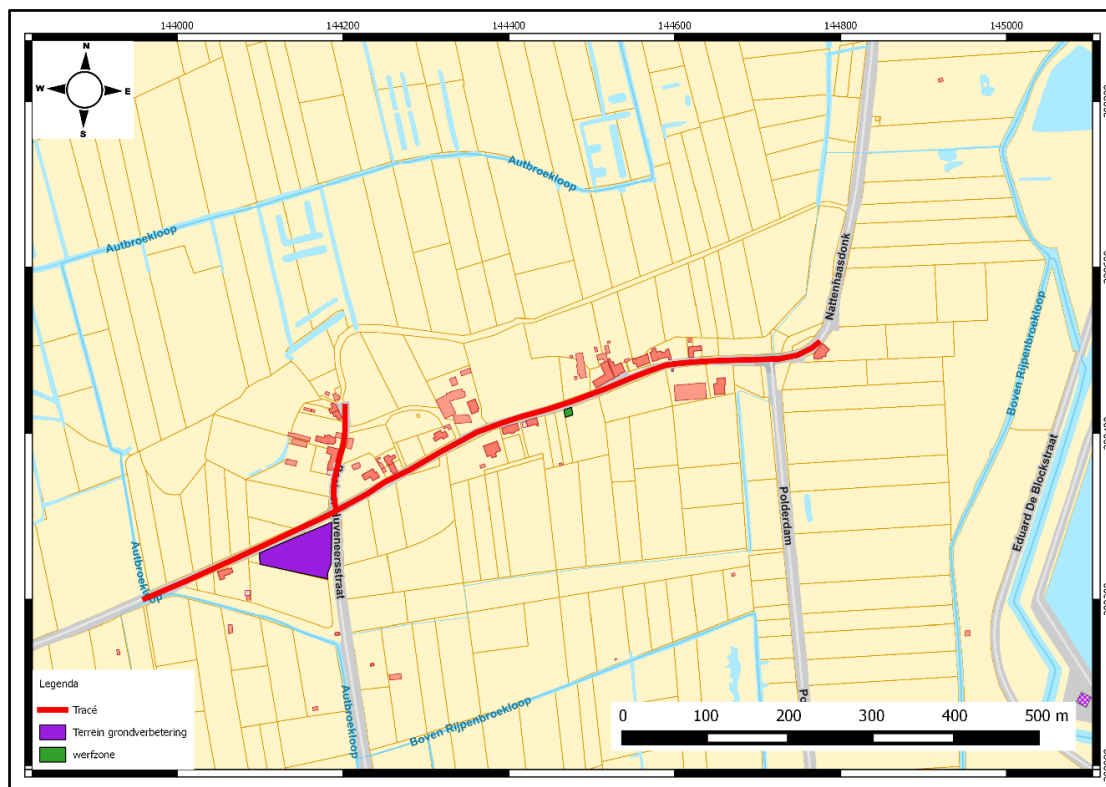
1.6.2 TRACÉ

Het onderzoeksgebied is momenteel in gebruik als openbare ruimte (figuur 1). Het tracé omvat de straten Nattenhaasdonk en de Pastoor Huveneersstraat. Nattenhaasdonk bestaat uit een kasseibaai (3m) met aan weerszijden een grindstrook (0,5m). De Pastoor Huveneersstraat bestaat uit een smalle geasfalteerde baan (3m) met aan weerszijden een grasstrook (1m) en aan de westzijde een overdekte gracht. De aanleg van deze wegverhardingen, inclusief fundering, heeft de ondergrond reeds verstoord tot op een diepte van ca. 60cm. Het tracé maakt echter deel uit van een “collectief te optimaliseren buitengebied” waardoor er nog geen rioleringsstelsel aanwezig is. In de berm langs de Nattenhaasdonk en de Pastoor Huveneersstraat bevinden zich langs de volledige lengte van deze wegen nutsleidingen en grachten die de ondergrond reeds diepgaand verstoord hebben.

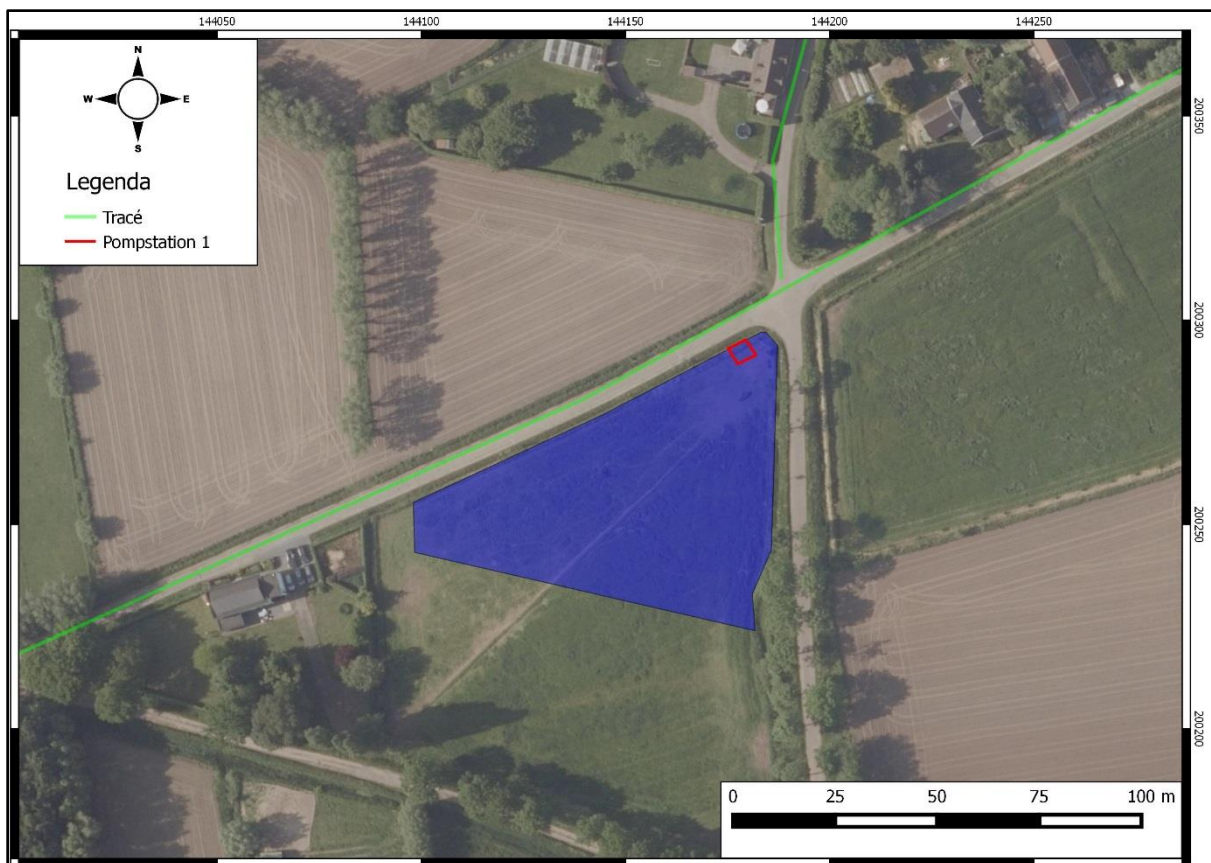
Het door de opdrachtgever beoogde rioleringsstelsel komt er om de woningen langs de Nattendonkstraat en de Pastoor Huveneersstraat aan te kunnen sluiten op de riolering aangezien er langs de loop van het tracé nog geen bestaande riolering aanwezig is. In een eerste fase zal het huidige wegdek volledig worden uitgebroken (diepte ca. 0.6m) over de hele lengte van het tracé, ca. 835m (figuur 4). Dit gebeurt machinaal met zware werktuigen. Vervolgens zullen sleuven worden getrokken met van ca. 2,5m – 3,5m (lokaal 1,5m) diep en ca. 1,5m tot 2m breed. Ook dit gebeurt machinaal met zware werktuigen. Vervolgens voorzien de rioleringswerken in de aanleg van een gescheiden stelsel met DWA en RWA afvoer. Het DWA-stelsel zal worden aangelegd met buizen van 0,25m diameter over

met daartussen stukken persleiding met een diameter van 0,13m. Hierbij worden ook drie pompstations gerealiseerd: PS01 net ten westen van het kruispunt van de Pastoor Huveneersstraat met Nattenhaasdonk, PS02 ter hoogte van Nattenhaasdonk huisnummer 8, en PS03 net ten oosten van het kruispunt van de Nattenhaasdonk en de Polderdam.

Het geplande RWA-stelsel bestaat nagenoeg volledig uit de bestaande grachten die geherprofileerd worden. Op het kruispunt tussen de Nattenhaasdonk en de Pastoor Huveneersstraat wordt eveneens een inspectieput aangelegd met een wachtaansluiting voor het zuidelijke deel van de Pastoor Huveneersstraat. De diepte van de uitgraving voor deze inspectieput bedraagt ca. 1,2m. Tot slot wordt er ter hoogte van de Nattenhaasdonk nr. 13 aan de overzijde van de weg een nieuwe leiding gelegd om de daar aanwezige grachten te verbinden. Deze leiding heeft een diameter van 0.4m en de aanleg sleuf wordt ca. 1,5m breed en 1.20m diep. Na het voltooien van de rioleringswerken zal de weg terug worden hersteld binnen het bestaande gabarit. Het wegdek, inclusief fundering zal maximaal ca. 60cm dik worden waardoor het herstellen van de weg geen bijkomende verstoring van de ondergrond veroorzaakt.



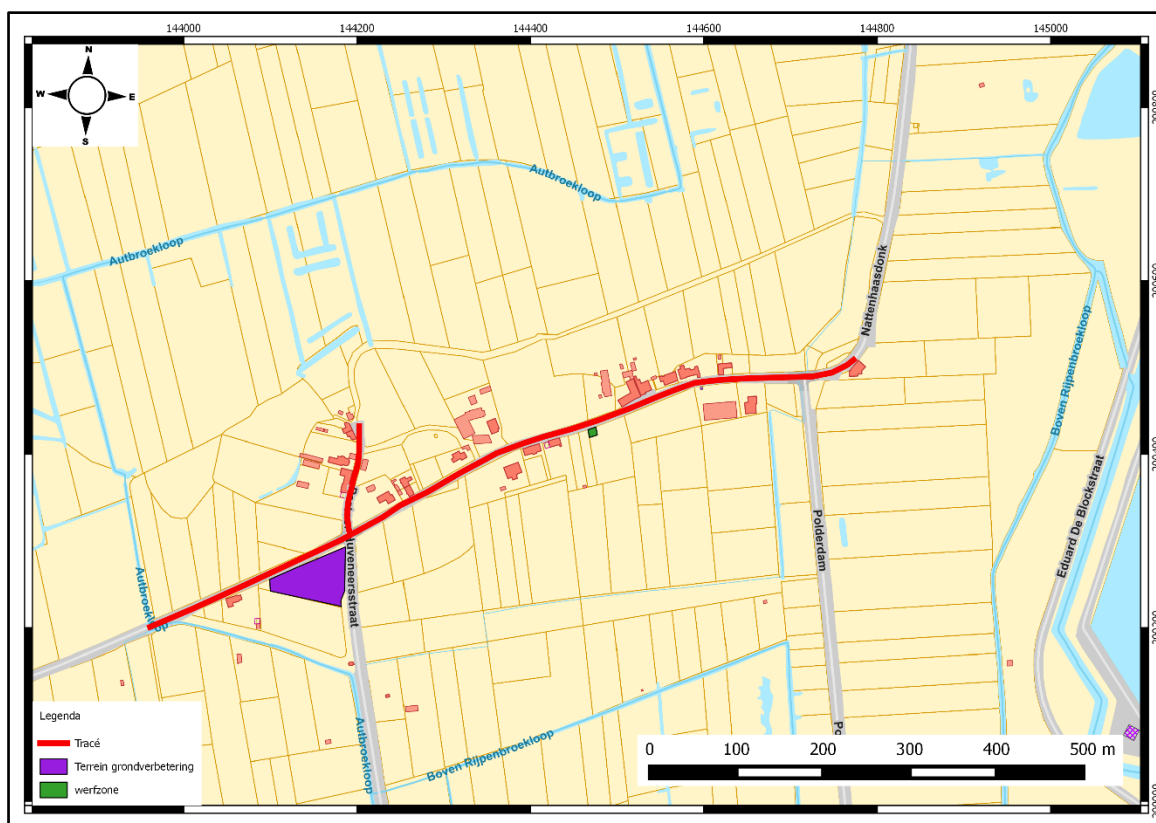
Figuur 1: GRB met aanduiding van het tracé (rood), percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017)



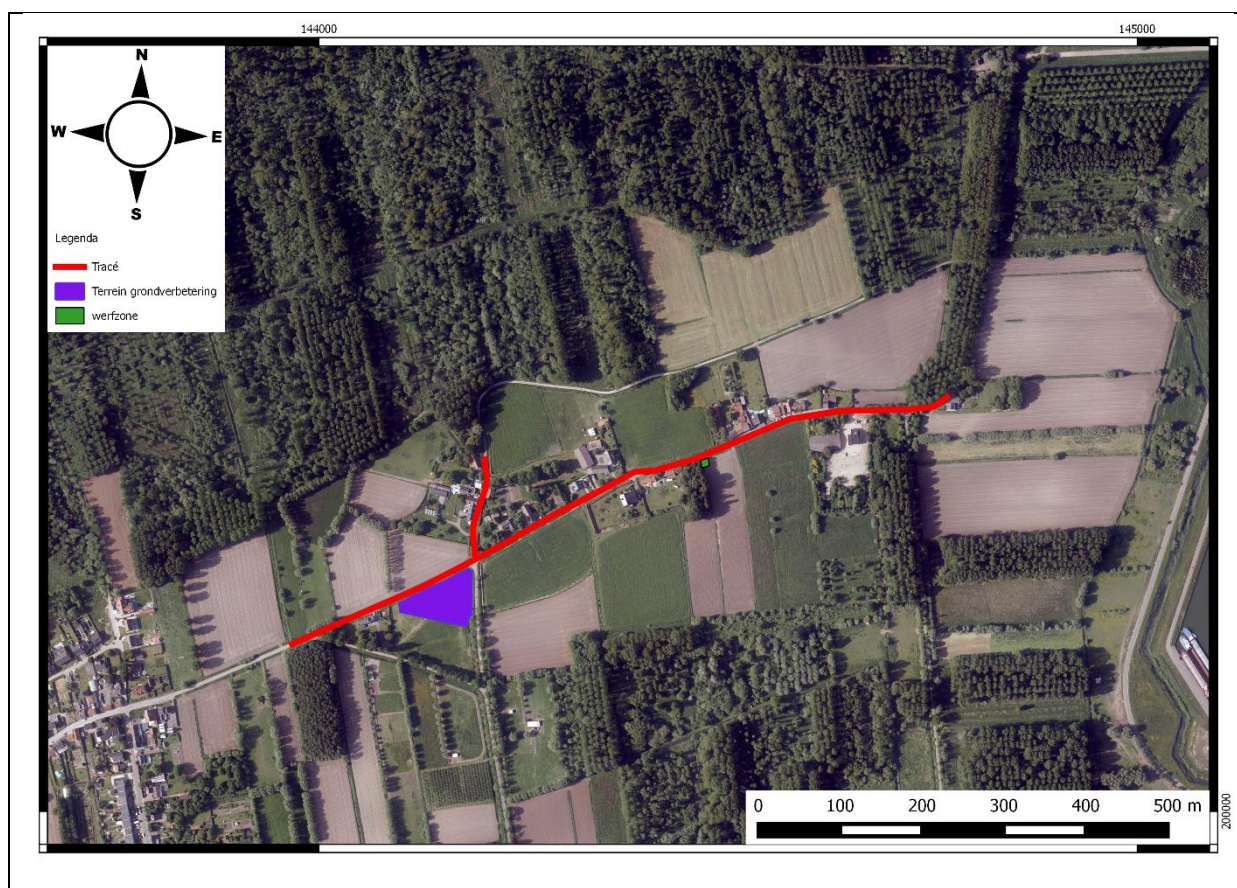
Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropnamen 2015) met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (blauw), pompstation 1 (rood) en het tracé (groen)

1.6.3 WERFZONE

Tot slot wordt er ook nog een werfzone ingericht op perceel 1314D (ca. 3.054,12m²) langs de Nattenhaasdonk ter hoogte van huisnummer 8 (figuur 3-4). Deze werfzone heeft een oppervlakte van ca. 100m². De geplande uitgraving voor pompstation 2 valt volledig binnen het westelijke deel van deze werfzone. Deze zal tijdens de werfbegeleiding van het tracé worden opgevolgd.



Figuur 3: GRB met aanduiding van het tracé (rood), percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017)



Figuur 4: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (rood) percelen voor grondverbetering (paars) en de werfzone (groen) (schaal 1.5000)(bron: Geopunt 2017)

1.7 WERKWIJZE EN STRATEGIE TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

In het programma van maatregelen werd voorgesteld om het terrein voor grondverbetering te waarderen door middel van parallelle continue proefsleuven (Coenaerts et al. 2017) (figuur 5).

Tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt gepoogd een beperkt, maar representatief deel van het terrein te onderzoeken (12,5%). Op die manier wordt het mogelijk uitspraken te doen over de archeologische waarden van het volledige terrein.

Er worden vijf sleuven voorzien (figuur 3). Deze worden aangelegd in een N-Z oriëntatie om eventuele greppel en/of grachtstructuren aan te snijden, zoals kan geëxtrapoleerd worden van het uitgevoerde waarderingsonderzoek (Ryssaert et al. 2016).

De sleuven worden aangelegd volgens de code van goede praktijk (CGP 8.6.). Bij de aanleg van de sleuven wordt rekening gehouden met de hoogteverschillen. De sleuven worden zo veel mogelijk dwars op de hoogtelijnen aangelegd. In functie van efficiëntie wordt op de tweede plaats rekening gehouden met de lengterichting van het onderzoeksgebied.

De sleuven zullen een breedte van 2m hebben en op een tussenafstand van 15m worden geplaatst (middelpunt tot middelpunt). Waar nodig zullen deze aangevuld worden met kijkvensters zodat een goed overzicht verkregen wordt van aangetroffen sporen. Op die manier wordt een conventionele dekkinggraad van 12.5% bereikt (conform CGP).

De sleuf wordt aangelegd tot op het hoogst gelegen archeologisch vlak. Hierbij wordt een kraan met tandeloze kraanbak, begeleid door een erkend archeoloog. Deze zal er tevens op toezien dat aangetroffen sporen worden geregistreerd conform CGP teneinde zoveel mogelijk informatie omtrent aard en datering te extraheren.



Figuur 5: Inplantingsplan parallelle proefsleuven uit de bekrachtigde archeologienota met ID (ABO nv 2017)

2 NATTENHAASDONK: SAMENVATTING RYSSAERT ET AL. 2016

In 2016 werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed besloten een studieopdracht uit te schrijven. Deze opdracht omvatte een uitgebreide inventarisatie van de landschappelijke, historische en archeologische waarden binnen het studiegebied 'Pastoor Huveneersheuvel', evenals de waardering van deze elementen. Deze afbakening is gebaseerd op het areaal dat op het DHM Vlaanderen duidelijk te herkennen is als een zandige opduiking in de alluviale Scheldevallei (figuur 6). De kern van het onderzoeksgebied bestaat uit het gehucht Nattenhaasdonk (Ryssaert et al 2016, p. 15) (zie ook afbakening CAI 212078). Dit diende te gebeuren binnen de context van een mogelijke bescherming van de vindplaats en zijn directe omgeving. De studieopdracht werd uitgevoerd door Odin en ArcheoPro tussen februari 2015 en juni 2016 (Ryssaert et al 2016, p. 11).

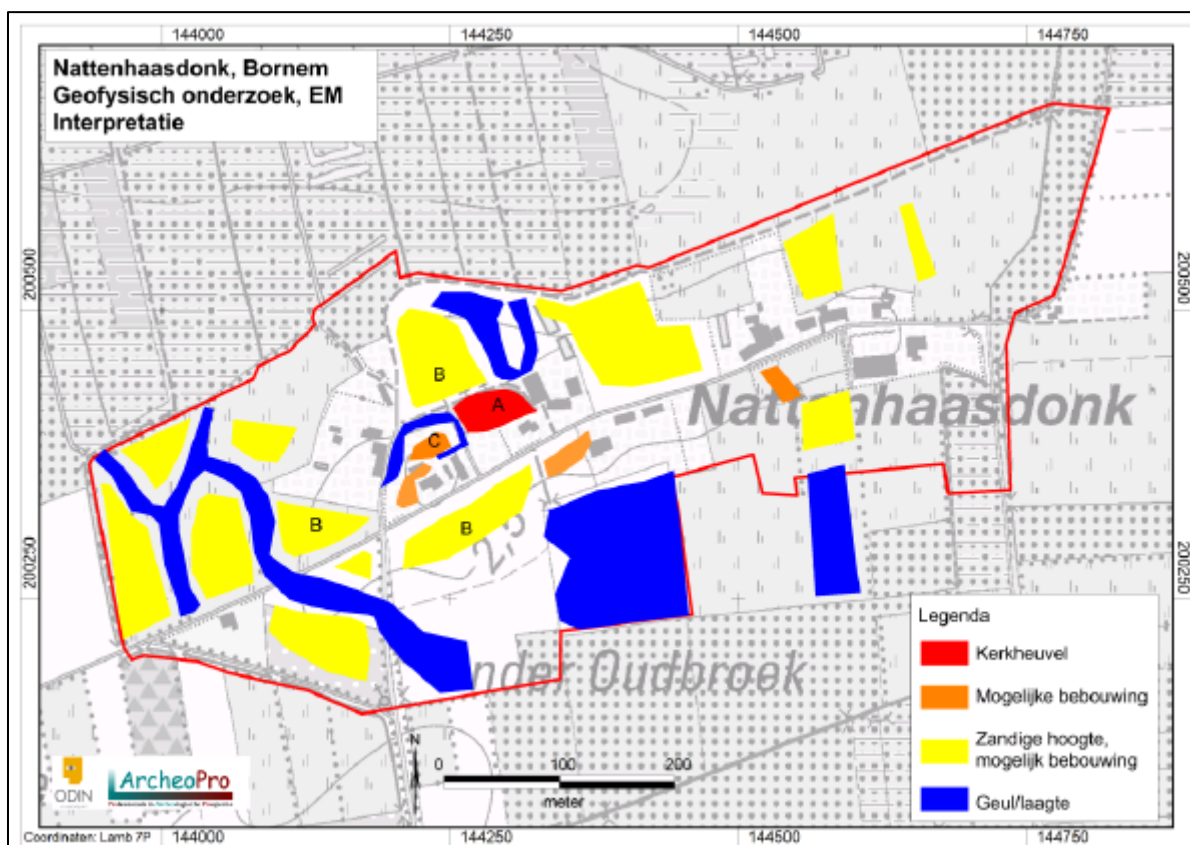


Figuur 6: Situering van het projectgebied (luchtfoto 2012 AGIV) ((Ryssaert et al 2016, p. 15)

De studie startte met de uitvoering van een literatuuronderzoek. Samengevat bleek hieruit dat Nattenhaasdonk wordt omgeven door polders en bestaat het uit enkele straten waarlangs zich bewoning verspreidt. Centraal bevindt zich de Pastoor Huveneersheuvel. Op deze opmerkelijke verhoging bevond zich eertijds het Nethof of Boonhof, een imposant omgrachte hoeve. Direct daarnaast situeerde zich tot begin 19de eeuw de parochiekerk. Volgens sommige auteurs zou deze heuvel terug gaan tot een vroegmiddeleeuws mottekasteel. Een historische bron uit het begin van de 12de eeuw vermeldt de aanwezigheid van twee pastoors te Nattenhaasdonk. Deze elementen lijken er op te wijzen dat het dorp in de middeleeuwen enig belang had (Ryssaert et al 2016, p. 11).

Vervolgens werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd waarbij door middel van een reeks raaien dwars op de donk een inzicht werd verkregen op de geologische en bodemkundige opbouw. Tijdens het booronderzoek werd op diverse locaties veen opgeboord. Eén van deze veenstalen werd in detail geanalyseerd. Het landschappelijk booronderzoek werd gecombineerd met een geofysische

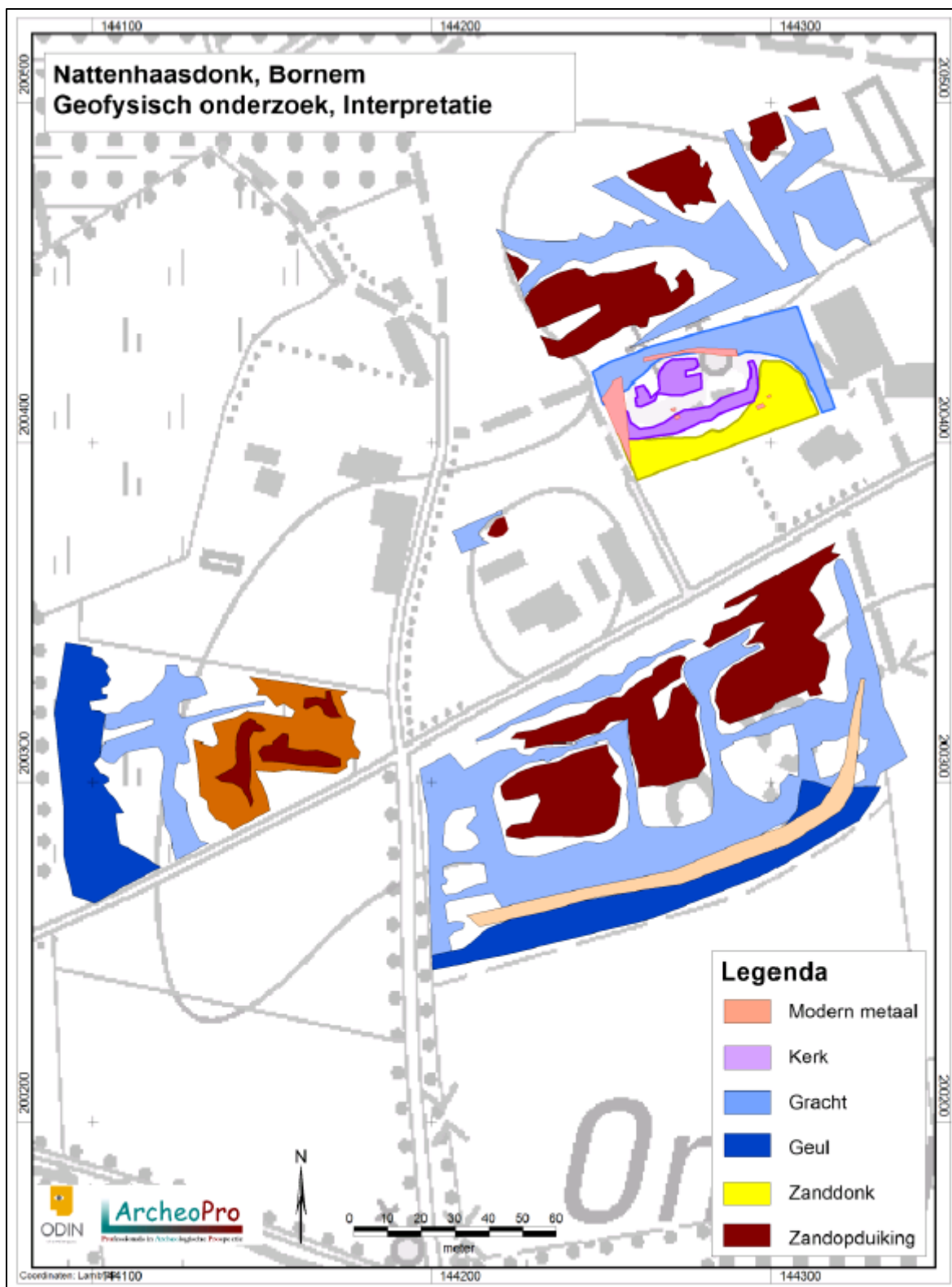
onderzoek. Hierbij werd met behulp van een elektromagneter het oude landschap verder in beeld gebracht (figuur 7-8). De structuren die op basis van deze metingen aan het licht kwamen, werden verder gewaardeerd door middel van boringen. Hierbij werden boringen geplaatst op de percelen die het terrein voor grondverbetering vormen (figuur 9-10). Uit de boringen op deze percelen bleek dat er alluviale- en geulafzettingen op deze percelen aanwezig zijn waaronder zich oude akkerlagen bevinden. Deze akkerlagen bevinden zich op 2m TAW terwijl het huidige maaiveld zich op ca. 2,40-m – 2,50m TAW bevindt. Ook werd op een deel van de akkers veldkartering en metaaldetectie uitgevoerd. Het laatste luik van het onderzoek bestond uit een beperkt proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ter hoogte van de voormalige kerkheuvel (Ryssaert et al 2016, p. 11 en 125) (figuur 11).



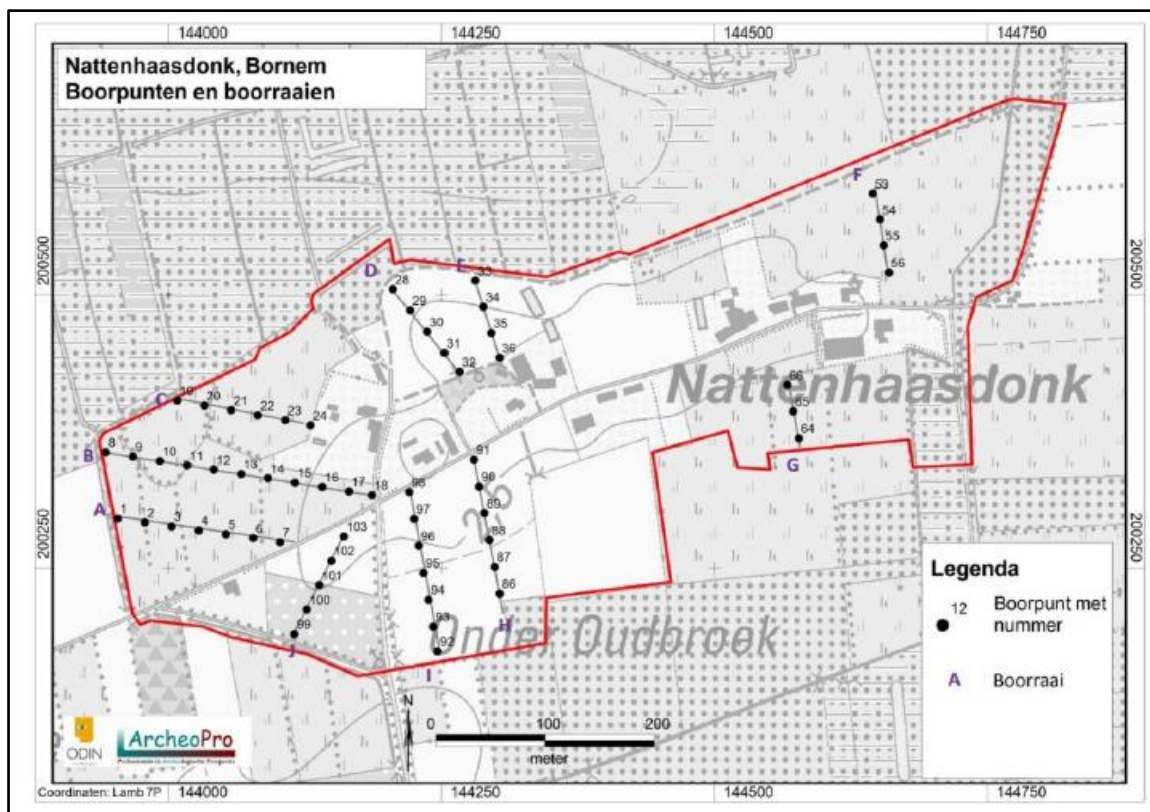
Figuur 7: Interpretatie EM onderzoek (Ryssaert et al 2016, p. 113).

Ter hoogte van het onderzoeksgebied werd een noordoost-zuidwest gerichte boorraai voorzien (raai J) met 2 landschappelijke boringen die effectief ook binnen de contouren van het onderzoeksgebied vallen (boring 102 en 103) (Ryssaert et al 2016, p. 135). Op basis van de bodemkaart werden onder meer in het onderzoeksgebied zandleembodems zonder profiel en alluviale kleibodems zonder profielontwikkeling verwacht.

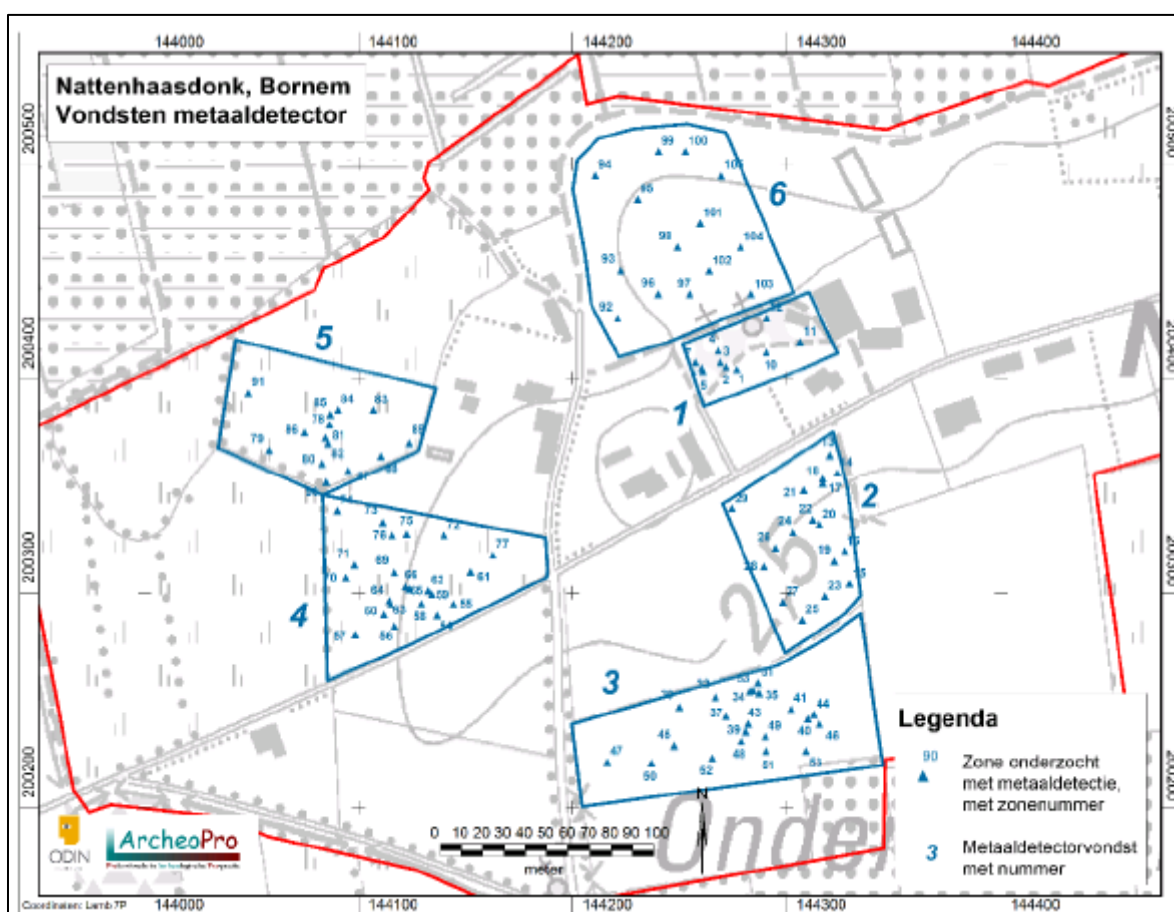
In raai J zijn in twee boringen (102 en 103) fijn gelaagde zware kleiafzettingen aangetroffen. In boring 102 is de kleiafzetting relatief dik en ligt de basis (overgang naar het Pleistocene dekzand) hiervan op 1,2m – mv. In boring 103 ligt de basis op van het kleipakket op 0,7m – mv. Hier lijkt sprake te zijn van een oude laagte of geul. Op basis van de geofysische waarnemingen is hier naar verwachting een voormalige stroomgeul. Onder deze alluviale overstromings- en geulafzettingen zijn in de boring 103 in de top van het dekzand oude akkerlagen of cultuurlagen waargenomen met een dikte van ca. 0,25 tot 0,30m.



Figuur 8: Interpretatiekaart op basis van de weerstandsmetingen (Ryssaert et al 2016, p. 118).



Figuur 9: Raaien landschappelijk en waarderend booronderzoek uitgevoerd, geprojecteerd op de topografische kaart (Ryssaert et al 2016, p. 135).



Figuur 10: Zones en puntvondsten metaaldetectoronderzoek (Ryssaert et al 2016, p. 153).



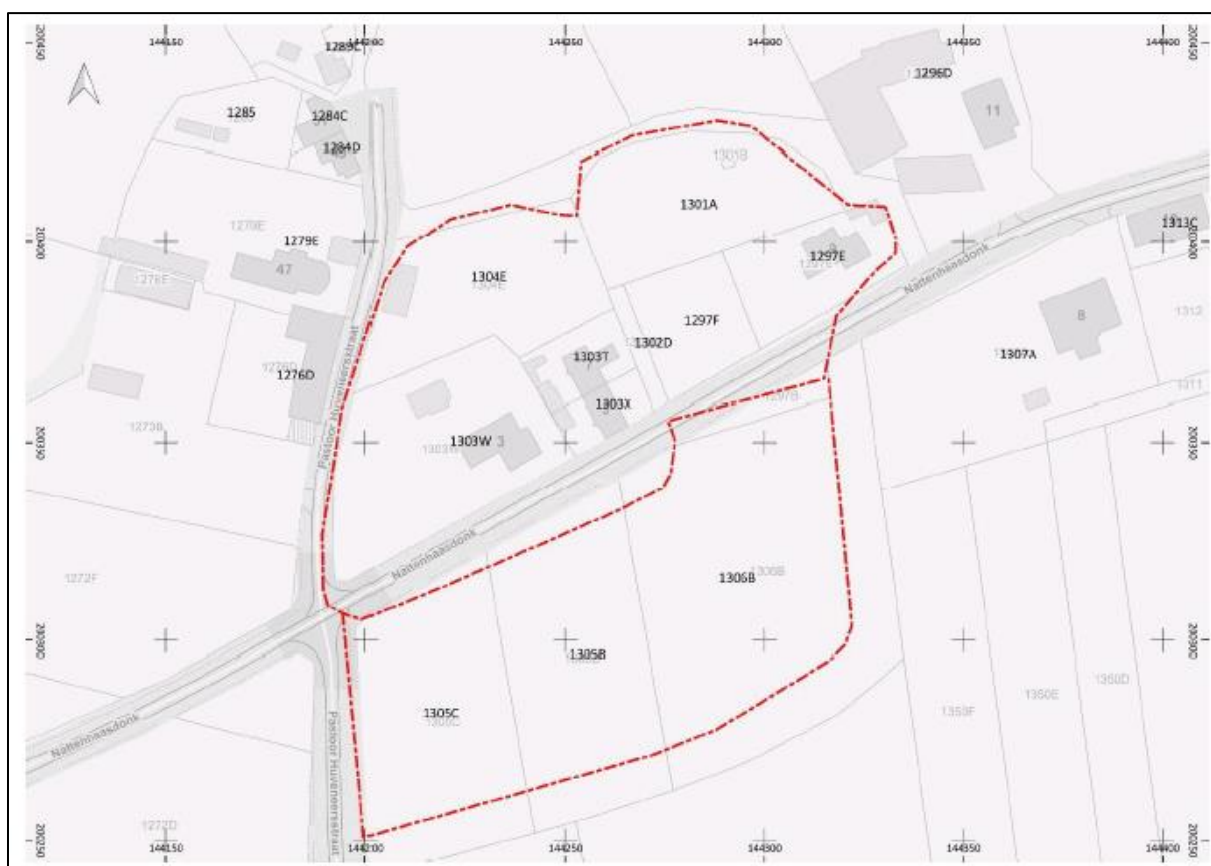
Figuur 11: Situering van de proefsleuven (Ryssaert et al 2016, p. 158).

Deze onderzoeken lieten toe een inzicht te krijgen op het oude landschap. In oorsprong bestond de langgerekte donk waarop Nattenhaasdonk zich nu bevindt uit een reeks kleinere dekzandkopjes die doorsneden waren met geulen. Deze geulen verveenden tegen het einde van de Romeinse periode. Het landschap blijkt intensief bewerkt tijdens de (vroeg) volle middeleeuwen. Dit uit zich in de aanwezigheid van heel wat resten van akkergewassen in het veen, evenals in de aanwezigheid van oude akkerlagen in heel het gebied. Onder het latere akkerdek zijn nog de oude akkerpatronen in de vorm van grachten en greppels bewaard. Op een bepaald moment voltrok zich een ingrijpende herinrichting van het landschap. Grachten en greppels werden gedempt, akkers werden opgehoogd. Hierdoor ontstonden grotere bolvormige akkercomplexen. Wanneer dit precies gebeurde, staat niet vast maar mogelijk kan deze herinrichting in verband gebracht worden met een demografische evolutie. Tegen de 16de eeuw blijkt de bewoning te Nattenhaasdonk namelijk al gereduceerd. Wellicht vond deze evolutie plaats vanaf de late middeleeuwen (Ryssaert et al 2016, p. 11).

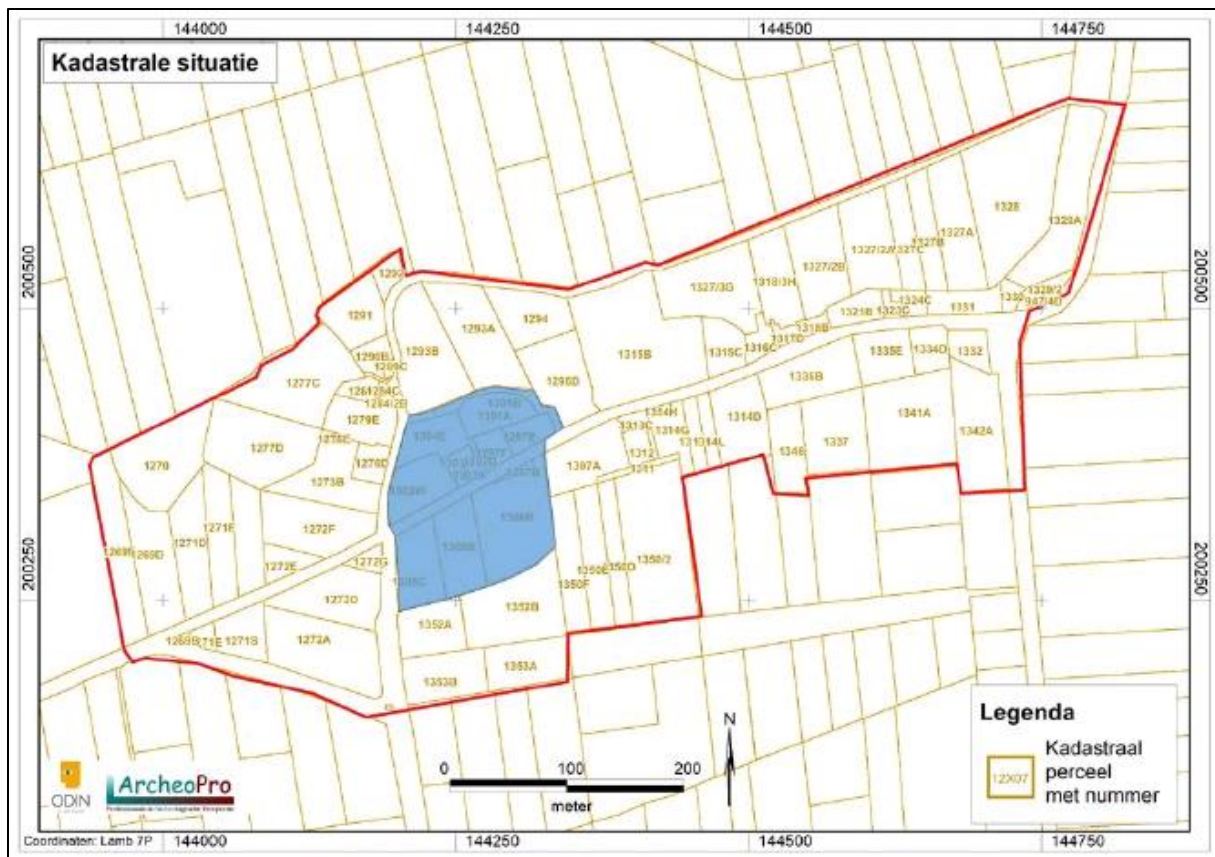
Één van de vier bewaarde hoven is het Nethof (IBE 2051), een site met walgracht. Of deze site terug gaat tot een mottecomplex staat niet vast. Deze studie toonde aan dat zich onder de motteheuvel sporen bevinden die met de eerste intensieve middeleeuwse ontginning in verband kunnen gebracht worden. Daarna werd het hof opgehoogd. De aanwezigheid van baksteenfragmenten in de ophoging lijkt te suggereren dat deze ophoging relatief laat gebeurde en dus chronologisch niet met een interpretatie als motte te rijmen valt. Wat wel vast staat is dat het Nethof vanaf de volle middeleeuwen een imposante, meervoudige *moated site* was en wellicht geassocieerd met een regionale elite, namelijk de ridders van Haasdonck. Deze ridders stonden weliswaar in dienst van de burggraaf van Gent maar waren niet afhankelijk als leenheer. Het Nethof blijkt een imposante site met walgracht te zijn van het meervoudige type. Ten oosten ervan bevindt zich de omwalde kerkheuvel met kerk of kapel en kerkhof. Ten zuiden ervan bevindt zich een tweede neerhof met o.m. boomgaard. Ter hoogte van het opperhof bevond zich een imposant poortgebouw met valbrug en verbonden met een dreef. Dergelijke 'vrije' complexen verschijnen eveneens in de volle middeleeuwen in de Vlaamse kustpolders (Ryssaert et al 2016, p. 11, 239).

De kerk (CAI 101446) is geassocieerd met het Nethof en bevond zich op een aansluitend omgracht eiland. Resten van de oudste bouwphase werden direct op het dekzand aangetroffen en bestonden uit een natuurstenen fundering in los, onregelmatig verband. De kerk werd reeds in de middeleeuwen meermaals opgehoogd en uitgebreid. Ook het kerkhofareaal er rond werd opgehoogd en er werden meerdere fases van menselijke bijzettingen aangetroffen. De oudste graven lijken terug te gaan tot de volle middeleeuwen, de jongste bestaan uit een groep graven gedateerd tussen de 16de en 18de eeuw en mogelijk gelijktijdig of kort na elkaar bijgezet (Ryssaert et al 2016, p. 11) (Ryssaert et al 2016, pp. 188-189).

Over de bewoning die zich rond het Nethof bevond tijdens de middeleeuwen zijn weinig directe aanwijzingen aangetroffen. De vermelding van de aanwezigheid van twee pastoors, ten laatste tegen het einde van de 11de eeuw, duidt evenwel op het belang van de bewoning toen. Restanten van deze bewoning zijn wellicht nog goed bewaard in de vorm van grondsporen. Tegen het einde van de middeleeuwen nam de bevolking namelijk al sterk af. Bovendien zorgde de herinrichting van het landschap, onder meer door de ophoging van de akkers, voor een extra bescherming van het middeleeuwse landschap. Omdat de exacte omvang en locatie van deze middeleeuwse bewoning moeilijk te omschrijven valt, werd geadviseerd enkel de site van het Nethof in aanmerking te laten komen voor een bescherming als archeologisch monument. Het omringende gebied werd bij voorkeur als archeologische zone aangeduid (Ryssaert et al 2016, p. 11) (figuur 12-13).



Figuur 12: De site van de voormalige kerk en het Nethof met de omgrachte hoeve op de percelen 1302-1303-1304, de kerk op de percelen 1301 en 1297. Ook de percelen 1305 en 1306 maken onderdeel uit van het complex (Minfin fgov. Algemene Administratie van de Patrimoniumdocumentatie) (Ryssaert et al 2016, p. 232).



Figuur 13: Adviesplan: in het blauw het gebied dat in aanmerking komt voor een archeologische bescherming (Ryssaert et al 2016, p. 243).

Er werd in mei 2017 voor het onderzoeksgebied een archeologienota opgesteld die werd bekrachtigd. Echter na bekrachtiging van de archeologienota is er door de opdrachtgever nog een wijziging in de plannen aangebracht, meer specifiek de locatie van een pompstation met bijhorende werkzone. De veranderingen zijn minimaal het pompstation bleef op hetzelfde perceel gelegen, evenals de werkzone. De archeologienota werd opnieuw ingediend met de gewijzigde plannen en bekrachtigd met als ID4273 (Coenaerts 2017).

3 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING OP BASIS VAN DE BUREAUSTUDIE

3.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens (Coenaerts et al. 2017, hfst.3 en 4) kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het studiegebied.

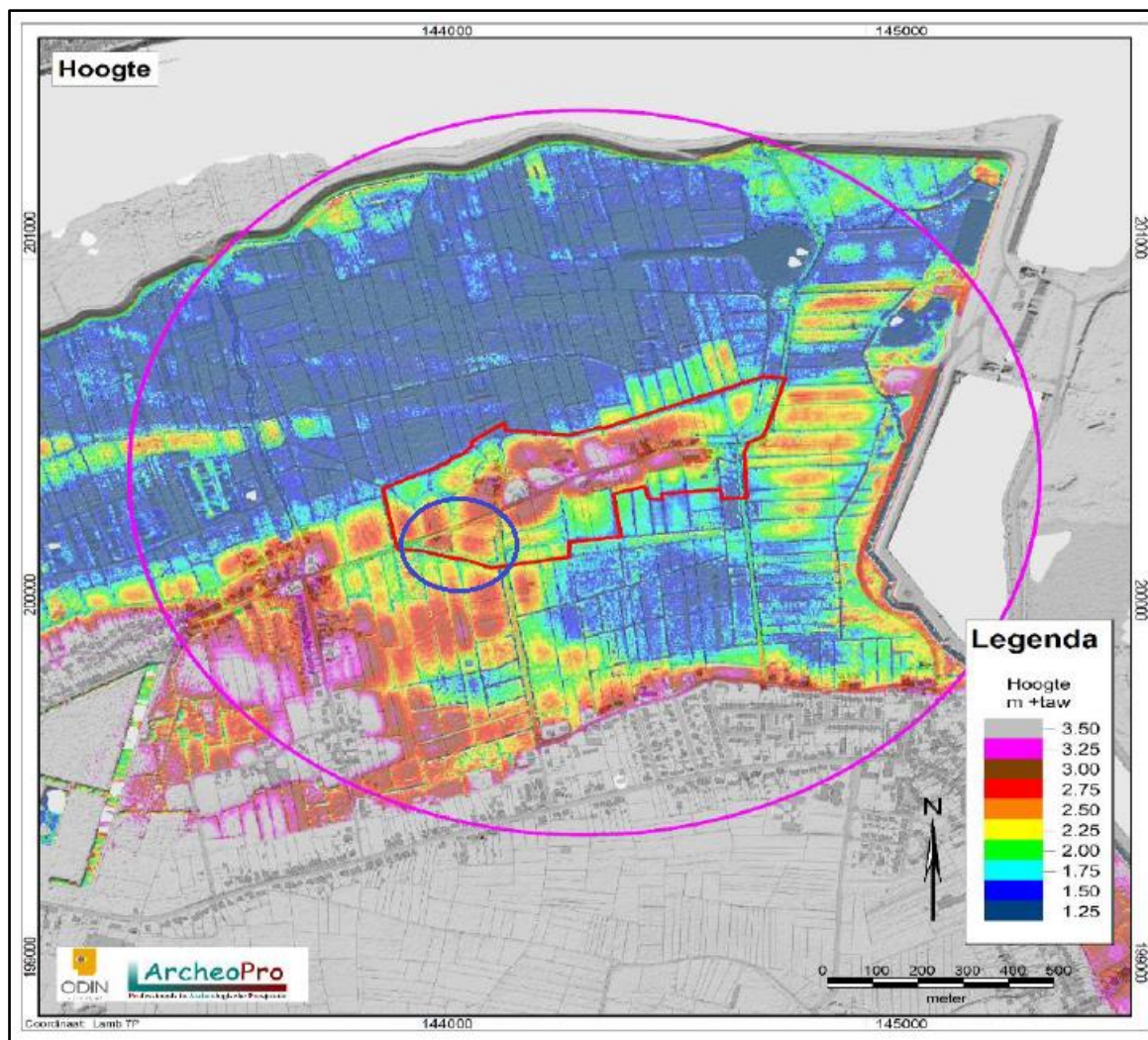
Het onderzoeksgebied is gesitueerd op de zuidwestelijke uitloper van de donk van Nattenhaasdonk.

De oudste archeologische sporen langs het tracé dateren uit het mesolithicum en de ijzertijd. Ze zijn afkomstig uit de Schedelandpolder. Het betreft losse toevalsvondsten. Ook uit de Romeinse tijd zijn er losse vondsten aangetroffen. De sporen uit de vroege middeleeuwen tot de volle middeleeuwen wijzen op een complexe bewoningsgeschiedenis, evoluerend van een mogelijke vroeg middeleeuwse nederzetting, naar een site met walgracht met omliggende hoven. De nieuwe en nieuwste tijden worden vertegenwoordigd door de Caenegemhoeve, kasteel D'ursel, Fort Sint-Margriet en de Sint-Margarethakerk.

Historisch gezien situeert het onderzoeksgebied zich in de verdwenen parochie Nattenhaasdonk (11de – 19de eeuw). Ten tijden van de Ferrariskaart (1771-1778) was langs het onderzoekstraject nog bebouwing aanwezig teruggaand tot de middeleeuwse nederzetting. Op het Atlas der Buurtwegen blijkt de situatie weinig veranderd te zijn. Zo is de bebouwing langs het traject weinig tot niet geëvolueerd. Op de Vandermaelen kaart is het gehucht “Nattenhaesdonck” nog duidelijk herkenbaar. De bebouwing langs het traject verminderd geleidelijk.

De omringende percelen –waaronder het terrein voor grondverbetering en de werfzone- zijn doorheen de eeuwen voornamelijk in gebruik gebleven als akkers en weilanden. Op basis van het Digitale Hoogtemodel wijzen belangrijke hoogteverschillen op de aanwezigheid van de donk die zich manifesteert als een min of meer aangesloten oost-west georiënteerde rug. De wordt langs noordelijke, oostelijke en zuidelijke zijde omgeven door het lager gelegen poldergebied (figuur 14).

Ook de aanliggende percelen vertonen centraal hoger gelegen akkers waarvan het reliëf daalt naar de omliggende perceelsgrenzen. Met andere woorden vertonen die anomalieën grote affiniteiten met het fenomeen van de “bolle akkers” uit de Kempen. Dergelijke gronden zijn ontstaan door het systeem van potstalbemesting of het gevolg van intensieve bodembewerking. Bij potstalbemesting werden plaggen gestoken en in de veestallen gelegd om de meststoffen van het vee op te nemen. De plaggen werden in beekdalen of heidevelden gestoken en na het opnemen van meststoffen uitgespreid over de akkerlanden. Het betreft een pre-industrieel nutriëntensysteem dat kenmerkend is voor hogere zandgronden met beek- of rivierdalen waarbij de nederzetting zich situeerde op de overgang van de vruchtbare dalen naar de drogere en meer armere zandgronden.



Figuur 14: Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van de archeologische zone (rood) en terrein voor grondverbetering (blauw) (Ryssaert et al, 2016)

Het hoogste potentieel wordt gevormd door de aanwezigheid van een middeleeuwse nederzetting langs de Pastoor Huveneersheuvel. Het Nethof bleek uit recent onderzoek een imposante site met walgracht te zijn van het meervoudige type. Ten oosten ervan bevindt zich de omwalde kerkheuvel met kerk of kapel en kerkhof. Ten zuiden ervan bevindt zich een tweede neerhof met o.m. boomgaard. Ter hoogte van het opperhof bevond zich een imposant poortgebouw met valbrug en verbonden met een dreef. De CAI geeft aan dat de kerk van Nattenhaesdonck met kerkhof zich in de directe omgeving bevond. Bijgevolg kunnen ook menselijke resten aangetroffen worden. Daarnaast vormde de omgeving van het studiegebied, op zandige ruggen nabij water, ook een aantrekkelijk gebied voor prehistorische bewoning.

Tot slot zijn er ook in mindere mate ijzertijd en Romeinse resten teruggevonden in de omgeving. Het is bijgevolg niet uitgesloten dat deze ook aanwezig zijn ter hoogte van het studiegebied.

3.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Hiervoor verwijzen wij ook naar het *hoofdstuk 2* in de waarderingsstudie waarin de bewaringstoestand van het studiegebied wordt behandeld (Cf. Ryssaert et al 2016, pp. 240-241). Hoewel het studiegebied bijna volledig buiten de zone voor archeologische bescherming valt die door de studie wordt geadviseerd, lijkt het toch een duidelijk archeologisch potentieel te hebben.

Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat hier voornamelijk uit het aantreffen van dieper liggende structuren uit het mesolithicum tot recente tijden die zijn begraven onder de bestaande alluviale ophogingen en uit het vinden van middeleeuwse en post-middeleeuwse cultuurlagen op geringe diepte.

Het hoogste potentieel wordt gevormd door de aanwezigheid van een middeleeuwse nederzetting langs de Pastoor Huveneersheuvel. Het Nethof bleek uit recent onderzoek een imposante site met walgracht te zijn van het meervoudige type. Ten oosten ervan bevindt zich de omwalde kerkheuvel met kerk of kapel en kerkhof. Ten zuiden ervan bevindt zich een tweede neerhof met o.m. boomgaard. Ter hoogte van het opperhof bevond zich een imposant poortgebouw met valbrug en verbonden met een dreef. De CAI geeft aan dat de kerk van Nattenhaesdonck met kerkhof zich in de directe omgeving bevond. Bijgevolg kunnen ook menselijke resten aangetroffen worden. Daarnaast vormde de omgeving van het studiegebied, op zandige ruggen nabij water, ook een aantrekkelijk gebied voor prehistorische bewoning.

Tot slot zijn er ook in mindere mate ijzertijd en Romeinse resten teruggevonden in de omgeving. Het is bijgevolg niet uitgesloten dat deze ook aanwezig zijn ter hoogte van het studiegebied.

Het is echter de vraag in welke mate sporen, structuren en stratigrafieën bewaard zijn gebleven onder de huidige wegverhardingen. Bij de aanleg van de straten Nattenhaasdonk en Pastoor Huveneerstraat vonden namelijk grondverstorende werken plaats:

- Tijdens het rechte trekken van de weg Nattenhaasdonk is wellicht een deel van het poortgebouw en de walgracht van het Nethof vernietigd. Ter hoogte van het Nethof en beide neerhoven (kerkheuvel en het areaal ten zuiden van de weg Nattenhaasdonk) zijn verder al heel wat verstoringen gebeurd. Met name de recente bebouwing heeft een grote impact gehad ter hoogte van het Nethof en de zone waar de pastorie zich bevond. De intensieve beakkering van het voorhof ten zuiden van het Nethof resulteerde eveneens in de vernietiging van heel wat resten. (Ryssaert et al 2016, pp. 240-241).
- Er werd bij de Pastoor Huveneerstraat een wegwager aangelegd tot minstens 0.60m onder het huidige loopvlak. Een dergelijke diepte verstoort mogelijk reeds (lokaal) de bovenkant van de B- en C-horizont waarin potentiële archeologische sporen zich bevinden. De Nattenhaasdonk is aangelegd met kasseien waardoor de diepte van verstoring hier moeilijker is in te schatten. Vermoedelijk gaat het ook hier om een wegwager met een diepte van ca. 65 – 65cm onder het maaiveld.
- Er is reeds een weg aanwezig ter hoogte van de huidige Nattenhaasdonk op de Ferrariskaart.
- De werken voorzien enkel in de aanleg van een smalle sleuf over een openbare weg. Het wordt op die manier moeilijk om ruimtelijk inzicht te verkrijgen in eventueel aanwezige sporen.
- Anderzijds is er nog geen bestaande riolering aanwezig in het studiegebied en zijn de werfzone en het terrein voor grondverbetering zeker sinds de 18^{de} eeuw onbebouwd gebleven.
- Bovendien is, dankzij de aanwezigheid van ophogingspakketten, de impact niet op alle resten even desastreus geweest. De aanwezigheid van een opgebracht akkerdek, geassocieerd met de zogenaamde bolle akkers, en van overstromingssedimenten in de lagere delen zijn gunstig voor de gaafheid van de onderliggende bodem (Ryssaert et al 2016, pp. 240-241). Vooral gezien Nattenhaasdonk een kasseibaai is en de Pastoor Huveneerstraat een smalle asfaltweg waarvan de diepte van verstoring niet gekend is lijkt verder onderzoek aangeraden.

Op basis van bovenstaande argumenten kan gesteld worden dat er een duidelijk archeologisch potentieel is voor het tracé en de werfzone en dat de ondergrond vermoedelijk slechts in beperkte

mate eerder werd verstoord. Verder onderzoek is bijgevolg aangewezen. Gezien de beperkte omvang van de werksleuf, de mogelijke beperkte bewaringsomstandigheden in combinatie met sociale (beperking overlast) en economische implicaties (meest kostenefficiënt is de uitvoering binnen aannemingswerken), lijkt een archeologische werfbegeleiding onder de vorm van een opgraving de meest aangewezen methode. Het lijkt bovendien niet aangewezen om het gehele tracé archeologisch te begeleiden, maar vooral om te concentreren op de zone met het hoogste en aangetoonde (Ryssaert et al. 2016) potentieel tot kennisvermeerdering. Hierbij moet gefocust worden op de zone rond de Pastoor Huveneersheuvel, zodoende komt 50% van het tracé in aanmerking voor werfbegeleiding. Een uitgebreide motivatie en methodiek wordt verder uitgewerkt in het programma van maatregelen. De werfbegeleiding vormt deel van een ander project en is geen onderdeel van deze nota.

Terrein voor grondverbetering:

Voor het terrein voor grondverbetering, het onderwerp van deze nota, kan een goede bewaring van archeologische resten verwacht worden aangezien deze zeker sinds de 18^{de} eeuw onbebouwd zijn gebleven en onder akkers liggen. Voor de bovenste 20cm net onder het maaiveld kan verwacht worden dat het omploegen van de akkers in de afgelopen decennia voor een duidelijke verstoring heeft gezorgd. Eerdere boringen op het terrein voor grondverbetering gaven echter aan dat er een pakket alluviale- en geulafzettingen van ca. 40 – 50cm dik boven op de oude akkerlagen aanwezig is waardoor eventueel aanwezige archeologische resten bewaard zijn gebleven. Hier worden geen landschappelijke boringen geadviseerd, aangezien er op deze terreinen reeds landschappelijke boringen werden uitgevoerd door de studie uit 2015-2016.

Voor het terrein voor grondverbetering zal de bovenste 30cm afgegraven worden tijdens de werken. Aangezien het onduidelijk is of de alluviale- en geulafzettingen overal even dik zijn en aangezien de aanwezigheid van zwaar materiaal hier voor compactie van de ondergrond kan zorgen zijn hier bijkomende maatregelen nodig.

Voorals gezien het feit dat de uitgevoerde boringen gewezen hebben op de aanwezigheid van mogelijke oude cultuurlagen, waardoor het eventuele archeologische bodemarchief bewaard kan zijn op een diepte van ca. 40-50cm onder het maaiveld, dienen de nodige maatregelen getroffen te worden.

Rekening houdend met de aard van de verwachtingen wordt een prospectie met ingreep in de bodem onder de vorm van proefsleuven voorgesteld. Een uitgebreide motivering en toelichting van deze methode wordt uitgewerkt in het programma van maatregelen.

Omdat de opdrachtgever nog geen eigenaar van de percelen voor grondverbetering en de werfzone is, dient het verder onderzoek van deze zones ook opgenomen te worden binnen een uitgesteld traject.

4 TERREIN VOOR GRONDVERBETERING: PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM

4.1 BESCHRIJVING METHODEN EN TECHNIEKEN

4.1.1 WERKWIJZE

Op woensdag en donderdag 26 en 27 september 2018 werd door ABO nv onder leiding van erkend archeoloog Pedro Pype (OE/ERK/Archeoloog/2015/00054), en assistent-archeoloog Irene Jansen en Griet Beldé van ABO nv, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd langs de Pastoor Huveneersstraat en de Nattenhaasdonk te Bornem. Het onderzoeksgebied werd overeenkomstig het Programma van Maatregelen geëvalueerd door middel van 5 parallelle langse sleuven (werkput 1 tot en met 5). De proefsleuven werden parallel aangelegd met de Nattenhaasdonk (figuur 15).

Van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (3590,10m²) werd 416,45m² verkend door middel van proefsleuven en kijkvensters (11,9%).



Figuur 15: Het terrein voor grondverbetering gezien vanuit het zuiden voorafgaand de start van het onderzoek (ABO nv 2018)

Een eerste assessment van het onderzoeksgebied is gebeurd in het bureauonderzoek met projectnummer 2017G290. Deze bureaustudie werd bekrachtigd met als ID 4273 (Coenaerts et al. 2017).

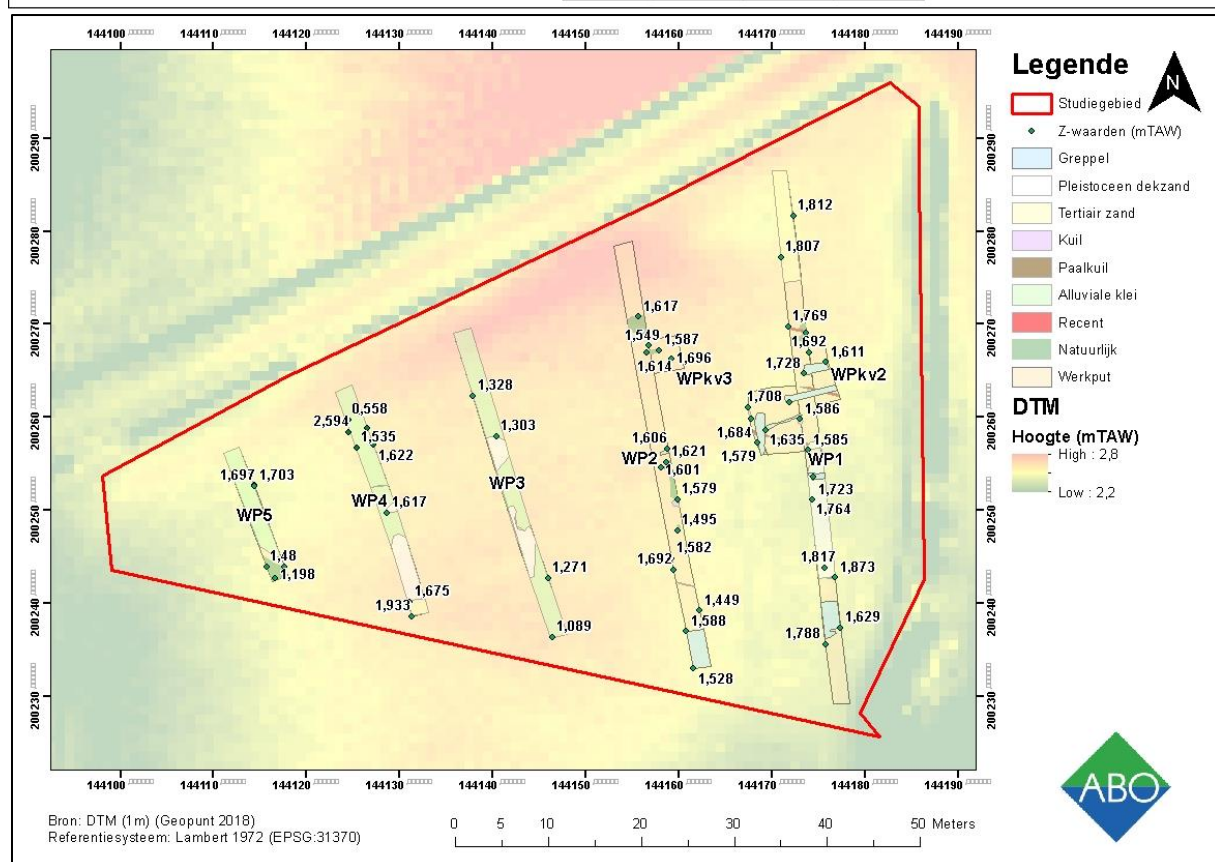
In deel 2 van het rapport wordt ingegaan op de bodemkundige en archeologische bevindingen van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het bedreigde deel van het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied werd gewaardeerd door middel van vijf parallelle proefsleuven (werkput 1 tot en met 5). In functie van het bekomen van inzicht in de stratigrafische en bodemkundige opbouw binnen het onderzoeksgebied werden in totaal 6 bodemkundige profielen geregistreerd (Profiel 1.1 in Werkput 1, Profiel 2.1 in Werkput 2, Profiel 3.1 in Werkput 3, Profiel 4.1 en 4.2 in Werkput 4 en Profiel 5.1 in Werkput 5) (figuur 16-17). Deze werden eveneens aangelegd om de aanwezigheid van de uitlogingshorizont verder te evalueren en in kaart te brengen (cf. 4.1.3).

In functie van een verdere waardering van waargenomen sporen werden enkele kijkvensters voorzien ter hoogte van Werkput 1 en 2. De resultaten zullen per werkput in detail worden besproken (hoofdstuk 4.2-4.7).



Figuur 16: Algemeen sleuvenplan met aanduiding van Werkput 1 tot 5 en de geregistreerde profielen (ABO nv 2018)



Figuur 17: Algemeen sporenplan van het studiegebied (ABO nv 2018)

4.1.2 DIEPTE VAN DE GEPLANEDE WERKEN EN DIEPTE VAN HET ARCHEOLOGISCHE NIVEAU

Voor het terrein voor grondverbetering werd een goede bewaring van archeologische resten verwacht worden aangezien deze zeker sinds de 18^{de} eeuw onbebouwd zijn gebleven en onder akkers liggen. Voor de bovenste 20cm net onder het maaiveld kan verwacht worden dat het omploegen van de akkers in de afgelopen decennia voor een duidelijke verstoring heeft gezorgd. Eerdere boringen op het terrein voor grondverbetering gaven echter aan dat er een pakket alluviale- en geulafzettingen van ca. 40 – 50cm dik boven op de oude akkerlagen aanwezig is waardoor eventueel aanwezige archeologische resten bewaard zijn gebleven (Coenaerts et al. 2017: 45)

De toplaag van het terrein voor grondverbetering wordt afgeschraapt tot op een diepte van ca. 0,30m-MV en aan de rand opgeslagen. Er wordt geotextiel aangebracht, zodat geen inert materiaal de bodem indringt. Op het perceel wordt de uitgegraven grond voor de aanleg van de riolering, het pompstation en de wegenis opgeslagen. Na de werken wordt het terrein in zijn oorspronkelijke staat hersteld. De geotextiel wordt verwijderd en de toplaag wordt opnieuw gespreid. Het terrein wordt naar zijn oorspronkelijke maaiveldhoogtes gebracht door diepploegen tot een diepte van 0,80m en zaaiklaar gemaakt.

Uit de aangelegde profielen van werkput 1 tot 3 (zone voor vervolgonderzoek) blijkt dat het archeologische niveau zich situeert tussen ca. 40cm-MV en 50cm-MV. De aangetroffen archeologische resten worden dus rechtstreeks bedreigd door de diepte van de geplande werken en vooral het diepploegen.

4.1.3 AFWIKKENDE BODEMKUNDIGE VASTSTELLINGEN EN AANGEPASTE STRATEGIE

4.1.3.1 *LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN EN AANGETROFFEN BODEM TIJDENS DE PROEFSLEUVEN*

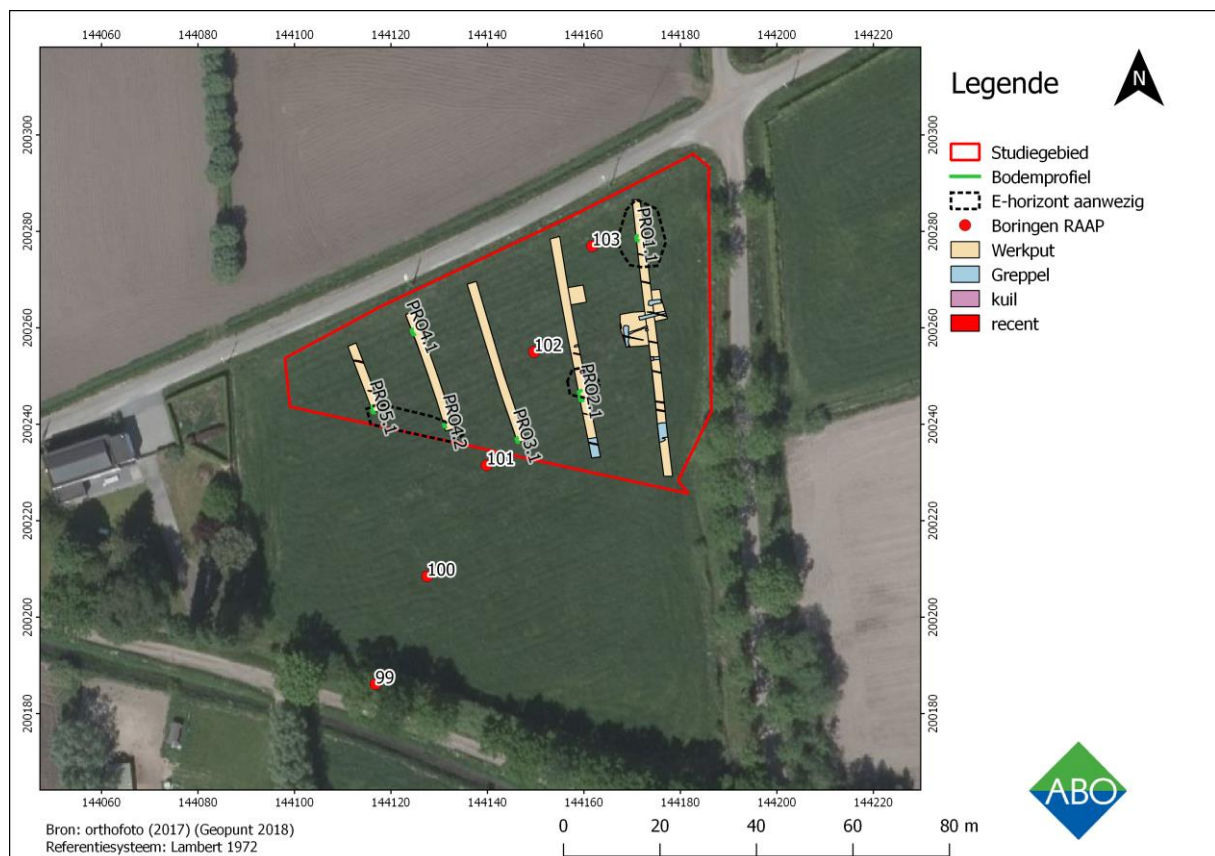
Landschappelijke boringen op het terrein voor grondverbetering in het kader van de bescherming van de Pastoor Huveneersheuvel (Ryssaert et al. 2016) gaven echter aan dat er een pakket alluviale- en geulafzettingen van ca. 40 – 50cm dik boven op de oude akkerlagen aanwezig was, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten bewaard zijn gebleven, maar dat er geen intacte begraven bodems aanwezig waren. De verwachting naar steentijd waren dan ook erg beperkt. Op basis van dit advies werden er ook geen landschappelijke boringen geadviseerd in de bekrachtigde archeologienota met ID 4273 (Coenaerts et al. 2017).

Geologisch wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van het onderliggende Pleistocene eolische dekzand, waar zich op de top ervan lokaal een podzol-bodem kon ontwikkelen. In tegenstelling tot het uitgevoerde landschappelijk booronderzoek werden er tijdens het proefsleuvenonderzoek zeer plaatselijk nog restanten aangetroffen van een duidelijke E-uitlogingshorizont met een Bhs-aanrijkingshorizont aan de basis, net boven de C-horizont.

Van de 5 uitgevoerde boringen situeren er zich dan ook slechts 2 boringen effectief binnen het onderzoeksgebied, nl. boring 102 en 103. De overige uitgevoerde boringen situeren zich net ten zuiden van het onderzoeksgebied. De boringen binnen het onderzoeksgebied wezen uitsluitend op de aanwezigheid van kleiige afzettingen die op basis van de informatie uit het DHM én de opgeleverde geofysische data in verband te brengen zijn met een lokale smalle stroomgeul met een noordoost-zuidwest verloop. Dit is dus meteen de verklaring waarom de resten van de podzol niet zijn opgemerkt tijdens het landschappelijke booronderzoek.

Echter heeft het proefsleuvenonderzoek tevens toegelaten het beeld van de stroomgeul te nuanceren en is er eerder sprake van een complexer netwerk van meerdere kleinere microgeulen die het onderzoeksgebied bepalen.

Omwille van de aanwezige microgeulen én de lokaal vrij intense ploeglaag bleef plaatselijk een duidelijke E-uitlogingshorizont met een onderliggende Bhs-horizont bewaard. Resten hiervan werden aangetroffen in het uiterst zuidwestelijke gedeelte en in de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied (figuur 18). Nog een beperkt deel werd aangetroffen halverwege werkput 2. Zuidelijk werd deze doorsneden door een microgeul. In het noorden van deze werkput is deze deels weggeploegd en zijn plaatselijk eveneens alluviale afzettingen (uitlopers van de geul) aanwezig die de E-horizont hebben weg geërodeerd.



Figuur 18: Projectie van de landschappelijke boringen 102 en 103 en de zones met aanwezigheid van een E-/Bhs-horizont op het sleuvenplan (ABO nv 2018)

4.1.3.2 AAANGEPASTE STRATEGIE STEENTIJD

In het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota (ID4237) diende 'bij het aantreffen van steentijdvondsten (vnl. lithische werktuigen) te worden overgegaan tot waarderende archeologische boringen conform de CvGP'. Het uitgevoerde vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen en geofysische prospectie wees op de aanwezigheid van een stroomgeul binnen het onderzoeksgebied, waardoor er echter geen aanwijzingen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van paleo-bodems, waardoor er dan ook weinig kans was op de eventuele aanwezigheid van steentijdvondsten.

Doch tijdens het proefsleuvenonderzoek bleken er zich wel nog, zij het plaatselijk en beperkt in oppervlak (figuur 18), resten aanwezig van een E-uitlogingshorizont met aanrijningshorizont aan de

basis (Bhs—horizont). Gezien de mogelijke kans op het aantreffen van lithische artefacten in de zones waar een E-horizont bewaard bleef, werd besloten om het vlak verder laagsgewijs aan te leggen doorheen de E-/Bhs-horizont tot net op de onderliggende top van het pleistocene dekzand (C-horizont).

Alle proefsleuven werden finaal aangelegd tot op de top van het dekzand dat werd gekenmerkt door een witte tot beige zandige textuur.

Er werd geen steentijdvondsten aangetroffen.

4.2 WERKPUT 1

Werkput 1 betreft de meest oostelijke proefsleuf en werd aangelegd ten westen van en parallel met de Nattenhaasdonk. De werkput heeft een totale oppervlakte van 105,31m² (figuur 18).



Figuur 19: Algemeen zicht op werkput 1 vanuit het westen met zicht op de bovenkant van de Bc-horizont (ABO nv 2018)

4.2.1 STRATIGRAFIE

In Werkput 1 werd een bodemkundig profiel geregistreerd in het uiterste noordelijke deel van de proefsleuf (Profiel 1.1).

- Profiel 1.1 (1.788mTAW):

Het profiel (H1) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gemiddeld ca. 0,30m dik donkerbruin humeus pakket dat als antropogene humus A horizont ("plaggendek") kan geïnterpreteerd worden (eenheid **Scm**; FAO-classificatie: *anthrosol*, Dondeyne et al 2015, p. 12) (figuur 20-21).

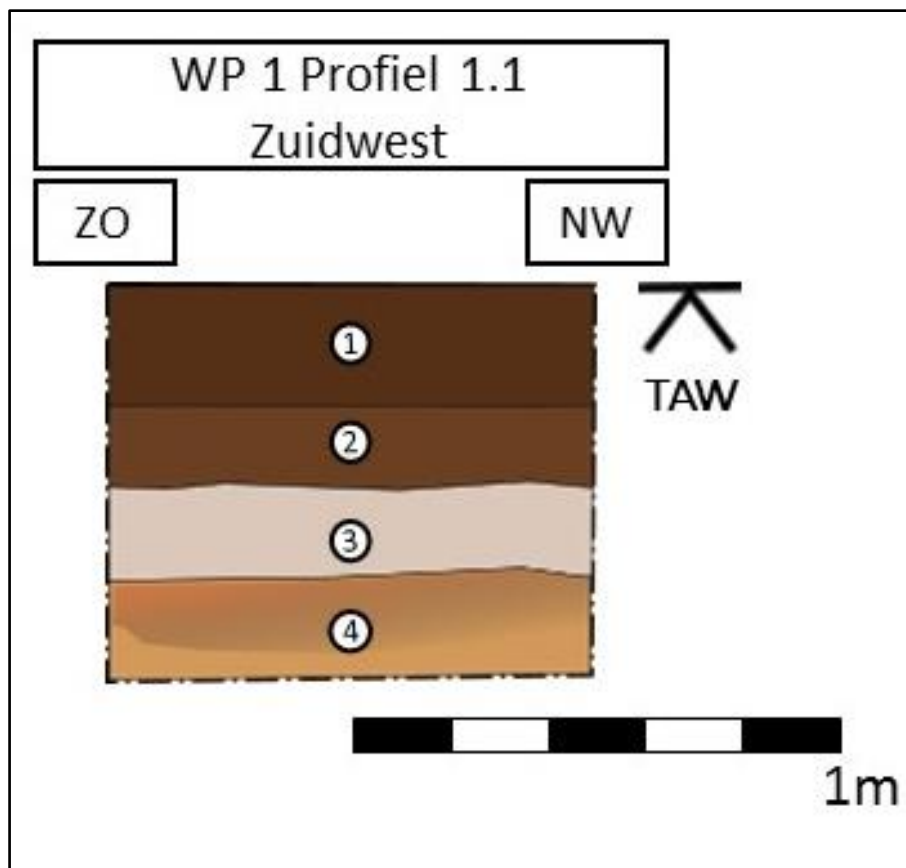
Dit pakket rust op een ca. 0,20m dik heterogeen lichtbruin pakket met aanwezigheid van kleine fragmenten baksteen (H2). Onder deze is er de aanwezigheid van een ca. 0,40m dikke E-uitlogingshorizont ((H3)bovenop een horizont met duidelijke aanwezigheid van humusrijk materiaal dat naar onderen toe steeds armer wordt (**Bh**-horizont). Daaronder is een geleidelijke overgang naar een ondergrond met afnemend humusgehalte (**Bc**-horizont) naar de **C**-horizont gekenmerkt door een beige tot wit uiterst humusarm zand (H4/MB).

Hier is dus sprake van een podzolbodem waarbij onder de (hier verdwenen) humusrijke bovenlaag (**Ah**-horizont) een bleke horizont aanwezig is waar humuszuren en ijzercomplexen zijn neergeslagen in een al dan niet zwarte aanrijkingshorizont of inspoelingslaag (Dondeyne et al. 2015, p. 18).

De inspoelingslaag wordt hier niet gekenmerkt door een duidelijke aflijnbare donkere band, maar door donkere dunne bandjes.



Figuur 20: Profiel 1.1 in Werkput 1 (ABO nv 2018)



Figuur 21: Profieltekening van profiel 1.1

Profiel 1.1

1. Donker bruin zand, baksteen spikkels/brokjes, AP1
2. Lichtbruin lemig zand, houtskool, baksteen-spikkels/brokjes, Fe-brokjes, AP2 (ophoging)
3. Homogeen, witgrijs zand, weinig bruine vlekjes, weinig Fe vlekjes, geul, E-horizont
4. Bc-C-horizont: witgrijs tot licht beige zand, mangaan spikkels, geleidelijke verarming van humus naar onderen toe

4.2.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN

In Werkput 1 kwamen in het totaal 7 archeologische sporen aan het licht (spoor 1.1 tot 1.7) (figuur 22).



Figuur 22: Algemeen sleuvenplan van werkput 1, 2 en 3 met aanduiding van de archeologische sporen (ABO nv 2018)

- Greppel spoor 1.1 en kuil 1.2:

Centraal in de werkput werd een gedeelte van een oost-west verlopende greppel aangesneden met een breedte van maximaal 0,40m (Spoor 1.1). De vulling kenmerkt zich door een compacte vrij homogene donkergrijze licht kleiige opvulling met inclusie van organisch materiaal (wortelresten) en houtskool (figuur 23).

Ter hoogte van de westelijke sleufwand bleek de greppel doorsneden door een ronde tot ovale kuil (spoor 1.2). De opvulling kenmerkt zich door een compacte donkergrijze kern en een zwarte randaflijning met duidelijke inclusies van verbrande leem en houtskool.



Figuur 23: Greppel spoor 1.1 en kuil spoor 1.2 in Werkput 1 (ABO nv 2018)

- Kuil Spoor 1.3:

Ten noorden van sporen 1.1 en 1.2 kwam nog een gedeelte van een ronde kuil aan het licht ter hoogte van de westelijke sleufwand. De opvulling kenmerkt zich door een compacte donkergrijze opvulling met inclusies van houtskool (figuur 24).



Figuur 24: Kuil spoor 1.3 in Werkput 1 (ABO nv 2018)

- Greppel spoor 1.4:

Onmiddellijk ten noorden van kuil spoor 1.3 kwam opnieuw een segment van een greppel aan het licht met een noordoost-zuidwest oriëntatie en een maximale breedte van 0,50m. De opvulling kenmerkt zich door een donkergrijze heterogene vulling met duidelijke aanwezigheid van verbrande leem, houtskool en sterk gefragmenteerde baksteenfragmenten (figuur 25).



Figuur 25: Greppel spoor 1.4 in Werkput 1 (ABO nv 2018)

Tijdens de aanleg van het vlak werd een wandfragment aangetroffen in lokaal/regionaal vervaardigd vroegrood aardewerk en is aan de buitenzijde voorzien van strooiselglazuur (loodglazuur). Deze aardewerkgroep verschijnt in de loop van de 12^{de} eeuw en komt algemeen voor in de late 12^{de} tot vroege 13^{de} eeuw, om daarna verdrongen te worden door het fijner verschaald roodgebakken aardewerk (De Groot 2008, p. 107).

- Kuil/greppel spoor 1.5:

Onmiddellijk ten noorden van greppel spoor 1.4 kwam nog een gedeelte van een kuil of een greppel aan het licht ter hoogte van de oostelijke sleufwand. Het spoor heeft een breedte van 1,10m. De opvulling kenmerkt zich door een compacte donkergrijze vrij heterogene vulling met inclusies van houtskool en baksteenspikkels (figuur 26).



Figuur 26: Kuil/greppel spoor 1.5 in Werkput 1 (ABO nv 2018)

Tijdens de aanleg van het vlak werden in hert totaal 5 aardewerkfragmenten aangetroffen (figuur 27). Twee wandfragmenten zijn vervaardigd in lokaal/regionaal grijsgebakken aardewerk. De overige drie fragmenten zijn vervaardigd in Maaslandse waar dat zich kenmerkt door een fijn gedraaid witbakken aardewerk met een gespikkeld loodglazuur. Een randfragment met een licht ondersneden blokvormige rand is afkomstig van een kogelvormige kookpot of een tuitpot.



Figuur 27: Aardewerk uit kuil/greppel spoor 1.5 (ABO nv 2018)

○ Greppel spoor 1.6:

Finaal werd in het uiterste zuiden van de werkput nog een oost-west verlopende greppel aangetroffen met een breedte van ca. 2m. De opvulling kenmerkt zich door een donkerbruine compacte kleiige vulling met aanwezigheid van spikkels verbrande leem, houtskool en kleine fragmenten baksteen (figuur 28).



Figuur 28: Greppel spoor 1.6 in Werkput 1 (ABO nv 2018)

Tijdens de aanleg van het vlak kwamen 21 fragmenten gebruiksaardewerk aan het licht in lokaal/regionaal grijsgebakken aardewerk (figuur 29). Twee randfragmenten vertonen een omgeslagen rand en zijn afkomstig van kogelvormige kookpotten. Een randfragment met een bandvormige ondersneden rand is afkomstig van een kom.

Op basis van de technotypologische kenmerken van het aangetroffen aardewerk kan een datering vooropgesteld worden in de 13^{de} eeuw.

De sporen werden niet gecoupeerd, omdat tijdens het terreinonderzoek duidelijk werd dat een vervolgonderzoek noodzakelijk wordt beschouwd. De aard en bewaring van de sporen was bovendien duidelijk genoeg.



Figuur 29: Lokaal/regionaal grijsgebakken aardewerk uit greppel spoor 1.6 (ABO nv 2018)

4.3 WERKPUT 2

Werkput 2 werd aangelegd ten westen van werkput 1 en heeft een totale oppervlakte van 87,21m² (figuur 30).



Figuur 30: Algemeen zicht op Werkput 2 vanuit het oosten (ABO nv 2018)

4.3.1 STRATIGRAFIE

In Werkput 2 werd een bodemkundig profiel geregistreerd in het zuidelijke deel van de werkput (Profiel 2.1).

- Profiel 2.1 (1,586mTAW):

De bodemopbouw ter hoogte van Profiel 2.1 wordt opnieuw gekenmerkt door de aanwezigheid van een ca. 0,20m dikke antropogene humeus pakket (H1) dat als een plaggendeek kan geïnterpreteerd worden (**Ah**-horizont) (figuur 30-32). Onder deze werd opnieuw een heterogeen pakket vastgesteld met een gemiddelde dikte van ca. 0,30m (H2) met aanwezigheid van kleine baksteenfragmenten. In tegenstelling tot Profiel 1.1 in Werkput 1 is er hier een duidelijke aanwezigheid van een donkerbruin zeer compact kleiig homogeen pakket (H3 en H4) dat zich deels op de onderliggende **E**-horizont (H5) heeft gevormd. Op de overgang van de E-naar de C- horizont wijzen haarfijne bruine ijzerlaagjes op een B- horizont. In zuidelijke richting doorsnijdt dit pakket duidelijk doorheen de **E**-horizont tot in de onderliggende **C**-horizont (H6). Nog meer zuidelijk kon de zuidelijke oever geregistreerd worden, waardoor een ca. 12m brede min of meer oost-west verlopende (micro)-geul kan afgelijnd worden (figuur 33).

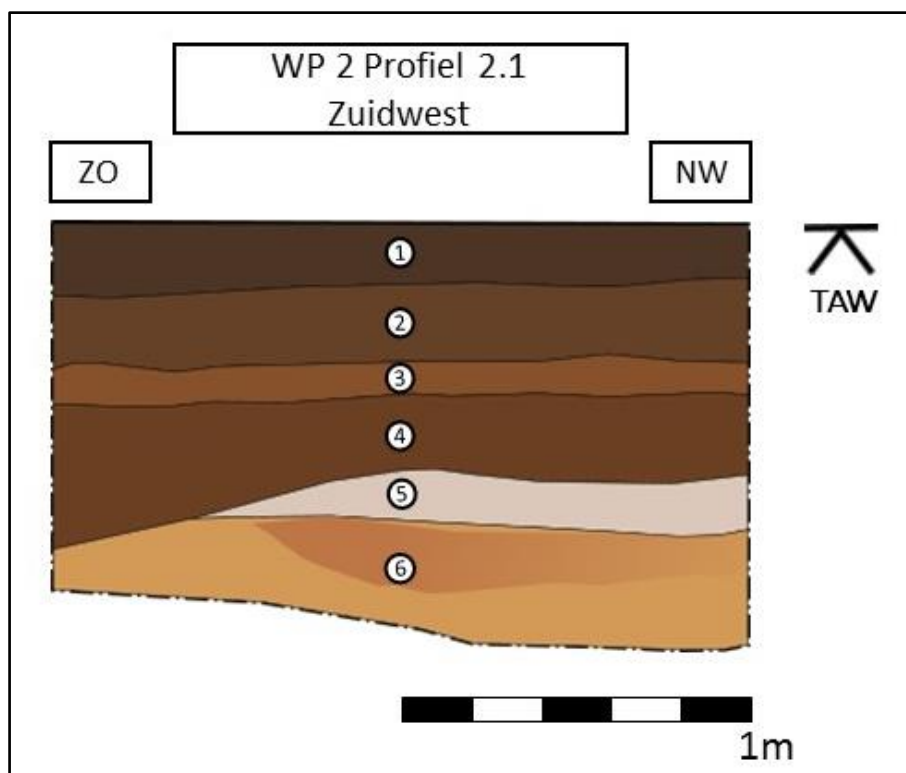
Gezien de bodemkundige data zoals bekomen uit de bureaustudie, gekoppeld aan de uitgevoerde handboringen én geofysisch onderzoek, kan dit pakket in verband gebracht worden met alluviale afzettingen als gevolg van geulafzettingen (Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (eolische dekzand)afzettingen uit het Laat-Weichsel.



Figuur 31: Profiel 2.1 in werkput 2 met aanzet tot de geulafzettingen boven en doorheen de E-horizont (ABO nv 2018)



Figuur 32: Algemeen zicht op de westelijke sleufwand van werkput 2 ter hoogte van Profiel 2.1 met aanwezige (micro)-geul (ABO nv 2018)



Figuur 33: Profieltekening van profiel 2.1 (ABO nv 2018)

Profiel 2.1

1. AP1: bouwvoor
2. AP1: heterogeen, donkerbruin zand, baksteenbrokjes, houtskool spikkels/brokjes, glas
3. Ap2: Lichter bruin, lemig zand / zandig leem, houtskool- en baksteenspikkels
4. Bruin zandig klei met vrij weinig houtskoolspikkels en –brokjes, Fe vlekjes en spikkels, alluviaal
5. Licht witgrijs zand, bruine vlekjes, E-horizont.
6. Overgang Bc naar C-horizont: licht, geel bruine gevlekte zandleem, met laagjes gemarmerd, afname humusgehalte naar onderen toe

4.3.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN:

In Werkput 2 werden slechts 2 archeologische sporen aangetroffen en geregistreerd (spoor 2.1 en 2.2).

- Kuil spoor 2.1:

Centraal in Werkput 2, ter hoogte van de oostelijke sleufwand, werd een gedeelte van een kuil geregistreerd met een onregelmatige vorm. De vulling kenmerkt zich door een compacte vrij homogene opvulling met aanwezigheid van houtskool-inclusies (figuur 34).



Figuur 34: Kuil spoor 2.1 in Werkput 2 (ABO nv 2018)

○ Greppel spoor 2.2:

Ten noorden van kuil spoor 2.1 kwam nog een gedeelte van een smalle greppel aan het licht met een noordoost-zuidwest verloop met een duidelijk einde. Gezien de locatie en oriëntatie van het spoor kan deze als het verdere verloop beschouwd worden van greppel spoor 1.4 in Werkput 1 (figuur 354).



Figuur 35: Greppel spoor 2.2 in Werkput 2 (ABO nv 2018)

- Greppel spoor 2.4:

In het uiterste zuiden van de werkput kwam een gedeelte van een oost-west verlopende greppel met een breedte van ca. 2m. De opvulling kenmerkt zich door een donkergrijze compacte kleiige vulling met aanwezigheid van spikkels verbrande leem, houtskool en fragmenten baksteen (figuur 36).



Figuur 36: Greppel spoor 2.4 in Werkput 2 (ABO nv 2018)

4.4 WERKPUT 3

Werkput 3 werd aangelegd ten westen van werkput 2 en heeft een totale oppervlakte van 63,98m² (figuur 37).



Figuur 37: Algemeen zicht op Werkput 3 vanuit het westen (ABO nv 2018)

4.4.1 STRATIGRAFIE

In werkput 3 werd één bodemkundig profiel geregistreerd in het uiterste zuidelijke deel van de werkput (Profiel 3.1).

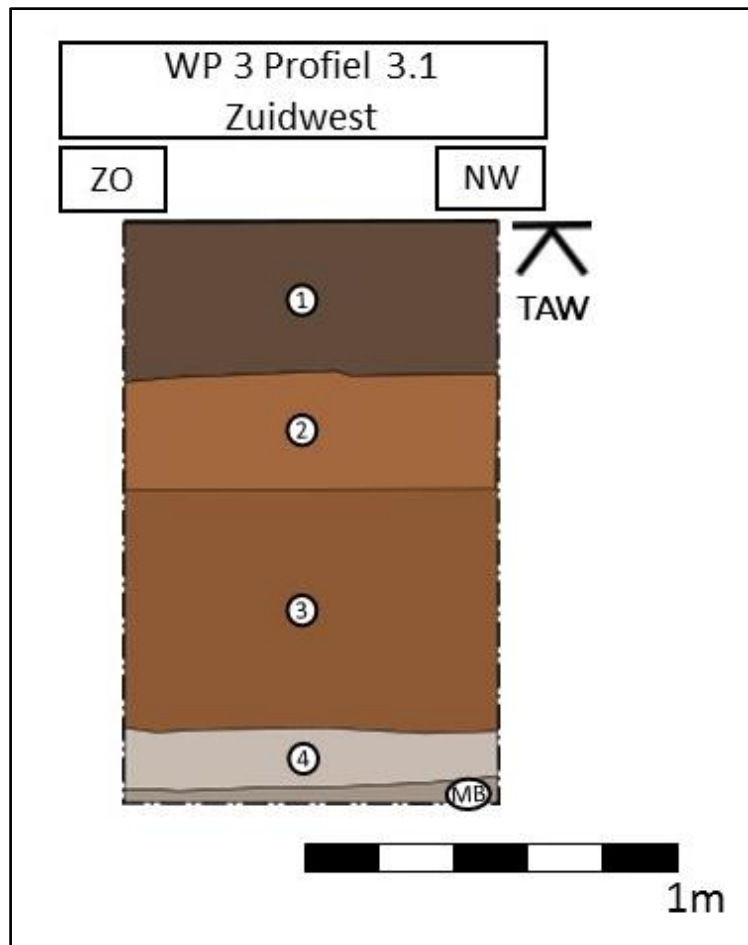
- Profiel 3.1 (1,089mTAW):

De bodemkundige opbouw ter hoogte van Profiel 3.1 geldt als referentie voor de volledige lengte van de werkput. Opnieuw wordt de bovenlaag gekenmerkt door een ca. 0,20m dikke humusrijke donkerbruine **A**-horizont bovenop een lichtbruin heterogeen pakket (H1) met een dikte van gemiddeld ca. 0,30m (figuur 38-39).

Onder deze werd over de volledige lengte van de werkput een gemiddeld 0,80m dik donkerbruin zeer compact kleiig en steriel pakket aangetroffen onmiddellijk boven de **C**-horizont (H2-3). Er bleek geen enkel spoor meer te bekenen van een **E**- en **B**-horizont. Het pakket is het gevolg van Holocene en/of Tardiglaciale alluviale afzettingen bovenop de dekzanden uit het Laat-Weichsel als gevolg van geulactiviteit.



Figuur 38: Profiel 3.1 in werkput 3 (ABO nv 2018)



Figuur 39: Profieltekening van profiel 3.1 (ABO nv 2018)

Profiel 3.1

1. Heterogeen, donker bruin zand, steenkool brokjes, glas, mortelbrokjes
2. Ap2: Lichter bruin, lemig zand / zandig leem, houtskool- en baksteenspikkels
3. Grijsbruin/Roestbruin, zandleem, houtskool en baksteen brokjes (zeer weinig), lichter naar onderen toe, onderaan verbrande leem, Fe vlekjes, klei, alluviaal
4. Grijs/wit gelaagd zand, verbrande leem, Fe-concreties/brokjes, alluviaal
5. Moederbodem: C-horizont, witgrijs zand

4.4.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN

In Werkput 3 werden er geen archeologische sporen aangetroffen.

4.5 WERKPUT 4

Werkput 4 werd aangelegd ten westen van Werkput 3 en heeft een totale oppervlak van 47,59m².

4.5.1 STRATIGRAFIE

Omwille van de complexiteit van de bodemopbouw binnen dit gedeelte van het onderzoeksgebied werd in Werkput 4 aan elk einde van de werkput een profiel geregistreerd (Profiel 4.1 en 4.2).

- Profiel 4.1 (0,588mTAW):

Profiel 4.1 werd voorzien aan het noordelijke einde van de werkput. De bodemkundige opbouw ter hoogte van Profiel 4.1 kan, met uitzondering van het uiterste zuidelijke einde van de werkput, opnieuw gelden als referentie voor de volledige lengte van de werkput. Opnieuw wordt de bovenlaag gekenmerkt door een ca. 0,20m dikke humusrijke donkerbruine **A**-horizont bovenop een lichtbruin heterogeen pakket met een dikte van gemiddeld ca. 0,30m (figuur 40-42).

Onder deze is er de aanwezigheid van een zeer compact steriel kleiig pakket met duidelijke gleyverschijnselen met een dikte van gemiddeld ca. 1m. De roestverschijnselen worden denser naar onderen toe binnen het pakket. Het pakket kan als verlandingsklei geïnterpreteerd worden. Onder dit pakket is er de aanwezigheid van een gereduceerd kleiig pakket met een dikte van ca. 0,35m dikte met duidelijke aanwezigheid van zandige spoellaagjes als gevolg van waterwerking. Onder deze is een humusrijk pakket aanwezig met een dikte van ca. 0,25m met een accumulatiehorizont als gevolg van de afzetting van organisch materiaal aan de basis. Onder deze is er de aanwezigheid van gereduceerd zandig materiaal dat als pleistoceen dekzand kan geïnterpreteerd worden.

Ongetwijfeld kunnen deze pakketten in verband gebracht worden met alluviale afzettingen als gevolg van geulactiviteit ingesneden in de eolische dekzanden, waarbij de eerder aangetoonde podzolbodem werd geërodeerd.

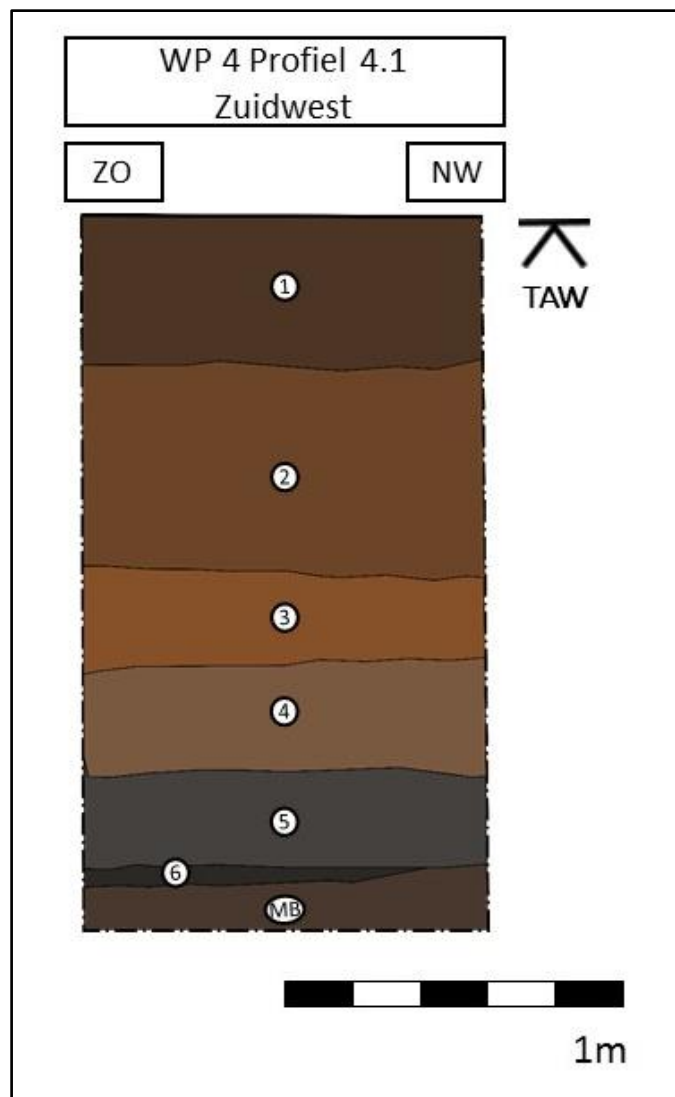
Omwille van de aanwezige microgeulen én de lokaal vrij intense ploeglaag bleef een duidelijke E-uitlogingshorizont met een onderliggende Bhs-horizont slechts zeer beperkt bewaard (cf. 4.1.3.1-2).



Figuur 40: Profiel 4.1 in Werkput 4 (ABO nv 2018)



Figuur 41: Detail onderste horizonten van Profiel 4.1 (ABO nv 2018)



Figuur 42: Profieltekening van profiel 4.1 (ABO nv 2018)

Profiel 4.1

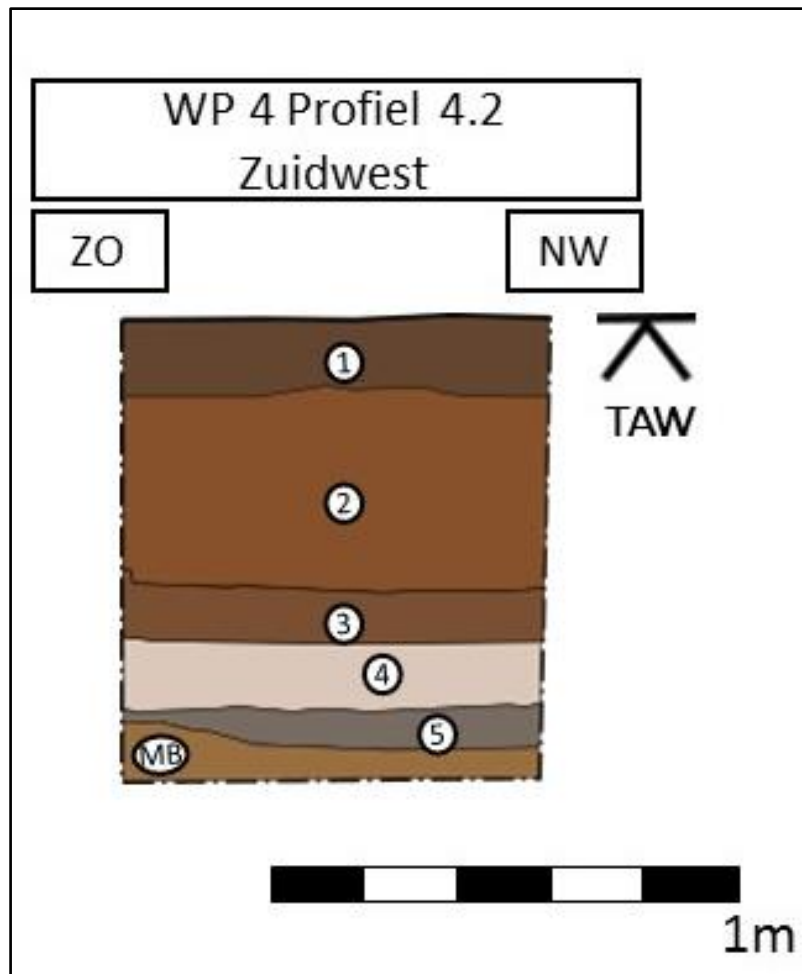
1. Donker bruin, heterogeen zand, zie andere profielen
2. Bruin grijs gevlekt, weinig houtskool en baksteenbrokjes, veel Fe-vlekjes, meer naar onderen toe (B)
3. Licht bruin grijs met zeer veel ijzer vlekjes, vlekken, zandleem
4. Licht grijs, grijs, beige gevlekt met Fe vlekjes, klei
5. Donkerder blauw grijs, organisch materiaal, zeer weinig baksteen-brokjes, klei
6. Donker bruin, organisch laagje, accumulatie organisch materiaal
7. C-horizont, donker, grijsbruin, zandleem, weinig houtskoolspikkels

o Profiel 4.2:

Profiel 4.2 werd geregistreerd ter hoogte van het zuidelijke einde van de werkput. Onder de humusrijke bovenlaag is er opnieuw de aanwezigheid van een heterogeen pakket met aanwezigheid van baksteenspikkels (figuur 43-44). Onder deze wordt de bodemopbouw gekenmerkt door een donkerbruin zeer compact kleiig en steriel pakket met een dikte van ca. 0,45m. Onmiddellijk onder deze bleef een restant bewaard van een E-(uitlogings-)horizont met daaronder een duidelijke aanwezigheid van humusrijk materiaal dat naar onderen toe steeds armer wordt (**Bhs**-horizont).



Figuur 43: Profiel 4.2 in werkput 4 met restant van een E-/Bhs- horizont (ABO nv 2018)



Figuur 44: Profieltekening van profiel 4.2 (ABO nv 2018)

1. Donker bruin, heterogeen zand, zie andere profielen
2. Bruin grijs gevlekt, weinig houtskool en baksteenbrokjes, veel Fe-vlekjes, meer naar onderen toe kleiig
3. Klei, donkerbruin, compact
4. E-horizont, witbeige zand, humusarm
5. Overgang van Bc- naar C-horizont

4.5.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN

In werkput 4 werden er geen archeologische sporen aangetroffen.

4.6 WERKPUT 5

Werkput 5 werd aangelegd ten westen van werkput 4 en heeft een oppervlak van 27,34m² (figuur 45).



Figuur 45: Algemeen zicht op Werkput 5 vanuit het westen met restant E-/Bhs-horizont (ABO nv 2018)

4.6.1 STRATIGRAFIE

In Werkput 5 werd ter hoogte van het zuidelijke einde van de werkput een profiel geregistreerd (Profiel 5.1).

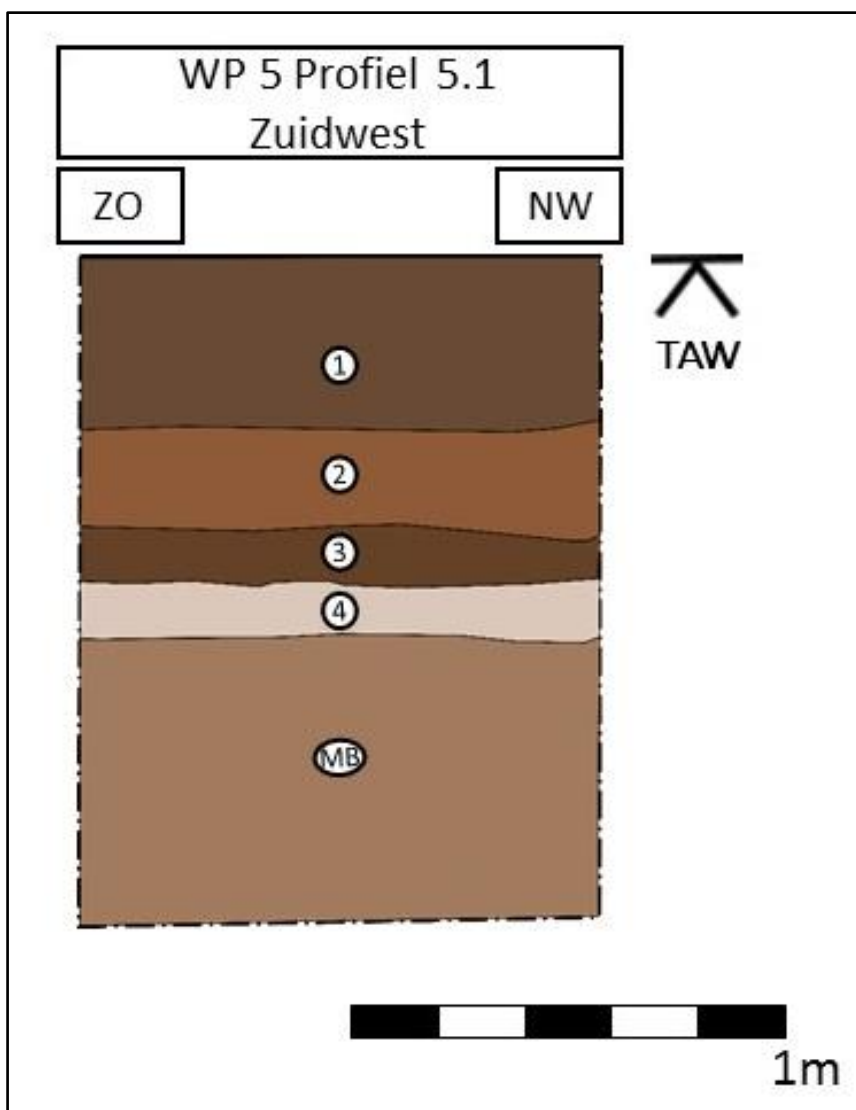
- Profiel 5.1 (1,48mTAW):

Opnieuw wordt de bovenlaag gekenmerkt door de aanwezigheid van een humusrijk donkerbruin antropogeen pakket met een dikte van ca. 0,25m. Onder deze is er een heterogeen pakket met

aanwezigheid van baksteenbrokjes met een dikte van ca. 0,30m (figuur 46-47). Onder het heterogeen pakket is er de aanwezigheid van een steriel zeer compact lichtbruin kleiig pakket met een dikte van ca. 0,20m. Dit pakket rust op een donkergrijs zandlemig pakket dat ongetwijfeld als begroeiingshorizont kan geïnterpreteerd worden (**Ah**-horizont). De horizont vertoont duidelijke sporen van doorworteling. Aan de basis ervan is een duidelijke E-horizont aanwezig met aanrijking van organisch materiaal aan de basis.



Figuur 46: Profiel 5.1 in Werkput 5 met restant van een Ah-/E-/Bhs-sequentie (ABO nv 2018)



Figuur 47: Profieltekening van profiel 5.1 (ABO nv 2018)

Profiel 5.1

1. Ap1, donker bruin, heterogeen zand
2. Licht bruin beige zandleem, ophoging Ap2
weinig houtskool-spikkels, zeer weinig baksteenspikkels
3. Donker bruin grijs, gevlekt, zandleem, restant Ah-horizont (humusrijk zand)
4. Licht witgrijs, zandleem, vlekjes E-horizont
5. Overgang van Bc- naar C-horizont, beige grijs zandleem, bioturbatielaagjes

4.6.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN

Er werden in werkput 5 geen archeologische sporen aangetroffen.

4.7 KIJKVENSTERS

In functie van verdere waardering van enkele sporen aangetroffen tijdens het aanleggen van de proefsleuven werden extra een drietal kijkvensters aangelegd ter hoogte van Werkput 1 en 2 (figuur 48).

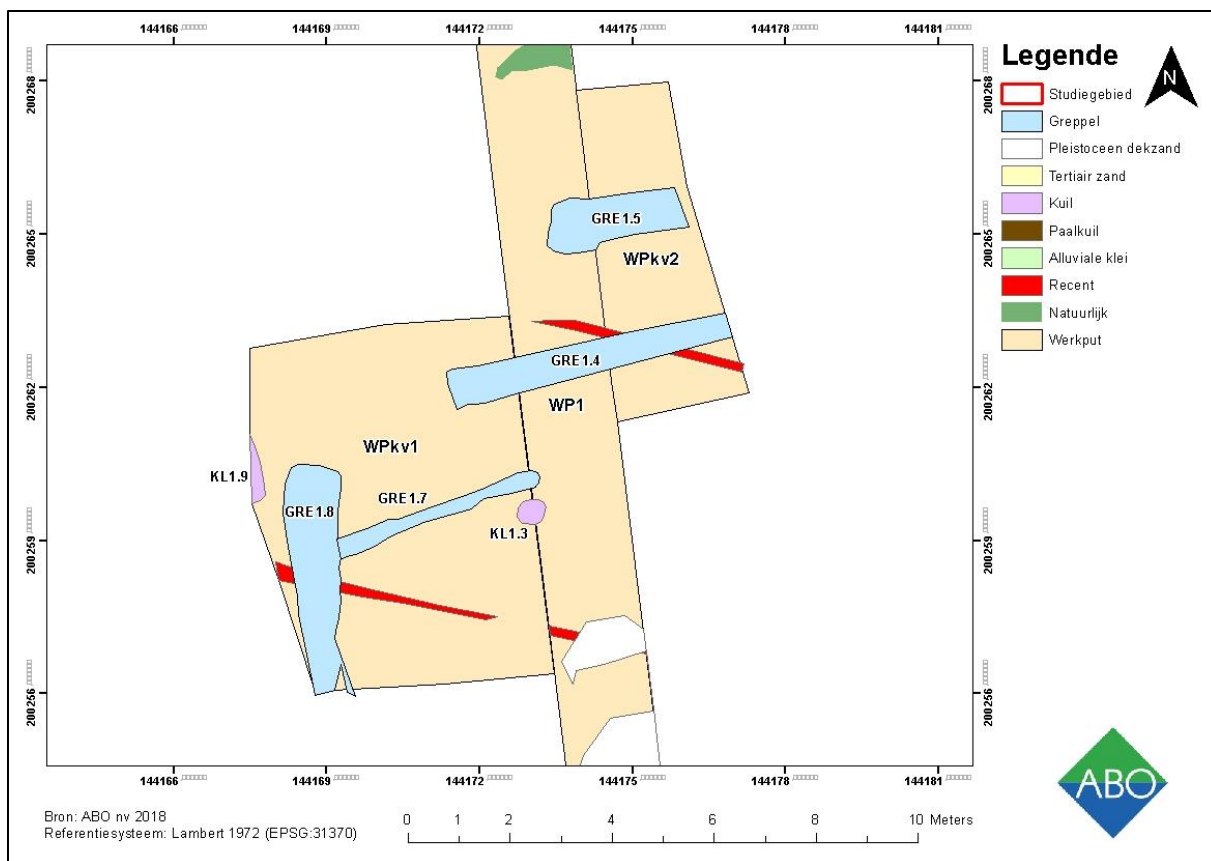
4.7.1 KIJKVENSTER WERKPUT 1



Figuur 48: Kijkvenster Werkput 1 (ABO nv 2018)

In functie van verdere waardering van een aantal aangetroffen sporen in werkput 1, werden twee kijkvensters aangelegd. Een eerste kijkvenster werd aangelegd langs de westzijde van werkput 1 (36,46m²). Deze werd aangelegd omwille van de aanwezigheid van een mogelijke paalkuil langs de westzijde van de werkput (kuil spoor 1.3) en bleek het duidelijk om een geïsoleerde kuil, te gaan die niet onmiddellijk met een andere structuur kan gelinkt worden.

In het kijkvenster kon aangetoond worden dat greppel spoor 1.4 een recht afgewerkt einde kent en dus niet verder doorliep in westelijke richting. Mogelijk kan dit met een doorgang in verband gebracht worden (figuur 49).



Figuur 51: Overzichtsplaan kijkvenster 1 (ABO nv)



Figuur 52: Aardewerk uit kuil spoor 1.9 (ABO nv 2018)

Een tweede kijkvenster ($16,80\text{m}^2$) werd aangelegd langs de oostelijke sleufwand in functie van het bepalen van de aard van kuil spoor 1.5. Hieruit is gebleken dat de kuil een gedeelte betrof van een oost-west verlopende greppel.

4.7.2 KIJKVENSTER WERKPUT 2

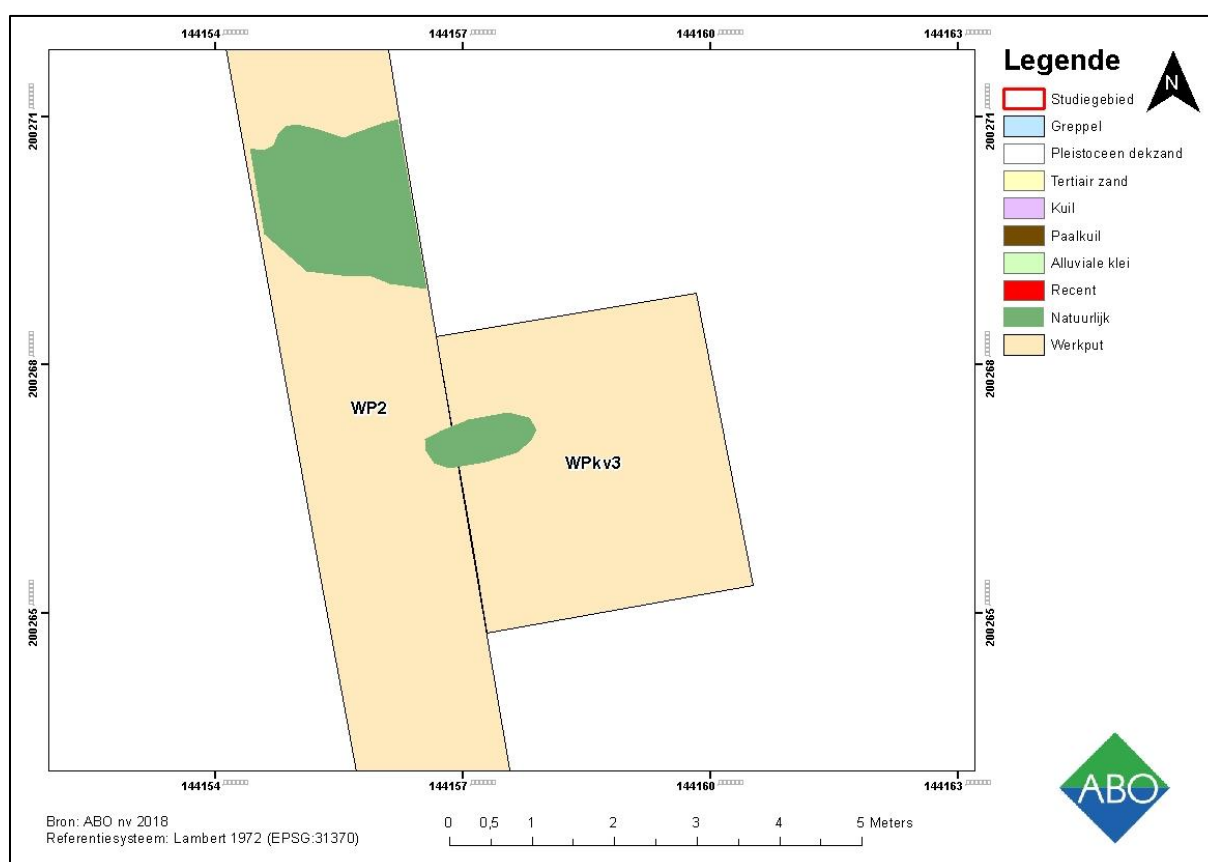


Figuur 53: Kijkvenster Werkput 2 (ABO nv 2018)

Omwille van een onduidelijke verkleuring in Werkput 2 dat als paalkuil 2.3 werd geregistreerd werd een kijkvenster aangelegd om de aard van de verkleuring, antropogeen of natuurlijk, te bepalen. Het kijkvenster (11,69m²) liet toe de verkleuring in verband te brengen met een natuurlijke verkleuring (figuur 53).



Figuur 54: Algemeen zicht op het kijkvenster van werkput 2 tijdens aanleg (ABO nv 2018)



Figuur 55: overzichtspln kijkvenster werkput 2 (ABO nv)

4.8 OBSERVATIES EN REGISTRATIES VAN VONDSTEN

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in het uiterst oostelijke deel van het onderzoeksgebied enkele archeologische sporen aangetroffen in de vorm van greppels en kuilen, die in verband te brengen zijn met landindeling (erfindeling). Hierbij werd tijdens de aanleg van het vlak gebruiks aardewerk aangetroffen dat toelaat de aangetroffen sporen te situeren in de volle en/of late middeleeuwen (figuur 55).

Inventaris nr.	WP	Spoor	Vlak	Profiel	Laag	Datum	Materiaalsoort	Verzamelwijze (AAVL, Cp, Afw, Pnt, Bemo, Residu)	Aantal	Datering	Opmerking (vormspecificaties, bewaarskwaliteit, stalen, tekeningnummer, natuurlijk/antropogeen, primair/ secundair, ..)
1	1	4	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	1	Vol/late ME	1 wandfragment vroegrood, strooiselglazuur
2	1	5	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	2	Vol/late ME	2 wandfragmenten lokaal/regionaal grijsgebakken
3	1	2	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	2	Vol/late ME	2 wandfragmenten lokaal/regionaal grijsgebakken
4	1	9	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	2	Late ME	1 wandfragment lokaal/regionaal grijsgebakken, 1 wandfragment Rijnlants steengoed (Raeren)
5	1	8	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	2	Vol/late ME	2 wandfragmenten lokaal/regionaal grijsgebakken
6	1	7	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	1	Vol/late ME	1 wandfragment lokaal/regionaal grijsgebakken
7	1	5	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	5	Vol ME	2 wandfragmenten lokaal/regionaal grijsgebakken, 3 fragmenten Maaslands witbakken: 2 wandfragmenten met loodglazuur, 1 randfragment van kogelvorm met bandvormige rand
8	1	6	1	*	*	26/09/2018	AW	AAVL	21	Vol/late ME	1 Randfragment met bandvormige ondersneden rand van kom, 2 randfragmenten van kogelvormige kookpot met omgeslagen randlip, 14 wandfragmenten lokaal/regionaal grijsgebakken

Figuur 56: Uittreksel vondstenlijst (ABO nv 2018)

In het totaal werden 36 fragmenten gebruiks aardewerk aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak. De overgrote meerderheid behoort tot het lokaal/regionaal grijsgebakken op de draaischijf vervaardigd met zand verschaald aardewerk. Onder deze groep is er de aanwezigheid van enkele randfragmenten afkomstig van kogelvormige kookpotten en de kom. Eén wandfragment behoort tot het lokaal/regionaal vroeg-rood.

Op basis van de technotypologische kenmerken van het aangetroffen aardewerk kan de overgrote meerderheid tussen het midden van de 12^{de} tot het midden van de 13^{de} eeuw gedateerd worden. Enkele fragmenten dateren eerder uit de late middeleeuwen.

4.9 OBSERVATIES EN REGISTRATIES VAN STALEN

Er werden geen stalen genomen in functie van verdere natuurwetenschappelijke analyse.

4.10 CONSERVATIE-ASSESSMENT

Er werden geen specifieke vondsten aangetroffen die conservatie-maatregelen vereisen.

5 ASSESSMENT VAN SPOREN, SPOORCOMBINATIES EN ARCHEOLOGISCHE STRUCTUREN

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek bracht heel wat nieuwe en interessante landschappelijke/bodemkundige gegevens naar voren.

Landschappelijk is het onderzoeksgebied gesitueerd op de zuidoostelijke uitloper van de oost-west verlopende Nattenhaasdonk, aan de rand van een lagergelegen alluviale gedeelte gekenmerkt door de aanwezigheid van een met kleiige afzettingen opgevuld microgeulensysteem.

Geologisch wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van het onderliggende Pleistocene eolische dekzand, waar zich op de top ervan lokaal een podzol-bodem kon ontwikkelen. In tegenstelling tot het uitgevoerde landschappelijk booronderzoek werden er tijdens het proefsleuvenonderzoek plaatselijk nog restanten aangetroffen van een duidelijke E-uitlogingshorizont met een Bhs-aanrijkingshorizont aan de basis, net boven de C-horizont.

Van de 5 uitgevoerde boringen situeren er zich dan ook slechts 2 boringen effectief binnen het onderzoeksgebied, nl. boring 102 en 103. De overige uitgevoerde boringen situeren zich net ten zuiden van het onderzoeksgebied. De boringen binnen het onderzoeksgebied wezen uitsluitend op de aanwezigheid van kleiige afzettingen die op basis van de informatie uit het DHM én de opgeleverde geofysische data in verband te brengen zijn met een lokale smalle stroomgeul met een noordoost-zuidwest verloop.

Echter heeft het proefsleuvenonderzoek tevens toegelaten het beeld van de stroomgeul te nuanceren en is er eerder sprake van een complexer netwerk van meerdere kleinere microgeulen die het onderzoeksgebied bepalen.

Omwille van de aanwezige microgeulen én de lokaal vrij intense ploeglaag beleven slechts hier en daar bleef een duidelijke E-uitlogingshorizont met een onderliggende Bhs-horizont bewaard. Resten hiervan werden aangetroffen in het uiterst zuidwestelijke gedeelte en in de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied.

Beide landschappelijke boringen situeren zich dan ook in volledig in de kleiige afzettingen binnen het vastgestelde geulensysteem.

Bodemkundig werd het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van een donkere humusrijke toplaag dat op basis van het Digitaal Hoogtemodel in verband kan gebracht worden met de creatie van een plaggendeek in functie van een landbouwkundig nutriëntensysteem, gelijkaardig met het Kempische systeem van “bolle akkers”. Bij dit systeem werden gestoken plaggen uit beekdalen of heidegebieden een tijdlang in de veestallen gestockeerd om daarna over de bewuste akkers uit te spreiden. Na verloop van tijd heeft dit geleid tot “bolle akkers” waarbij de akkers gekenmerkt worden door een centraal hoger gelegen gedeelte dat, in functie van afwatering, afhelt richting de omliggende perceelsgrenzen.

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek bracht in het totaal 9 archeologische sporen aan het licht bestaande uit een paar kuilen en enkele greppels geconcentreerd in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. De aangetroffen sporen kunnen wijzen op bewuste landindeling en/of erfafbakening. Het lijkt er mogelijk zelfs op te wijzen dat een bepaald areaal langs de zuidgrens begrensd wordt door een ca. 2m brede greppel met oost-westelijk verloop. De aangetroffen greppels ten noorden van deze brede greppel vertonen hoofdzakelijk eenzelfde oriëntatie en zijn mogelijk gelinkt met een interne opdeling van het areaal. Men kan zich hierbij ook de vraag stellen of greppel spoor

1.1, 1.4 en 1.7 niet tot eenzelfde erf behoren met een eventuele doorgang ter hoogte van de noordoostelijke hoek ervan.

In ieder geval lijkt het erop te wijzen dat de sporen aangelegd werden op de overgang van de zandige donk naar een lagergelegen alluviale vallei.

Steentijdvondsten werden binnen het onderzoeksgebied niet aangetroffen.

Microtopografisch situeert de site zich op de zuidoostelijke uitloper van de oost-west gerichte Nattenhaasdonk.

Op basis van het aangetroffen aardewerk kan de sporencluster hoofdzakelijk tussen de tweede helft van de 12^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw en sluit dan ook mooi aan bij de reeds gekende historische en archeologische data omtrent de volmiddeleeuwse bewoning op de zandige donk (cfr. aanwijzingen Nethof).

De toplaag van het terrein voor grondverbetering wordt afgeschraapt tot op een diepte van ca. 0,30m-MV en aan de rand opgeslagen. Er wordt geotextiel aangebracht, zodat geen inert materiaal de bodem indringt. Na de werken wordt het terrein in zijn oorspronkelijke staat hersteld. De geotextiel wordt verwijderd en de toplaag wordt opnieuw gespreid. Het terrein wordt naar zijn oorspronkelijke maaiveldhoogtes gebracht door diepploegen tot een diepte van 0,80m en zaaiklaar gemaakt.

Uit de aangelegde profielen van werkput 1 tot 3 (zone voor vervolgonderzoek) blijkt dat het archeologische niveau zich situeert tussen ca. 60cm-MV en 80cm-MV. De aangetroffen archeologische resten worden dus rechtstreeks bedreigd door de diepte van de geplande werken en vooral het diepploegen. Een vervolgonderzoek op de geselecteerde zone (cf. programma van maatregelen) is dus noodzakelijk.

6 INTERPRETATIE VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

6.1 DATERING EN INTERPRETATIE

Tijdens het proefsleuvenonderzoek kon door middel van de uitgevoerde bodemprofielen inzicht bekomen worden in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het onderzoeksgebied dat gesitueerd wordt op de zuidwestelijke uitloper van de zandige donk. De aangetroffen archeologische sporen wijzen duidelijk op landindeling en/of erfafbakening dat op basis van de aangetroffen vondsten gedateerd kan worden tussen het midden van de 12^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw.

Geologisch wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van het onderliggende Pleistocene eolische dekzand, waar zich op de top ervan een podzol-bodem kon ontwikkelen. Slechts hier en daar bleef een duidelijke E-uitlogingshorizont bewaard dat tijdens het Holoceen en/of Tardiglaciaal deels of volledige werd weg geërodeerd door getijdenafwerking en/of afgedekt door kleiige alluviale afzettingen binnen een systeem van een grillig geulenpatroon. Ter hoogte van Werkput 2 kon een gedeeltelijke doorsnede van een ca. 12m brede microgeul met een min of meer oost-west verloop aangetoond worden.

De aangetroffen archeologische sporen kunnen zonder twijfel in verband gebracht worden met een areaal in het zuiden begrensd door een brede greppel waarbinnen bewuste landindeling en/of erfindeling kan aangetoond worden geconcentreerd in het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied. Een greppelconfiguratie met een vierkante of een rechthoekige plattegrond kan eventueel wijzen op een erfafbakening voorzien van een doorgang.

Het aangetroffen aardewerk dateert het geheel tussen het midden van de 12^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw.

Wat de afbakening van de site betreft lijkt het erop te wijzen dat de sporenconcentratie zich beperkt tot de oostelijke helft van het terrein dat gesitueerd is op de zuidwestelijke uitloper van de donk. Het lager gelegen westelijke deel daarentegen werd sterk beïnvloed door alluviale getijdenwerking en dus ook minder geschikt voor bewoning.

6.2 BEANTWOORDEN VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

- Wat is de bodemopbouw en wat zijn eventuele bodemvormende factoren?

De bodemopbouw wordt algemeen gekenmerkt door het onderliggende pleistocene zandige substraat als gevolg van eolische afzettingen. De top ervan vertoont zeer lokaal nog een E-uitlogingshorizont met aanrijking van mineralen (ijzer, humus) aan de basis (Bhs). Een organische Ah-bovenlaag werd slechts éénmalig waargenomen. Als gevolg van fluviale getijdenactiviteiten tijdens het Holoceen en/of tardiglaciaal werd op en doorheen dit pakket alluviale klei afgezet binnen een grillig geulensysteem verspreid vastgesteld in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Als gevolg van de insnijdende getijdenwerking werd de E-horizont dan ook grotendeels weg geërodeerd.

In een latere fase werden op dit alluviaal klei-dek antropogene pakketten aangebracht in functie van het ophogen en vruchtbaar maken van akkerlanden. Een humusrijke toplaag kan zonder twijfel in verband gebracht worden met de vorming van een plaggendeck en is wellicht het gevolg van potstalbemesting.

- Wat zijn de lokale variaties binnen de bodemgenese?

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek wees op een gedifferentieerde bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied. De oorzaak voor de lokale variaties wordt vooral ingegeven door de micro-topografie én hoofdzakelijk de ingrijpende aard van de getijdenwerking die de aanwezige podzolbodem (E-/Bhs-horizont) grotendeels weg gewerkt heeft en diep insneed in de Bc/C-horizont. Om die reden bleven er slechts zeer lokaal beperkte oppervlakten bewaard met een E-/Bhs-horizont. De uitgevoerde landschappelijke boringen en het geofysische onderzoek binnen het onderzoeksgebied wezen op de aanwezigheid van kleiige afzettingen binnen een brede geul. Het uitgevoerde sleuvenonderzoek kon het beeld van een enkele geul nuanceren en wees op de aanwezigheid van een grillig geulenpatroon.

- Wat is de impact van bodemvormende factoren of processen op het bewaringspotentieel en de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?

Als het gevolg van het verschijnsel van het opbrengen van plaggen bleven de onderliggende archeologische sporen buiten het bereik van de landbouwbewerking en bleven dan ook zeer goed bewaard.

Omwille van de droge, humusarme zandbodem is er ook weinig sprake van bioturbatie door mollen en regenwormen of wortelstengels van beplanting en is wellicht het gevolg van de bodemeigenschappen (droge, humusarme gronden).

**- Zijn er in de proefsleuven relevante archeologische sporen of (steentijd)artefacten aanwezig?
Indien er relevante archeologische relictten aanwezig zijn:**

- Wat is de aard van de grondsporen (natuurlijke en/of antropogeen)?

De aangetroffen sporen zijn zonder twijfel antropogeen en kunnen in verband gebracht worden met landindeling en/of erfindeling in de volle middeleeuwen. Enkele greppelsegmenten behoren mogelijk tot eenzelfde vierkante of rechthoekige structuur. Een onderbreking kan mogelijk in verband gebracht worden met een toegang tot de structuur. Een ca. 2m brede greppelstructuur langs de zuidgrens kan eventueel met een afbakening van het ensemble in verband gebracht worden.

- Wat is de bewaringstoestand van deze sporen?

Omwille van de vastgestelde antropogene ophoging bleken de aangetroffen archeologische sporen goed bewaard.

- Welke relevante archeologische structuren of vondstconcentraties zijn aanwezig?

De aangetroffen archeologische sporen kenmerken zich door de aanwezigheid van kuilen en greppels en kunnen in verband gebracht worden met landindeling en/of erfindeling. Tijdens de aanleg van het vlak kwamen in enkele sporen gebruiks aardewerk aan het licht die verwijzen naar occupatie hoofdzakelijk in de tweede helft van de 12^{de} tot eerste helft van de 13^{de} eeuw.

- Wat is hun verspreiding?

De aangetroffen sporen binnen het onderzoeksgebied situeren zich alle geconcentreerd in het oostelijke deel van het areaal en is klaarblijkelijk ingegeven door de geologische/landschappelijke situatie. Niet toevallig situeert zich hier de licht verheven uiterste zuidwestelijke uitloper van de oost-west verlopende Nattenhaasdonk. Ten westen ervan situeert zich het alluviale stroomdal van een opgevuld geulensysteem en is dus minder geschikt voor bewoning. Een bredere greppel lijkt het geheel in het zuiden te begrenzen.

- Wat is de densiteit?

De aangetroffen sporen vertonen een vrij dens patroon en lijken zich te concentreren binnen een bepaalde afgebakend areaal in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied.

- Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?

Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal (gebruiks aardewerk) kan het sporen-ensemble hoofdzakelijk tussen het midden van de 12^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw gedateerd worden. Een gedeelte van een kuil dateert eerder uit de late middeleeuwen.

- In welke sporen of bodemhorizonten zijn er steentijdartefacten aanwezig (in situ of secundair materiaal)?

Er werden geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van steentijdartefacten, noch in situ, noch als losse vondst. Er werd slechts lokaal een restant van een uitlogingshorizont aangetroffen. Door profielen aan te leggen op afwisselende laagsgewijs de proefsleuven aan te leggen werd er geëvalueerd of er een begraven horizont over het gehele terrein aanwezig was.

- Kan er een ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of steentijdartefacten?

De sporenconcentratie situeert zich ter hoogte van het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Hiervoor werd een zone afgebakend met een totale oppervlak van **2325m²** te evalueren door middel van een vlakdekkende opgraving. Een vervolgonderzoek kan bijkomend inzicht verwerven in het aangetroffen sporenbestand en dus kenniswinst opleveren voor landindeling in de late middeleeuwen in de regio.



- Wat is het type vindplaats (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?

De aangetroffen sporen verwijzen naar duidelijke landindeling en/of erfafbakening en dus landelijke bewoning. De aangetroffen vondsten, nl. gebruiks aardewerk, verwijst tevens naar bewoning. Wellicht kunnen de aangetroffen structuren in verband gebracht worden met de volmiddeleeuwse nederzetting ter hoogte van de Nattenhaasdonk zelf.

- Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?

Wat betreft het terrein voor grondverbetering wordt de bovenste 30cm afgegraven en nadien terug aangevuld. In de noordelijke hoek van het perceel wordt een pompstation aangelegd. Omwille van de aard van de werken (afgraven teelaarde, pompstation) én de werkwijze waarbij zwaar materiaal (dumpers, graafmachines) te pas komen is er een directe bedreiging van het onderliggende archeologische erfgoed. De archeologische sporen bevinden zich op gemiddeld 0,40 tot 0,50m onder het maaiveld en worden dus zonder twijfel onmiddellijk bedreigd door de geplande werkzaamheden.

- Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er eventuele maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?

Gezien de aard van de geplande werkzaamheden (afgraving tot -0,30m mv) en de diepte van de archeologische sporen (ca. 0,40-0,50m mv) is er onmiddellijke bedreiging en is er dus geen behoud in situ mogelijk.

- Indien behoud in situ van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden?

Op basis van de archeologische gegevens (sporen), de geologische en landschappelijke informatie, kan een afbakening gemaakt worden van een bepaald gedeelte van het terrein voor vervolgonderzoek. Omwille van de geconcentreerde aard van de aangetroffen sporen én de aanwezigheid van het geulensysteem wordt vervolgonderzoek geadviseerd voor het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied.

- Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?

Er dienen bij het vervolgonderzoek volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- *Wijzen de sporen op duidelijke land- en/of erfindeling?*
- *Zijn er binnen de afbakening(en) sporen aanwezig van gebouwplattegronden?*
- *Indien zo ja, kunnen deze gelinkt worden met gekende typologieën in de omgeving?*
- *Kunnen er verschillende fases binnen de site onderscheiden worden?*
- *Kunnen aangetroffen plattegronden typologisch ingedeeld worden?*
- *Zijn er sporen van ambachtelijke activiteiten?*
- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap van de vastgestelde periode(s)?*
- *Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?*

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?
- Wijzen de aangetroffen vondsten op een bepaalde hogere status?
- Hoe kunnen de aangetroffen sporen gekoppeld worden aan de resultaten van het onderzoek uit de eerste fase?
- **Zijn er structuren/sporen met bijzondere aandacht verdienen bij eventueel vervolgonderzoek?**

Het vooronderzoek heeft geen specifieke structuren of sporen aangetroffen die specifieke aandacht verdienen.

- **Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?**

De site heeft een hoog kennispotentieel op regionaal niveau gezien het historische belang van de archeologische zone van de Nattenhaasdonk.

- **Kan er een inschatting gemaakt worden van de noodzaak en vermoedelijke hoeveelheden van natuurwetenschappelijk onderzoek bij verder vervolgonderzoek?**

Waardering

Het is bijzonder moeilijk om in deze fase het aantal stalen en analyses in te schatten. De hieronder gepresenteerde waarderingen, analyses en hun aantallen zijn derhalve richtinggevend, het uiteindelijke aantal en het soort analyse kan in functie van de aangetroffen contexten afwijken.

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden gewaardeerd. Welke stalen worden gewaardeerd wordt beslist door de erkend archeoloog. Op basis van een eerste inschatting van de potentie van het ingezamelde materiaal om de onderzoeksvragen te beantwoorden stelt de erkend archeoloog door middel van een assessment een beargumenteerd waarderingsvoorstel op.

Meting:

- o 4 VH waardering pollenstalen
- o 4 VH waardering macroresten
- o 4 VH waardering C14 stalen houtskool (of andere organische fracties zoals bijvoorbeeld verkoolde graankorrels)
- o 4 VH waardering hout (dendrochronologie + houtdeterminatie)

Analyses en dateringen

Op basis van de resultaten wordt door de erkend archeoloog een analyseprogramma gemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

- o 4 VH analyse pollenstalen
- o 4 VH analyse macroresten
- o 4 VH analyse C14 stalen houtskool (of andere organische fracties zoals bijvoorbeeld verkoolde graankorrels)
- o 2 VH waardering hout (dendrochronologie + houtdeterminatie)
- o 2 VH anthracologisch onderzoek

Conservatie

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie wordt beslist door de erkend archeoloog. Deze stelt een eerste degelijk beargumenteerd voorstel op.

- 2 VH conservatie aardewerk
- 2 VH conservatie metaal
- 2 VH conservatie glas
- 2 VH conservatie hout

- Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?

Zie bijgevoegd programma van maatregelen

7 BESLUIT

Het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek bracht heel wat nieuwe en interessante landschappelijke/bodemkundige en archeologische gegevens naar voren.

Landschappelijk is het onderzoeksgebied gesitueerd op de zuidoostelijke uitloper van de oost-west verlopende Nattenhaasdonk, een pleistocene donk.

Geologisch wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van het onderliggende Pleistocene eolische dekzand, waar zich op de top ervan een podzol-bodem kon ontwikkelen. Slechts hier en daar bleef een duidelijke E-uitlogingshorizont met een Bhs-aanrijkingshorizont aan de basis bewaard. Deze werd tijdens het Holoceen en/of Tardiglaciaal deels of volledige werd weg geërodeerd door getijdenafwerking en afgedekt door kleiige alluviale afzettingen binnen een aantoonbaar systeem van een grillig geulenpatroon.

Ter hoogte van Werkput 2 kon zelfs een gedeeltelijke doorsnede van een ca. 12m brede microgeul met een min of meer oost-west verloop aangetoond worden.

Bodemkundig werd het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van een donkere humusrijke toplaag dat op basis van het Digitaal Hoogtemodel in verband kan gebracht worden met de creatie van een plaggendeek in functie van een landbouwkundig nutriëntensysteem, gelijkaardig met het Kempische systeem van “bolle akkers”. Dit kwam tot stand door het aanbrengen van gestoken plaggen afkomstig uit beekdalen of heidegebieden die eerst een tijdlang hebben doorgebracht in de veestallen en daarna over de bewuste werden uitgespreid. Na verloop van tijd heeft dit geleid tot “bolle akkers” waarbij de akkers gekenmerkt worden door een centraal hoger gelegen gedeelte dat afhelt richting de omliggende perceelsgrenzen.

Wat de aangetroffen archeologische structuren betreffen kunnen deze duidelijk in verband gebracht worden met een areaal waarbinnen georganiseerde landindeling en/of erfafbakening aanwezig was. Een brede greppel langs de zuidgrens van de bewuste sporencluster kan eventueel met een begrenzing van die zone in verband gebracht worden, doch kan niet met zekerheid gesteld worden. Met uitzondering van één mogelijke paalkuil werden er geen aanwijzingen aangetroffen voor gebouwplattegronden.

Micro-topografisch situeert de site zich op de zuidoostelijke uitloper van de oost-west gerichte Nattenhaasdonk.

Op basis van het aangetroffen aardewerk kan de sporencluster hoofdzakelijk tussen de tweede helft van de 12^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw en sluit dan ook mooi aan bij de reeds gekende historische en archeologische data omtrent de volmiddeleeuwse bewoning op de zandige donk (cfr. aanwijzingen Nethof).

8 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		16 november 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		16 november 2018
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		16 november 2018

9 BIBLIOGRAFIE

9.1 GESCHREVEN BRONNEN

Bogemans, F. 2005: Kaartblad 2-8 Meerle-Turnhout. Toelichtingen bij de quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Dondeyne, S., Vanierschot, L., Langohr, R., Van Ranst, E., en Deckers, J. 2015: De grote bodemgroepen van Vlaanderen. Kenmerken van de “Reference Soil Groups” volgens het internationale classificatiesysteem World Reference Base. Ku Leuven & Universiteit Gent in opdracht van Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Land- en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen.

Coenaerts J, Dierckx L, Caelen V 2017: *Archeologisch Bureauonderzoek van omgeving van Nattenhaasdonk te Bornem (Antwerpen)*, ABO Rapport 254, 2016E53.

Jacobs P., S.Louwye en T. Polfliet, 2002: Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 15 Antwerpen, Brussel.

Jacobs P., Tim Polfliet, Marleen De Ceukelaire & Geert Moerkerke, 2010: Toelichtingen Bij De Geologische Kaart Van België Vlaams Gewest. Kaartblad 15 Antwerpen, Brussel.

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

9.2 ONLINE BRONNEN

CadGIS 2017: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 26 juli 2017).

Cartesius.be/ (geraadpleegd op 5 oktober 2016).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2017

Denewet L., Molenecho's, molenbestand 2017: [Online], <http://www.molenechos.org/index>. (geraadpleegd op 26 juli 2017).

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2017: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 26 juli 2017).

eenhartvoorhingene.be/Nattenhaasdonck.htm (geraadpleegd op 4 oktober 2016).

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 juli 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 juli 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 26 juli 2017)

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2017

[Inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/100487](http://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/100487)

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 26 juli 2017)

10 BIJLAGEN

10.1 SPORENLIJST

Project code : 2018I237
Site: Bornem P. Huvemeerstr

Sporenlijst

WP	SP	Vlak	Sector /vak	Datum	Vorm + afmetingen	(Harris) relatie met sp	Richting	Coupe nr.	(vaag/duidelijk), (Hom/Het), Kleur, textuur, inclusies, bioturbatie, (bij coupe: stratigrafie)	Interpretatie, datering	Vondst/ staal nr.
1	1	1		26/09/2018	lineair (L? X B 0,35m)	SP1.1 > 1	N-Z		D GR, FE 2, VL2, HK2, L1Z2	greppel , volle ME	
1	2	1		26/09/2018	*	SP 1.2>1.	*		DBR, ZW, HK2, VL 2, AW 2	kuil , volle ME	
1	3	1		26/09/2018	*	*	*		Hom, GR, HK1, FE1	paalkuil, volle ME	
1	4	1		26/09/2018	lineair (L? X B 0,50m)	*	N-Z		DGR, ZW, HK3, BS2, verbr bot, 1, VL1, gevlekt	greppel , volle ME	
1	5	1		26/09/2018	(L?x B1,1m)	*	*		DGR, ZW, gevlekt, HK2, VL1	kuil , volle ME	
1	6	1		27/09/2018	lineair (L? x B 1,6m)	*	*		DGR, BR, ZW, VL 2, HK1, BS1, AW1	gracht, volle ME	
1	7	1		27/09/2018	lineair (L? X B 0,20m)	SP 1.7 > 1	N-Z		LGR, gevlekt, AW1, HK 1	greppel , volle ME	
1	8	1		27/09/2018	lineair (L? X B 1m)	SP 1.8< 1	O-W		DGR, ZW, gevlekt, HK3, VL1	greppel , volle ME	
1	9	1		27/09/2018	(L?x B1 m)	*	N-Z		DBR, GR, HK2, BS1, in Wand kijkvenster	Kuil , post-ME	
2	1	1		26/09/2018	*	*	*		GR, DGR, VL1, MN2	Nat/Kuil , volle ME	
2	2	1		26/09/2018	lineair (L? x B0,25m)	*	*		DBR, HK1, MN1	greppel , volle ME	
2	3	1		26/09/2018	kuil (L0,20x B2,20m)	*	N-Z		GR kern, HK1, MN1, WT, GR, rand, MN1,	Nat	
2	4	1		26/09/2018	lineair (L? x B 1,6m)	*	*		DGR, BR, ZW, VL 2, HK1, BS1, AW1	gracht, volle ME	

10.2 FOTOLIJST

Project: Bornem, Nattenhaasdonk (2018|237)

Inventaris foto's

Blad 1

N°	Oorspronkelijk foto N°	Omschrijving	WP	Spoor/profiel id	Spoor/profiel nr	Vlak	Wind-richting	Profiel nr	Extra info	Datum
0001	P1080261	Overzicht	*		*		*		onderzoeksgebied	26/09/2018
0002	P1080262	Overzicht	*		*		*		onderzoeksgebied	26/09/2018
0003	P1080266	Vlak	1		*	1	O			26/09/2018
0004	P1080267	Vlak	1		*	1	W		vlakfoto	26/09/2018
0005	P1080268	Spoor	1	1 en 2	S 1 . 1 en 2	1	N		spoorfoto	26/09/2018
0006	P1080270	Spoor	1	3	S 1 . 3	1	N		spoorfoto	26/09/2018
0007	P1080271	Spoor	1	4	S 1 . 4	1	N		spoorfoto	26/09/2018
0008	P1080273	Spoor	1	5	S 1 . 5	1	Z		spoorfoto	26/09/2018
0009	P1080277	Bodemprofiel	1	1	P 1 . 1	1	N	1.1	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0010	P1080280	Vlak	2		*	1	W		vlakfoto	26/09/2018
0011	P1080281	Spoor	2	1	S 2 . 1	1	Z		spoorfoto	26/09/2018
0012	P1080285	Spoor	2	2	S 2 . 2	1	N		spoorfoto	26/09/2018
0013	P1080287	Spoor	2	3	S 2 . 3	1	Z		spoorfoto	26/09/2018
0014	P1080291	Bodemprofiel	2	1	P 2 . 1	1	O	2.1	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0015	P1080293	Bodemprofiel(ingekrast)	2	1	P 2 . 1	1	N	2.1	ingekrast	26/09/2018
0016	P1080294	Vlak	2		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0017	P1080297	Bodemprofiel	3	1	P 3 . 1	1	N	3.1	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0018	P1080302	Vlak	3		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0019	P1080304	Vlak	3		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0020	P1080307	Vlak	4		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0021	P1080310	Bodemprofiel	4	1	P 4 . 1	1	NW	4.1	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0022	P1080317	Bodemprofiel(ingekrast)	4	1	P 4 . 1	1	N	4.1	ingekrast	26/09/2018
0023	P1080321	Vlak	4		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0024	P1080323	Vlak	4		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0025	P1080324	Bodemprofiel	4	2	P 4 . 2	1	N	4.2	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0026	P1080327	Bodemprofiel	5	1	P 5 . 1	1	N	5.1	profiel niet ingekrast	26/09/2018
0027	P1080330	Bodemprofiel(ingekrast)	5	1	P 5 . 1	1	N	5.1	ingekrast	26/09/2018
0028	P1080334	Vlak	5		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0029	P1080335	Vlak	5		*	1	NW		vlakfoto	26/09/2018

N°	Oorspronkelijk foto N°	Omschrijving	WP	Spoor/profiel id	Spoor/profiel nr	Vlak	Wind-richting	Profiel nr	Extra info	Datum
0030	P1080337	Vlak	1		*	1	O		vlakfoto	26/09/2018
0031	P1080339	Spoor	1	6	S 1 . 6	1	O		spoorfoto	26/09/2018
0032	P1080340	Spoor	1	6	S 1 . 6	1	O		spoorfoto	26/09/2018
0033	P1080341	Vlak	2		*		O		noordpijl ontbreekt	26/09/2018
0034	P1080343	Vlak	2	4	*	1	N		spoorfoto	26/09/2018
0035	P1080348	Vlak	1		*	1	N		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0036	P1080349	Vlak	1		*	1	W		kijkvenster vlakfoto	27/09/2018
0037	P1080351	Vlak	1		*	1	O		kijkvenster vlakfoto	27/09/2018
0038	P1080353	Vlak	2		*	1	Z		kijkvenster vlakfoto	27/09/2018
0039	P1080355	Spoor	2	3	S 2 . 3	1	Z		spoorfoto	27/09/2018
0040	P1080356	Spoor	1	4	S 1 . 4	1	Z		spoorfoto	27/09/2018
0041	P1080359	Spoor	1	5	S 1 . 5	1	Z		spoorfoto	27/09/2018
0042	P1080360	Spoor	1	7 en 8	S 1 . 7 en 8	1	N		spoorfoto	27/09/2018
0043	P1080363	Spoor	1	7 en 8	S 1 . 7 en 8	1	Z		spoorfoto	27/09/2018
0044	P1080364	Spoor	1	9	S 1 . 9	1	O		spoorfoto	27/09/2018
0045	P1080367	coupe	1	3	CP 1 . 3	1	N		coupefoto	27/09/2018
0046	P1080370	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0047	P1080371	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0048	P1080372	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0049	P1080373	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0050	P1080374	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018
0051	P1080375	Bodemprofiel	2	2	P 2 . 2	1	*		noordpijl ontbreekt	27/09/2018