NIR LIEREMAN Archeologische studie

Eindrapport - Deel I : doelstellingen, methodiek en resultaten van de inventarisatie en prospectie



redactie: Gunther NOENS & Pieter LALOO

auteurs:
Luc ALLEMEERSCH
Machteld BATS
Frédéric CRUZ
Raphael DE BRANT
Pieter LALOO
Lien LOMBAERT
Jari H. MIKKELSEN
Gunther NOENS
Devi TAELMAN

opmerking vooraf: Alle figuren in het rapport zijn op grote resolutie eveneens te raadplegen als digitale bijlage bij het rapport.

Project:

NIR Liereman Archeologische studie

Opdrachtgever:

Vlaamse Landmaatschappij (VLM) Regio Oost - Antwerpen
Cardijnlaan 1
2200 Herentals

D/2013/58
ISSN 2033-8678
2013 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Inhoudsopgave deel I

1. INLEIDING 7

1.1. Locatie van het studiegebied 7

1.2. Structuur van het rapport 8

2. STUDIEOPDRACHT 9

2.1. Doelstellingen en fasering 9

2.1.1. Algemene doelstellingen 9
2.1.2. Fasering van het studietraject 9

2.2. Fasen 1 & 2: inventarisatie & prospectie 10

2.2.1. Fase 1: archeologische en paleolandschappelijke inventarisatie 10
2.2.2. Fase 2: actieve archeologische en paleolandschappelijke prospectie 10

2.3. Fase 3: evaluatie & beleidsadvisering 10

3. METHODIEK 11

3.1. Operationele ontwerpeisen 12

3.1.1. Onderzoekstrategie 12
3.1.2. Aanleveringseisen 13

3.2. Toegepaste onderzoeksstrategie en -methodiek 14

3.2.1. Inleiding 14
3.2.2. Fase 1: methodiek van de inventarisatie 15
3.2.2.1. Bronnen voor de inventarisatie van de huidige paleolandschappelijke kennis 15
3.2.2.2. Bronnen voor de inventarisatie van de huidige archeologische kennis 16
3.2.3. Fase 2: methodiek van de actieve prospectie 17
3.2.3.1. Inleiding 17
3.2.3.2. Fase 2a (deel 1): Het paleolandschappelijke booronderzoek 20
3.2.3.3. Fase 2a (deel 2): De archeologische veldverkenningen 23
3.2.3.4. Fase 2b: Aanvullende paleolandschappelijke boringen en bemonsteringen 24
3.2.4. Methodiek van de waardering en advisering 26

4. RESULTATEN 29

4.1. Een fysisch-geografisch, bodemkundig en topografisch kader 29

4.1.1. Inleiding 29
4.1.1.1. *Eerdere landschapsstudies in het projectgebied* 29
4.1.1.2. *Een beperkte paleolandschappelijke kennis op detailniveau* 30
4.1.2. Hydrografische en geologische context 30
4.1.2.1. Algemeen 30
4.1.2.2. Pleistocene formaties 31
4.1.2.3. Tardiglaciale en Holocene formaties 34

4.1.3. Geomorfologische en topografische context: het DHM 35
4.1.3.1. Een richtings- en inclinatiekaart van de hellingen 35
4.1.3.2. Een samenvattende geomorfologische kaart 37
4.1.4. Bodemkundige context: De Bodemkaart van België 38
4.1.4.1. Textuur en profielontwikkeling 38
4.1.4.2. Drainage 39
4.1.4.3. Enkele opmerkelijke karteringseenheden 40
4.1.5. Het geomorfologische onderzoek van Haest 41

4.2. Een archeologisch kader 48

4.2.1. Inleiding 48
4.2.1.1. Recente overzichten en de dringende noodzaak van archeologisch onderzoek 48
4.2.1.2. Vindplaatsen met vondstspreidingen versus bodemsporen 49
4.2.2. Archeologische vindplaatsen uit de steentijden 49
4.2.2.1. Inleiding 49
4.2.2.2. Oppervlaktecollecties van lithische artefacten 53
4.2.2.3. Karterend en waarderend onderzoek van Landschap de Liereman Duinengordel 74
4.2.2.4. Archeologische opgravingen van (mogelijke) steentijdvindplaatsen 86
4.2.3. Archeologische vindplaatsen uit recentere perioden 88
4.2.3.1. Inleiding 88
4.2.3.2. (Oude) vondstmeldingen uit het studiegebied 89
4.2.3.3. Recentere inzichten uit de directe omgeving van het studiegebied 91
4.2.4. Een beknopt historisch-cartografisch overzicht 97
4.2.4.1. Inleiding 97
4.2.4.2. De Ferrariskaart (1771-1778) 100
4.2.4.3. De kaart van Vandermaelen (ca. 1846-1854) en het Gereduceerd Kadaster (1852) 103
4.2.4.4. Kaarten uit de tweede helft van de 19de eeuw en later 105

4.3. Resultaten van de actieve landschappelijke prospectie 111

4.3.1. Inleiding 111
4.3.2. De boortransecten 112
4.3.2.1. Transect 2 113
4.3.2.2. Transect 3 117
4.3.2.3. Transect 4 120
4.3.2.4. Transect 5 123
4.3.2.5. Transect 6 125
4.3.2.6. Transecten 8 en 18 127
4.3.2.7. Transect 10 130
4.3.2.8. Transect 11 133
4.3.2.9. Transect 12 136
4.3.2.10. Transect 13 138
4.3.2.11. Transect 15 140
4.3.2.12. Transect 19 142
4.3.2.13. Transect 21 145
4.3.2.14. Transect 26 147
4.3.2.15. Transect 30 149
4.3.2.16. Transect 31 150
4.3.3. De profielwanden 152
4.3.3.1. Profielen 1 t.e.m. 4 in de zandgroeve ter hoogte van perceel 1/E/265A 152
4.3.3.2. Profiel 5 in een bos ter hoogte van perceel 1/D/133M 155
4.3.3.3. Profiel 6 in een schapenweide/-bos ter hoogte van perceel 1/D/214A 157
4.3.3.4. Profielen 7 en 8 in de Lieremandepressie 159
4.3.4. Een landschapsevaluatie, losse boringen en paleoecologische bemonsteringen in en rondom vijf geselecteerde zones binnen het studiegebied 162
4.3.4.1. Inleiding 162

4.3.4.2. Losse boring aan de steilrand aan de Aa ter hoogte van perceel 1/D/160B 163
4.3.4.3. Enkele losse boringen in het kader van de archeologische prospecties 165
4.3.4.4. Een visuele landschapskartering aangevuld met losse boringen 166
4.3.4.5. Vier aanvullende losse boringen in de vallei van de Aa 190
4.3.4.6. Zeven aanvullende losse boringen in de Lieremandepressie 195

4.4. Resultaten van de actieve archeologische prospectie 200

4.4.1. Inleiding 200
4.4.2. De vondsten 202
4.4.2.1. Vondstdensiteit 202
4.4.2.2. Concentraties baksteenfragmenten 203
4.4.2.3. Lithische vondsten 203
4.4.3. Conclusies uit de veldprospecties 207

Bibliografie 208

1. INLEIDING

Onderhavig rapport vormt het eindpunt van het project *NIR Liereman: archeologische studie*[1] dat GATE tijdens het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 uitvoerde in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij[2] en het Agentschap voor Natuur en Bos[3].

Deze studie kadert in het *Raamakkoord betreffende "Landschap de Liereman en omgeving"*[4] en is specifiek gericht op het verwerven van betrouwbare kennis omtrent het ongekende archeologische potentieel en omtrent de aanwezigheid en waarde van gekende archeologische vindplaatsen in het projectgebied, voorafgaand aan eventuele (natuur-)inrichtingswerken.

1.1. Locatie van het studiegebied

Het studiegebied *Landschap de Liereman en omgeving* heeft een onregelmatige vorm en beslaat een totale oppervlakte van ca. 1631 hectare (figuur 1). Het ligt in het noordoosten van de provincie Antwerpen voornamelijk op het grondgebied van de gemeente Oud-Turnhout. Het oostelijke deel behoort tot de gemeente Arendonk en het meest noordwestelijke hoekje ligt op grondgebied van de gemeente Ravels.

In het noorden wordt het begrensd door het kanaal Dessel-Schoten, in het oosten door 'De Zeshonderd', in het zuiden door de Rode Loop en 'Het Groot Moddergoor' en in het westen door het regionaal-stedelijk gebied Turnhout. In functie van beheersgerichte doelen werd het projectgebied eerder opgedeeld in negen afzonderlijke deelgebieden: Oosthoven, Het Laks, Brouwersheide, Laksheide, Liereman, Schuurhovenberg, Hoge Mierdse Heide, de Korhaan en Braekeleer[5].

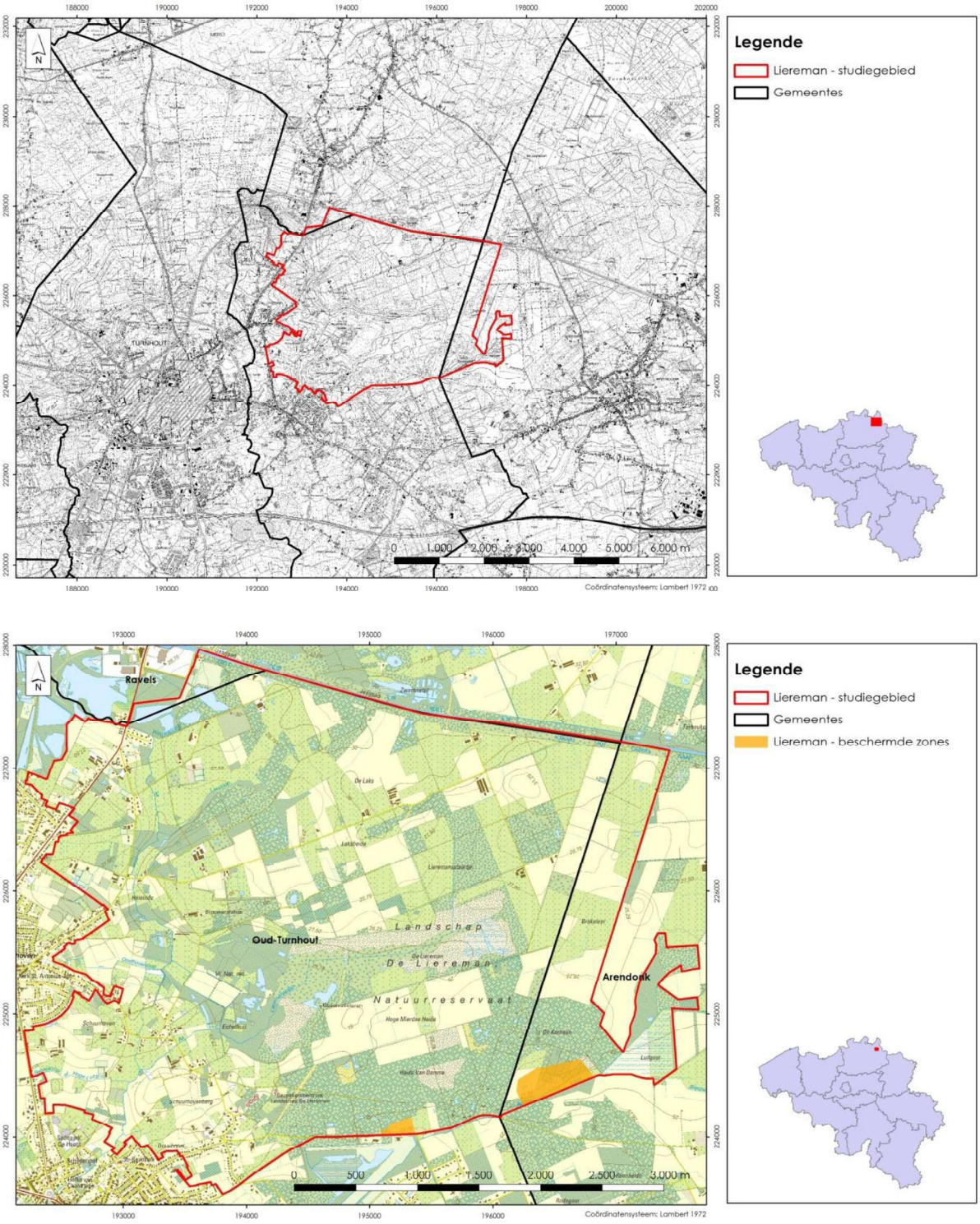
[1] Besteknummer RO/2012/N4100901/2

[2] Verder afgekort als VLM.

[3] Verder afgekort als ANB.

[4] Dit raamakkoord, dat gecoördineerd wordt door de VLM, werd op 19 september 2011 opgemaakt en ondertekend door verschillende partijen (Vlaamse regering, VLM, ANB, Departement Landbouw en Visserij, Agentschap Onroerend Erfgoed, Afdeling Ruimtelijke planning, Boerenbond, Algemeen Boerensyndicaat, Natuurpunt vzw, gemeentes Oud-Turnhout, Arendonk en Ravels en de provincie Antwerpen). Het heeft tot doel de uitvoering van de beslissingen van de Vlaamse regering, in de eerste plaats inzake een flankerend landbouwbeleid en natuurontwikkeling binnen het projectgebied. In het kader van een constructieve bijdrage tot de uitvoering van deze regeringsbeslissingen werd een overleggroep opgericht en worden binnen het projectgebied verschillende analyses uitgevoerd en actieplannen opgemaakt ter voorbereiding op de engagementen opgenomen in de regeringsbeslissingen (o.a. haalbaarheid natuurinrichting, ecohydrologie, bodemchemie, landbouw, instrumentenmix, *etc.*). (bron. www.vlm.be, geconsulteerd op 15 november 2012).

[5] Een deelgebied wordt in het *Integraal Beheerplan Landschap de Liereman* (Van den Berghe & Naedts 2009: 8) beschouwd als een functionele beheereenheid die gekenmerkt wordt door een zekere mate van abiotische homogeniteit en/of homogeniteit in grondgebruik. Het gebied *Landschap de Liereman* waarop dit beheerplan betrekking heeft, valt grotendeels binnen de grenzen van ons studiegebied *Landschap de Liereman en omgeving* dat weliswaar ruimer is en voor een deel ook anders wordt begrensd. De deelgebieden Rode Goor en Groot Moddergoor uit het gebied *Landschap de Liereman* behoren niet tot ons studiegebied en zijn respectievelijk ten zuidoosten en ten zuiden ervan gelegen. De deelgebieden uit ons studiegebied die in het beheersplan nader worden toegelicht zijn Schuurhovenberg, Brouwersheide, Liereman, Laksheide, Braekeleer (inclusief Het Luifgoor) en Hoge Mierdse Heide-Korhaan (beschouwd als één gebied). De deelgebieden Oosthoven (in het oosten) en Het Laks (in het noorden) uit ons studiegebied zijn in het beheerplan niet opgenomen.



Figuur 1: Situering van het projectgebied.

1.2. Structuur van het rapport

Het rapport is opgebouwd uit twee afzonderlijke delen: (1) een beschrijvend gedeelte (Deel I), waarin de doelstellingen (Deel I: hoofdstuk 2), methodiek (Deel I: hoofdstuk 3) en primaire

resultaten (Deel I: hoofdstuk 4) van het bureau- en veldonderzoek beschreven worden, gevolgd door (2) een interpretatief gedeelte (Deel II), waarin een kritische discussie volgt van de primaire resultaten die werden beschreven in het eerste deel (Deel II: hoofdstuk 2). Deze vormen de basis van een archeologische advisering, inclusief beleidsadvieskaart en randvoorwaarden, met het oog op een toekomstige inrichting van het studiegebied (Deel II: hoofdstuk 3).

2. STUDIEOPDRACHT

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de algemene en specifieke doelstellingen en de fasering van de studieopdracht beschreven zoals ze door de opdrachtgever werden geformuleerd in het bestek dat werd uitgeschreven voor de studie[6].

2.1. Doelstellingen en fasering

2.1.1. Algemene doelstellingen

Het gaat in wezen om een archeologische evaluatie van het studiegebied, voorafgaand aan mogelijke (natuur-)inrichtingswerken. De precieze omvang, aard en lokatie van deze inrichtingswerken zijn op het moment van dit schrijven nog niet definitief vastgesteld; voor een deel kunnen deze samenhangen met de resultaten van deze studie[7].

De archeologische evaluatie dient een betrouwbare inschatting van de aanwezigheid en waarde van gekende en ongekende archeologische resten binnen het gebied op te leveren. Daarmee wordt concreet bedoeld een duiding van (1) de reeds gekende archeologische vindplaatsen, (2) de ongekende archeologische potenties en (3) de mogelijke knelpunten met het oog op een toekomstige inrichting van het studiegebied.

2.1.2. Fasering van het studietraject

Hiervoor is een driefasig traject voorzien bestaande uit een inventariserend bronnenonderzoek (= fase 1) en een actieve terreinprospectie (= fase 2) die vervolgens dienen te resulteren in een archeologische waardering van het studiegebied en een advisering in het kader van eventuele inrichtingswerken (= fase 3). De drie opeenvolgende fasen binnen dit project werden in het bestek als volgt omschreven: (1) fase 1: *Status quaestionis* van het studiegebied, (2) fase 2: Prospectie - detectie van archeologische en paleo-landschappelijke relicten in het landschap en (3) fase 3: Evaluatie met bijhorende beleidsadvieskaart. De specifieke doelstellingen van elk van deze fases lichten we hieronder toe.

[6] VLM 2012: 6, 18-20.

[7] Hoewel in het bestek voor deze studie geen concrete invulling werd gegeven aan de mogelijke (natuur-)inrichtingswerken die kunnen plaatsvinden, is door de leden van de stuurgroep tijdens de uitvoering van het onderzoekstraject op verschillende momenten (o.a. de overlegvergaderingen) nadere toelichting verschaft over de aard en locaties waar dergelijke ingrepen plaats zouden kunnen grijpen. Met deze kennis in het achterhoofd kan in het tweede deel van het rapport een meer gericht advies worden verschaft.

2.2. Fasen 1 & 2: inventarisatie & prospectie

De doelstelling van de twee eerste fasen is de opmaak van een omstandige, beschrijvende en beargumenteerde archeologische landschapsevaluatie die (1) een inschatting geeft van de evolutie van de aanwezigheid van de mens binnen het studiegebied doorheen de verschillende archeologische perioden, (2) rekening houdt met de landschappelijke variabiliteit in het studiegebied en (3) het studiegebied indeelt in zones gevoelig voor bewoning, begraven, *etc.* Beide fases vormen de basis voor de opmaak van een 'archeologische potentiekaart' waarop archeologische potentiezones worden afgebakend.

2.2.1. Fase 1: archeologische en paleolandschappelijke inventarisatie

De eerste, inventariserende fase vormt een overzicht van de huidige kennis inzake de relatie tussen de regionale en lokale geo(morfo)logie, topografie, bodemkunde en archeologie. Hierbij dient bijzondere aandacht te worden besteed aan de verschillende landschappelijke entiteiten van het gebied (beekdalen, (stuif-)duinen, hellingen, vennen, venen, fossiele valleien, mogelijke voordes, *etc.*).

Het specifieke doel van deze eerste fase is tweeledig: (1) het evalueren van de gekende informatie en de mogelijke archeologische waarde van het studiegebied en (2) het indienen van een voorstel voor de uitvoering van de tweede, prospecterende fase. Dit voorstel, dat eerst ter goedkeuring aan het bestuur wordt voorgelegd, dient een selectie van te onderzoeken zones en een gedegen vraagstelling en methodiek te omvatten.

2.2.2. Fase 2: actieve archeologische en paleolandschappelijke prospectie

De daaropvolgende actieve prospectie richt zich op de detectie van archeologische en paleolandschappelijke relicten in geselecteerde zones binnen het projectgebied. De reeds uitgebreid gewaardeerde zones op het ruggencomplex van de Korhaan in het zuidoostelijke deel van het studiegebied worden tijdens deze fase buiten beschouwing gelaten (zie figuur 1).

Het actieve prospectieonderzoek, waarvoor zowel manuele boringen als veldkarteringen voorzien zijn, heeft drie specifieke doelen: (1) het evalueren, beargumenteren en controleren van de opgestelde potentiezones, (2) het in kaart brengen van nieuwe archeologische zones en (3) het waarderen van zowel potentiële, reeds gekende als nieuw ontdekte archeologische zones op basis van de bodemkwaliteit/-intactheid.

2.3. Fase 3: evaluatie & beleidsadvisering

De studie heeft in het proces van natuurinrichting als doel om archeologische en cultuurhistorische relicten optimaal te kunnen integreren in het plan. De relicten kunnen hierdoor behouden blijven en gevrijwaard worden van (ongedocumenteerde) vernietiging.

De twee eerste fases leidden uiteindelijk tot een omstandige evaluatie van de archeologische kennis binnen het studiegebied en de opmaak van een beleidsadvieskaart. Op deze kaart wordt

het studiegebied op basis van inhoudelijk archeologische argumenten ingedeeld in (tenminste) drie categorieën: (1) beschermingswaardige archeologische zones, (2) te behouden archeologische zones en (3) archeologische zones die bij een eventuele bodemkundige verstoring aan een waarderend archeologisch vooronderzoek en/of archeologische controle tijdens de uitvoering van de werken onderworpen dienen te worden. Deze minimale categorieën, naar believen verder uit te breiden, werden als volgt nader toegelicht[8]:

CATEGORIE 1 BESCHERMENSWAARDIGE ARCHEOLOGISCHE ZONE

Zones waarop een juridische bescherming van kracht is of waarop, gelet op de voormelde aspecten die bij de evaluatie gehanteerd worden en via eigen procedure, een juridische bescherming wenselijk zou zijn[9]. Het zijn archeologische zones, waarbij in het kader van natuurinrichting gestreefd wordt naar een actief behoud van de vindplaatsen door middel van een planinpassing en/of - aanpassing.

CATEGORIE 2 TE BEHOUDEN ARCHEOLOGISCHE ZONE

Zones waarvoor een juridische bescherming minder opportuun geacht wordt, maar die gelet op de voormelde aspecten die bij de evaluatie gehanteerd worden, voor een "passief" behoud in aanmerking komen. Voor het behoud van deze vindplaatsen is een planinpassing en/of -aanpassing wenselijk.

CATEGORIE 3 VERDER TE ONDERZOEKEN ZONE BIJ GEPLANDE VERSTORING

Het restgebied waar op basis van de stand van de archeologische kennis en van de stand van de planvorming verdere archeologische handelingen afhankelijk gesteld worden van de bodemverstorende maatregelen die in het plan opgenomen zullen worden.

3. METHODIEK

In dit hoofdstuk wordt zowel de vereiste en als de gevolgde methodiek van alle onderdelen uit het onderzoekstraject uit de doeken gedaan (respectievelijk paragrafen 3.1. en 3.2.) en worden tevens de aanvullingen en afwijkingen van de gevolgde methodiek ten aanzien van de vooropgestelde eisen opgesomd en beargumenteerd.

[8] VLM 2012: 19 + aanpassingen tijdens het vierde stuurgroepoverleg eind mei 2013.

[9] Een 'beslissing tot bescherming van archeologische zone' wordt genomen door de minister van Onroerend Erfgoed en is pas mogelijk na een uitgebreid verder waarderend onderzoek. Dit proces staat volledig los van Natuurinrichting. Op basis van deze studie is een beslissing tot bescherming niet mogelijk maar worden enkel aanbevelingen gegeven naar inrichting toe vanuit de onafhankelijkheid van het onderzoeksbureau.

3.1. Operationele ontwerpeisen

De hoofdlijnen van de te volgen strategie en de minimale aanlevereisen staan, net als de doelstellingen van de studie, beschreven in het bestek[10] en worden in volgende paragrafen kort toegelicht.

3.1.1. Onderzoekstrategie

Te raadplegen bronnen in fase 1. Voor de eerste, inventariserende fase dienen verschillende types van bronnen te worden geconsulteerd. Het gaat om primaire en secundaire literatuur, databanken (Centrale Archeologische Inventaris[11]), kaarten (bodemkaart, geologische kaarten, historische kaarten, topografische kaarten) en hoogtemodellen (het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen[12]).

Uit te voeren handelingen in fase 2. Voor de tweede, prospecterende fase zijn een reeks manuele boringen en een veldkartering voorzien. Belangrijk is het gegeven dat de nadruk bij het booronderzoek in de eerste plaats ligt op een verkenning van het landschap en van de bodemkwaliteit/-intactheid. Boringen worden uitgevoerd met een guts en/of Edelmanboor[13] en nauwkeurig opgemeten via GPS. Ze worden gelokaliseerd op een digitaal aan te leveren opmetingsplan (met als onderlaag de recentste topografische kaart) en geregistreerd en beschreven volgens het FAO Unesco systeem (FAO 2006). Hierbij wordt aandacht besteed aan de dikte en diepte van de aanwezige bodemhorizonten en/of afzettingen. Indien veen wordt aangetroffen wordt de bewaringstoestand ervan nauwkeurig beschreven.

Archeologische prospectievondsten dienen binnen de perceelsgrenzen met GPS te worden geregistreerd met een minimale nauwkeurigheid van 10 meter en uitgedrukt in Lambert-coördinaten. Deze vondsten worden gewassen, uniek gelabeld, gedetermineerd, gedateerd en indien relevant gefotografeerd. Aangetroffen archeologische vindplaatsen dienen te worden geëvalueerd op basis van diverse criteria[14]: archeologische potentie, bewaartoestand, kwetsbaarheid, zeldzaamheid en representativiteit. Bij deze fase dient extra aandacht te worden besteed aan de paleovallei van de Lieremandepressie en het hiermee geassocieerde potentieel voor het archeologische bestand uit het midden-paleolithicum (ca. 300.000 - 35.000 jaar geleden). De reeds uitvoerig gewaardeerde archeologische zones op de Korhaan in het zuidoosten van het projectgebied behoren in deze fase niet tot het te onderzoeken gebied.

---

[10] VLM 2012: 18-21.

[11] Verder afgekort als CAI. Dit is een inventaris van alle gekende archeologische vindplaatsen in Vlaanderen (d.w.z. onderzochte of bij toeval aan het licht gekomen vindplaatsen, dus slechts een fractie van het reële archeologische bodemarchief). Meer dan een weergave van de archeologische realiteit, vormt het een weerspiegeling van de stand van het archeologische onderzoek in Vlaanderen. Het is belangrijk om niet uit het oog te verliezen dat de aangeleverde informatie waar op de CAI is gestoled niet altijd even accuraat is.

[12] Verder afgekort als DHM of DHM-Vlaanderen.

[13] De boordiameter werd niet verder gespecifieerd.

[14] Geen enkele van deze criteria wordt nader toegelicht in het bestek. Ze worden beschouwd als "*gangbare criteria*" (VLM 2012: 19).

Waardering & advisering in fase 3. De derde fase van waardering en advisering behelst de opmaak van een beleidsadvieskaart waarbij de resultaten van het onderzoek worden opgenomen en waarbij het studiegebied wordt opgedeeld in tenminste drie categorieën/zones (*cfr. supra*) waaraan tevens randvoorwaarden omtrent de uitvoering van natuurinrichtingsmaatregelen worden gekoppeld.

3.1.2. Aanleveringseisen

De studie dient uiteindelijk te resulteren in verschillende aan te leveren documenten. Het gaat met name om onderhavig eindrapport inclusief bijlagen en GIS-info.

Het eindrapport. Het eindrapport is uitvoerig en beargumenteerd en bevat een beschrijving van volgende thema's: (1) een chronologisch overzicht van de evolutie van de menselijke aanwezigheid en activiteit, (2) een overzicht van de aanwezige archeologische vindplaatsen en (3) een overzicht van de archeologische verwachting/potentie op basis van de fysisch-geografische factoren.

Plannen, begeleidende teksten en lijsten. Het eindrapport dient bijlagen van verschillende aard te omvatten. Het gaat om volgende plannen (steeds met de meest recente topografische kaart als achtergrond), begeleidende teksten en lijsten:
- een plan (op schaal 1/10.000) met de resultaten van de archeologisch-landschappelijke evaluatie (fase 1) opgedeeld in zones met hoge, middelhoge en lage verwachting;
- een algemeen plan met de locatie, methodiek en resultaten van de actieve prospectie (fase 2);
- detailplannen op perceelsniveau van de uitgevoerde ingrepen tijdens fase 2;
- een plan (op schaal 1/10.000) waarop alle gekende archeologische vindplaatsen worden gelokaliseerd;
- de hierboven beschreven beleidsadvieskaart (max. schaal 1/10.000);
- een begeleidende tekst bij de beleidsadvieskaart met een bespreking van de globale evaluatie van de archeologische kennis in het studiegebied, inclusief de randvoorwaarden die dienen te gelden ten aanzien van natuurinrichtingsmaatregelen;
- concrete uitvoeringsgerichte voorstellen inzake het historisch-educatief uitdragen van specifieke waarden binnen het studiegebied;
- een beschrijvende tekst van de individuele archeologische vindplaatsen en zones uit de archeologisch-landschappelijke evaluatie, inclusief bronvermeldingen;
- een vondstenlijst en een uitvoerige catalogus van de archeologische vondsten aangetroffen tijdens de tweede fase van het project.

GIS-informatie. Naast het eindrapport met bijlagen wordt ook digitale GIS-informatie aangeleverd. Deze is bruik- en leesbaar in ArcGIS 9.3. of 10. Het gaat om:
- een ingevulde meta-fiche per digitale informatielaag;
- digitale informatielagen met data en attributen zoals vermeld in tabel 1.

DATA	ATTRIBUTEN	TOELICHTING
ID	-	uniek identificatienr. van de locatie
CAI-plaatsnummer	-	-
Naam	-	naam van de vindplaats
Toponiem	-	plaatsnaam
Deelgemeente	-	-
X-coördinaat	-	-
Y-coördinaat	-	-
Kadastergegevens	blad / sectie / perceelnummer	-
Bodemserie	-	-
Aard	versterking-militaire infrastructuur; begraving; nederzetting-bewoning; ambacht-industrie; religie; onbepaald	-
Bron	CAI; heemkundige kring; toponymie; collectie; veldprospectie; literatuur; kartografie; mondeling; DHM; luchtfotografie; archief; *etc.*	-
Periode	Paleolithicum (vroeg/midden/laat/epi); Mesolithicum (vroeg/midden/laat); Neolithicum (vroeg/midden/laat); Bronstijd (vroeg/midden/laat); Ijzertijd (vroeg/midden/laat); Romeins (vroeg/midden/laat); Vroege Middeleeuwen; Volle Middeleeuwen; Late Middeleeuwen; Nieuwe Tijd; Nieuwste Tijd	(pre-)historische periode
Herkenb.	zeer goed; goed; matig; niet; niet van toepassing	Herkenbaarheid op terrein
Lokaliseerb.	zeer goed; goed; matig; niet	Lokaliseerbaarheid
Kwestsbaarh.	zeer kwetsbaar; kwetsbaar; matig kwetsbaar; niet kwetsbaar; niet van toepassing	Actuele kwetsbaarheid
Contextgaf.	intact; deels intact; verstoord; volledig verstoord; onbekend	Contextuele gaafheid
Waardeklassen/potentie	zeer waardevol; waardevol; matig waardevol; niet waardevol; onbepaald	
Evaluatie	te beschermen; te behouden; voorafgaandelijk te onderzoeken in geval van werken; werken onder archeologische begeleiding; werken zonder archeologische begeleiding	inrichtingsmodaliteiten
Visie beheer	-	Omschrijving van visie in de tekst
Visie ontsluiting	ontsluitbaar; moeilijk ontsluitbaar; niet ontsluitbaar	-
Aard	cultuurhistorisch (C); archeologisch (A)	-
Info	-	-
Ktekst	-	tekst ten behoeve van cartografie

Tabel 1: Aan te leveren digitale informatielagen met data en attributen.

3.2. De toegepaste onderzoeksstrategie en -methodiek

3.2.1. Inleiding

In grote lijnen volgt het uitgevoerde onderzoek de eisen uit het bestek inzake methodiek die beschreven werden in de vorige paragraaf. De specifieke invulling van deze eisen, voor een

groot deel gekoppeld aan de resultaten van de overlegmomenten met de stuurgroep[15] die plaatsvonden tijdens de uitvoering van het project, wordt in onderstaande paragraaf voor elk van de drie fases binnen het project afzonderlijk verder toegelicht, met een bijzondere aandacht voor het potentieel en de beperkingen van de gehanteerde methoden en technieken.

In die gevallen waar de gevolgde methodiek afwijkt van de vooropgestelde eisen werden deze afwijkingen tijdens de verschillende overlegmomenten en voorafgaand aan de uitvoering ervan steeds voorgesteld aan, bediscussieerd met en goedgekeurd door de leden van de stuurgroep. Deze overlegmomenten, waarvan de eerste vier in november en december 2012 en maart 2013 plaatsvonden, vormden tevens de aanleiding voor de opmaak van enkele tussentijdse voortgangsverslagen waarin o.a. de tussentijdse resultaten van het uitgevoerde onderzoek werden toegelicht[16].

In onderstaande paragrafen wordt de toegepaste strategie en methodiek voor elk van de fases afzonderlijk toegelicht, met in de eerste plaats aandacht voor het paleolandschappelijke en archeologische bronnenonderzoek (paragraaf 3.2.2.) gevolgd door het paleolandschappelijke en archeologische prospectieonderzoek op het veld (paragraaf 3.2.3.) en de waardering en advisering (paragraaf 3.2.4.).

3.2.2. Fase 1: methodiek van de inventarisatie

3.2.2.1. Bronnen voor de inventarisatie van de huidige paleolandschappelijke kennis

De paleolandschappelijke inventarisatie beoogt inzicht te verschaffen in de landschappelijke ontwikkeling van het studiegebied doorheen de tijd en in relatie tot het archeologische potentieel. Voor deze inventarisatie, en tevens voor een meer gerichte sturing van het veldwerk uit de tweede fase, werd voornamelijk gebruik gemaakt van volgende primaire bronnen:

- de Quartairgeologische kaarten (kaartbladen Meerle-Turnhout[17] en Arendonk-Maarle[18]);
- de Bodemkaart van België[19];
- het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHM). De data waarop dit model is gebaseerd zijn verkregen via de methode van *Light Detection And Ranging* (LiDAR) waarbij het aardoppervlak vanuit de lucht en met behulp van lasertechnologie op basis van een groot aantal meetpunten gedetailleerd op 3D-wijze in kaart kan worden gebracht. In combinatie met GPS-technologie kan dit puntenbestand gegeorefeerd worden in een lokaal meetstelsel (zoals bijvoorbeeld Lambert 1972 dat gebruikt wordt in België). Na een nabewerking kan de actuele topografie van een gebied, zelfs indien gelegen onder bos, met grote precisie gemodelleerd worden. Het DHM-Vlaanderen is dus een digitaal terreinmodel van hoge re-

[15] De leden van de stuurgroep zijn Jan Bastiaens (OE), Ignace Bourgeois (Dienst Erfgoed, provincie Antwerpen), Mario De Block (ANB), Korneel Gheysen (VLM), Lieven Lavrysen (VLM), Guido van Beek (VLM), Leendert Van Der Meij (OE) en Jef Van Doninck (AdAK).

[16] Noens *et al.* 2013a ; Noens *et al.* 2013b ; nn 2013.

[17] Bogemans 2005a.

[18] Bogemans 2005b.

[19] Baeyens & Deckers 1968.

solutie met nauwkeurigheden van enkele centimeters (in open gebieden) tot enkele meters (in dicht beboste gebieden, *i.e.* naaldbossen). Op basis van de DHM-data die ons ter beschikking werden gesteld, konden op verschillende resoluties diverse analyses worden uitgevoerd;
- de geomorfologische studies van Haest[20] en De Ploey[21], aangevuld met literatuurgegevens uit eerdere studies in het projectgebied (o.a. gegevens uit enkele archeologische studies[22]);
- bodemkundige kaartinformatie en terreinobservaties verkregen via de stuurgroep. Het gaat onder meer om een bodemkaart die in het kader van een lopend onderzoek rond de bodemchemie en ecohydrologie van (de directe omgeving rond) de Liereman werd opgemaakt door Alterra en Haskoning.
- verschillende luchtfoto's (Google, Bing, orthofoto's, *etc.*).

3.2.2.2. Bronnen voor de inventarisatie van de huidige archeologische kennis

Geraadpleegde archeologische bronnen. De archeologische inventarisatie beoogt een overzicht te bieden van de huidige archeologische kennis in relatie tot bodemkunde, fysische-geografie en topografie. Voor de opmaak van een archeologische *status quaestionis* van het studiegebied werden verschillende types van bronnen geconsulteerd, bestudeerd en onderling met elkaar en met de paleolandschappelijke informatie geconfronteerd.

In de eerste plaats werd de CAI[23] tijdens de looptijd van het project herhaaldelijk geraadpleegd. Tegelijkertijd werd gepoogd alle primaire en de voornaamste secundaire literatuurbronnen samen te brengen en door te nemen, inclusief het *Integraal Beheerplan De Liereman*[24] dat betrekking heeft op een deel van het studiegebied. Voorts werden in de mate van het mogelijke een aantal van de gekende archeologische collecties uit het studiegebied zelf opnieuw bekeken of bestudeerd. Het gaat onder meer om de collectie Aerts die zich momenteel in het depot van de Archeologische Dienst Antwerpse Kempen[25] te Turnhout bevindt en de collectie Surinx uit het Taxandriamuseum[26]. Ten slotte werden ook verschillende personen gecontacteerd die mogelijk als professioneel- of vrije tijdsarcheoloog actief zijn (geweest) in het studiegebied. Een confrontatie van alle ingezamelde gegevens uit deze vier bronnentypes vormde de basis van de archeologische inventarisatie.

Een beknopt historisch-cartografisch onderzoek. Hoewel verschillende historische kaarten door ons werden geraadpleegd, behoorde een uitgebreide historisch-cartografische studie binnen deze studieopdracht niet tot de mogelijkheden. Een dergelijke studie, die voor het integra-

[20] Haest 1978; 1984.

[21] De Ploey 1961.

[22] o.a. Meirsman *et al.* 2008a en Vanmontfort *et al.* 2010.

[23] http://cai.erfgoed.net/.

[24] Van den Berghe & Naedts 2009. Voor de archeologische inventarisatie is met name hoofdstuk 6 (historisch-ecologische situering) uit dit beheerplan direct relevant.

[25] Verder afgekort als AdAK.

[26] Bijzondere dank aan Jef Van Doninck en Stephan Delaruelle (beide AdAK) voor het ter beschikking stellen van dit materiaal uit beide collecties en voor hun bereidwillige medewerking.

le projectgebied tot dusver nog niet werd uitgevoerd, kan evenwel cruciale informatie verschaffen omtrent het archeologische potentieel, voornamelijk uit recentere perioden, en tevens omtrent de potentiële (recentere) verstoringen van eerdere reeds aanwezige archeologische resten.

De voornaamste door ons geraadpleegde bronnen voor ons beknopte historische onderzoek zijn het *Integraal Beheerplan De Liereman*[27] en de recente, uitgebreide studie van Verboven en collega's omtrent de landschapsontwikkeling en de samenhang tussen bebossing, heidevorming en landbouwpraktijken in de regio rond Turnhout in de periode tussen de 15de en 19de eeuw[28]. Daarnaast werden diverse digitale versies van historische kaarten ook opnieuw doorgenomen in een GIS-omgeving. Het gaat onder meer om digitale versies van volgende kaarten:

- de Kabinetskaart van graaf J. de Ferrarris (1775);
- het Gereduceerd Kadaster (1852);
- de Nieuwe Topografische kaart van België van P. Vandermaelen (1847-1854);
- het Dépôt de la Guerre (1872);
- verschillende topografische kaarten van het Militair Geografisch Instituut, het Militair Cartografisch Instituut en het Nationaal Geografisch Instituut (1868-1872, 1928, 1956, 1960-1961, 1970).

3.2.3. Fase 2: methodiek van de actieve prospectie

3.2.3.1. Inleiding

De tweede fase was gericht op zowel het aantreffen van nieuwe als het waarderen van potentiële en reeds gekende archeologische zones, voornamelijk door middel van verkennende landschappelijke boringen waarbij in de eerste plaats diende te worden gekeken naar bodemkwaliteit en -intactheid. De paleovallei van de Lieremandepressie, waar op basis van resultaten uit eerder onderzoek in de directe omgeving een groot potentieel voor middenpaleolithische vindplaatsen werd verwacht, vormde hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Het originele voorstel. In het originele plan van aanpak dat GATE oorspronkelijk op basis van dit bestek indiende, werd aanvankelijk voor deze tweede fase een strategie vooropgesteld bestaande uit (1) een opeenvolging van verkennende en gerichte landschappelijke boringen (de laatste uitgevoerd in een regelmatig grid), (2) een paleoecologisch en radiometrisch onderzoek van één of meerdere afgedekte bodemsequenties (veen, paleobodem, *etc.*), (3) archeologische boringen in een dicht grid voornamelijk (maar niet uitsluitend) gericht op de detectie van steentijdvindplaatsen en (4) veldprospecties[29].

[27] Van den Berghe & Naedts 2009.

[28] Verboven *et al.* 2004.

[29] Laloo & Sergant 2012: 9-10.

De beschikbare middelen. Uiteindelijk was er budgetaire ruimte om ca. 400 boringen en een veldkartering uit te voeren, zowel voor landschappelijke als voor archeologische doeleinden. Het ging telkens om ca. 200 boringen, maar interne herverdeling ervan was toegestaan, zolang het vooropgestelde totale budget niet overschreden werd. Gezien de enorme omvang van het studiegebied (ca. 1631 hectare) kwam dit neer op een gemiddelde boordichtheid van slechts één boring per vier hectare[30]. In de loop van het project kwamen via de Dienst Erfgoed van de provincie Antwerpen aanvullende middelen beschikbaar voor een beperkt aanvullend paleo-ecologisch onderzoek. Een aantal punten inzake potentieel en beperkingen van methodiek, die hieronder worden toegelicht, zijn daarom van essentieel belang voor een correct begrip van de gevolgde strategie en de gemaakte keuzes.

Enkele afwegingen. Eén van de belangrijkste uitgangspunten voor de paleolandschappelijke en archeologische veldverkenningen was het feit dat de uitgestrektheid van het projectgebied in relatie tot de ter beschikking zijnde middelen ter uitvoering van deze opdracht niet toelaten om het ganse gebied door middel van vlakdekkende en uitgebreide prospecties te onderzoeken. Het is duidelijk dat het door ons uitgevoerde booronderzoek omwille van die reden slechts een verkennend karakter kan hebben wil het de landschappelijke variabiliteit over gans het studiegebied mee in rekening brengen. Het is evenzeer evident dat duidelijke keuzes dienden te worden gemaakt wil het onderzoek een representatief karakter hebben en dat elke keuze ook belangrijke beperkingen met zich mee bracht. Enkele overwegingen in dit verband waren:

- Kiezen we voor een hoger aantal waarnemingen per zone, met als gevolg een lager aantal zones dat we kunnen bestuderen of gaan we voor een groter aantal zones met als gevolg een beperkter aantal waarnemingen die mogelijk zijn per zone? Deze overweging had belangrijke gevolgen voor de mate waarin we de landschappelijke variabiliteit binnen het projectgebied konden meenemen in ons onderzoek.
- Is het haalbaar om in een regelmatig grid te boren, om gebruik te maken van enkele parallelle raaien of hebben we enkel middelen ter beschikking voor het uitvoeren van één transect per geselecteerde onderzoekszone? Deze overweging heeft belangrijke gevolgen voor de mate waarin boorobservaties correct geïnterpreteerd kunnen worden en dus bruikbare inzichten kunnen verschaffen over de landschappelijke opbouw en evolutie van het studiegebied, in het kader van de archeologische vraagstelling van het project. Boorobservaties zijn sowieso vaak moeilijk(er) te interpreteren en een voldoende groot aantal observaties is nodig om de bodemkundige en landschappelijke complexiteit te kunnen vatten.
- Is het haalbaar om archeologische boringen over te hevelen naar landschappelijke boringen of omgekeerd? Deze overweging heeft belangrijke gevolgen voor het nut van de uitvoering van een archeologisch booronderzoek, zeker met betrekking tot de kartering en waardering van steentijdvindplaatsen in afgedekte contexten[31]. In de gangbare praktijk van archeologische kartering en waardering van steentijdvindplaatsen in een afgedekte

[30] Ter vergelijking: bij het maken van de Belgische bodemkaart werd gemiddeld met een dichtheid van twee boringen per hectare geboord (Van Ranst & Sys 2000).

[31] Zie onder meer Verhagen *et al.* 2013 voor een recente kritische beschouwing omtrent de methodiek van boringen voor de detectie en waardering van steentijdvindplaatsen in afgedekte gebieden.

context wordt een gefaseerd traject aangehouden met in de eerste plaats een paleolandschappelijk booronderzoek in een ruim grid. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek en veronder-stellingen omtrent prehistorische menselijke gedragspatronen worden hierin potentieel interessante gebieden van kleinere omvang geselecteerd voor een verder archeologisch booronderzoek in een grid met fijnere resolutie. Een dergelijk archeologisch booronderzoek levert enkel betrouwbare (en dus bruikbare) resultaten op indien het met een voldoende fijne resolutie en met de juiste ingesteldheid en technieken plaatsvindt (*i.e.* een verspringende driehoeksgrid van 5x5 meter > zorgvuldige bemonstering > nat uitzeven op een kleine maaswijdte (1 of 2 millimeter) > drogen van het gezeefde residu > uitselecteren door specialisten). In alle andere gevallen is het enkel een verspilling van middelen en energie. Dit betekent dat met maximaal 200 boringen slechts ca. een halve hectare op een betrouwbare manier kan worden gekarteerd.

Een samenvattende geomorfologische kaart als basis. Op basis van onze inzichten uit de eerste inventariserende fase, die verderop zullen worden toegelicht (*cfr.* paragraaf 4.1.3.), konden we de landschappelijke variabiliteit binnen het studiegebied opdelen in vijf grote geomorfologische zones. Deze vijf zones vormden de basis voor de locatiekeuze van de paleolandschappelijke en archeologische prospecties waarbij we hebben gestreefd naar een evenwichtige en representatieve verdeling over de vijf zones.

Voorafgaande kennis over de aard en locatie van geplande bodemingrepen. Rekening houdend met deze landschappelijke variabiliteit werden zoveel mogelijk locaties geselecteerd die illustratief (kunnen) zijn voor andere zones binnen het studiegebied, welke dan in functie van de eventuele verdere (natuur-)inrichtingswerken ofwel gevrijwaard zouden moeten worden van bodemkundige ingrepen ofwel verder onderzocht dienen te worden. Om in dit opzicht optimaal te kunnen inspelen op geplande (natuur-)inrichtingswerken in het studiegebied is een voorafgaande concrete kennis van de aard en locatie van geplande ingrepen een pluspunt voor het formuleren van concrete archeologische adviezen. Doorheen het onderzoekstraject is deze informatie deels ter onzer beschikking gekomen en konden we onze strategie hieraan ook gedeeltelijk aanpassen (met name vanaf fase 2B, zie verder).

Evolutie van de verschillende voorstellen. Rekening houdend met bovenstaande afwegingen werden doorheen het onderzoekstraject verschillende voorstellen gelanceerd, voorgesteld, bediscussieerd en aangepast. Dit gebeurde in herhaaldelijk overleg met de leden van de stuurgroep. In ons oorspronkelijk voorstel (d.d. 11 december 2012) waren verspreid over het studiegebied 18 zones met observatiepunten voorzien. Het ging in de eerste plaats om 15 afzonderlijke boortransecten met een lengte variërend tussen ca. 200 en 800 meter, gezamenlijk goed voor ca. 6500 lopende meter. Gezien de beschikbare middelen werd uitgegaan van één transect per observatiepunt met een gemiddeld afstand van 30 meter tussen de boringen, met dien verstande dat we de onderlinge afstand tussen de boringen in de praktijk laten afhangen van de specifieke terreinomstandigheden en vraagstellingen[32]. De argumentatie voor de

[32] Een strategie met twee parallelle transecten per observatiepunt die 30 meter uit elkaar liggen en waarop de boringen per transect een onderlinge afstand van 25 meter hebben, is meer wenselijk voor een correcte(re) interpretatie maar in het kader van dit project minder haalbaar gezien de beschikbare middelen.

locatiekeuze werd toen beknopt toegelicht in tabelvorm en wordt verderop in dit rapport verder uitgewerkt en geconfronteerd met de uiteindelijk gerealiseerde boortransecten.

Dit eerste voorstel werd op 8 januari 2013 ter discussie voorgelegd op het tweede overleg met de stuurgroep. Tijdens dit overleg werden 10 van de door ons voorgestelde transecten zonder meer aanvaard. Voor de overige werden door de stuurgroep alternatieve suggesties voorgesteld en werd aanvullende informatie geleverd. Deze opmerkingen en alternatieve suggesties werden opnieuw door ons intern besproken en verwerkt in een tweede, aangepast voorstel. In dit tweede voorstel werden naast de 10 door de stuurgroep goedgekeurde observaties tevens een aantal nog niet goedgekeurde transecten uit het eerste voorstel behouden waarvoor we een meer duidelijke argumentatie voorzagen. Daarnaast bevatte dit nieuwe voorstel een deel van de alternatieven die door de stuurgroep werden gesuggereerd alsook een nieuw transect. Tenslotte werden enkele potentieel interessante transecten onder voorbehoud van beschikbare tijd en middelen geplaatst.

Dit aangepaste voorstel resulteerde in een eerste fase van terreinwerk (verder aangeduid als fase 2A) tijdens de wintermaanden januari en februari 2013, bestaande uit een archeologische prospectie d.m.v. veldverkenningen (niet in de meest ideale omstandigheden uitgevoerd) en een paleolandschappelijk onderzoek d.m.v. manuele boringen in transecten. Uit een vergelijking tussen het door de stuurgroep goedgekeurde voorstel en wat uiteindelijk tijdens fase 2A gerealiseerd werd, kwamen een aantal kleinere afwijkingen naar voren die voornamelijk het gevolg zijn van de specifieke omstandigheden die we op het terrein ervaarden (o.a. toegankelijkheid, gewijzigde inzichten, specifieke terreinobservaties, *etc.*). In plaats van de voorgestelde 229 boringen, goed voor ca. 6,8 kilometer transecten, werden in deze fase 240 boringen, goed voor ca. 7,1 kilometer transecten, en zes profielwanden in detail bestudeerd.

Na de uitvoering van fase 2A werd op basis van de eerste inzichten verkregen uit dit veldwerk, die in maart werden voorgesteld op een derde stuurgroepvergadering, een voorstel gelanceerd voor de concrete invulling van het vervolgonderzoek op het terrein (verder aangeduid als fase 2B). Na goedkeuring van dit voorstel door de stuurgroep vond deze tweede fase van het veldwerk plaats in het begin van april 2013. Het omvatte een landschapsevaluatie d.m.v. een reeks verspreide boringen in een aantal geselecteerde zones, een tweetal aanvullende boortransecten en een reeks uitgebreide paleoecologische bemonsteringen van het veen. In onderstaande paragrafen wordt de toegepaste methodiek van de hierboven beschreven fasen uit het veldwerk verder toegelicht.

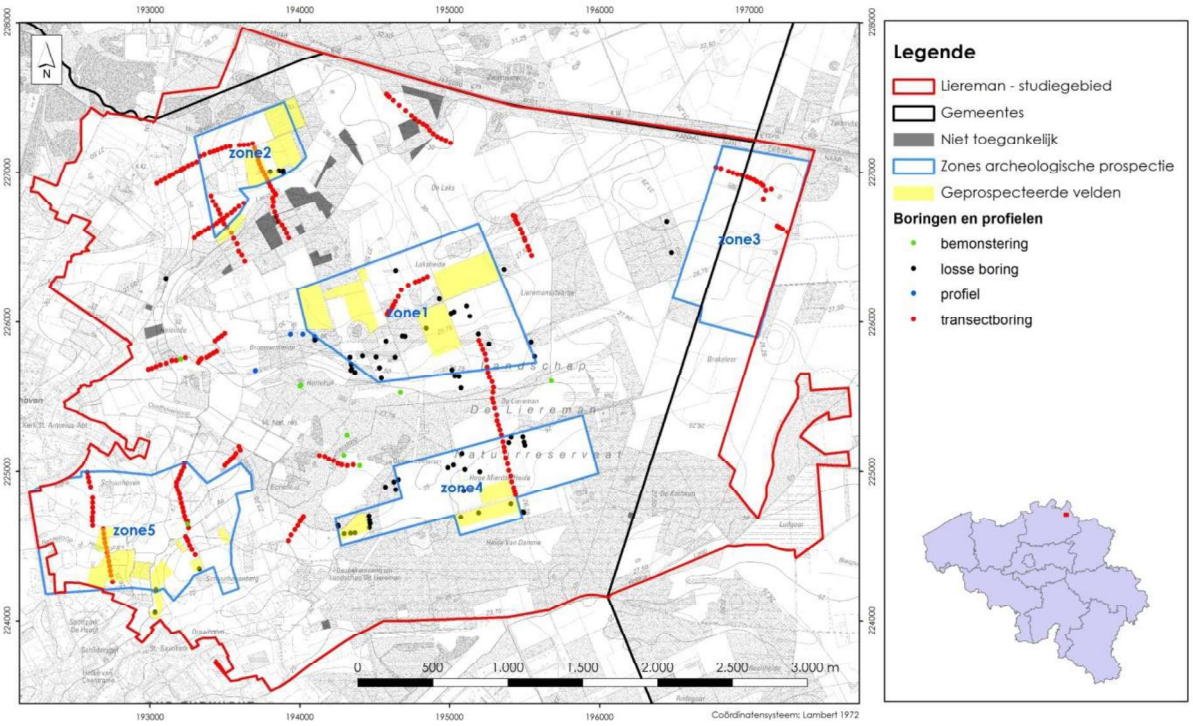
3.2.3.2. Fase 2a (deel 1): Het paleolandschappelijke booronderzoek

Het eerste deel van het paleolandschappelijke booronderzoek, voornamelijk met behulp van individuele boortransecten, vond plaats tussen 31 januari en 21 februari 2013 en werd uitgevoerd door twee afzonderlijke boorteams, elk onder leiding van een bodemspecialist. De transecten werden verdeeld op zo'n manier dat beide specialisten hun expertise maximaal konden benutten: de (delen van) transecten in de 'natte' alluviale zones werden uitgevoerd door het team o.l.v. een geoloog/archeoloog (FC), die in de 'droge' zones o.l.v. een bodemkundige (JM). Regelmatig overleg tussen beide liet toe de bevindingen zo optimaal mogelijk op elkaar

af te stemmen. Een sfeeropname van dit onderzoek is opgenomen in figuur 2; de locatie van de observatiepunten in figuur 3.



Figuur 2: Sfeeropname van het booronderzoek uit fase 2A.



Figuur 3: Locatie van alle observatiepunten uit de prospectiefases 2A en 2B.

Voor de boringen werd gebruik gemaakt van een Edelman- (ø = 7 centimeter) en/of een gutsboor (ø = 3 centimeter). De boorpunten werden uitgezet op het moment van uitvoeren en vervolgens direct ingemeten met een hand-GPS-toestel. Per transect kreeg elke boring een afzonderlijk nummer. In combinatie met het transectnummer werd elke boring op die manier uniek gedefinieerd (bijvoorbeeld T02 B02).

Als algemene richtlijn bedroeg de onderlinge afstand van de boringen op een raai ca. 30 meter. In een aantal gevallen werd hiervan afgeweken, namelijk (1) bij ontoegankelijkheid van terreinen, (2) in het geval tussenliggende boringen op kortere afstand noodzakelijk werden geacht voor een beter begrijp van de bodemopbouw, (3) waar de verwachte bodemvariatie te beperkt was, werd gekozen om de onderlinge afstand te verruimen tot maximaal 50 meter en (4) in het geval van specifieke landschappelijke observaties werden sommige boorpunten in functie van deze observaties ingeplant.

Het opgeboorde sediment werd per boring telkens tentoon gespreid op een zwart *plastic* zeil, overeenkomstig de correctie diepte van het sediment in de ondergrond. Er werd geboord tot maximaal 240 centimeter diepte, met een gemiddelde van 105 centimeter. Na het bereiken van de vooropgestelde bodempakketten, of na het noodgedwongen staken van de boring, werd de tentoongespreide boorinhoud telkens uitvoerig gefotografeerd, bestudeerd en werden de opeenvolgende bodemhorizonten in detail beschreven op afzonderlijke boorfiches. Na deze zorgvuldige registratie werd het boorgat opnieuw opgevuld met het opgeboorde sediment. De individuele boorfiches werden vervolgens gedigitaliseerd en in onderlinge samenhang uitvoerig bestudeerd en geïnterpreteerd onder leiding van de bodemkundige en geo-archeoloog.

3.2.3.3. Fase 2a (deel 2): De archeologische veldverkenningen

Informatiewaarde van archeologische veldkarteringen. Aangeploegde artefactassemblages zichtbaar aan het aardoppervlak kunnen een indicatie zijn voor de ondergrondse aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Via herhaalde en intensieve veldprospectie kan tot op zekere hoogte nuttige en waardevolle informatie verschaft worden over de aanwezigheid, chronologie en aard van de archeologie in de ondergrond. Concentraties van artefacten aan de oppervlakte ontstaan door een combinatie van natuurlijke en antropogene factoren. Naast depositionele factoren spelen ook heel wat post-depositionele factoren een rol bij de vorming van een prospectieconcentratie[33]. Deze factoren omvatten voornamelijk erosie en andere bodemkundige fenomenen, landgebruik, horizontale beweging van het archeologische materiaal als gevolg van diepploegen[34]. Als gevolg van landbouwactiviteit (zoals ploegen) wordt de originele bodemopbouw verstoord en verandert de oorspronkelijke bodemsamenstelling. De aangetroffen artefactassemblages bij een veldprospectie op akkers zijn bijgevolg eveneens verstoord. De interpretatie van prospectievondsten is niet altijd eenvoudig omdat de oorspronkelijke stratigrafie van de vindplaats niet te achterhalen is[35]. Het is bijgevolg doorgaans essentieel om de resultaten van een prospectie te toetsen aan een getailleerd bodemkundig onderzoek om zo een beeld te hebben van de bodembewaring en de diverse processen die betrokken zijn bij de bodemopbouw en de vorming van oppervlakteconcentraties.

Actieve prospectie door middel van eenmalige veldkarteringen. Doorheen het studietraject werden op verschillende tijdstippen eenmalige archeologische veldkarteringen uitgevoerd. De meest uitgebreide hiervan vond plaats op 06, 07, 08 en 13 februari 2013. Tijdens de uitvoering van fase 2B in april 2013 werden op verschillende plaatsen ook nog een aantal artefacten aangetroffen tijdens enkele niet-systematische verkenningen. Op 26/05/2013 tot slot vond nog een kleinschalige prospectie plaats op en in de directe omgeving van enkele pas tot akker omgevormde en ingezaaide percelen ten noorden van de Lieremandepressie[36].

Het doel van deze veldprospecties was in de eerste plaats het toetsen en waarderen van de archeologische informatie uit het inventariserende onderzoek. Daarenboven hadden de veldprospecties als doel het identificeren en lokaliseren van archeologische vindplaatsen aan de hand van oppervlaktevondsten. Dit laat toe om inzicht te verkrijgen in de aard en de verspreiding van de archeologie in het studiegebied en om een gefundeerd advies te formuleren inzake bescherming, behoud en te nemen maatregelen bij verdere inrichtingswerken.

Gezien de uitgestrektheid van het gebied en de ter beschikking gestelde middelen ter uitvoering van deze opdracht werden voor de eerste systematische prospectie vijf afzonderlijke zones (aangeduid als zones 1-5) geselecteerd op basis van een combinatie van verschillende criteria waaronder toegankelijkheid, bodemgebruik (bijvoorbeeld akker *versus* grasland),

[33] Schiffer 1987.

[34] Tol 2012.

[35] Markofsky & Bevan 2012; Navazo & Díe 2008; Schiffer 1987.

[36] Dit is binnen de grenzen van zone 1 uit de veldkarteringen uit fase 2A.

landschappelijke en geomorfologische variabiliteit, nabijheid van onze paleolandschappelijke boorraaien en archeologisch potentieel (zie figuur 3). De geselecteerde zones werden tevens geselecteerd omdat ze illustratief zijn voor andere vergelijkbare zones, die in functie van de verdere inrichtingswerken gevrijwaard van bodemkundige ingrepen of verder onderzocht moeten worden. De voorlopig archeologisch beschermde zone in het zuidoostelijke deel van het projectgebied werd integraal buiten beschouwing gelaten.

Deze systematische archeologische veldprospectie in het projectgebied spitste zich toe op de percelen met een goede zichtbaarheid. Concreet betekent dit dat de prospectie voornamelijk plaats vond op geploegde akkerbouwpercelen. In totaal namen negen personen met diverse specialisaties (van steentijden tot post-middeleeuwen) deel aan deze prospectie[37]. Een sfeeropname hiervan is opgenomen in figuur 4. Het aantal deelnemers per veld varieerde bij deze eerste veldkartering tussen vier en zeven. Als prospectiemethode is gekozen om de individuele akkers eenmalig systematisch te belopen in parallelle transecten met een regelmatige tussenafstand van 10 meter (zgn. *line walking*) met als doel concentraties van artefacten te lokaliseren en een representatief staal van de aanwezige assemblage(s) te verzamelen om een datering van eventueel aanwezige vindplaatsen toe te laten. Alle categorieën van archeologisch materiaal werden verzameld en ruimtelijk gelokaliseerd (*i.e.* vondstnummer, geografische coördinaten, *surveyor*, datum, tijd). Zones met een verhoogde concentratie aan archeologisch materiaal werden apart ingemeten zodoende de kern van de concentratie geografisch te lokaliseren. Recent materiaal (uit de tweede helft 20ste eeuw) werd niet verzameld. De aanwezigheid van dit materiaal werd echter wel geregistreerd op perceelsniveau met als doel de recente landgebruiksgeschiedenis van het perceel te achterhalen. Na de prospectie werden de vondsten bestudeerd en geclassificeerd. De locaties van de vondsten en van de begin- en eindcoördinaten van ieder transect werden bepaald met behulp van een hand-GPS-toestel om zo een gedetailleerde ruimtelijke referentie te hebben van de prospectie. De minimale nauwkeurigheid van de spatiale registratie bedraagt op deze wijze meer dan 3 meter (95 % betrouwbaarheidsinterval). De resultaten van de veldprospectie werden finaal vergeleken met de resultaten van de paleolandschappelijke boringen in het studiegebied om de bodemopbouw en de diepte en de aard van de archeologische concentraties beter te begrijpen. Op akkers waar geen boortransecten werden uitgezet, werden één of meerdere ondiepe boringen uitgevoerd met als doel de bewaring van de ondergrond te achterhalen wat toelaat om de aan- of afwezigheid van archeologisch materiaal aan de oppervlakte beter te begrijpen.

3.2.3.4. Fase 2b: Aanvullende paleolandschappelijke boringen en bemonsteringen

De tweede fase van het veldwerk bestond enerzijds uit een geomorfologische interpretatie van het huidige reliëf/landschap door middel van terreinobservaties aangevuld met verspreide boringen (Edelman, ø = 7 centimeter) op geselecteerde locaties om de bewaringstoestand van de bodems te achterhalen en anderzijds uit twee aanvullende transecten (T30 en T31) en een reeks losse boringen met het oog op een paleoecologische bemonstering.

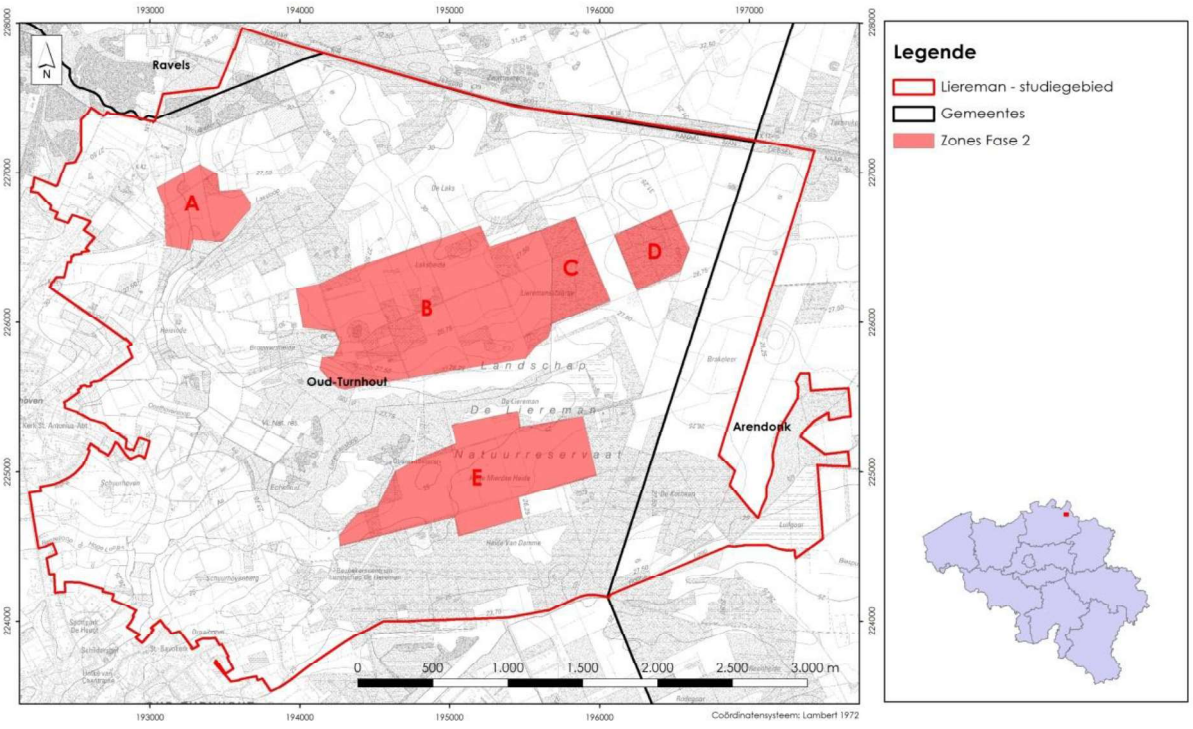
[37] Het gaat om Devi Taelman, Gunther Noens, Pieter Laloo, Joris Sergant, Jasmine Cryns, Nele Heynsens, Frederik Wuyts, Daan Celis en Brecht Blanckaert.



Figuur 4: Sfeeropname van de veldprospecties uit fase 2A.

Deze tweede veldwerkfase werd voornamelijk uitgevoerd in vijf vooraf geselecteerde zones (aangeduid als de 'focuszones archeologie' A t.e.m. E) waar inrichtingswerken met bodemingrepen worden gepland, zoals ons werd meegedeeld tijdens de derde overlegvergadering met de stuurgroep (figuur 5). Dit betekent geenszins dat buiten deze focuszones geen ingrepen uitgevoerd kunnen worden. Het gaat om huidige akkers, (permanente) weilanden en bosperce-len.

Geschikte locaties voor paleoecologisch onderzoek, d.w.z. rijk aan organisch materiaal, in de Lieremandepressie en in de Aa-vallei werden gekozen op basis van eerdere kennis vergaard uit de boortransecten uit fase 2A, uit cartografische informatie (fase 1) en uit de specifieke terreinkennis van Jan Bastiaens. Voor de bemonstering van de geselecteerde locaties werd gebruik gemaakt van gutsboringen met verschillende boordiameter (2, 3, 4 of 6 millimeter), waarbij bovenliggende lagen soms met een Edelmanboor werden opgeboord. De opgeboorde sedimenten zijn in het veld beschreven door een geoloog/archeoloog (FC). Achteraf zijn de botanische macroresten beschreven door een paleo-ecoloog (LA). Tabel 2 geeft een overzicht van de humificatiegraad volgens von Post, zoals die in de Duitse literatuur veel gebruikt wordt en ook door ons werd toegepast bij de beschrijving van de opgeboorde sequenties.



Figuur 5: Locatie van de vijf focuszones die werden geselecteerd voor de tweede fase van het veldwerk.

In deze fase van het veldwerk werden tijdens de uitvoering van bovenvermelde onderzoeken op verschillende locaties ook nog een aantal aanvullende, maar beperktere archeologische veldverkenningen verricht, waarbij ook enkele nieuwe archeologische vondsten aan het licht kwamen.

3.2.4. Fase 3: methodiek van de waardering en de advisering

Een confrontatie en kritische evaluatie van de ingezamelde data uit de eerste twee fasen vormden de basisgegevens voor de archeologische waardering en advisering van het project-gebied.

Bij de uitvoering van het paleolandschappelijke onderzoek, voornamelijk van de ‘droge’ zones (o.l.v. JM), werd tijdens beide veldwerkfases in functie van de projectdoelstellingen een

eerste evaluatie van de bewaring van het landschap en de bodem op perceelsniveau, essentieel voor een archeologische waardering, doorgevoerd. Het gaat in de eerste plaats om die percelen waar we zelf terreinobservaties uitvoerden. In deze classificatie werden volgende vijf klassen van elkaar onderscheiden:

AP0 Een zeer sterke verstoring/vergraving
AP1 Een sterke verstoring/vergraving
AP2 Een gedeeltelijke verstoring/vergraving
AP3 Nauwelijks tot geen verstoring/vergraving
AP4 Gebied met reeds gekende archeologische waarde

GRAAD	OMSCHRIJVING
H1	Vollstandig unzersetzter und Dy-freier Torf; beim Quetschen in der Faust geht farbloses, klares Wasser zwischen den Fingern ab.
H2	Beinahe völlig unzersetzter Torf; beim Quetschen fast klares, nur schwach gelbbraunes Wasser abgehend.
H3	Sehr schwach zersetzter oder schwach Dy-haltiger Torf: beim Quetschen deutlich trübes, braunes Wasser, aber keine Torfsubstanz zwischen den Fingern abgehend; Rückstand nicht breiartig.
H4	Schwach zersetzt oder etwas Dy-haltig, beim Quetschen stark trübes Wasser, aber noch keine Torfsubstanz abgehend. Rückstand etwas breiartig.
H5	Ziemlich zersetzter oder ziemlich Dy-haltiger Torf. Pflanzenstruktur noch deutlich aber etwas verschleiert. Beim Quetschen geht etwas Torfsubstanz aber hauptsachlich trübes, braunes Wasser ab; Rückstand stark breiartig.
H6	Ziemlich zersetzter oder ziemlich Dy-haltiger Torf, mit undeutlicher Pflanzenstruktur. Beim Quetschen geht bis 1/3 der Torfsubstanz ab; Rückstand stark breiartig, aber mit deutlich hervortretender Pflanzenstruktur als im ungequetschten Torf.
H7	Stark zersetzter oder Dy-haltiger Torf; Pflanzenstruktur noch ziemlich erkennbar; beim Quetschen geht etwa die Hälfte der Torfsubstanz ab.
H8	Sehr stark zersetzt oder stark Dy-haltig. Pflanzenstruktur sehr undeutlich. 2/3 der Substanz geht zwischen den Fingern ab; Rückstand hauptsachlich aus widerstandsfähigen Pflanzenmaterial, wie Wurzelfasern, Holz, u.a.
H9	Fast völlig zersetzt bzw. Fast ganz Dy-haltig. Beinahe ohne erkennbare Pflanzenstruktur, fast die ganze Torfmasse gleitet beim Quetschen zwischen den Fingern heraus.
H10	Völlig zersetzt oder ganz Dy-haltig. Ohne erkennbare Pflanzenstruktur; beim Quetschen gleitet die ganze masse zwischen den Fingern ab.

Tabel 2: De humificatiegraad volgens von Post zoals die door ons werd gebruikt voor de beschrijving van de paleo-ecologische boringen.

De essentie van het project is het indelen van het projectgebied in zones volgens hun archeologische potentie. In een projectgebied van dergelijke omvang zijn alle gradiënten mogelijk, gaande van archeologisch totaal oninteressant gebied (bijvoorbeeld door erosie of exploitatie van de ondergrond) tot reeds vastgestelde (en/of gewaardeerde) archeologische waarden. Het lijkt dan ook oppertuun om het archeologische potentieel in het gebied op te delen in een aantal klassen die voldoende simpel zijn zodat ze direct in het veld kunnen worden toegepast. Van belang is op te merken dat de hier toegepaste classificatie vooral gebaseerd is op de morfologie van de bodems (zoals geobserveerd in de boringen en profielwanden) en op de al dan niet aanwezigheid van een micro-, meso- en macrotopografie in het landschap. De kennis van de bodems opgebouwd tijdens de eerste veldwerkfase ligt mee aan de basis van de indeling.

Een eerste extreem: AP0. Onder de klasse 'Archeologische Potentie 0' (AP0) worden die zones beschouwd waar de bodem zo diep verstoord of verdwenen is ten gevolge van erosie of (recente) antropogene activiteiten dat het archeologische potentieel quasi nihil is, zelfs voor de aanwezigheid van diepe bodemsporen of vondsten (paalsporen, grachtsporen, kuilsporen, *etc.*). Evidente voorbeelden hiervan zijn de zandgroeve ter hoogte van perceel 1/E/265A of het traject van de Fluxys aardgasleiding, maar het kan daarnaast ook gaan om kleinere vergravingen *etc.*

Het andere extreem: AP4. De hoogste klasse AP4 omvat die zones waar archeologische waarden in of op de bodem reeds zijn vastgesteld, hetzij voorafgaand aan het project, hetzij tijdens de looptijd van het project. De resultaten van de inventariserende fase van het archeologische bestand in het projectgebied zijn hiervoor richtinggevend. Het meest evidente voorbeeld hiervan is de reeds uitgebreid gewaarde (en voorlopig beschermde) zone rondom het ruggencomplex van de Korhaan.

De tussenliggende klassen AP3 t.e.m. AP1. Tussen beide extremen definieerden we de drie overgangsklassen AP1, AP2 en AP3. De toewijzing van een door ons bestudeerde zone aan één van deze klassen hangt onder meer af van de bewaring van de originele bodem. Voor de drogere bodems komt dit min of meer neer op de bewaringstoestand van een podzol(achtige) bodem. Bij de nattere bodems wordt eerder gekeken naar de bewaring van veen(achtige) sequenties. Klasse AP3 omvat die bodems waar een goed bewaarde podzol aanwezig is, eventueel (licht) verstoord aan de bovenkant (d.w.z. ter hoogte van de A- en/of E-horizonten, maar niet in de Bh-horizont), bijvoorbeeld door een tijdelijke bewerking, het aanleggen van (bos)grachten, de invloed van een veldweg, *etc.* In dergelijke omstandigheden kunnen goed tot zeer goed bewaarde vindplaatsen uit alle perioden worden verwacht. In zones die worden geklasseerd als AP2 is enkel nog een restant van de podzol bewaard of ontbreekt elk spoor van een podzol. Zwak tot matig goed ontwikkelde bruine bodems of gevlekte bodems worden ook geklasseerd als AP2. Veenbodems waar de sequentie niet compleet is, bijvoorbeeld door ontvening of door natuurlijke erosie, horen eveneens tot deze categorie. Ook in die zones is er nog een aanzienlijk potentieel voor de aanwezigheid van goed tot relatief goed bewaarde archeologische vindplaatsen. Bodems waar nauwelijks bodemontwikkeling zichtbaar is (een A-horizont, eventueel een dun restant van een B-horizont gevolgd door moedermateriaal) horen bij klasse AP1. Het zijn zones waar het potentieel voor ondiepe archeologische bodemsporen laag is maar diepere sporen wel nog aanwezig kunnen zijn. De meeste akkers horen bij deze categorie. Voor wat betreft steentijdvindplaatsen, bevinden we ons in dit geval, net als bij AP2 en AP3, in de groep van de aangeploegde oppervlaktevindplaatsen, die gekenmerkt worden door een eigen, complexe problematiek.

Conform het bestek werd in de eerste plaats een (globale) evaluatie en advisering voor het ganse projectgebied uitgevoerd. Daarnaast werd een meer gedetailleerde evaluatie en advisering doorgevoerd voor die specifieke gebieden waarvan ons werd meegedeeld dat ze in aanmerking komen voor reeds te overwegen natuurinrichtingswerken. Afhankelijk van de geplande ingreep in die 'focuszones archeologie' werden meer concrete voorstellen geformuleerd. Een gedetailleerde invulling van de gevolgde methodiek wordt in het tweede deel van het rapport nader toegelicht.

4. RESULTATEN

Na een beschrijving van de doelstellingen (hoofdstuk 2) en methodiek (hoofdstuk 3) van de studie worden in dit vierde hoofdstuk van het eerste rapportdeel de resultaten van de inventariserende en prospecterende fases (= fases 1, 2A en 2B) in detail toegelicht. Achtereenvolgens staan we stil bij die van de paleolandschappelijke (paragraaf 4.1.) en de archeologische inventarisatie (paragraaf 4.2.), gevolgd door een beschrijving van de resultaten van het actieve paleolandschappelijke (paragraaf 4.3.) en archeologische terreinwerk (paragraaf 4.4.).

4.1. Een fysisch-geografisch, bodemkundig en topografisch kader

4.1.1. Inleiding

4.1.1.1. Eerdere landschapsstudies in het projectgebied

Binnen het studiegebied werd op verschillende tijdstippen in het verleden en op verschillende schalen reeds onderzoek uitgevoerd naar de regionale en lokale fysisch-geografische, bodemkundige en topografische contexten. De grote lijnen van de regionale landschappelijke opbouw en evolutie doorheen het Pleistoceen en Holoceen zijn dan ook tot op zekere hoogte gekend.

Het geomorfologische onderzoek dat Haest in de jaren 1970-1980 uitvoerde, vormt hierin een belangrijke informatiebron[38]. Ook in het kader van het *Integraal Beheerplan De Liereman* werd het Landschap De Liereman op basis van luchtfoto's, het DHM en terreinkennis van de auteurs van dit plan reeds onderworpen aan een syn- en diachrone landschapsbeschrijving, zowel op macro-landschappelijk niveau als op het niveau van de verschillende onderscheiden deelgebieden[39]. De aandacht ging hierbij onder meer uit naar een situering van de abiotiek (geologie, geomorfologie, reliëf, hydrografie, hydrologie, bodem en klimaat), de fauna en flora, en het historisch-ecologische kader. De studiegebieden van deze, en enkele andere, studies bevinden zich binnen de grenzen van ons studiegebied waardoor we al hun resultaten ook kunnen meenemen in onze studie.

Op verschillende plaatsen in het *Integraal Beheerplan De Liereman* worden globale resultaten beschreven van manuele boringen die tussen 2003 en 2005 verspreid in het studiegebied (o.a. ter hoogte van de deelgebieden Hoge Mierdse Heide, Korhaan, Braekeleer, Schuurhovenberg en Liereman) door diverse vorsers, elk met hun eigen probleemstellingen en motivaties, werden uitgevoerd[40]. Van twee van deze booronderzoeken werden tevens gedetailleerde boorbeschrijvingen en -interpretaties gerapporteerd en opgenomen als bijlage. Verder is in dit

[38] Haest 1978; 1986.

[39] Van den Berghe & Naedts 2009: 15-133.

[40] Deze boringen werden o.a. uitgevoerd door J. Van den Berghe, M. De Bie, M. Van Gils, J. Bastiaens, K. Deforce, B. Van der Veken, R. Langohr, K. Verheyen. Zie Van den Berghe & Naedts 2009: 20-21; 40-42; bijlagen 5.2, 5.3 en 5.15.

beheerplan ook sprake van een palynologisch onderzoek dat Jan Bastiaens in het deelgebied de Liereman uitvoerde[41].

Overige relevante informatiebronnen, die verderop in dit rapport zullen worden toegelicht, zijn afkomstig van de onderzoeken van de Katholieke Universiteit Leuven[42] uit de jaren 1990 ter hoogte van Oosthoven-Heieinde[43] en van de KULeuven en het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium[44]/Vlaams Instituut voor Onroerend Erfgoed[45] tussen 2001 en 2008 ter hoogte van de Korhaan[46]. Daarnaast werden nog een aantal andere bodemkundige observaties uitgevoerd in het kader van diverse projecten.

4.1.1.2. Een beperkte paleolandschappelijke kennis op detailniveau

Op detailniveau -van essentieel belang voor een correcte archeologische evaluatie- blijven voor grote delen van het projectgebied echter nog tal van belangrijke vraagtekens bestaan. Zo is de relatie tussen de landschappelijke ontwikkeling en de menselijke aanwezigheid in dit gebied doorheen de tijd vooralsnog te weinig in detail begrepen.

Eén van de voornaamste redenen voor deze beperkte kennis is de quasi afwezigheid van gedetailleerde chronostratigrafische en archeologische dateringskaders, en een onderlinge confrontatie tussen beide. Grootschalige, interdisciplinaire paleo-ecologische studies met uitgebreide aandacht voor archeologie, zoals het onderzoek uitgevoerd ter hoogte van de Korhaan, zijn noodzakelijk. Onderstaande paragrafen geven in een notendop de voornaamste elementen weer van de huidige kennis inzake fysische-geografie, bodemkunde en topografie.

4.1.2. Hydrografische en geologische context

4.1.2.1. Algemeen

Het studiegebied draineert via waterlopen en grachten volledig naar het bekken van de Kleine Nete, die een zijrivier vormt van de Schelde. De regio wordt gekenmerkt door drie belangrijke geologische afzettingen. Dit zijn de Zanden van Mol, de Kempense klei en het Maasterras. Het substraat binnen het studiegebied bestaat uit de diep begraven estuariene afzettingen van de Formatie van Merksplas uit het Plio-/Pleistoceen, vaak aangeduid als de Kleien van de Kempen. Deze Kempense klei wordt omschreven als een zware klei met plaatselijk zand- en veenlagen. Tijdens de bodemkartering in het kader van de aanmaak van de Bodemkaart van

[41] Van den Berghe & Naedts 2009: 53-54. De bestudeerde zaden zijn afkomstig uit diepere lagen (> 1 en < 3 meter) van een smal en langwerpig drijftil van ongekende oorsprong.

[42] Verder afgekort als KULeuven.

[43] Van Peer & Verbeek 1994; Ruebens 2005, 2006&, 2006b en Ruebens & Van Peer 2011.

[44] Verder afgekort als I.A.P. Opgevolgd door het VIOE.

[45] Verder afgekort als VIOE. Nu *Agentschap Onroerend Erfgoed* (OE).

[46] Derese *et al.* 2010: 43-51; 2012: 7-21; Meirsman *et al.* 2008a; 2008b: 33-41; Paulissen *et al.* 2009: 3-33; Van Gils 2010a; Van Gils & De Bie 2001: 77-78; 2002; 2003: 71-73; Van Gils *et al.* 2009a: 13; 2009b: 9-22; 2012: 12-13; Vanmontfort *et al.* 2010: 31-51.

België werd de klei nergens binnen het boorbereik (0-125 centimeter) aangetroffen[47]. De Kempense klei behoort tot het volglaciale gedeelte van het Pleistoceen en werd afgezet tot 22.000 jaar geleden. Ze wordt afgedekt door een opeenvolging van continentale (alluviale en eolische) en estuariene afzettingen uit het Pleistoceen en het Holoceen. Het gaat in de eerste plaats om Laat-Glaciale dekzanden die behoren tot de Oude en Jonge Dryas. De stuifzanden bestaan uit verstoven dekzanden daterend uit de laatste ijstijd, en uit opgestoven zand uit de valleien, de zogenoemde Boreale duinen[48].

4.1.2.2. Pleistocene formaties

In het studiegebied zijn de Pleistocene sedimentaire facies enerzijds vertegenwoordigd door de Formatie van Weelde en Ravels uit het Vroeg-Pleistoceen en anderzijds door de Formatie van Gent uit het Weichseliaan (einde van het Pleistoceen).

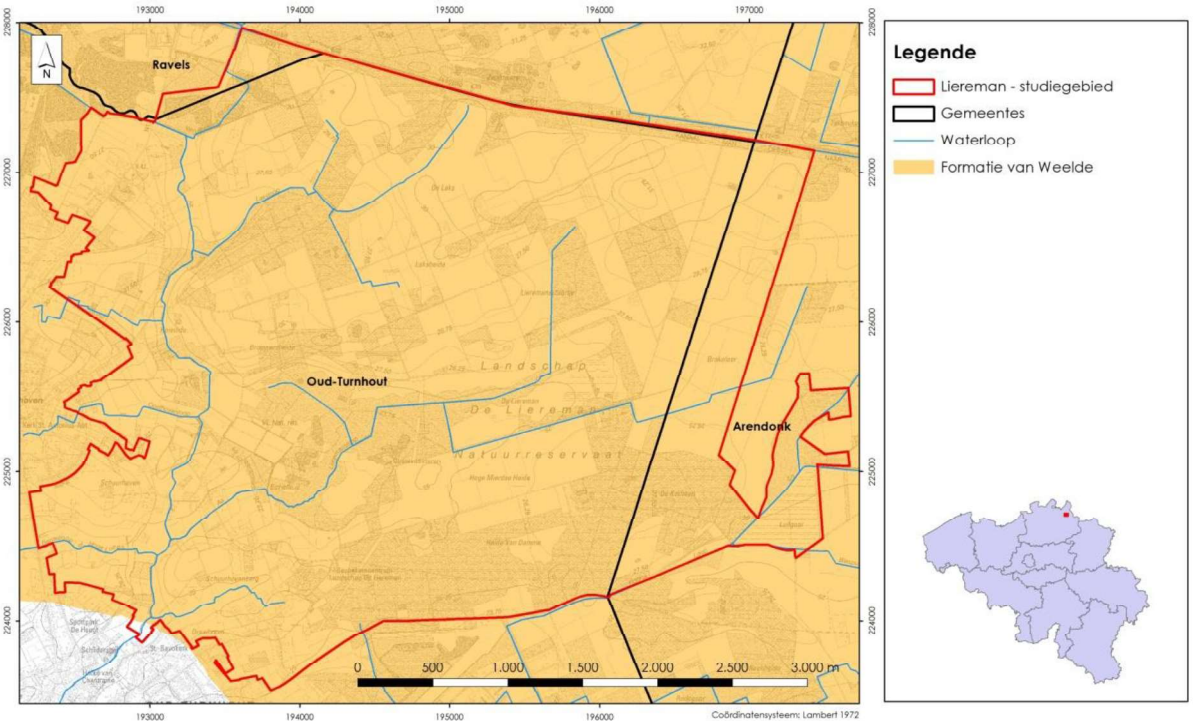
De Formatie van Weelde (figuur 6) is aanwezig over het ganse studiegebied en bestaat uit drie leden die behoren tot het recente deel van het Tiglien (Beneden-Pleistoceen):
- Het Lid van Rijkevorsel. Dit vormt een kleiig/zandig micahoudend complex dat naargelang de locatie meer klei of zand bevat en een estuarien afzettingsmilieu dat gedomineerd wordt door getijdegeulen vertegenwoordigt.
- Het Lid van Beerse. Er is sprake van alluviale en eolische afzettingen bestaande uit fijne tot matig fijne zanden en gekenmerkt door meerdere bodemhorizonten en periglaciale verschijnselen.
- Het Lid van Turnhout. Dit vormt een kleiig/zandig complex dat naargelang de locatie meer kleiig of zandig is. Net als het Lid van Rijkevorsel gaat het om estuariene afzettingen.

De Formatie van Ravels (figuur 7), waarvan de dikte varieert tussen drie en meer dan 16 meter met een gemiddelde van minder dan 10 meter, komt enkel voor in het noordelijke deel van het studiegebied en bestaat uit afzettingen van fluviatiele oorsprong. Er worden twee faciesmodellen onderscheiden. Een eerste bestaat uit een opeenvolging van verschillende cycli die grotendeels zijn opgebouwd uit bruingrijs tot grijsbruin fijn tot halffijn zand. Deformatiestructuren evenals kleine vorstscheuren en breuken zijn algemeen. Een dergelijke cyclus verfijnt naar boven toe met al dan niet venig materiaal aan de top of vertoont duidelijke sporen van bodemvorming en/of begroeiing in het topgedeelte.

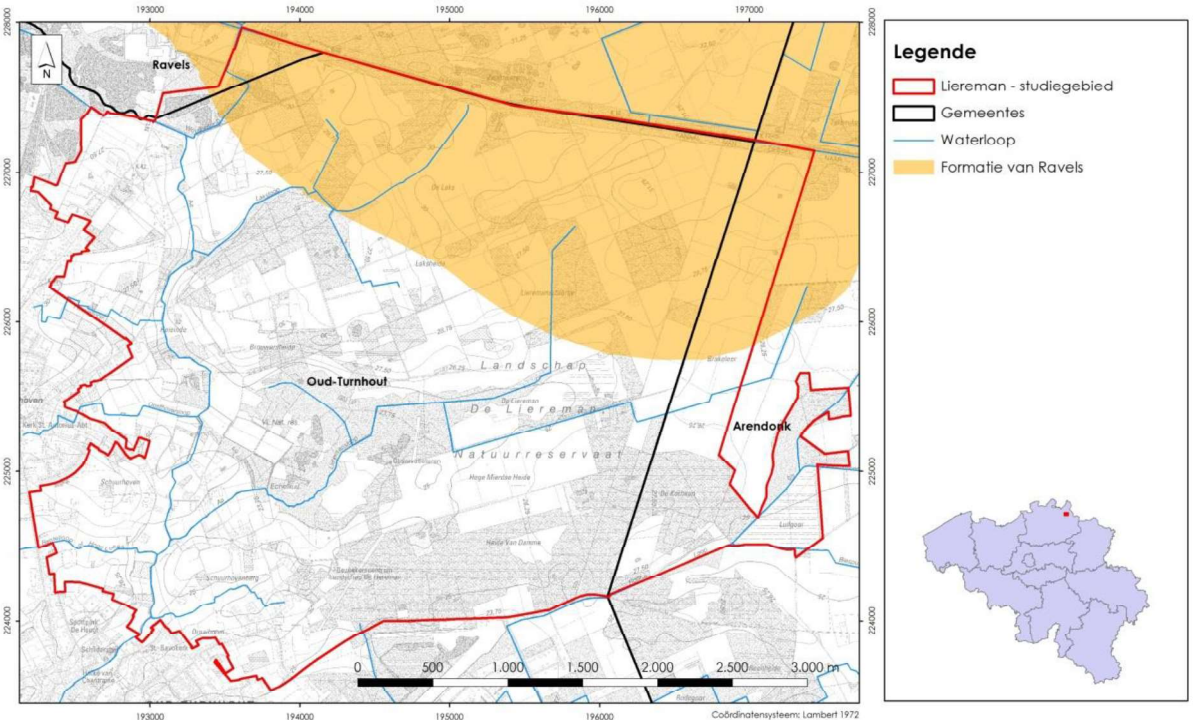
Het tweede bestaat uit grijs fijn tot medium zand, soms grover in combinatie met wat grind aan de basis. Kenmerkend is dat naast de kwartskorrels waaruit de zandfractie is opgebouwd ook zwarte korrels aanwezig zijn. Uit microscopisch onderzoek blijkt dat deze korrels silexfragmentjes zijn. In tegenstelling tot de voorgaande afzettingsvorm wordt geen cycliciteit waargenomen.

[47] Baeyens 1973a, 1973b.

[48] Baeyens 1973a, 1973b.



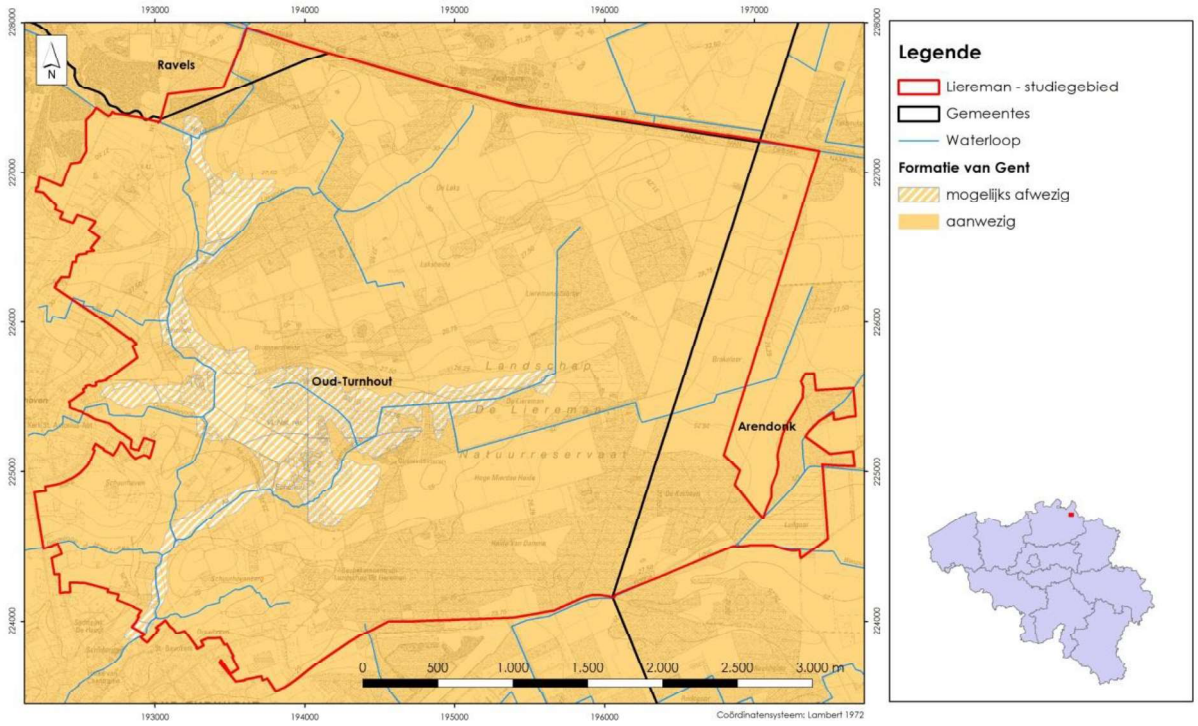
Figuur 6: De Formatie van Weelde binnen het studiegebied (Vroeg-Pleistoceen).



Figuur 7: De Formatie van Ravels binnen het studiegebied (Vroeg-Pleistoceen).

De Formatie van Gent (Figuur 8) betreft eolische afzettingen (dekzanden). Deze laag is aanwezig over het ganse studiegebied, mogelijk met uitzondering van de vallei van de Aa en de depressie van de Liereman. Deze mogelijke afwezigheid is met zekerheid te wijten aan een intense erosie van de eolische afzettingen door het hydrografische net tijdens het Tardiglaciaal. In de regio rond Kapellen heeft deze laag een gemiddelde dikte van 2 meter.

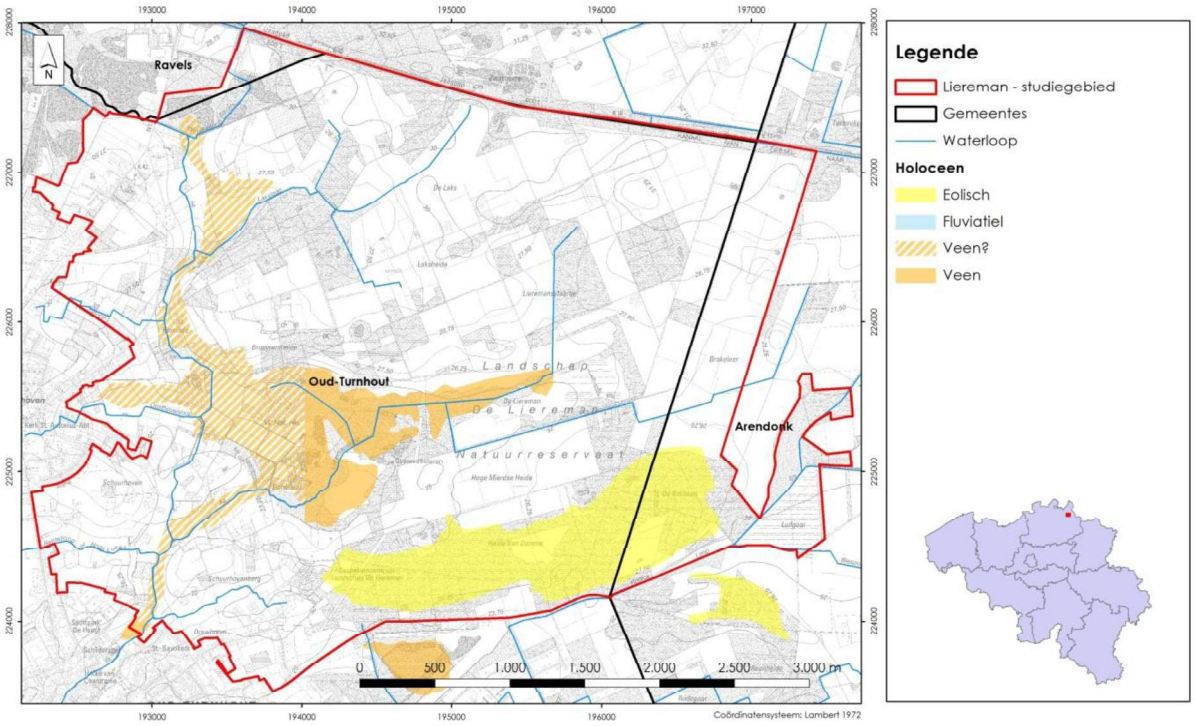
Er worden twee subeenheden onderscheiden: een homogeen afzettingspakket dat algemeen verspreid is en een alternerend complex dat lokaal aanwezig is. Het homogene pakket ligt steeds bovenaan de sequentie en bestaat uit massief tot horizontaal gelaagd fijn zand met discontinue grofkorrelige laagjes. Het alternerende complex is opgebouwd uit ritmisch gelaagde zand- en leemlagen. De respectievelijke lagen hebben duidelijk onderscheidbare laagvlakken, die subhorizontaal en onregelmatig van karakter zijn. Adhesiestructuren vormen de dominante stratificatie. Keienvloeren en vorstscheuren komen op verschillende niveaus binnen de eolische afzettingen voor. Het alternerende complex is in eerste instantie ontstaan ten gevolge van de eolische sedimentatie op besneeuwde, op natte of op vochtige plaatsen. In een latere fase hebben zich secundaire verplaatsingen voorgedaan, waarbij massabewegingen, afvloeiingen maar ook verticale bewegingen hebben plaatsgehad. Het homogene karakter van de eolische afzettingen bovenaan is toe te schrijven aan een algemene verdroging van het klimaat naar het glaciaal optimum toe. In dergelijke omgeving primeerden de zuiver eolische processen.



Figuur 8: De Formatie van Gent binnen het studiegebied (Laat-Pleistoceen).

4.1.2.3. Tardiglaciale en Holocene formaties

Op basis van de gegevens uit de Quartairgeologische Kaart kunnen in het studiegebied twee grote ensembles uit het Tardiglaciaal en het Holoceen worden onderscheiden (figuur 9): de Formatie van Hechtel en de Formatie van Arenberg.



Figuur 9: Holocene formaties binnen het studiegebied (de antropogene plaggenbodems in het zuidwesten van het gebied zijn niet aangegeven).

De Formatie van Hechtel bestaat uit goed gesorteerde eolische zanden die doorheen het Tardiglaciaal en aan het begin van het Holoceen werden afgezet. Een deel van deze afzettingen kan zich hebben gevormd tijdens het Subatlanticum ten gevolge van grootschalige ontginningen. In dat geval bedekken ze over het algemeen een goed ontwikkelde podzolbodem. Deze formatie werd waargenomen aan de zuidelijke grens van het studiegebied waar het een uitgerekte ZW-NO-georiënteerde morfologie bezit.

De Formatie van Arenberg. Op basis van de geologische kaart zijn in het studiegebied geen klastische afzettingen van alluviale oorsprong van deze formatie aanwezig. Deze klastische fase vertegenwoordigt het Tardiglaciaal tijdens dewelke de rivieren zich insneden in de terreinen om het actuele hydrografische net te vormen. Dit hydrografisch net lijkt sindsdien weinig te zijn geëvolueerd[49]. De volgende fase vertegenwoordigt een vervening die plaatsgrijpt in de meest laaggelegen delen van het studiegebied. De veengroei vangt aan op het einde van het Atlanticum en ontwikkelt zich verder tot aan de Gallo-Romeinse periode[50]. In de depressie

[49] Haest 1985.

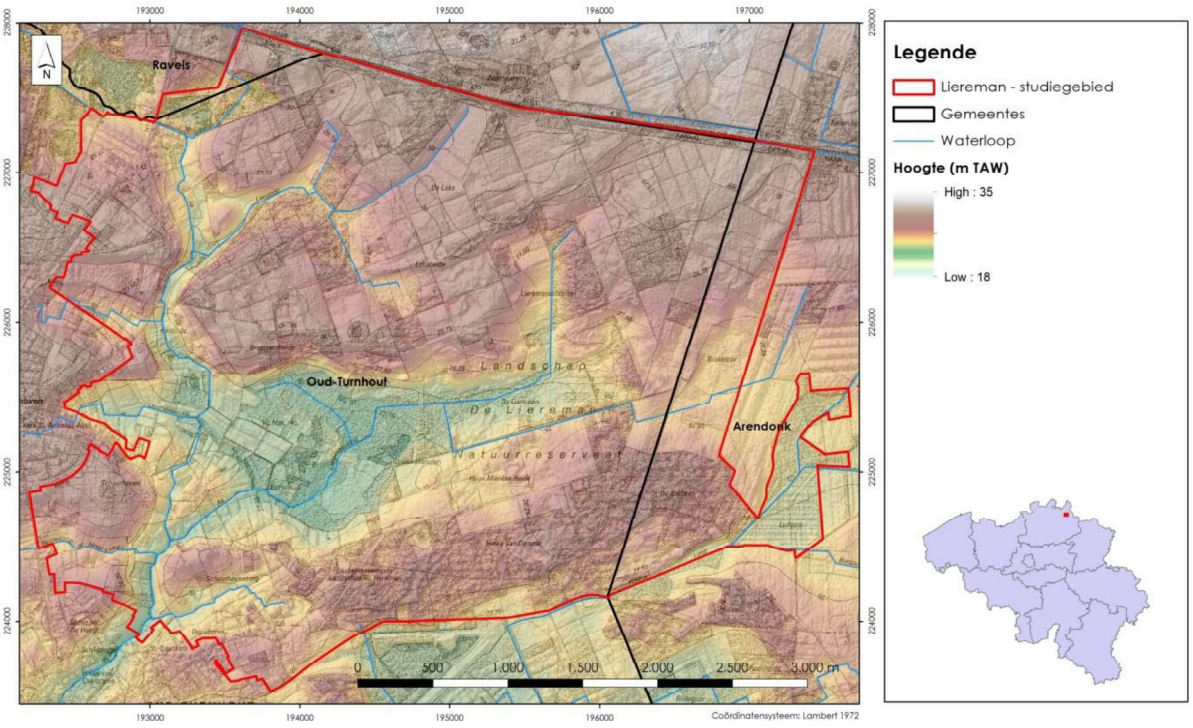
[50] Mullenders & Coremans 1964 in Bogemans 2005b. De menselijke impact op de alluviale sedimentaire dynamiek doorheen de Gallo-Romeinse periode werd meermaals aangetoond, in het bijzonder in het bekken van Parijs (Pastre *et al.* 2003;

van de Liereman is dit veen nog aanwezig aan de oppervlakte. De alluviale vlakte van de Aa daarentegen is op dit moment een lemig-zandige vlakte.

4.1.3. Geomorfologische en topografische context: het DHM

4.1.3.1. Een richtings- en inclinatiekaart van de hellingen

In het algemeen kent de regio een vlak reliëf met een algemeen zeer zwakke helling van het oosten naar het westen, behalve bij de duincomplexen van de Liereman. De DHM-data die ons ter beschikking staan, leveren een gemiddelde precisie op in de orde van enkele meters (3 à 4 meter). Op basis van deze data werd in de eerste plaats een DHM met een grid van 1x1 meter met de grootst mogelijke precisie vervaardigd voor een visuele analyse van de microtopografie (figuur 10). Vervolgens werden analyses uitgevoerd van zowel de richting als de inclinaties van hellingen met resoluties die variëren tussen 5x5 en 15x15 meter. Een 10x10 meter grid lijkt voor ons studiegebied de meest interessante resolutie te vormen.

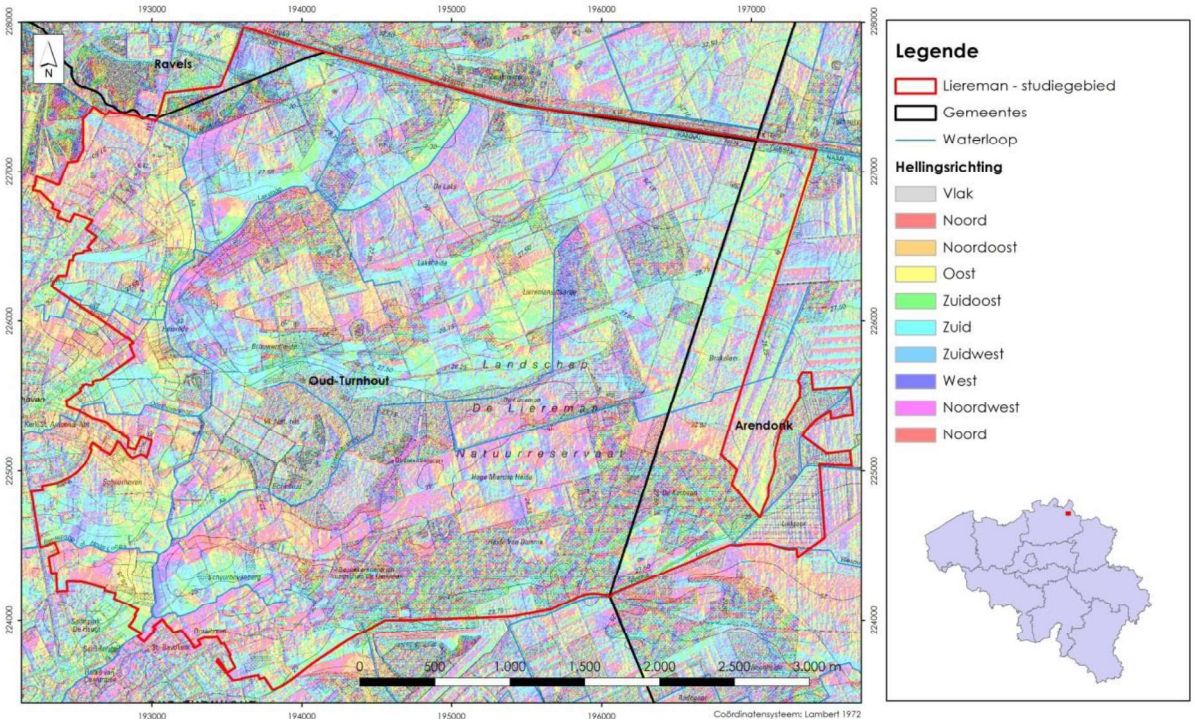


Figuur 10: DHM voor een studie van de microtopografie.

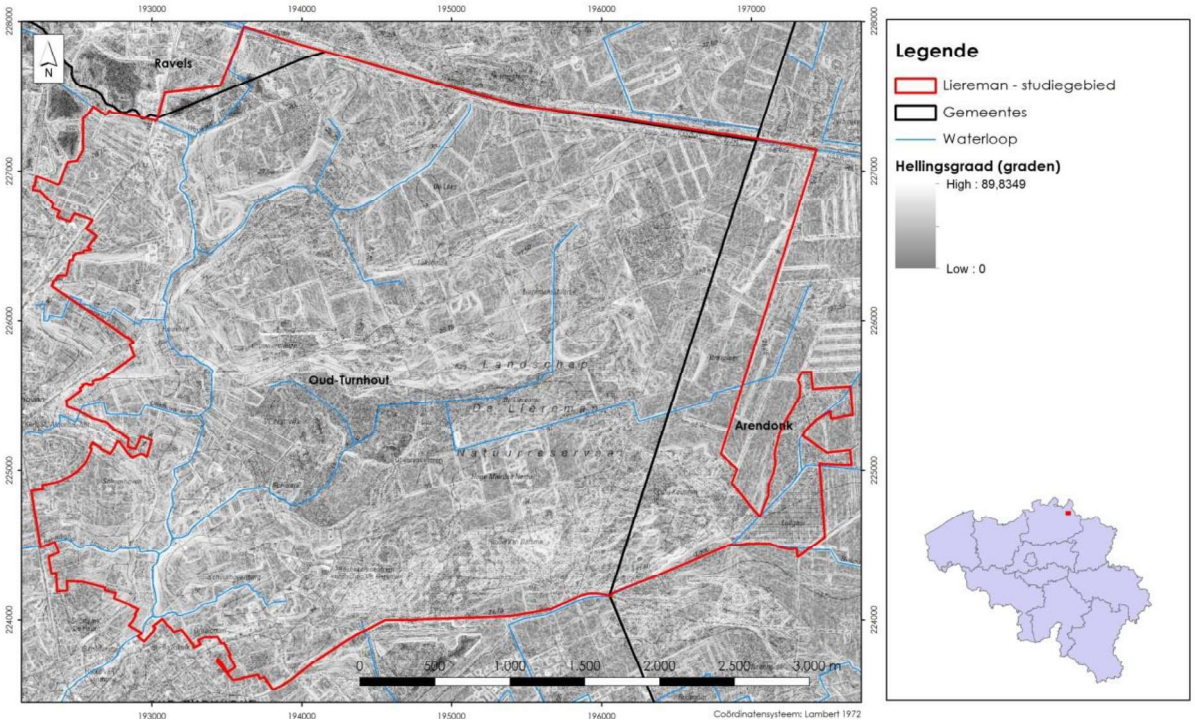
Zowel de richtingskaart (figuur 11) als de inclinatiekaart (figuur 12) van de hellingen heeft de aanwezigheid van duinen aangetoond dankzij hun asymmetrische morfologie. De duinen worden enerzijds gekenmerkt door een zachte en langere helling van de flanken die werden

Pastre *et al.* 2006; Petit *et al.* 2006; Cruz & Petit 2011; Cruz 2012). De intensivering van de Gallo-Romeinse landbouwactiviteiten ligt aan de basis van de bodemerosie op hellingen. Het product van deze erosie heeft de afwatering van de alluviale vlaktes veroorzaakt, en aldus het einde van de veenvorming in de hand gewerkt.

blootgesteld aan de wind en anderzijds door een eolische deflatie en een veel kortere en sterke helling van de tegenoverliggende flanken.



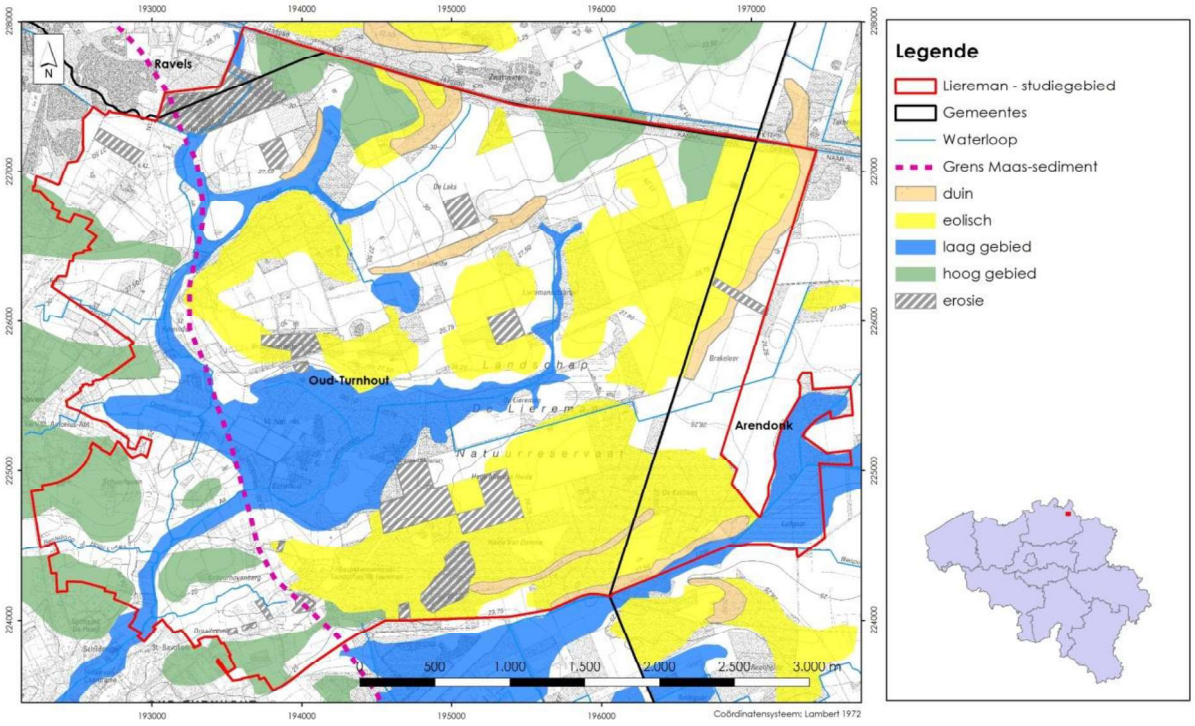
Figuur 11: De hellingsrichtingskaart op basis van het DHM.



Figuur 12: De hellingsinclinatiekaart op basis van het DHM.

4.1.3.2. Een samenvattende geomorfologische kaart

Alle informatie die via het DHM werd verzameld, is samengebracht op een samenvattende geomorfologische kaart (figuur 13), die mee de basis vormde voor de organisatie van het veldwerk uit de tweede fase van de studie. Op basis hiervan kan het studiegebied in de eerste plaats opgedeeld worden in twee grote en duidelijk onderscheidbare geomorfologische entiteiten: (1) de lagere delen zoals de alluviale vlaktes en (2) de hogere delen zoals de plateaus.



Figuur 13: Een samenvattende geomorfologische kaart van het studiegebied. Het plaggengebied bevindt in de zuidwestelijke hoek van het studiegebied.

(1) Het centrale deel van het studiegebied vormt de grootste laaggelegen zone. Het gaat om de oost-west georiënteerde Lieremandepressie die geïnterpreteerd kan worden als een alluviale vallei ontstaan doorheen het Tardiglaciaal. De Aa-vallei in het westelijke deel van het studiegebied, die een algemeen noord-zuid verloop kent, vormt een tweede laaggelegen zone. Ook deze vallei vindt haar oorsprong in het Tardiglaciaal[51].

(2) In de groep van de plateaus kunnen in functie van het microreliëf twee subgroepen worden onderscheiden. In het noordelijke deel van het studiegebied wordt de geografische grens tussen beide subgroepen gevormd door de noord-zuid verlopende Aa-vallei. In het zuidelijke deel kent de grens een noordwest-zuidoost oriëntatie en volgt deze deels de westelijke rand van de Lieremandepressie. Deze grens vormt eveneens de westelijke begrenzing van een alluviaal terras van de Maas, zoals zichtbaar is op de geomorfologische kaart van De Ploey[52].

[51] Haest 1985.

[52] De Ploey 1961.

Recentere geomorfologische kaarten verschillen op dit vlak met de kaart van De Ploey. De oude alluviale kegel zou zijn afgezet door de Maas tijdens de glaciale periode van het Holsteiniaan (ca. 650.000-350.000 jaar geleden) vooraleer ingesneden te worden tijdens het daaropvolgende interglaciaal (ca. 300.000-120.000 jaar geleden) om aldus een alluviaal terras te vormen[53]. Op dit alluviaal terras zijn de eolische macrostructuren (lineaire of parabolische duinen) nog duidelijk zichtbaar in de topografie. De onregelmatige microtopografie in de nabijheid van deze grote structuren wijst op een goede bewaring van de eolische reliëfpatronen. De regio wordt eveneens gekenmerkt door volledig afgevlakte percelen die over het algemeen enkele decimeters tot een meter dieper liggen dan de aangrenzende percelen. Deze dieperliggende percelen hebben de laatste decennia een sterke erosie ondergaan ten gevolge van landbouwpraktijken. Tegen de westelijke grens van het studiegebied wordt de tweede subgroep binnen de plateaus gekenmerkt door een vlakke microtopografie wat wijst op het uitwissen van eolische structuren. De afwezigheid van een microreliëf is enerzijds te wijten aan de ouderdom van deze afzettingen en anderzijds aan hun gebruik als landbouwgronden. In deze sector werden meermaals plaggen aangetroffen voornamelijk op de heuvels en de plateaus die de vallei van de Aa in het zuidelijke deel van het studiegebied domineren[54].

Samenvattend kunnen we dus stellen dat de landschappelijke opbouw binnen het studiegebied variabel en complex is maar over het algemeen opgedeeld kan worden in vijf grote geomorfologische zones. Het gaat om (1) het plaggengebied in de (zuid-)westelijke hoek van het studiegebied, (2) de eolische gebieden/plateaus, (3) de alluviale gebieden voornamelijk in het westen (d.w.z. de Aa en haar zijrivieren/beken/*etc.*), (4) de centrale Lieremandepressie en (5) de overige niet-ingekleurde gebieden, zijnde voornamelijk transitiezones tussen twee of meerdere van bovenstaande landschapszones. Het betreft sedimenten van verschillende ouderdom die aan of direct nabij het huidige oppervlak liggen en waarmee archeologische vindplaatsen uit verschillende perioden, vanaf het middenpaleolithicum, geassocieerd kunnen zijn. De door ons onderscheiden vijf zones vormen de basis voor de locatiekeuze van de paleolandschappelijke en archeologische prospecties

4.1.4. Bodemkundige context: De Bodemkaart van België

4.1.4.1. Textuur en profielontwikkeling

Het studiegebied ligt in de zandstreek van België die zich uitstrekt als een brede gordel doorheen het noorden van het land. Ondanks de grote omvang van het studiegebied is er op het eerste zicht relatief weinig bodemvariatie gekarteerd op de Bodemkaart (figuur 14).

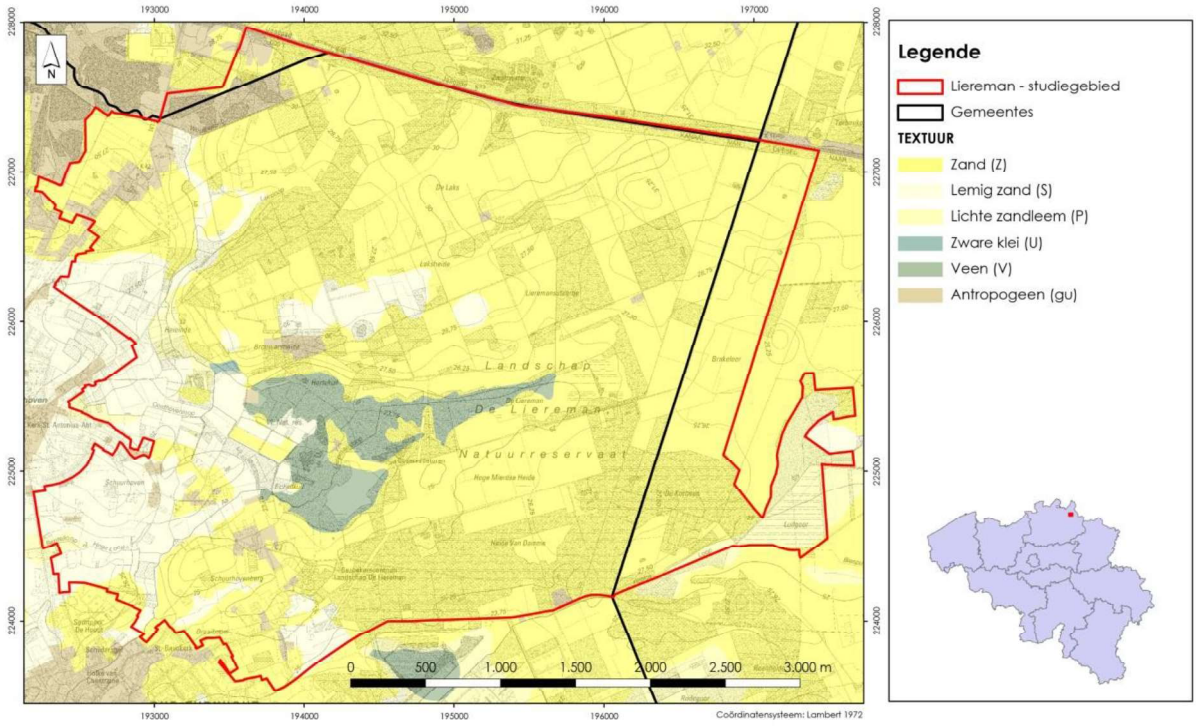
De bij uitstek meest voorkomende textuurklasse is zand (Z). Lemig zand (S) en lichte zandleem (P) zijn vooral te vinden in het centrale gedeelte van de beekvalleien. In de beekvalleien

[53] Haest 1985. De afzetting van deze alluviale Maaskegel dateert met andere woorden op basis van de huidige archeologische inzichten in onze gebieden van vóór enige menselijke aanwezigheid in het gebied; de daaropvolgende insnijding en vorming van een alluviaal terras daarentegen kan samenvallen met menselijke aanwezigheidheid tijdens het middenpaleoliticum (> 350.000-ca. 35.000 jaar geleden).

[54] Haest 1985.

zijn veen (V) of klei (E) lokaal aanwezig als substratum begraven onder fluviatiele lemige zandsedimenten. In de centrale Lieremandepressie is veen aanwezig tot aan de oppervlakte[55].

Het grootste gedeelte van het studiegebied wordt gekenmerkt door een podzolontwikkeling. In het centrale gedeelte van de beekvalleien zijn de minerale gronden gekarteerd als alluvium. Ten westen zijn er rond de gehuchten Schuurhovenberg, Schuurhoven en Heieinde vooral plaggenbodems aanwezig.

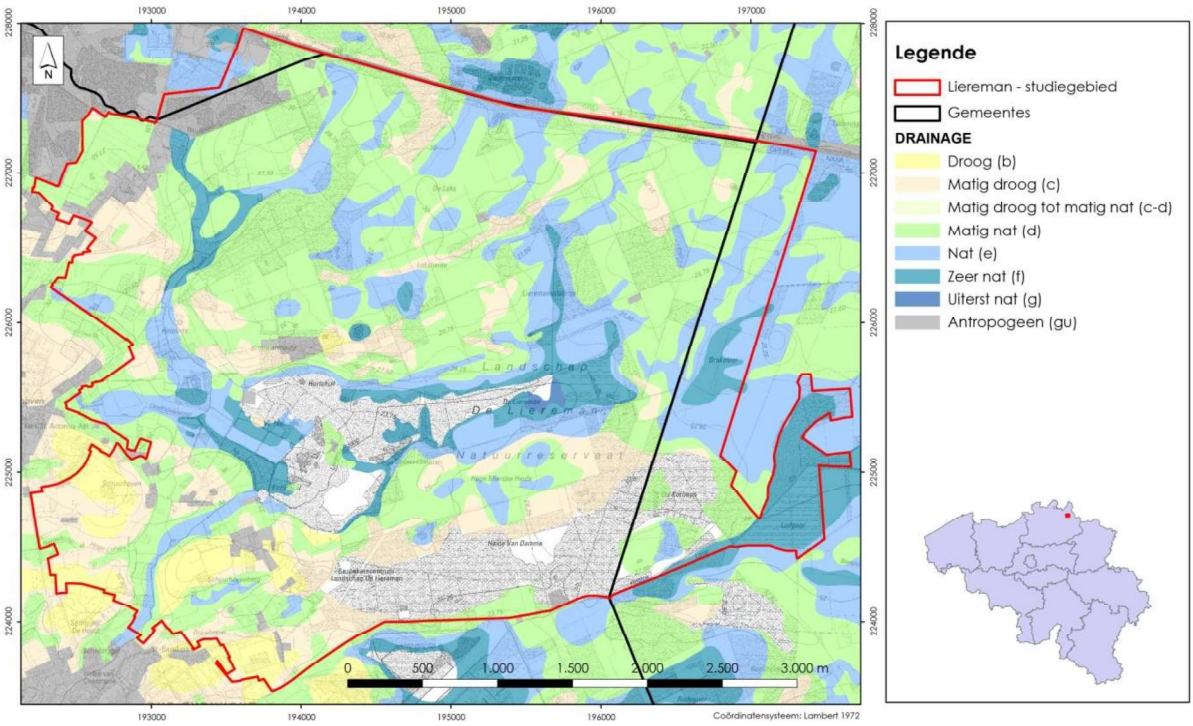


Figuur 14: Kartering van het studiegebied op de Bodemkaart van België.

4.1.4.2. Drainage

De drainageklassen reflecteren in grote mate de topografie en de landschapshelling (figuur 15). De centrale depressie bestaat uit een oostelijke helft waarvan het water niet verder draineert, en een westelijke helft die draineert via de Aa. Veen kan enkel ontwikkelen waar het water niet (voldoende) kan draineren. Rond het veen en in de laaggelegen delen van de beekvalleien bevinden zich uiterst natte en zeer natte gronden. De hellingen en het noordelijke plateau kennen vooral een matig natte tot natte draineringsklasse met matig droge toestanden ter hoogte van de fossiele stuifzanden. Het zuidoostelijke duinencomplex wordt gekenmerkt door een zeer variabele drainageklasse en werd daarom gekarteerd als zeer droog tot matig nat. De hoogst gelegen plaggenbodems hebben een droge drainageklasse.

[55] Baeyens & Deckers 1968.



Figuur 15: Kartering van de drainageklassen van het studiegebied op de Bodemkaart van België.

4.1.4.3. Enkele opmerkelijke karteringseenheden

Zgg en Zfg: zeer natte drainageklassen in combinatie met podzolisatie. Aansluitend op het veen dat in de centrale depressie groeit, zijn een aantal clusters gekarteerd als Zgg en Zfg. Dit zijn zandige gronden met een uiterst tot zeer natte drainage en een podzolontwikkeling. De combinatie van een zeer natte drainageklasse met podzolisatie is opvallend. Ofwel is er sprake van zwak ontwikkelde podzolen die bovendien vrij ondiep ontwikkeld moeten zijn door de wateroverlast, ofwel dateert de podzolontwikkeling van vóór de vernatting. De vernatting zou bovendien veroorzaakt kunnen zijn door de veengroei die de natuurlijke drainage geblokkeerd heeft en hierdoor het water opstuwt. Dit aspect verdient extra aandacht tijdens het veldwerk.

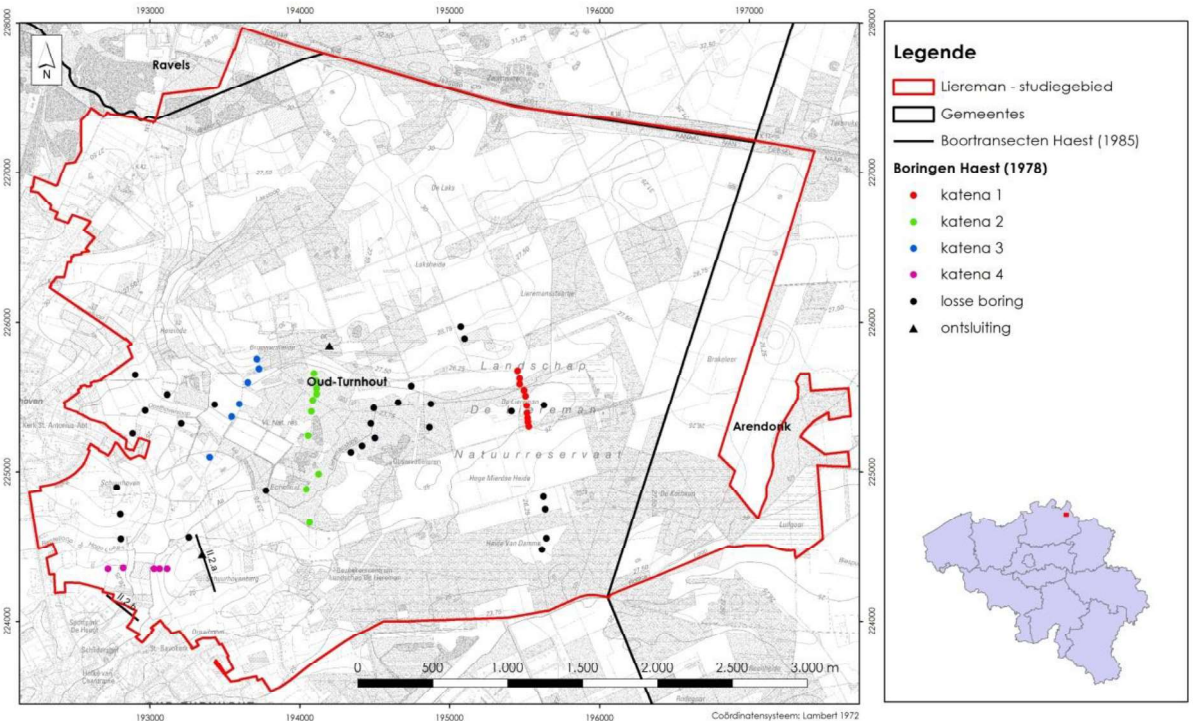
Zcg: fossiele duinen? Een serie clusters gekarteerd als Zcg zijn waarschijnlijk fossiele duinen. Ze hebben een ZW-NO oriëntatie, wat wijst op een dominante windrichting vanuit het noordwesten. Deze duinen kunnen ook op een topografische kaart herkend worden.

Lemig zand *versus* zand op hoger gelegen gronden. In de heuvelachtige zones centraal in het studiegebied zijn de gronden als lemig zand gekarteerd hoewel de rest van de hoger gelegen gronden ten oosten van de beekvallei als zand beschreven zijn. De vraag stelt zich of dit verschil te verklaren is door variatie tijdens de originele sedimentatie of door een grotere erosie in de heuvelachtige zones in vergelijking met de omliggende gronden. Mogelijk is het textuurverschil ook antropogeen te verklaren. Buiten de beekvalleien bevinden zich namelijk ook lemige zandgronden waar plaggenbodems domineren. Mogelijk gaat het hier om een soort pre-plaggen bodems, die niet dik genoeg werden geacht tijdens de bodemkartering. Indien dit

een laatste expansie was van een plaggensysteem dat niet langer uitgeoefend wordt, welke impact heeft dit dan gehad op de bewaring van de bodemhorizontatie?

4.1.5. Het geomorfologische onderzoek van Haest

Naast de geologische en bodemkundige kaarten kan ook bruikbare geomorfologische informatie gevonden worden in de licentiaatsthesis van Roger Haest die handelde over de evolutiegeschiedenis van de Lieremandepressie en haar omgeving tijdens het Pleistoceen en het Holoceen[56]. In het kader van deze studie werden o.a. kaarten bestudeerd, boringen uitgevoerd - zowel losse punten als transecten (zgn. katena's) - en drie ontsluitingen beschreven. Een aantal boringen werd aan verder granulometrisch onderzoek onderworpen. De zone die het onderwerp vormt van deze verhandeling beslaat slechts een deel van onderhavig studiegebied (figuur 16). Ze omvat voornamelijk de depressie (bestudeerd in katena 1, 2 en 3) en een deel van de interfluvia (losse boringen en katena 4). De door ons gedigitaliseerde versies van Haest's observaties zijn opgenomen in figuren 17 t.e.m. 22.



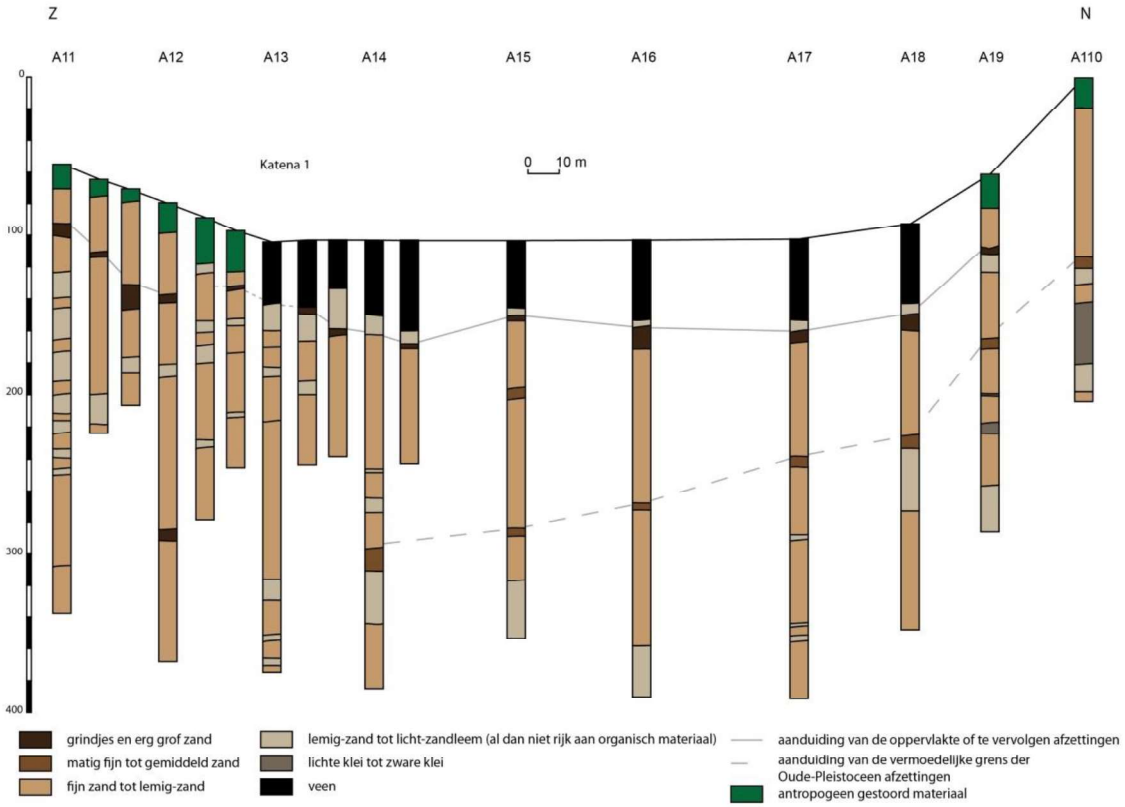
Figuur 16: De observatiepunten uit de onderzoeken van Haest.

Uit het veldwerk van Haest blijkt dat overal in het onderzoeksgebied een dik pakket Jong-Pleistocene dekzandafzettingen voorkomt, behalve waar kleisubstraat (Klei van de Kempen) op geringe diepte werd vastgesteld; hier zijn de Jong-Pleistocene afzettingen eerder beperkt. Haest wijt dit aan een sterkere verspoeling van de afzettingen bovenop dit vrij vlakke kleisubstraat tijdens het Weichseliaan, op momenten dat een echte permafrost ontbrak. De erosiehelling die vertrekt vanaf het kleisubstraat wordt door de dekzanden bijna volledig afgedekt en is

[56] Haest 1978

slechts als een klein reliëfverschil in het landschap merkbaar. De zone met kleisubstraat situeert zich voornamelijk in de noordelijke zone van de depressie. De kleiformaties verschijnen zeer abrupt in de boorraaien en de top van dit erosieniveau zou, gebaseerd op de granulometrische studie, '*zeker Oud-Pleistoceen*' zijn. Naar het noorden toe daalt de kleilaag en neemt ze af in dikte. Bovenop de kleilaag werden lokaal zwarte, vermoedelijk organische, lemige banden aangetroffen.

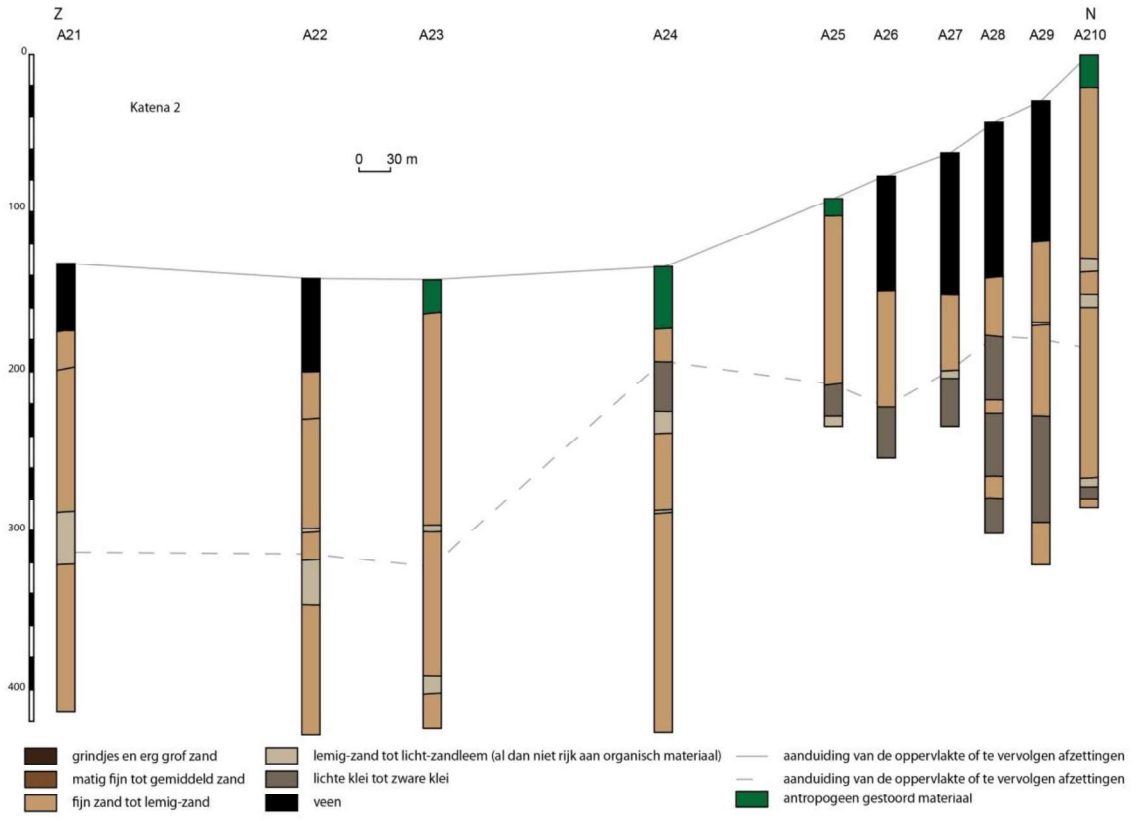
Het pakket afzettingen dat zich daarboven bevindt, zou gevormd zijn aan het einde van het Jong-Pleistoceen of aan het begin van het Vroeg-Holoceen. Dit pakket neemt zeer sterk toe in dikte van noord (1 meter) naar zuid (ruim 3 meter) en bestaat uit dekzanden die duidelijk in verschillende fasen als een complex geheel zijn afgezet. De auteur onderscheidt verschillende grote afzettingsfasen van dekzanden. De eerste fase wordt gekenmerkt door de aanvoer van weinig lemig fijn zand waarbij de fluviatiele impact eerder gering was. Vermoedelijk werden deze reliëfs gekenmerkt door het bestaan van erg vochtige plaatsen met intensieve verspoeling. In het centrum van de huidige depressie wordt deze fase gekenmerkt door licht lemig-zandafzettingen terwijl op de noordrand van de depressie duidelijk gelaagde afzettingen met een afwisseling van lemige en zandige bandjes voorkomen. Deze wijzen op een vochtiger milieu. Echte veenvormig heeft hier niet plaats gevonden maar de aanwezigheid van organisch materiaal zou toch op een zekere vegetatie kunnen wijzen. Het is niet duidelijk of al de afzettingen uit deze fase gelijktijdig dan wel met enig tijdsverschil begonnen zijn.



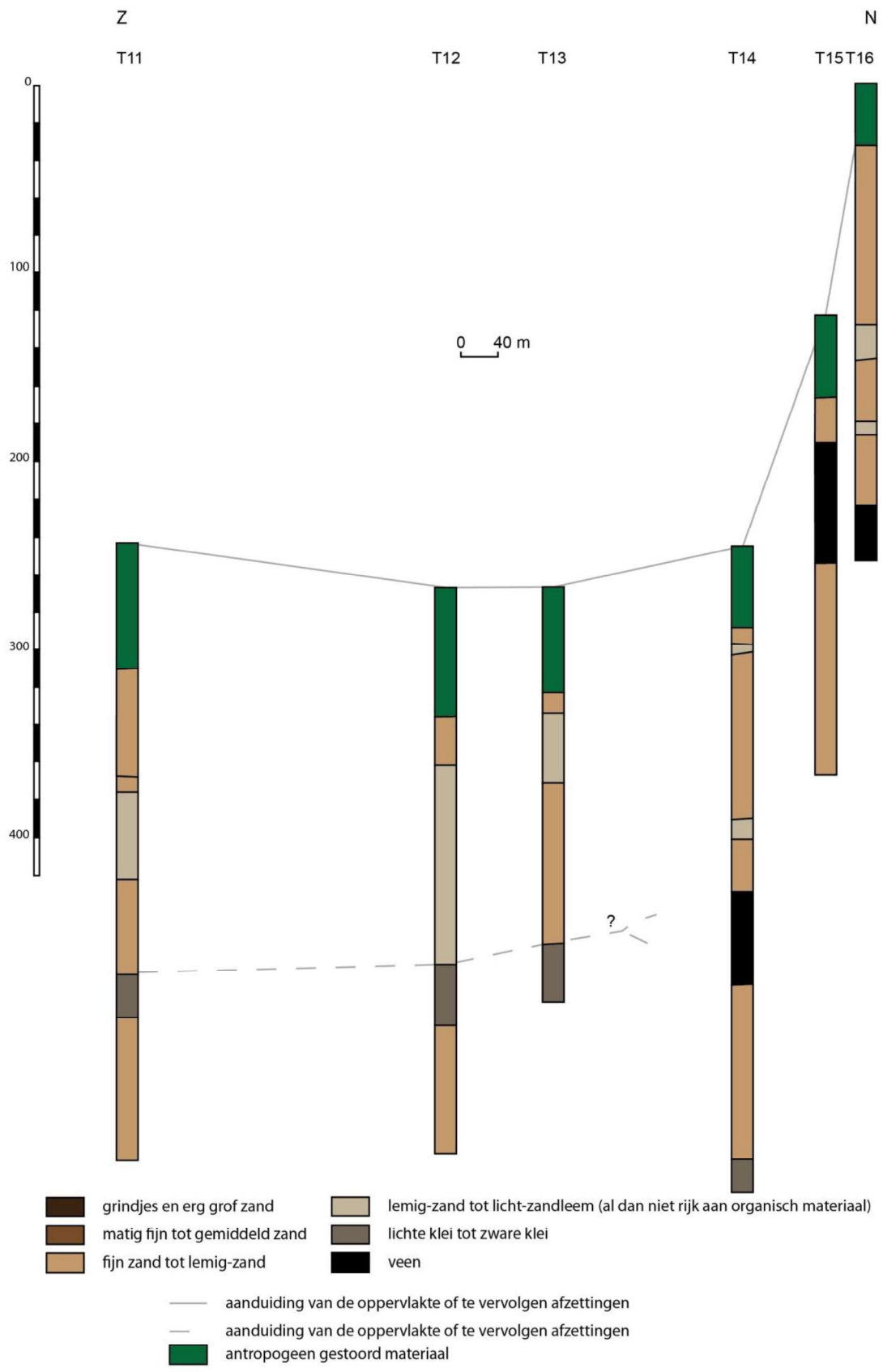
Figuur 17: Gedigitaliseerde versie van katena 1 uit het onderzoek van Haest.

De volgende fase wordt gekenmerkt door een lange periode van constante zandtoevoer die wordt gekarakteriseerd door een vrij homogeen verloop van de bandfracties. Vervolgens trad een fase van versnelde toevoer van zandig materiaal op die een zichtbare terugloop aan organisch materiaal tot gevolg had. Deze fase vertoont drie duidelijke cycli, van elkaar te onderscheiden door een verschil in sorteringsgraad, met tussen de tweede en de derde cyclus een duidelijk erosieniveau dat ook onder het veen in de depressie kan waargenomen worden.

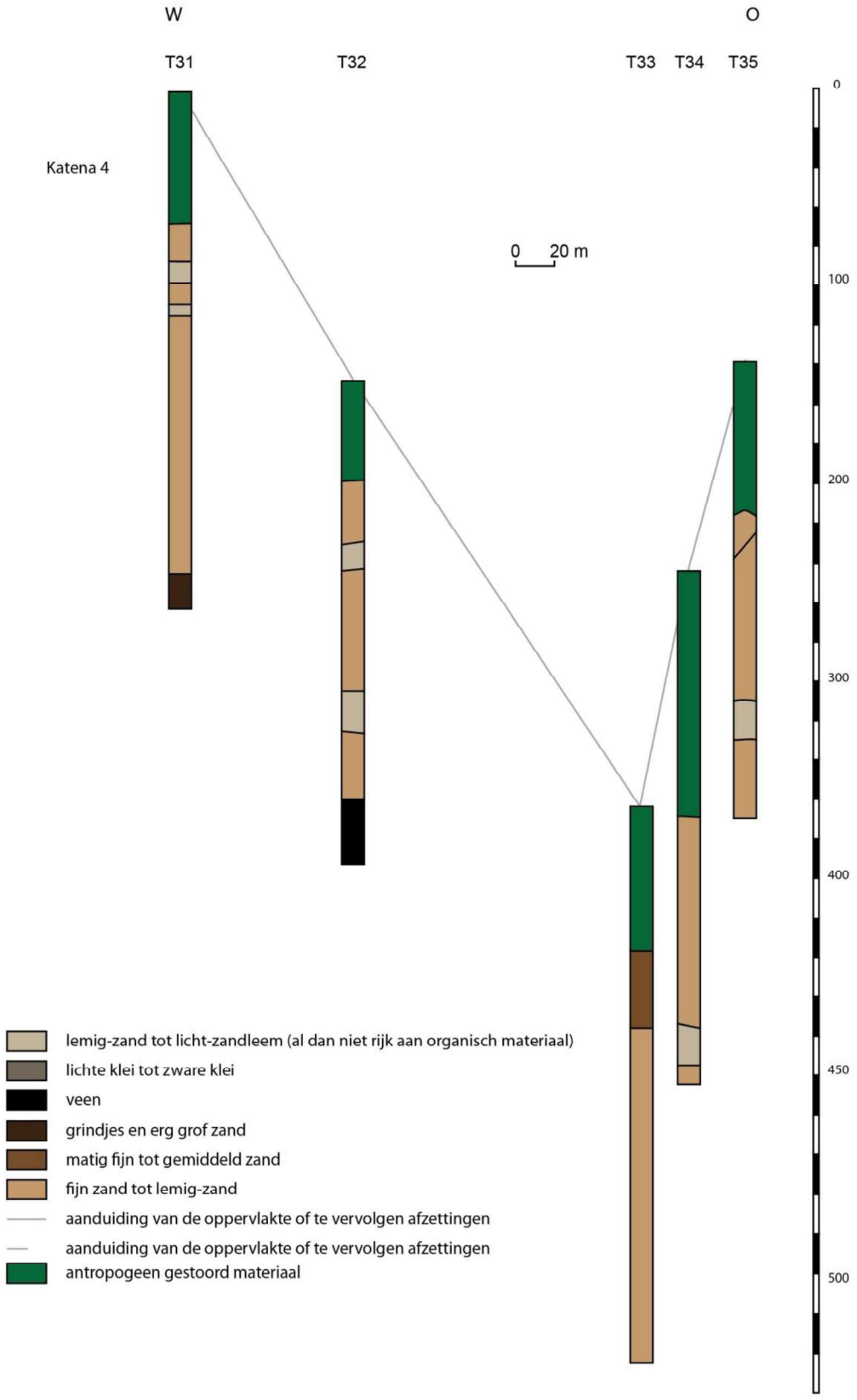
Bovenop de erg lemige dekzanden is sprake van verschillende cycli van duinvorming. Hierin konden lokaal ook erosieniveaus vastgesteld worden met een lokaal voorkomen van grindjes. De dikte van de duinzanden bleek op de interfluvia beperkt, terwijl wel een duidelijk microreliëf werd waargenomen. Dit wordt echter veroorzaakt door het dikke pakket onderliggende dekzanden die sterker weerstandbiedende (lemige) lagen bevatten. In een tweetal boringen werd op een diepte van ruim 2 meter tevens een venig niveau in het dekzand aangeboord. De auteur interpreteert dit als een mogelijke vulling van een paleogeul. De datering hiervan is onduidelijk, maar wordt vanwege de afdekking met jongere afzettingen minstens ouder dan de Jong-Pleistocene dekzanden geacht.



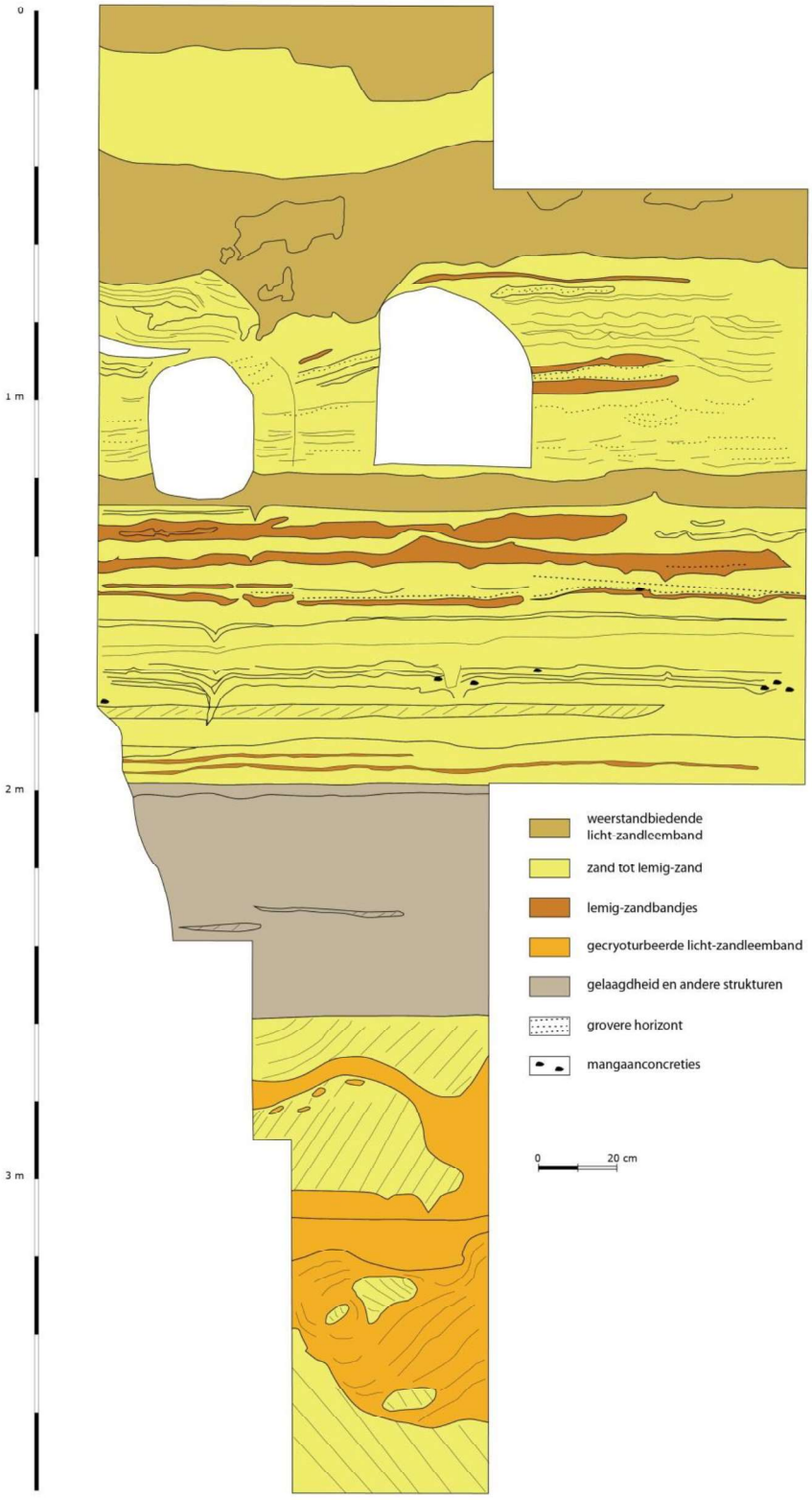
Figuur 18: Gedigitaliseerde versie van katena 2 uit het onderzoek van Haest.



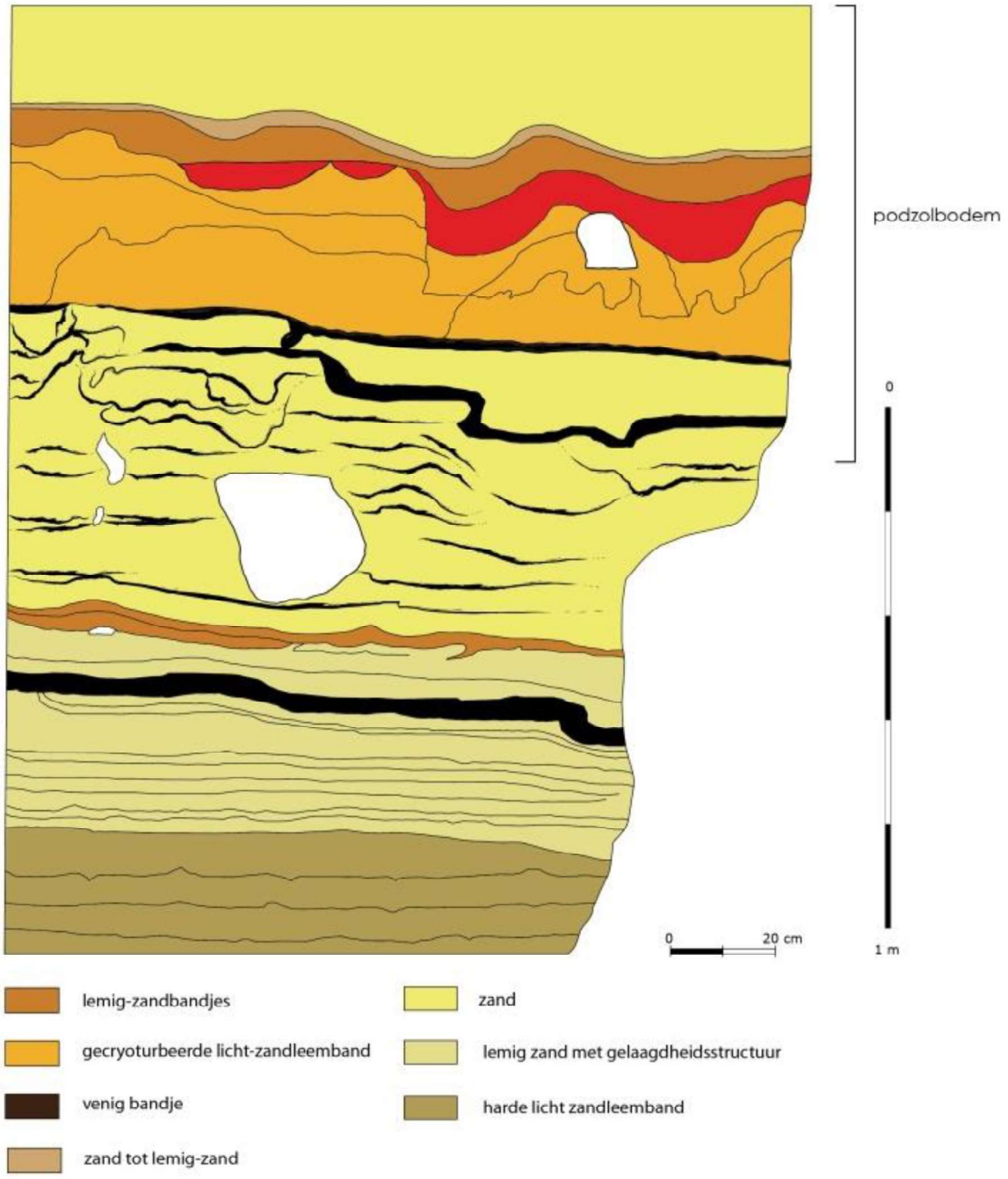
Figuur 19: Gedigitaliseerde versie van katena 3 uit het onderzoek van Haest.



Figuur 20: Gedigitaliseerde versie van katena 4 uit het onderzoek van Haest.



Figuur 21: Gedigitaliseerde versie van een profielwand ten zuiden van de Lieremandepressie (opname 1) uit het onderzoek van Haest.



Figuur 22: Gedigitaliseerde versie van een profielwand ten noorden van de Lieremandepressie (opname 2) uit het onderzoek van Haest.

Tijdens het Jong-Pleistoceen bestond er niet één grote, maar eerder verschillende kleine depressies die snel van vorm veranderden. Pas in een latere fase ontstond een duidelijke depressie aan de voet van het kleisubstraat, gevormd door drainage van grondwater via het kleisubkleisubstraat. De afwatering van de depressie verliep via de Aa, die echter zowel ten noorden als ten zuiden van de depressie aan een sterke opvulling onderhevig was waardoor een dalvernauwing optrad. In de depressie werden op het kleisubstraat lemige afzettingen aangeboord die vermoedelijk fluviatiele afzettingen zijn van een paleogeul van de Aa. In de afgesloten depressie trad veengroei op; aan de randen werden echter nog sporen van duinvorming aangetroffen. Volgens Haest wijst dit op een '*eerder recent karakter van de huidige vorm*' van de depressie. De overgang van het veen naar het duinenlandschap is erg abrupt en is als een knik in het landschap herkenbaar. Het veen omschrijft hij als '*jong veen*', gevormd in het Holoceen. Zonder absolute dateringen kon de ouderdom van het veenpakket echter niet vastgesteld worden. Het veenpakket zou nooit erg dik geweest zijn; in de boringen bereikte het een maximale dikte van 100 centimeter. Gezien slechts de onderste niveaus een duidelijke humificatiegraad vertonen, zou het pakket vermoedelijk door veenontginning aangetast kunnen zijn.

4.2. Een archeologisch kader

4.2.1. Inleiding

4.2.1.1. Recente overzichten en de dringende noodzaak van archeologisch onderzoek

Een recent, alomvattend overzicht van de archeologische kennis in en direct rondom het studiegebied is niet voorhanden. Het meest recente overzicht is opgenomen in het *Integraal Beheerplan De Liereman* dat dateert uit 2009.

In dit beheerplan wordt herhaaldelijk gewezen op de aanwezigheid van archeologische restanten, en meer algemeen de aanwezigheid van onroerend erfgoed, in het studiegebied[57]. Zo is er onder meer ook een lijst opgenomen van historische, aardkundige en historisch-ecologische waarden waarin verschillende archeologische vindplaatsen uit diverse perioden werden opgesomd[58].

In een SWOT-analyse die onderdeel vormt van dit beheerplan wordt terecht gewezen op de dringende noodzaak van een intensiever archeologisch onderzoek voor grote delen van het studiegebied, niet alleen om meer en betere betrouwbare archeologische kennis te verwerven maar tevens in het kader van het beheer van het studiegebied[59]: "*Recent onderzoek (Meirsman et al., 2008) heeft gezorgd voor een goed inzicht van de archeologische en bodemkundige waarden van delen van het gebied. Verder onderzoek van andere delen (ondermeer het deel-*

[57] o.a. Van den Berghe & Naedts 2009: 51-76, 155, 162-163, 172, 177, 183-184, 194-195.

[58] Van den Berghe & Naedts 2009: 194-195.

[59] Van den Berghe & Naedts 2009: 164.

gebied de Liereman waar enkel veelbelovende aanzetten van onderzoek hebben plaatsgehad) zijn absoluut noodzakelijk. Meer en beter onderzoek zou niet alleen de archeologische kennis over het gebied verbeteren, maar heeft ook impact op de wijze waarop omvormingsbeheer moet uitgevoerd worden (bijvoorbeeld ontbossen van de naaldbossen en plaggen)."

4.2.1.2. Vindplaatsen met vondstspreidingen versus *bodemsporen*

Het leveren van een actueel en een (zo) exhaustief (mogelijk) overzicht van het gekende archeologische bestand vormt een belangrijke doelstelling van dit project. Zowel de variatie in de aard van het archeologische bestand en de actuele archeologische kennis als de uiteindelijke projectdoelstellingen (met name de opmaak van een archeologische beleidsadvieskaart) laten toe het gekende archeologische bestand in en rondom het studiegebied vereenvoudigd op te delen in enerzijds archeologische vindplaatsen die in de eerste plaats gekenmerkt worden door hun vondstenspreidingen, en anderzijds vindplaatsen die in de eerste plaats gekenmerkt worden door de aanwezigheid van archeologische bodemsporen.

Een weerspiegeling van de ouderdom van de vindplaatsen? Deze tweedeling weerspiegelt, mits enige veralgemening en vereenvoudiging, ook de ouderdom van de vindplaatsen: in de eerste groep van vondsttrooiingen komen voornamelijk steentijdvindplaatsen voor (d.w.z. ouder dan ca. 4000/3700 jaar geleden), terwijl de tweede groep van sporenrijke vindplaatsen voornamelijk vertegenwoordigd wordt door post-mesolithische vindplaatsen (d.w.z. jonger dan ca. 7000/6000 jaar geleden). Dit onderscheid in opbouw en samenstelling van archeologische vindplaatsen is van cruciaal belang bij een archeologische evaluatie vanwege de specifieke problematieken die beide vindplaatsgroepen kenmerken.

Omwille van die reden is deze tweedeling tevens weerspiegeld in de structuur van het rapport: in paragraaf 4.2.2. wordt het onderzoek naar de steentijden (voornamelijk paleo- en mesolithicum) uit de doeken gedaan, gevolgd door een bespreking van de recentere archeologische periodes in paragraaf 4.2.3. De daaropvolgende paragraaf 4.2.4. biedt een samenvattend overzicht van de voornaamste resultaten uit een recente historisch-ecologische studie van de Vroente Turnhout-Arendonk die Verboven *et al.* uitvoerden[60], en waarin ook archeologische verwijzingen (voornamelijk van bovengronds zichtbare archeologische restanten) zijn opgenomen.

4.2.2. Archeologische vindplaatsen uit de steentijden

4.2.2.1. Inleiding

Binnen het studiegebied zijn verschillende archeologische vindplaatsen met resten uit de steentijden gekend, d.w.z. uit het paleo-, meso- en/of neolithicum (> 300.000 - ca. 4000/3700 jaar geleden). Het gaat quasi uitsluitend om stenen voorwerpen (zogenaamde 'lithische artefacten') waarvan er tot op heden enkele duizenden werden ingezameld. Een alomvattend en gedetailleerd overzicht van deze vindplaatsen is niet beschikbaar.

[60] Verboven *et al.* 2004.

CAI	NAAM	NAUWKEURIGHEID	GEMEENTE	IN/BUITEN PROJECTGEBIED
100330	Arendonk-Korhaan	Tot op 15m	Arendonk	in
101031	Bergstraat II (Zone 4)	Tot op 15m	Arendonk	in
101033	Bergstraat I (Zone 4bis)	Tot op 15m	Arendonk	in
150994	De Korhaan III	Tot op 15m	Arendonk	in
161434	Arendonk I	Tot op 15m	Arendonk	in
161435	Arendonk II	Tot op 15m	Arendonk	in
161436	Arendonk III	Tot op 15m	Arendonk	in
161437	Arendonk IV	Tot op 15m	Arendonk	in
161438	Korhaan I	Tot op 15m	Arendonk	in
161439	Korhaan II	Tot op 15m	Arendonk	in
161440	Reenheide I	Tot op 15m	Arendonk	in
161441	Korhaan III	Tot op 15m	Arendonk	in
161442	Korhaan IV	Tot op 15m	Arendonk	in
161443	Reenheide II	Tot op 15m	Arendonk	in
161444	Reenheide III	Tot op 15m	Arendonk	in
161445	Reenheide IV	Tot op 15m	Arendonk	in
161447	Reenheide 81 DI	Tot op 15m	Arendonk	in
161448	Reenheide 82 DJ	Tot op 15m	Arendonk	in
105046	Reenheide 1	Tot op 150m	Arendonk	in
100001	De Korhaan I	Tot op 250m	Arendonk	in
100002	De Korhaan II	Tot op 250m	Arendonk	in
101025	Liereman 2	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
101026	Liereman 3	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
101027	Bergstraat II (Zone 1)	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
101028	Bergstraat III (Zone 2)	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
101029	Bergstraat IV (Zone 3)	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
101070	Liereman 4	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
151653	Liereman 5	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
155454	Liereman 6	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
155521	Liereman 7	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
161365	Bergstraat V	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
950919	Bergstraat I	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
950928	Hoge Beemden 1	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
956403	Heieinde 2	Tot op 15m	Oud-Turnhout	in
161433	Het Heihuisken	Tot op 150m	Oud-Turnhout	in
955324	Heihuiske 1	Toponiem	Oud-Turnhout	in?
950915	Heieinde 1	Tot op 250m	Oud-Turnhout	in
151716	Heieinde 4	Toponiem	Oud-Turnhout	in?
950925	Schuurhovenberg 1	Toponiem	Oud-Turnhout	in?
950913	600 hectaren 1	Toponiem	Oud-Turnhout	net buiten?
106288	De zeshonderd	Toponiem	Arendonk	net buiten?
100506	Kruisberg 1	Tot op 15m	Arendonk	buiten
157373	Roeststraat I	Tot op 15m	Arendonk	buiten
161366	Luifgoor	Tot op 15m	Arendonk	buiten
161446	De Moeren 50 CB	Tot op 15m	Arendonk	buiten
161449	De Moeren 68 CV	Tot op 15m	Arendonk	buiten
154624	Hueve Akkers	Tot op 15m	Oud-Turnhout	buiten
950914	Kinschot 1	Tot op 150m	Oud-Turnhout	buiten
950920	Zwaneven 1	Tot op 150m	Oud-Turnhout	buiten
950924	Rabauwakkers 1	Toponiem	Oud-Turnhout	buiten
956412	Haege Beemden 1	Toponiem	Oud-Turnhout	buiten
150135	Haege Beemden 2	Toponiem	Oud-Turnhout	buiten
955327	Liereman 1	Onbepaald	Oud-Turnhout	?
106285	Moerven Kanaal	Onbepaald	Arendonk	buiten
955326	Oud-Turnhout 7	Onbepaald	Oud-Turnhout	?
956413	Oud-Turnhout 8	Toponiem	Oud-Turnhout	?

Tabel 3: Steentijdvindplaatsen in Oud-Turnhout en Arendonk in de CAI.

CAI	NAAM	ONDERZOEKSTYPE	OPBOUW	AANTAL
100001	Arendonk - De Korhaan I	veldkartering	lithisch	180
100002	Arendonk - De Korhaan II	veldkartering	lithisch	11
100330	Arendonk - [Arendonk] Korhaan	veldkartering; boringen; proef- en profielput	lithisch	? > 623
101025	Oud-Turnhout - Liereman 2	veldkartering	lithisch	1
101026	Oud-Turnhout - Liereman 3	veldkartering; profielput	lithisch	1
101027	Oud-Turnhout - Bergstraat II (zone 1)	boringen; profielput	lithisch	4
101028	Oud-Turnhout - Bergstraat III (zone 2)	boringen; proef- en profielput	lithisch	109
101029	Oud-Turnhout - Bergstraat IV (zone 3)	veldkartering; boringen; profielput?	lithisch	2?
101070	Oud-Turnhout - Liereman 4	veldkartering	lithisch	1
105046	[Arendonk/Oud-Turnhout] - Reenheide 1	veldkartering?; opgraving?	lithisch	? > 49
150994	Arendonk - De Korhaan III	profielput	lithisch	1
151653	Oud-Turnhout - Liereman 5	veldkartering	lithisch	1
155454	Oud-Turnhout - Liereman 6	veldkartering	lithisch	3
155521	Oud-Turnhout - Liereman 7	veldkartering	lithisch	1
161433	Oud-Turnhout - [Het] Heihuisken	veldkartering; opgraving?	lithisch	? > 30? > 100-en?
161434	Arendonk I [Merckx]	veldkartering	lithisch	1061?
161435	Arendonk II [Merckx]	veldkartering	lithisch	486?
161436	Arendonk III [Merckx]	veldkartering	lithisch	893?
161437	Arendonk IV [Merckx]	veldkartering	lithisch	49?
161438	Arendonk - Korhaan I [Aerts]	veldkartering	lithisch	167?
161439	Arendonk - Korhaan II [Aerts]	veldkartering	lithisch	125?
161440	[Arendonk -] Reenheide I [Aerts]	veldkartering	lithisch	5
161441	[Arendonk -] Korhaan III [Aerts]	veldkartering	lithisch	5
161442	[Arendonk -] Korhaan IV [Aerts]	veldkartering	lithisch	86
161443	[Arendonk -] Reenheide II [Aerts]	veldkartering	lithisch	14?
161444	[Arendonk -] Reenheide III [Aerts]	veldkartering	lithisch	19?
161445	[Arendonk -] Reenheide IV [Aerts]	veldkartering	lithisch	40?
161447	[Arendonk - Reenheide] 81 DI [Verbeek]	veldkartering	lithisch	119?
161448	[Arendonk - Reenheide] 81DJ [Verbeek]	veldkartering	lithisch	422?
950915	[Oosthoven/Oud-Turnhout] - Heieinde [1]	opgraving?	lithisch	?
950919	Oud-Turnhout - Bergstraat I	veldkartering	lithisch	? > 50.000
950925	Oud-Turnhout - Schuurhovenberg [1]	veldkartering?	lithisch	? > 40? > 100?
950928	Oud-Turnhout - Hoge Beemden I	veldkartering?; bodemingreep?	lithisch	?
955324	Oud-Turnhout - Heihuiske 1	veldkartering	lithisch	? > 2000?
955326	Oud-Turnhout - ??? (OT 4) / Oud-Turnhout 7	?	lithisch	? > 308?
955327	Oud-Turnhout - Liereman [1]	veldkartering?	lithisch	? > 104?
956403	[Oosthoven/Oud-Turnhout] - Heieinde [2]	veldkartering; proefput; opgraving	lithisch; houtskool; dierlijke tand	? > 107 + 4
956413	Oud-Turnhout - Het Heidehuisje	veldkartering	lithisch?	?
-	[omgeving Heieinde]	veldkartering	lithisch?	?
-	[vondsten Misonne]	veldkartering?	lithisch	?
-	De Liereman-De Braekeleer [K. Gheysen]	veldkartering	lithisch	11
-	Oud-Turnhout - Heihuizen	veldkartering	lithisch	?
-	Reenheide [Bazelmans]	veldkartering?	lithisch?	?
-	Reenheide [Heemkundig Museum Arendonk]	veldkartering?	lithisch?	?
-	Reenheide [Janssens]	veldkartering?	lithisch?	?
101031/ 101033	Arendonk - Bergstraat II (zone 4 + 4bis)	boringen; proef- en profielput	lithisch	1201
151716	Oud-Turnhout - Heieinde 4	opgraving	lithisch	?
161365	Oud-turnhout - Bergstraat V	boringen	lithisch	2

Tabel 4: Samenvattende tabel van de geïnventariseerde steentijdvindplaatsen in het studiegebied.

Gegevens uit de CAI. In de CAI[61] bevindt geen enkele van de 148 als steentijd geklasseerde vindplaatsen uit de gemeente Ravels zich binnen de grenzen van het projectgebied. Voor de gemeenten Oud-Turnhout en Arendonk zijn gezamenlijk 56 records als steentijdvindplaats opgenomen (tabel 3). Hiervan kunnen er 12 niet nader ruimtelijk gesitueerd worden, met een nauwkeurigheid die gekarteerd werd als 'onbepaald' of 'toponiem'[62]. Van de overige 44 records zijn er drie gelokaliseerd tot op 250 meter nauwkeurig, vier tot op 150 meter nauwkeurig en de overige 37 tot op perceelsniveau. Van deze 44 steentijdvindplaatsen uit beide gemeenten waarvan de locatie min of meer gekend is, liggen er 36 binnen de grenzen van het projectgebied. Van alle vindplaatsen uit Oud-Turnhout en Arendonk, inclusief de niet nader lokaliseerbare, werden de gedetailleerde gegevens uit de CAI opgevraagd en geconfronteerd met de overige geraadpleegde bronnen.

Gegevens uit primaire en secundaire literatuurbronnen. Naast de informatie uit de CAI en tal van -vaak relatief beknopte en weinig informatieve- vondstmeldingen beschikken we over vier uitgebreidere studies die ons enig inzicht verschaffen in de steentijdbewoning van het studiegebied. Het gaat in de eerste plaats om twee onderzoeken die in het kader van licentiaatsverhandelingen aan de KULeuven werden uitgevoerd, respectievelijk in het begin van de jaren 1980 en op het eind van de jaren 1990. In een eerste studie biedt Krista Maes[63] ons een overzicht van het gros van de toen gekende microlieten van mesolithische vindplaatsen uit de provincie Antwerpen, waartoe ook ons studiegebied integraal behoort. Vijftien jaar later bestudeerde Elly Heirbaut[64] 14 oppervlaktecollecties die vanaf het begin van de jaren 1970 op verschillende locaties werden ingezameld door de vrijetijdsarcheologen René Merckx (uit Eindhoven), Gustaaf Aerts (uit Oud-Turnhout) en Cyriel Verbeek (uit Weelde). Twaalf van deze oppervlaktecollecties zijn afkomstig uit ons studiegebied. Naast beide licentiaatsverhandelingen beschikken we over de resultaten van twee recente en uitvoerig gepubliceerde waarderingsonderzoeken uitgevoerd door het (toenmalige) I.A.P./VIOE en/of de Eenheid Prehistorische Archeologie[65] van de KULeuven. Beide hebben ons het tot dusver meest volledige overzicht geboden van de gekende steentijdvindplaatsen, zij het voornamelijk beperkt tot de zuidoostelijke ruggencomplexen van het studiegebied.

Naar een exhaustief overzicht? In onderstaande paragrafen streven we ernaar om het tot dusver meest complete overzicht te bieden van het gekende steentijdpatrimonium voor het ganse studiegebied. Het overzicht is noodgedwongen niet volledig, onder meer omdat een aantal van de gecontacteerde archeologen niet bereid werden gevonden hun kennis met ons te delen. Daarnaast kregen we naar het einde van het project toe ook kennis van en inzage in een reeks fiches van een archeologische inventarisatie die in het kader van een B.T.K.-project

[61] Laatst geconsulteerd op 10 januari 2013.

[62] De CAI maakt onderscheid tussen vindplaatsen waarvan de exacte locatie (op perceelsniveau) gekend is ('tot op 15m') en vindplaatsen waarvan de exacte locatie minder of niet gekend is ('tot op 150m', 'tot op 250m', 'toponiem' en 'onbepaald'). Enkel de drie eerste categorieën worden op een kaart aangeduid.

[63] Maes 1983.

[64] Heirbaut 1999. Door tal van interne tegenstrijdigheden dienen de resultaten van dit onderzoek met het nodige voorbehoud te worden beschouwd.

[65] Verder afgekort als EPA.

werd uitgevoerd[66]. Door tijdgebrek kon deze informatie echter niet meer geïntegreerd worden in dit rapport. Hoewel de meerderheid van de daar vermelde vindplaatsen ook in ons overzicht aanwezig is, is niet duidelijk of er nog andere, niet door ons vermelde vindplaatsen in deze inventaris werden opgenomen. Het is ook niet duidelijk of er op deze fiches aanvullende informatie beschikbaar is voor die vindplaatsen die door ons wel werden opgenomen in ons overzicht. De inventarisatie van de gekende steentijdvindplaatsen, waarbij een bijzondere aandacht wordt besteed aan de wijze waarop de data verzameld werd, moet ons toelaten het gekende steentijdbestand in het studiegebied beter te contextualiseren in termen van concrete kennis die de studie van deze vindplaatsen heeft opgeleverd alsook omtrent de representativiteit ervan.

Het probleem van datering van de vindplaatsen. Van groot belang is de vaststelling dat er, ondanks de kwantitatieve rijkdom van steentijdvondsten in het studiegebied, nauwelijks concrete en betrouwbare gegevens omtrent datering voorhanden zijn, zoals uit onderstaand overzicht zal blijken[67]. Omwille van die reden is het niet haalbaar en weinig relevant om de steentijdvindplaatsen in een chronologisch overzicht te gieten.

Een opdeling naar de aard van de ingreep. We hebben dan ook gekozen voor een opdeling naar de aard van de bodemingreep die de vindplaatsen aan het licht hebben gebracht. Deze worden vervolgens min of meer chronologisch (in volgorde van ontdekking en/of onderzoek) weergegeven. Naast een samenvattende tabel van het door ons in kaart gebrachte steentijdbestand (tabel 4) wordt in de volgende paragrafen achtereenvolgens stilgestaan bij de gekende oppervlaktecollecties (paragraaf 4.2.2.2.), vervolgens de karterende en waarderende onderzoeken met ingreep in de bodem (paragraaf 4.2.2.3.) en tot slot de opgegraven steentijdvindplaatsen (paragraaf 4.2.2.4.).

4.2.2.2. Oppervlaktecollecties van lithische artefacten

De oppervlaktevindplaats(-en?) Oud-Turnhout - Heihuisken. De vroegst ontdekte steentijdvindplaats in het studiegebied wordt in het begin van de 20ste eeuw voor het eerst in de literatuur vermeld door Louis Stroobant[68] onder de naam 'Vieux-Turnhout - Heihuisken'. Deze vindplaats werd sinds haar ontdekking herhaaldelijk en door verschillende personen geprospecteerd en gerapporteerd. De concrete kennis over deze interventies is beperkt en de geraadpleegde bronnen vaak onderling tegenstrijdig.

Stroobant zelf situeert deze vindplaats op de top van een duin, "*dans un endroit exposé au midi et voisin d'une mare alimentée par un ruisselet*", op ca. 200-300 meter afstand van een gebouwtje (het 'Heihuisken') nabij de oude weg die Oud-Turnhout met Arendonk verbond[69].

[66] Met dank aan Jef Van Doninck (AdAK).

[67] De toewijzing van deze 'lithische vindplaatsen' aan de steentijden berust op de vaststelling dat stenen artefacten alomtegenwoordig waren in deze periodes. Toch mag niet uit het oog worden verloren dat steen als grondstof ook na de steentijden, en tot op de dag van vandaag, werd en wordt gebruikt.

[68] Stroobant 1902: 394-395.

[69] Zie ook de lokalisatiekaart in Stroobant 1902: Planche VIII.

Volgens hem werd deze vindplaats ontdekt door Eugeen Surinx[70] die er eerder al verschillende artefacten ("*grattoirs et de longs fragments de couteaux*") inzamelde. Ook Stroobant bezocht de locatie meermaals, al dan niet in het bijzijn van baron Alfred de Loë, en verzamelde hierbij verschillende vuurstenen artefacten ("*éclats de silex de diverses formes et colorations*"), die omwille van volgend citaat tenminste een post-mesolithische component suggereren: "*nombreux déchets de silex gris, rose et brun, des grattoirs et une flèche à ailerons*". De zinsnede "[a]*vec peu de recherches nous recueillons presque à la surface du sol* […]"[71] geeft aan dat ze zich hierbij niet enkel beperkten tot oppervlaktekartering, maar ook effectief bodemingrepen uitvoerden; nadere details hieromtrent ontbreken echter. Verder stelde Stroobant duidelijk dat de vindplaats zich over een beperkte oppervlakte uitstrekte, d.w.z. "*une surface circulaire de 20 à 25 pas*".

De Loë[72] heeft het vervolgens over "*une petite station néolithique découverte par M. Eugène Surincx*" te Oud-Turnhout, zonder de vindplaats specifiek bij naam te noemen. Hij verschaft wel aanvullende informatie over de uitgestrektheid en ligging van de vindplaats, die hem werd gesignaleerd door Stroobant[73]: "*Cette station, située à 2,850 mètres à l'est de l'église de Vieux-Turnhout, occupe un point excessivement restreint, à environ 375 mètres au delà de la maisonnette enseignée:* L. Coomansdries, Herberg*, sur le vieux chemin d'Arendonck et sur le bord d'une faible côté exposée au midi, au pied de laquelle sont de petites mares*". Samen met Stroobant verzamelde hij hier over een beperkte tijdspanne verschillende lithische artefacten uit vuursteen en Wommersomkwartsiet[74] ("*un certain nombre d'éclats et de déchets de taille en silex et en quartzite de Wommersom*"). De aanwezigheid van WSQ kan wijzen op een meolithische component.

Ook A.F.J. De Laet[75] beschrijft in datzelfde jaar dezelfde vindplaats 'Het Heihuisken' en situeerde deze op 2850 meter ten westen[76] van de kerk van Oud-Turnhout, "*eenige voetstappen voorbij* "Het Heihuisken" […] *op eene hoogverhevene strook lands, welke tusschen valleien en uitgestrekte moerassen, in de nabijheid van eenen waterloop, ingesloten ligt*". Net als Stroobant en de Loë schrijft hij de ontdekking ervan toe aan zijn vriend Surinx die er gedurende verschillende jaren vondsten inzamelde alvorens deze vondsten kenbaar te maken aan Stroobant, de Loë en De Laet zelf. Volgens De Laet werd een aantal van deze vondsten door de Loë overgebracht naar het *Hotel Ravenstein* te Brussel waar de "*Maatschappij van Oud-*

[70] De naam van deze persoon wordt in de literatuur op verschillende manieren gespeld (*i.e.* Surinx, Suerincx, Surincx, Eugène, Eugeen, *etc.*). We gebruiken hier de spelling afkomstig uit Guedens 2012 (= de tentoonstellingscatalogus horende bij de tentoonstelling 'De Lieremanschilders', 30 november 2012 - 06 januari 2013) en baseren ons tevens op officiële documenten omtrent Eugeen Surinx die tijdens deze tentoonstelling beschikbaar waren in het *Hofke van Chantraine*, één van de twee locaties waar deze tentoonstelling plaatsvond (bezoek: 2 december 2012).

[71] Onze onderlijning.

[72] de Loë 1905: 146-147.

[73] Zie ook de lokalisatiekaart in de Loë 1905: 147.

[74] Verder afgekort als WSQ.

[75] De Laet 1905: 19-21.

[76] Wanneer het noorden naar boven wordt georiënteerd op een kaart, zou deze vindplaats zich ten oosten en niet ten westen van de (Sint-Bavo) kerk van Oud-Turnhout moeten bevinden. Dit betekent dat De Laet zich hier ofwel vergiste, ofwel een andere oriëntatie gebruikte.

heidkunde" toen zetelde. In de annalen van de *Société d'Archéologie de Bruxelles* uit 1903[77] is sprake over de verwerving -aankoop, gift of verzending?- van lithische artefacten ("*éclats et déchets de taille en silex et en quartzite de Wommersom*") afkomstig van "*une petite station néolithique située sur l'ancien chemin d'Arendonck, à 2,850 mètres à l'est de l'église de Vieux-Turnhout*". Enkele jaren later geeft conservator Vanderkelen-Dufour[78] in het jaarboek van diezelfde vereniging een overzicht van de collecties die op dat moment in hun bezit zijn. Hierin is sprake van 30 artefacten uit kwartsiet afkomstig van de "*ancien chemin d'Arendonck à 2,500 mètres à l'est de l'église de Vieux-Turnhout*". Ze worden door hem toegeschreven aan het neolithicum. Hoogstwaarschijnlijk handelt het in beide gevallen (deels?) over dezelfde vondsten waarnaar De Laet hier verwijst. Samen met Surinx bezocht De Laet de locatie meermaals en werden "[e]*enige honderden werktuigen: messen, beitels, punten, krabbers, benevens schilfers en kapblokjes*"[79] uit vuursteen en WSQ ingezameld "*tot op het grondgebied van het naburig dorp Arendonck*"[80]. De aanwezigheid van WSQ die in de verschillende bronnen wordt aangehaald, kan wijzen op een mesolithische component in de collectie.

Zoals blijkt uit bovenstaande tekst is De Laet het op een aantal punten duidelijk oneens met Stroobant, en deels ook met de Loë[81]. Zo beschouwt hij deze vindplaats als "*een neolithische vuursteenhouwerij*", net als de Loë, terwijl Stroobant het heeft over een "*emplacement paléolithique*"[82]; ook omtrent de uitgestrektheid ervan verschillen De Laet enerzijds en Stroobant en de Loë anderzijds duidelijk van mening: "[Stroobant] *slaat ook den bal mis, wanneer hij de oppervlakte der vuursteenhouwerij tracht te beperken op eene uitgestrektheid van 20 tot 25 passen, buiten dewelke men niet het minste stuk silex zou vinden; aangezien wij den grond op eenige lengte van minstens 10 minuten gaans, met bewerkte vuurstenen bezaaid vonden*"[83]. Ook de Loë had het over een beperkte oppervlakte (*cfr. supra*).

Bijna twee decennia later, in een publicatie uit 1933[84] naar aanleiding van het 75-jarige zelfstandig bestaan van de gemeente Oud-Turnhout, wordt deze vindplaats als volgt opgenomen: "*Nabij "Het Heihuisken" werden er zooveel en zoo rijke silexvondsten gedaan, dan men terecht veronderstelt dat daar de werkplaats lag van den "Hakkelaar" of steenkapper*".

In het door haar samengestelde repertorium vermeldt Monique Bauwens-Lesenne[85] een vindplaats 'Oud-Turnhout - Heihuizen' (en niet 'Heihuisken') langs de weg naar Arendonk, waar-

[77] Paris 1903: 483.

[78] Vanderkelen-Dufour 1908: 56.

[79] Onze onderlijning.

[80] Hoewel De Laet verwijst naar een afzonderlijke publicatie die hij over deze vondsten voorbereid, hebben we deze publicatie tot dusver nog niet kunnen lokaliseren.

[81] De Laet 1905: 20, voetnoot 3.

[82] De invulling van de termen paleo-, meso- en neolithicum is doorheen de tijd vaak gewijzigd. De term 'mesolithicum' was bij aanvang van de 20ste eeuw bij de Belgische steentijdonderzoekers nog niet algemeen gangbaar.

[83] De Laet 1905: 19-21.

[84] nn 1933: 7.

[85] Bauwens-Lesenne 1965: 136-137.

bij ze 16 literatuurbronnen opsomt waaronder als voornaamste de bovenvermelde publicaties van Stroobant en de Loë. Op basis hiervan nemen we aan dat, het ondanks het nuanceverschil in de naamgeving, toch om dezelfde vindplaats(-en?) handelt. Zo heeft ze het over een "[b]*elangrijke prehistorische vindplaats, onderzocht door L. Stroobant, M. Suerincx en A. de Loë op verschillende tijdstippen o.m. in 1903* [waar] *talrijke krabbers, lemmers, pijlpunten met vleugeltjes enz. van vuursteen en van kwartsiet van Wommersom werden verzameld*".

In haar licentiaatsverhandeling uit het begin van de jaren 1980 bespreekt Krista Maes[86] een vindplaats met de naam 'Oud-Turnhout - Heihuiske' (ditmaal zonder een -n op het einde), gelegen nabij het toponiem 'Heihuiske'. Van deze vindplaats bestudeerde ze de collectie Surinx, die zich op dat moment in het Taxandriamuseum te Turnhout bevond en waarover verder weinig gekend was[87] maar die grotendeels werd ingezameld in 1903/1904 en mogelijk afkomstig is van een gebied van 600 hectare (!) rondom dit toponiem. Mogelijk gaat het hier dus eveneens om dezelfde vindplaats(-en). Maes onderscheidt in de door haar bestudeerde collectie zowel paleolithische, mesolithische als neolithische elementen. De collectie bestaat uit meer dan 2000 artefacten, waaronder een Tjongerspits en 25 microlieten, waarvan (tenminste) drie in WSQ (figuur 23, tabel 5). Daarnaast meldt ze tevens "*3 eindschrabbers op afslag, 1 geweerkei, 2 kernrandklingen, 3 duimnagelschrabbers, 9 geretoucheerde fragmenten, 1 kernfragment en een fragmentair* [sic] *neolithisch aardewerk*".

Zowel Els Meirsman en collega's[88] als Marijn Van Gils en collega's[89] verwijzen in het kader van hun recente onderzoeken ook naar deze vroegst ontdekte vindplaats Oud-Turnhout - Heihuisken[90], situeren deze tevens op kaart tussen de later ontdekte vindplaatsen Oud-Turnhout - Bergstraat en Arendonk - Korhaan (*cfr. infra*) en verwijzen in dit verband naar de originele publicaties van Stroobant en de Loë. Beide vorsers hebben het, in navolging van de door hen geraadpleegde publicaties, over een "*kleine*" lithische concentratie uit vuursteen en WSQ die in het begin van de 20ste eeuw werd aangetroffen, hetzij aan de oppervlakte[91], hetzij aan en vlak onder de oppervlakte[92]. Voor de topografische context van deze vondsten verwijzen Meirsman *et al.* naar de oorspronkelijke publicaties en omschrijven deze als "*de top van zuidgerichte duintjes die een rug vormen, langs een ven dat door een beek gevoed werd*"; in overeenstemming hiermee hebben Van Gils *et al.* het over het "*zuidelijke deel van de* [uitgesproken langgerekte, noordoost-zuidwest georiënteerde rug Arendonk-Korhaan], *ten noorden van kleine vennetjes*".

In de CAI is sprake van de vindplaatsen Oud-Turnhout – Het Heihuisken (CAI-161433) en Oud-Turnhout – Heihuiske 1 (CAI-955324). Voor de eerste vindplaats wordt verwezen naar

[86] Maes 1983: 164-167.

[87] Maes 1983: 14.

[88] Meirsman *et al.* 2008b: 35 + fig. 1.7.

[89] Van Gils 2009: 9 + fig. 1.

[90] Van Gils *et al.* noemen de vindplaats niet expliciet bij naam.

[91] Van Gils *et al.* 2009: 9.

[92] Meirsman *et al.* 2008b: 35.

de publicaties van Stroobant[93], Bauwens-Lesenne[94] en Meirsman en collega's[95] en naar het archief van het I.A.P. Er is sprake van een vondstenconcentratie met "*talrijke schrabbers, klingen, pijlpunten in silex en wommersom*" die "*o.a. in 1903* [via veldprospectie werden] *onderzocht door L. Stroobant, M. Suerincx en A. de Loë*". Voor de vindplaats Oud-Turnhout – Heihuiske 1 wordt verwezen naar de publicaties van de Loë[96] en Maes[97] en naar het Centraal Archeologisch Archief NDO (CAA-fiche). Het gaat over de collectie Surinx die tussen 1903 en 1904 is verzameld tijdens veldprospectie waarbij de vondsten worden toegeschreven aan het paleo- meso- en neolithicum, zonder nadere toelichting. Voor het paleolithicum zou het handelen om een vondstenconcentratie van "*gemengd debitage materiaal*", voor het mesolithicum om een vondstenconcentratie waarin zich onder meer microlieten, afslagen, klingen, schrabbers en andere geretoucheerde artefacten, kernrandklingen en kernfragmenten bevinden en voor het neolithicum om een losse vondst van aardewerk. Ook WSQ is aanwezig. Opmerkelijk is dat de afslagen en microklingen onder de noemer van de microlieten worden geplaatst en dat een geweerkei en Tjongerspits aan deze mesolithische concentratie worden toegeschreven.

TYPOLOGIE (ROZOY 1968, 1978)	VOLLEDIG	FRAGMENT
(atypische) spits met afgestompte boord	3 + 1	7
spits met twee afgestompte boorden		2 + 1
spits met schuine afknotting	1	
(lange of korte) driehoekspits	2	
marebladspits		1
microkling met afgestompte boord		1
ongelijkbenige driehoek	3	1
trapezium	1 + 1	
TOTAAL	**12**	**13**

Tabel 5: Typologische inventaris van de microlieten uit de vindplaats Oud-Turnhout - Heihuiske (aangepast naar Maes 1983).

Ter conclusie van deze vindplaats(-en?) kan gesteld worden dat een onderlinge confrontatie van alle aangehaalde bronnen aantoont dat relatief weinig gekend is over Oud-Turnhout - Heihuisken (en varianten): zowel over naamgeving, lokalisering, wijze van inzamelen, omvang, samenstelling als datering ervan zijn de meningen sterk verdeeld en/of ontbreken eenduidige gegevens. Een correcte evaluatie ervan is dan ook weinig evident. Wel duidelijk uit alle bronnen is het grote potentieel van het gebied.

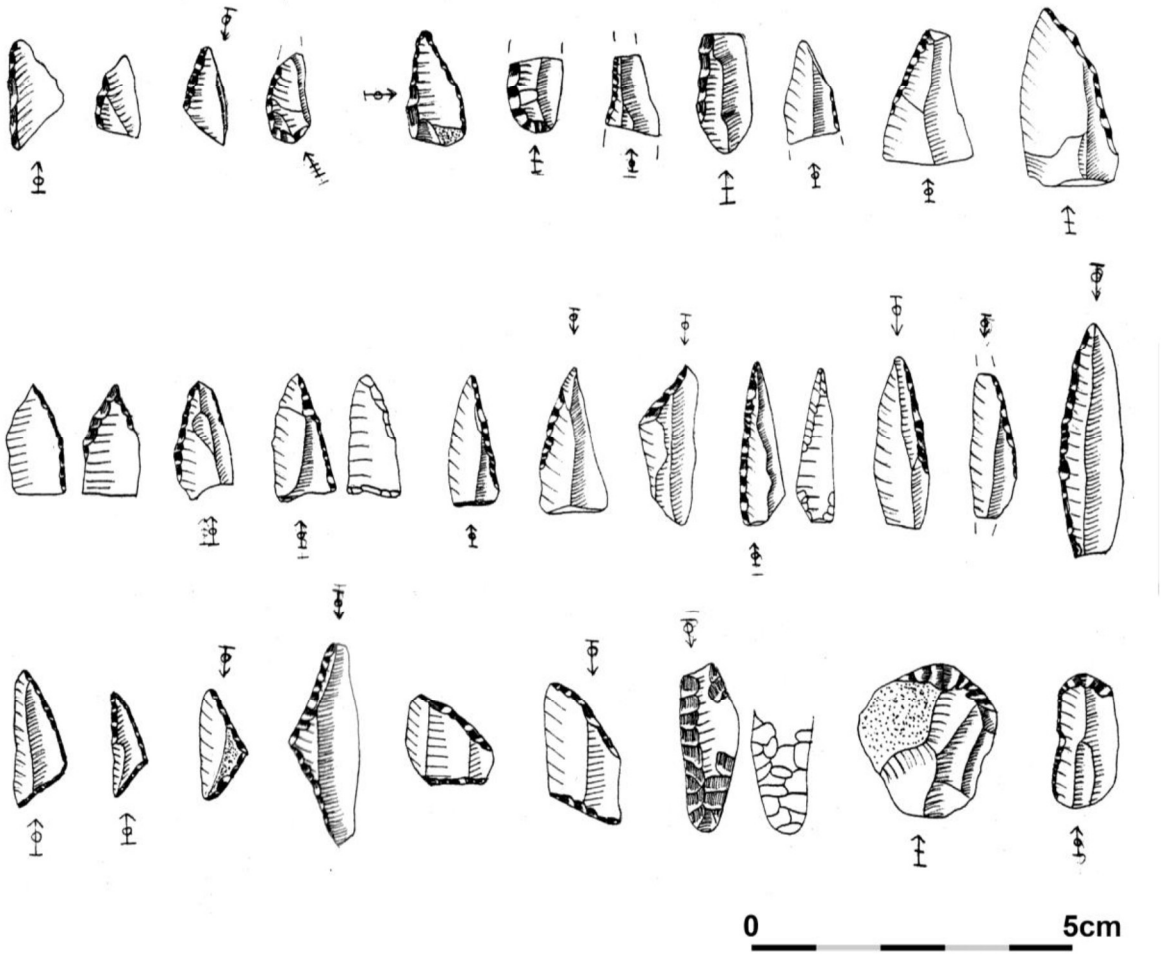
[93] Stroobant 1903: 394-395.

[94] Bauwens-Lesenne 1965: 137.

[95] Meirsman *et al.* 2008a.

[96] De Loë 1905: 146-147.

[97] Maes 1983: 164-167.



Figuur 23: Lithische artefacten uit de vindplaats Oud-Turnhout - Heihuiske (aangepast naar Maes 1983).

De oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout – Het Heidehuisje / Oud-Turnhout 8. Naast de hierboven aangehaalde toponiemen 'Heihuisken'[98], 'Heihuizen'[99] en 'Heihuiske'[100], die allen hoogstwaarschijnlijk verwijzen naar dezelfde onderzoeken op dezelfde locatie(-s?), heeft Gustaaf Aerts[101] het halfweg de jaren '80 over de vindplaats Oud-Turnhout - Het Heidehuisje, die hij situeert "*op de oude landduinen ten noorden van de hoeve "Het Heidehuisje"*".

Mogelijk handelt het ook hier om dezelfde locatie(-s?) als hierboven. Anderzijds is het ook niet uitgesloten dat het om de oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout - Reenheide 1 handelt (*cfr. infra*). Wel staat vast dat het om een ander onderzoek gaat: Aerts vermeldt immers, zonder verdere toelichting, dat op deze plaats "*in september 1986 nieuwe mesolithische vondsten*" aan het licht kwamen. Deze vindplaats is in de CAI opgenomen als Oud-Turnhout 8 (CAI-956413)[102].

[98] Stroobant 1902, De Laet 1905, nn 1933.

[99] Bauwens-Lesenne 1965.

[100] Maes 1983.

[101] Aerts 1986b: 93.

[102] Van deze vindplaats konden we ca. 500 artefacten, waaronder twee uit WSQ vervaardigd, zelf bestuderen.

De oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout – Liereman 1 (CAI-955327). In het begin van de jaren 1930 wordt in de literatuur vermeld dat "*op "Den Liereman", "De 600 hectaren", "het Heieinde"* […] *menig silex of vuursteen* [werd] *gevonden waaraan onbeschaafde, verre voorouders kapten en kerfden om hem te maken tot een mes, een krabber, een bijl, een hamer, een pijl, hun gewoon alaam in den dagelijkschen strijd om het leven*" [103].

Met betrekking tot de eerste van deze vermelde vindplaatsen ("Den Liereman") heeft Bauwens-Lesenne[104] het enkel over "*bewerkte vuurstenen*" en verwijst hiervoor naar de publicatie van Jansen[105]. Ook Maes[106] bestudeerde materiaal van deze vindplaats. Het gaat om twee collecties: de collectie Engels, toen bewaard in het Vleeshuis in Antwerpen[107], en de kleine collectie Dierixsens, toen bewaard in het Taxandriamuseum te Turnhout[108], waarin (gezamenlijk?) 104 artefacten voorkomen. Hieronder bevinden zich één ongelijkbenige driehoek in vuursteen[109], een fragment van een gepolijste bijl en vier duimnagelschrabbers. Deze elementen duiden op mesolithische en post-mesolithische componenten in de collecties. Over de exacte vondstlocatie(-s?) beschikte Maes niet over verdere informatie.

In de CAI is deze vindplaats gekend onder de naam Oud-Turnhout – Liereman 1 (CAI-955327) en wordt hiervoor verwezen naar de publicaties van Maes[110] en Delaruelle & Van Doninck[111]. De vindplaats wordt toegeschreven aan het meso- en neolithicum waarbij het voor het neolithicum handelt om een losse vondst van een fragment van een gepolijste bijl. Voor het mesolithicum is sprake van een lithische concentraties waaronder één ongelijkbenige driehoek en schrabbers.

De oppervlakte(?)vindplaats Oud-Turnhout - Schuurhovenberg 1. In 1970 meldt Aerts[112] een concentratie van 40 vuurstenen artefacten die hij toeschrijft aan het mesolithicum. Ze werden in augustus 1969 ontdekt op de plaats 'Schuurhovenberg', langsheen de linkeroever van de Aa op ca. 700 meter ten noorden van de Sint-Bavokerk te Oud-Turnhout. Het gaat onder meer om "*1 kombinatiewerktuig boor-schrabber, 2 krabbers, 1 microburijn, 1 bewerkt lemmer, 1 nucleus*". Het combinatiewerktuig werd afgebeeld[113].

---

[103] nn 1933: 7. De vermelde vindplaats "De 600 hectaren" ligt net ten zuidoosten van ons onderzoeksgebied. Zie hiervoor tevens Bauwens-Lesenne 1965: 135 en Maes 1983: 31 + fig. 18 t.e.m. 20 (die spreekt over "Arendonk - De Zeshonderd (600)" en minstens 57 lithische artefacten aanhaalt).

[104] Bauwens-Lesenne 1965: 137.

[105] De publicatie van Jansen (1946) hebben we niet kunnen consulteren.

[106] Maes 1983: 168.

[107] Maes 1983: 11.

[108] Maes 1983: 9.

[109] zie Maes 1983: fig. 24.1. voor een tekening van deze microliet.

[110] Maes 1983: 168.

[111] Delaruelle & Van Doninck 2010: 4-17.

[112] Aerts 1970: 7.

[113] zie Aerts 1970: fig. 1 voor een tekening van dit artefact.

Dit afgebeelde artefact werd echter door Maes[114] tijdens haar studie niet in de collectie aangetroffen of herkend. In haar licentiaatsverhandeling beschrijft ze deze vindplaats verder in detail. Niet alleen geeft ze de coördinaten ervan weer (51°19'43" - 4°59'18"), ook de bodemgesteldheid (Sdm) en een korte beschrijving van de samenstelling van de collectie, die "*erg neolithisch aan*[doet]", worden uit de doeken gedaan. Het handelt volgens Maes om minimaal 100 lithische artefacten, waaronder (tenminste) negen in WSQ en waarvan de meeste roestfragmenten bevatten. Eén kern beschrijft ze meer in detail[115] en daarnaast vermeldt ze ook de aanwezigheid van "*78 afslagen in silex, 4 afslagen in Wommersomkwartsiet, 7 klingfragmenten (4 in silex en 3 in Wommersomkwartsiet), 1 kernrandkling in Wommersomkwartsiet, 3 fragmenten van een gepolijste bijl, 2 geretoucheerde fragmenten (1 in silex en 1 in Wommersomkwartsiet) en 2 kloppers*". Ook wordt gewezen op een gevleugelde pijlpunt met schachtdoorn en een driehoekige pijlpunt. Dit wijst op zowel mesolithische als postmesolithische componenten in deze collectie. Een vergelijking van haar beschrijving met de oorspronkelijke vondstmelding van Aerts maakt duidelijk dat op deze locatie herhaaldelijk geprospecteerd werd; het vermelde aantal stuks verschilt immers tussen beide auteurs terwijl het herhaalde karakter van de veldprospecties eveneens door Maes zelf wordt gesuggereerd wanneer ze schrijft dat "[d]*e stukken* […] *door de heer Aerts* [werden] *verzameld in de jaren 1969-1970*"[116].

In de CAI wordt de vindplaats Oud-Turnhout – Schuurhovenberg 1 (CAI-950925) genoemd waarvan de nauwkeurigheid bepaald is tot op het niveau van het toponiem. In de toelichting van de geografische data wordt de beschrijving van Aerts overgenomen in combinatie met de coördinaten die door Maes werden verstrekt (*cfr. supra*). Met een verwijzing naar beide bronnen wordt deze vindplaats toegewezen aan het meso- en neolithicum, waarbij als neolithische vondsten "*pijlpunten*" worden aangehaald en als mesolithische vondsten een "*kern voor microklingen, afslagen, kernrandkling, fragment gepolijst bijl, geretoucheerde fragmenten, kloppers in silex en Wommersomkwartsiet*".

De oppervlakte(?)vindplaats Oud-Turnhout - Hoge Beemden I. De vindplaats die vandaag de dag gekend is als Oud-Turnhout - Hoge Beemden I (CAI-950928) werd in november 1970 (vermoedelijk door Aerts) ontdekt bij herprofileringswerken van de Aa, nabij de locatie waar eerder al een concentratie mesolithische silexartefacten (= vermoedelijk Oud-Turnhout – Schuurhovenberg 1, *cfr. supra*) werd aangetroffen[117]. Naast een aantal aardewerkscherven (*cfr. infra*) zou het gaan om "*enige jong-paleolithische vondsten*", zonder verdere toelichting. Het is evenmin duidelijk of deze aan de oppervlakte werden ingezameld. Deze vindplaats bevindt zich op de noordwestelijke flank van de Schuurhovenberg langsheen de linkeroever van de Aa.

[114] Maes 1983: 169.

[115] zie Maes 1983: fig. 24.2. voor een tekening van deze kern.

[116] Van deze vindplaats konden we ca. 190 artefacten zelf bestuderen.

[117] Aerts 1971: 7. Wanneer Aerts' beschrijving van de locatie van de vindplaats Oud-Turnhout - Schuurhovenberg (m.n. "*langsheen de linkeroever van de Aa op ca. 700 meter ten noorden van de Sint-Bavokerk te Oud-Turnhout*") in ArcGIS wordt uitgemeten, dan komt deze min of meer overeen met de CAI-locatie van de vindplaats Oud-Turnhout - Hoge Beemden I.

De oppervlakte(?)vindplaats Oud-Turnhout/Arendonk - Reenheide 1. De vindplaats Oud-Turnhout - Reenheide 1 (CAI-105046)[118], waar we eerder naar verwezen (*cfr. supra*), werd door Aerts in de zomer van 1981 ontdekt "*tijdens een archeologisch veldonderzoek*" op de Reenheide, nabij het natuurreservaat 'De Korhaan' dat wordt omschreven als "*een hoogvlakte met een uitzonderlijk vergezicht*". Ook hier is het niet duidelijk of dit veldonderzoek een bodemingreep impliceert. Het gaat om een concentratie artefacten die Aerts[119] toewees aan het mesolithicum.

Maes[120] verschaft ons meer details omtrent deze vondst: zo vermeldde ze onder meer de exacte locatie (met coördinaten 51°19'56" - 5°02'10"), de bodemkundige context (ZAg) en de topografische ligging ("*op de zuidoostflank van een zachte helling, volop in duinengebied dat zich verder in zuidwestelijke richting uitstrekt*"). Voorts geeft ze aan dat aanvullende veldprospecties op deze locatie zijn gepland. Het vondstenmateriaal zou handelen om 49 afhakingen, waaronder een microliet, een kerfrest[121] en (tenminste) zes artefacten in WSQ. Op 15 van deze artefacten trof Maes een meestal witte tot blauwgrijze patina aan.

Het geplande aanvullende onderzoek waarnaar Maes verwees, vond (onder meer?) plaats in mei 1986[122], toen op de Reenheide ten westen van het natuurreservaat "De Korhaan" vier nieuwe lithische concentraties aan het licht kwamen ter hoogte van een opnieuw in cultuur gebracht, verwilderd weiland. Drie van deze nieuw ontdekte concentraties werden door Aerts toegeschreven aan het paleolithicum, de vierde aan het mesolithicum. Over de aard en hoeveelheid van deze nieuwe vondsten zijn in de literatuur geen gegevens bekend. In de CAI (record 105046)[123] worden deze vijf concentraties (d.w.z. deze uit 1981 en de vier overige uit 1986) gezamenlijk onder de noemer Oud-Turnhout - Reenheide 1 geplaatst, hoewel ze mogelijk niet helemaal op dezelfde plaats zijn aangetroffen. Hierbij wordt vermeld dat de vindplaats gelegen is ten noorden van de hoeve 'Heidehuisje'[124], met dezelfde coördinaten als door Maes weergegeven (*cfr. supra*), maar dat de exacte locatie ervan ("*100m ten westen v. De Korhaan*") slechts vaag gekend is. Verder wordt aangehaald dat een deel van de collectie zich toen bij Aerts bevond en dat er in mei 1986 opgravingen plaatsvonden, waarvoor wordt verwezen naar twee bronnen[125]. In alvast één van deze bronnen -de initiële vondstmelding door Aerts in 1986- vonden wij hierover geen melding. Het is ons dus niet duidelijk of er effectief opgravingen plaatsvonden.

---

[118] In de CAI als 'Arendonk - Reenheide 1' opgenomen.

[119] Aerts 1983a: 15. Aerts spreekt zelf over de vindplaats 'Arendonk - Reenheide'.

[120] Maes 1983: 30.

[121] Zie Maes 1983: fig. 1.16-17 voor tekeningen van beide artefacten.

[122] Aerts 1986a: 16.

[123] De vindplaats werd voor het eerst ingevoerd in de CAI op 17 mei 2001. Het record werd nadien herhaaldelijk aangepast (16 januari 2003, 18 april 2005, 16 mei 2008 en 18 juli 2008).

[124] In geen enkele andere geraadpleegde bron gerelateerd aan deze vindplaats komt deze vermelding "*ten noorden van de hoeve 'het Heidehuisje'*" voor. Wel verscheen er in 1986 een tweede vondstmelding van Aerts (Aerts 1986b) waar deze zinsnede aanwezig is. Het is echter niet duidelijk of deze tweede vondstmelding door Aerts verwijst naar de vindplaats 'Oud-Turnhout - Reenheide 1' of naar de vindplaats 'Oud-Turnhout - Heihuisken' (*cfr. supra*). Mogelijk werd in de CAI dus informatie van verschillende vindplaatsen onder eenzelfde record geplaatst.

[125] De eerste bron is "Archief R. Annaert", de tweede is Aerts 1986a.

De oppervlaktevindplaatsen [Arendonk] - Reenheide I t.e.m. IV. In het kader van haar licentiaatsverhandeling bestudeerde Heirbaut[126] onder meer acht steentijdvindplaatsen die door Aerts tussen 1971 en 1999 via veldprospectie werden ingezameld, zowel ter hoogte van de Reenheide (vindplaatsen Reenheide I t.e.m. IV) als ter hoogte van het natuurreservaat 'De Korhaan' (vindplaatsen Korhaan I t.e.m. IV).

Heirbaut licht ons als volgt in over de werkwijze van Aerts en over de vondstomstandigheden van deze vindplaatsen: "*De heer G. Aerts startte zijn prospecties in deze omgeving in 1969, wat resulteerde in enkele vondsten. Vanaf 1971 tot nu begon hij systematisch materiaal op "de Reenheide", "de Korhaan" en "de Brakeleer" in te zamelen. Zo heeft hij in de loop der jaren verschillende sites ontdekt, waarvan er in deze licentiaatsverhandeling acht zullen geanalyseerd worden.* […] *De acht sites van de collectie Aerts zijn verspreid over twee gebieden, "de Reenheide" en het natuurreservaat "de Korhaan".* […] *Dit gebied werd lange tijd ingenomen door landbouw, maar vanaf de jaren '80 werd het opgenomen in het natuurreservaat (Aerts, mondelinge mededeling). De sites die hier ontdekt werden, zijn gelegen aan de ingang en aan de rand van het natuurgebied en liggen op korte afstand van elkaar.* […] *Het inzamelen van de artefacten gebeurde systematisch (waarbij het kleinste stukje niet over het hoofd werd gezien). Naast de werktuigen en debitageproducten werden ook verschillende stukken debitage-afval gerecupereerd, wat er op wijst dat er geen selectie van het materiaal gebeurde op het terrein. Dit materiaal werd in vrij dichte concentraties aangetroffen, en dit op een beperkt oppervlak; het precieze oppervlak van elk van de concentraties is echter niet gekend*".

Tabel 6 biedt een overzicht -op basis van het (overigens niet altijd even accurate) onderzoek van Heirbaut- van de samenstelling van de vindplaatsen die door Heirbaut worden als aangeduid 'Reenheide'. Naast de vele tegenstrijdigheden omtrent de samenstelling van de collecties, is ook niet helemaal duidelijk of, en in welke mate, deze vier vindplaatsen (Reenheide I t.e.m. IV) overeenkomen met de vijf concentraties die in de CAI als Oud-Turnhout - Reenheide 1[127] gekend zijn. Het lijkt om verschillende vindplaatsen te handelen. Hiervoor baseren we ons op volgende argumenten:

- De hoeveelheid en samenstelling van de collecties. Slechts voor één van de vijf concentraties van Oud-Turnhout - Reenheide 1 is concrete informatie beschikbaar omtrent het aantal en de samenstelling van de vondsten; het gaat om de vroegst ontdekte concentratie die bestond uit een microliet, een kerfrest en 47 afhakingen (waarvan zes in WSQ, *cfr. supra*). Vergelijking van de samenstelling van deze concentratie met de data die Heirbaut weergeeft, toont geen enkele eenduidige overeenkomst. Slechts drie van de acht concentraties die door Aerts op de Reenheide en De Korhaan werden ingezameld en door Heirbaut werden bestudeerd, bevatten tenminste 49 artefacten; telkens gaat het om vindplaatsen aangeduid als 'Korhaan' (Korhaan I, II en IV). Slechts één ervan (Korhaan IV) heeft tenminste zes artefacten in WSQ. Dit betekent dat van de vermelde vindplaatsen enkel deze vind-

[126] Heirbaut 1999: IV, 1, 5-7, 63-88 + Pl. XVIII t.e.m. XXI; Pl. XXXII t.e.m. XXXVIII.

[127] Dus niet met een Romeins cijfer.

plaats overeen zou kunnen komen met de vroegst ontdekte concentratie van Oud-Turnhout - Reenheide 1.

- Vergelijking van lokalisatiekaarten uit verschillende bronnen. Onderlinge vergelijking van de locatie van beide vindplaatsen (Korhaan IV uit Heirbaut) en Oud-Turnhout - Reenheide 1 (uit de CAI) toont aan dat beide in elkaars omgeving worden geplaatst, maar toch niet helemaal op dezelfde plaats: de CAI-locatie (aangeduid als cirkel) ligt enkele honderden meters meer ten noorden van de puntlocatie bij Heirbaut[128]. Ook Bart Vanmontfort en collega's[129] informeren ons over de locatie van een aantal van de door Heirbaut bestudeerde vindplaatsen (met name Korhaan I t.e.m. IV en Reenheide I, II en IV). Op hun kaart plaatsen zij de vindplaatsen Korhaan I t.e.m. IV en Reenheide IV gezamenlijk onder de puntlocatie 6, net ten zuiden en enkele honderden meters ten zuidwesten van respectievelijk de locatie die Heirbaut voor Korhaan II en IV opgeeft, hoewel het hier met zekerheid om dezelfde vindplaatsen handelt. Het verschil in afstand tussen de puntlocaties die Heirbaut en Vanmontfort *et al.*[130] opgeven voor Reenheide IV bedraagt zelfs ca. 500 meter[131].

In het najaar van 2012 werden de vindplaatsen Reenheide I t.e.m. IV in de CAI opgenomen op basis van de gegevens uit de licentiaatsverhandeling van Heirbaut (respectievelijk CAI-161440 en 161443 t.e.m. 161445).

De oppervlaktevindplaats(-en?) Arendonk – [De] Korhaan I. In 1998 wordt Arendonk - De Korhaan I voor het eerst in de literatuur vermeld[132]. De vindplaats werd in 1986 door Aerts ontdekt. In deze primaire bron is sprake over ca. 180 vuurstenen artefacten en enkele brokken kwarts en kwartsiet. Onder de vuurstenen artefacten bevinden zich voornamelijk afhakingen (kernvernieuwings- en voorbereidingsstukken, afslagen, (micro)klingen, "*schilfers*") en daarnaast ook vier kernen, een klopper, een Krukowski-kerfrest en verschillende geretoucheerde afhakingen (o.a. schrabbers, stekers, geretoucheerde klingen, fragmenten met afgestompte boord en een fragment met vlakke retouches). Op basis van deze typologische samenstelling wordt deze vindplaats door Verbeek en Aerts, weliswaar onder voorbehoud van verdere opgravingen en zonder expliciete argumenten, in het vroegmesolithicum geplaatst.

Heirbaut[133] bestudeerde de door Aerts ingezamelde oppervlaktecollectie Korhaan I. Ondanks het gebruik van (quasi) hetzelfde toponiem[134] is het niet helemaal duidelijk of het ook effectief over dezelfde collecties handelt. Niet alleen de precieze locatie van de vindplaats komt niet helemaal overeen, ook het aantal artefacten en de samenstelling van de collectie verschilt.

---

[128] Heirbaut 1999: Pl. XLV.

[129] Vanmontfort et al. 2010: fig. 2.

[130] Vanmontfort *et al.* 2010: fig. 2.

[131] In Vanmontfort *et al.* 2010: fig. 2 is geen sprake over Reenheide III. Ook Van Gils *et al.* 2009: fig. 1 (en het hierop gebaseerde Meirsman *et al*. 2008b: afb. 7) geven twee locaties weer (nr. 7 en 9 op hun kaart) geassocieerd met de vermelding 'Reenheide' (zonder volgnummers).

[132] Verbeek & Aerts 1998: 181-184.

[133] Heirbaut 1999: 63-69 + Pl. XVIII t.e.m. XIX en XXXII. Als titel vermeldt ze verkeerdelijk 'Reenheide I': op basis van inhoud en figuurverwijzingen bestaat er echter geen twijfel over dat het hier om de vindplaats 'Korhaan I' handelt.

[134] Enkel het lidwoord ontbreekt.

Ze heeft het over 167 artefacten, allemaal vervaardigd in vuursteen. Naast zeven of acht kernen[135] bevat de door haar bestudeerde collectie 138 afhakingen en verschillende geretoucheerde artefacten (o.a. schrabbers, geretoucheerde afslagen, boren, stekers en geretoucheerde klingen)[136]. Over een Krukowski-kerfrest of een fragment met vlakke retouches is in de inventarislijst geen sprake[137]. Volgens Heirbaut[138] is een chronologische toewijzing van deze collectie niet mogelijk. De steker die ze afbeeldt, komt wel overeen met een steker die Verbeek & Aerts ook afbeelden[139].

VINDPLAATS	VST	WSQ	TOTAAL	TOEWIJZING	K	A	W	OPMERKINGEN
Reenheide I	4	0	**5**	?	-	4	-	Er is sprake van 5 artefacten (4 afslagen waarvan drie corticaal en een klopper uit zandsteen). Daarnaast ook nog twee brokstukken.
Reenheide II	13	1	**14**	meso?	3	8 + 1	2	In de inventaris (Pl. XXXVI) is sprake over één artefact in WSQ, op p. 80 over "*enkele stukken vervaardigd in Wommersomkwartsiet*".
Reenheide III	19	0	**19**	meso	1	13	4	In de inventaris (Pl. XXXVII) is sprake van 21 artefacten, op p. 84 van "*slechts 19 artefacten*". Het verschil kan verklaard worden door een fout in de inventaris waar het totaal eindschrabbers dubbel werd geteld. In de inventaris (Pl. XXXVII) is geen sprake van artefacten in WSQ, op p. 83 wordt vermeld: "*Een tweede grondstof die hier op het site aanwezig is, is Wommersomkwartsiet*."
Reenheide IV	39	1	**40**	meso?	2	37 + 1	-	In inventaris (Pl. XXXVIII) is sprake van 40 artefacten, op p. 87 van "*39 artefacten*".

Tabel 6: Overzicht van de lithische vondsten uit de vindplaatsen Reenheide I t.e.m. IV (bron Heirbaut 1999). Legende: VST: vuursteen; WSQ; Wommersomkwartsiet; K: kernen; A: niet-geretoucheerde afhakingen; W: 'werktuigen'. Het cijfer na het '+'-teken verwijst telkens naar het aantal artefacten in WSQ.

Ook in de CAI zijn beide als afzonderlijke vindplaatsen vermeld. De vindplaats van Verbeek & Aerts is opgenomen onder het nummer 100001, deze vermeld door Heirbaut onder het nummer 161438. Voor deze tweede vindplaats is sprake over een lithische concentratie met "*kernen (8), debitageproducten (138), werktuigen (21)*" die -in tegenstelling tot Heirbaut?- aan het finaalpaleolithicum worden toegewezen met als opmerking dat het mogelijk om een Federmesservindplaats zou kunnen gaan.

De oppervlaktevindplaats(-en?) Arendonk – [De] Korhaan II. Een tweede vindplaats uit de steentijden die in 1986 in de nabijheid van Arendonk - De Korhaan I door Aerts werd ontdekt en door Verbeek & Aerts[140] vervolgens voor het eerst in de literatuur werd toegelicht is

[135] In de inventaris (Heirbaut 1999: Pl. XXXII) is sprake van 8, in de tekst op p. 63 van 7.

[136] De tabel op. p. 64, waar de 'werktuigen' zijn opgenomen, is niet in overeenstemming met de inventaris (Pl. XXXII).

[137] Toch wordt op p. 65 melding gemaakt van een Krukowski-kerfrest die ook wordt afgebeeld (Pl. XIX: 6).

[138] Heirbaut 1999: 67.

[139] Verbeek & Aerts 1998: fig. 2.3.

[140] Verbeek & Aerts 1998: 181-184.

Arendonk - De Korhaan II. Volgens beide auteurs bestaat deze vindplaats uit 11 vuurstenen artefacten, waaronder twee kernen, twee microlieten (een spits met afgestompte boord en een spits met geretoucheerde basis), drie schrabbers en vier afhakingen. Op basis van deze samenstelling plaatsen ze deze concentratie op de overgang van het oud- naar middenmesolithicum.

De collectie Aerts van de vindplaats Korhaan II die Heirbaut[141] een jaar na het verschijnen van de publicatie van Verbeek en Aerts bespreekt, telt 125 lithische artefacten, waaronder (tenminste?) één in WSQ (een spits met geretoucheerde basis)[142]. Naast deze microliet in WSQ bevat de collectie verder nog vier kernen, 106 (of 107?) afhakingen[143] en een tiental geretoucheerde artefacten (waaronder twee microlieten, drie schrabbers, een steker, enkele geretoucheerde klingen en afhakingen)[144]. Bij de drie vermelde microlieten zou het in (tenminste?) twee gevallen (waaronder deze in WSQ) handelen om spitsen met geretoucheerde basis. Op basis van deze samenstelling stelt Heirbaut[145] een datering in het middenmesolithicum voorop.

Een onderlinge vergelijking van de illustraties van de artefacten in beide publicaties toont aan dat zowel Verbeek & Aerts als Heirbaut het over dezelfde vindplaats moeten hebben: de door hen afgebeelde schrabber is in beide gevallen onmiskenbaar dezelfde (ondanks enkele verschillen in beide tekeningen).

Ook deze vindplaats(-en?) met quasi dezelfde naam, uitgezonderd het lidwoord, komt tweemaal voor in de CAI. De gegevens uit de vondstmelding van Verbeek & Aerts is opgenomen als CAI-100002 (ingevoerd op 17 september 1999); de gegevens uit de verhandeling van Heirbaut als CAI-161439. Voor deze laatste is er sprake van "*kernen (4), debitageproducten (107), werktuigen (14)*" waarvoor een midden-mesolithische datering naar voor wordt geschoven met de opmerking dat er "*mogelijk ook andere steentijdperiodes*" vertegenwoordigd zijn.

De oppervlaktevindplaats(-en) [Arendonk] - Korhaan III en IV. Naast bovenbeschreven vindplaatsen Korhaan I en II uit de collectie Aerts bestudeerde Heirbaut nog twee andere vindplaatsen met de naam Korhaan waarvan Aerts artefacten inzamelde (Korhaan III en IV). Ze situeert beide vindplaatsen enkele honderden meter ten (noord-)oosten van de vindplaatsen Korhaan I en II. Voor geen van beide is een andere publicatie beschikbaar. In de CAI zijn ze opgenomen als 161441 en 161442.

[141] Heirbaut 1999: 68-72 + Pl. XVIII,XIX en XXXIII.

[142] In de inventarislijst (Heirbaut 1999: Pl. XXXIII) is sprake over slechts één artefact in WSQ, op p. 68 gaat het over "*een aantal stukken die vervaardigd zijn in Wommersomkwartsiet.*"

[143] In de inventarislijst (Heirbaut 1999: Pl. XXXIII) is sprake over vijf microklingen, op p. 70 over vier.

[144] Ook voor deze geretoucheerde afhakingen is er geen eenduidige overeenstemming tussen de inventarislijst (Heirbaut 1999: Pl. XXXIII) enerzijds en de tekst (Heirbaut 1999: 70-71 + fig. 8) anderzijds.

[145] Heirbaut 1999: 72.

De vindplaats Korhaan III omvat slechts vijf lithische artefacten, waaronder een kling in WSQ[146]. De overige vier artefacten in vuursteen zijn een kern, twee afslagen en een geretoucheerd fragment dat door Heirbaut aanvankelijk als een mogelijke Tjongerspits werd aanzien maar vervolgens als een microliet werd geklasseerd[147]. Op basis van deze samenstelling wordt de kleine collectie -onder voorbehoud- in een vroege fase van het mesolithicum geplaatst. In de CAI worden deze gegevens overgenomen. Bij de opmerkingen onder de datering ("vroeg-mesolithicum") staat enigszins enigmatisch vermeld "*mogelijk hypothese*". Daarnaast komt in de CAI nog een record voor met quasi dezelfde naam Arendonk – De Korhaan III (CAI-150994). Het gaat hier met zekerheid om een andere vindplaats aangezien dit record betrekking heeft op een profielput die in 2008 werd gegraven in het kader van het waarderingsonderzoek uitgevoerd door de KULeuven (*cfr. infra*).

Op de vindplaats Korhaan IV, gesitueerd ten noordwesten van Korhaan III, werden 86 lithische artefacten ingezameld[148]. Twaalf hiervan, allen afhakingen, zijn uit WSQ vervaardigd. Het gaat in totaal om een 70-tal afhakingen, een stekerslag, een Krukowski-kerfrest en twee geretoucheerde fragmenten die door haar als projectielfragmenten beschouwd worden. Deze collectie wordt aan het mesolithicum toegeschreven. Daarnaast vermeldt Heirbaut[149] dat "*Aerts recent nog een aantal vrij grote silexknollen heeft gevonden, niet ver van de site Korhaan IV*". In de CAI zijn de gegevens op dezelfde manier overgenomen.

De oppervlaktevindplaatsen Arendonk I t.e.m. IV uit de collectie Merckx. Naast de collecties van Aerts (*cfr. supra*) en Verbeek (*cfr. infra*) bestudeerde Heirbaut ook vier vindplaatsen die door René Merckx werden ingezameld en omschreven worden als de vindplaatsen Arendonk I t.e.m. IV. Deze zijn in de CAI op basis van de gegevens uit de thesis van Heirbaut opgenomen onder de records 161434 t.e.m. 161437. Ook voor deze vindplaatsen is omtrent de precieze locatie geen eensgezindheid in de verschillende bronnen[150]. Vanmontfort *et al.* situeren de vindplaats Arendonk II ter hoogte van de vindplaatsen Reenheide I en II van Aerts (*cfr. supra*), net als Heirbaut die de drie vindplaatsen echter een honderdtal meter meer naar het westen situeert.

Heirbaut[151] licht ons in over de verzamelwijze van Merckx en over de samenstelling van deze collecties, die allemaal afkomstig zijn van de Reenheide[152]. Over de vondstomstandigheden deelt ze het volgende mee[153]: "*Toen R. Merckx zijn eerste vondsten in Arendonk in 1974 deed,*

[146] Heirbaut 1999: 74-76 + Pl. XX en XXXIV.

[147] Heirbaut 1999: 75- 76: "*Op het eerste zicht was de basis lichtjes geretoucheerd en beantwoorde hij zodoende aan de beschrijving van een Tjongerspits* [???]. *Bij nader onderzoek echter kon worden vastgesteld dat deze retouche eigenlijk een niet-recente beschadiging was. Hierdoor kan het stuk de noemer 'spits met schuine afknotting' dragen*". Een afbeelding van het fragment is te vinden in Heirbaut 1999: Pl. XX.1.

[148] Heirbaut 1999: 77-79 + Pl. XX en XXXV.

[149] Heirbaut 1999: 126.

[150] Heirbaut 1999: Pl. XLV en Vanmontfort *et al.* 2010: fig. 2. In het figuurbijschrift geven Vanmontfort *et al.* aan dat ze zich op de verhandeling van Heirbaut baseerden.

[151] Heirbaut 1999: IV, 1, 5-7, 17-62.

[152] Heirbaut 1999: 5.

[153] Heirbaut 1999: 1, 5.

had hij al enige ervaring in het zoeken naar prehistorische sites. In 1970 lijnde hij drie gebieden af, waarvan hij het mogelijk achtte dat ze prehistorische overblijfselen zouden opleveren. In de loop van zeven jaar (1974-1980) zamelde hij lithisch materiaal in op vier sites die hij ontdekte op 'de Reenheide". Op het einde van deze periode ging Arendonk III door egalisatiewerken verloren. Hierna heeft hij niet meer zo intensief als voorheen geprospecteerd […] *Door egalisatiewerken zijn* [de] *duinen tussen de sites Arendonk I en III* […] *verdwenen.* […] *De sites zijn gelegen in gebieden die momenteel landbouwgronden zijn. Het inzamelen van het materiaal gebeurde site per site."*. Heirbaut[154] haalt "*het waterpeil*" aan als het criterium dat Merckx hanteerde voor de afbakening van zijn drie prospectiearealen "*waarvan hij dacht dat ze mogelijk prehistorisch materiaal zouden kunnen opleveren*".

Tabel 7 biedt een overzicht van de samenstelling van deze vindplaatsen, op basis van het onderzoek van Heirbaut. Aangezien er veel interne tegenstrijdigheden voorkomen doorheen de verhandeling van Heirbaut, en zij voor deze vindplaatsen de enige primaire bron is, dienen deze lijsten met de nodige kritische ingesteldheid te worden bekeken. Heirbaut[155] merkt voor deze vindplaatsen volgende zaken op: de afwezigheid van concentraties; het vrij intacte karakter van Arendonk II en IV; de grote omvang van Arendonk I t.e.m. III (diameters tussen 200 en 230 meter) en het gebrek aan gegevens omtrent Arendonk IV.

In de CAI wordt wel gesproken over vondstenconcentraties. Hierbij wordt Arendonk I toegeschreven aan het finaalpaleolithicum (Federmessercultuur) met als opmerking dat een zevental stukken vermoedelijk intrusief is en een mesolithische ouderdom hebben. Ook voor Arendonk II wordt een gelijkaardige datering naar voor geschoven met een Federmesser vondstenconcentratie en enkele vroegmesolithische artefacten. Arendonk III wordt evenzeer aan de Federmessercultuur en aan het vroegmesolithicum toegeschreven waarbij het zeer opmerkelijk is dat 11 artefacten uit WSQ aan de finaalpaleolithische vondstenconcentratie worden toegeschreven terwijl vier andere stuks in deze grondstof aan de vroegmesolithische concentratie worden toegewezen. Ook Arendonk IV krijgt een finaalpaleolithische datering mee hoewel ook hier één artefact in WSQ is vervaardigd.

De oppervlaktevindplaatsen [Arendonk – Reenheide] 81DI en 82 DJ uit de collectie Verbeek. Naast de 12 besproken collecties van Aerts en Merckx (*cfr. supra*), bestudeerde Heirbaut ook vier collecties ingezameld door Cyriel Verbeek, waarvan er twee binnen de grenzen van het studiegebied vallen, met name ook ter hoogte van de Reenheide. Het gaat om de vindplaatsen aangeduid als 81DI en 82DJ die volgens Heirbaut een vijfhonderdtal meter van elkaar verwijderd liggen[156], waarbij de 81DJ ongeveer ter hoogte ligt van de vindplaats Arendonk I en 81DI in de buurt van de vindplaats Arendonk II, beide uit de collectie van Merckx (*cfr. supra*).

---

[154] Heirbaut 1999: 5. Ze vermeldt: "*Hierbij heeft* [Merckx] *gelet op het waterpeil: op deze plaatsen was er een moeilijke doorstroming van het water dat vanuit het zuiden een oude dekzandrug moest passeren, waardoor er hier een waterstockage ontstond. Deze plaatsen waren voor de prehistorische jagers-verzamelaars nederzettingsplaatsen bij uitstek. De vier sites liggen dicht bij elkaar, op afstanden tussen 150 en 400 m, in de buurt van een moerassige plaats; wellicht vormde deze plek tijdens de prehistorische occupatie één duinrug langs het water (Merckx, mondeling mededeling)*".

[155] Heirbaut 1999: 5.

[156] Heirbaut 1999: IV, 1, 5-7, 100-111.

VINDPLAATS	VST	WSQ	TOTAAL	TOEWIJZING	K	A	W	OPMERKINGEN
Arendonk I	1061	2(?)	**1061**	finaalpaleo + meso?	81	847 + 2	99(?)	In de inventarislijst (Pl. XXVIII) is sprake over 2 artefacten in WSQ, op p. 31 over "*een 7-tal*"; De samenstelling van de 'werktuigen' in de inventarislijst (Pl. XXVIII) is niet in overeenstemming met deze weergegeven in fig. 3 op p. 25. Het verschil kan verklaard worden door een fout in de inventaris waarbij verschillende artefacten dubbel werden geteld. Op p. 123 is sprake van enkele artefacten met Hamburgiaan-affiniteiten.
Arendonk II	485	1(?)	**486**	finaalpaleo + meso	35(?) + 1	374	54(?)	In de inventarislijst (Pl. XXIX) is sprake over 1 artefact in WSQ, op p. 32 over "*enkele stukken*" en op p. 43 over "*enkele elementen*"; De samenstelling van de 'werktuigen' in de inventarislijst (Pl. XXIX) is niet in overeenstemming met deze weergegeven in fig. 4 op p. 37. Het verschil kan verklaard worden door een fout in de inventaris waarbij verschillende artefacten dubbel werden geteld.
Arendonk III	878	15(?)	**893**	finaalpaleo + meso	51(?) + 4	704 + 6	86 + 4 (?)	In de inventarislijst (Pl. XXX) is sprake over 15 artefacten in WSQ (waarvan 1 dubbel werd geteld, dus 14), op p. 56 over "*slechts negen*". De samenstelling van de 'werktuigen' in de inventarislijst (Pl. XXX) is niet in overeenstemming met deze weergegeven in fig. 5 op p. 49.
Arendonk IV	48	1	**49(?)**	meso?	7	30 + 1	7(?)	In de inventarislijst (Pl. XXXI) is sprake over 50 (of 49?) artefacten, op p. 61 over "*slechts 46 artefacten*". De samenstelling van de 'werktuigen' in de inventarislijst (Pl. XXXI) is niet in overeenstemming met deze weergegeven in fig. 6 op p. 59. Het verschil kan verklaard worden door een fout in de inventaris waarbij verschillende artefacten dubbel werden geteld.

Tabel 7: Overzicht van de lithische vondsten uit de vindplaatsen Arendonk I t.e.m. IV (bron Heirbaut 1999).

Over de vondstomstandigheden van beide vindplaatsen van Verbeek informeert Heirbaut[157] ons als volgt: "*C. Verbeek verzamelde enkele series op "de Reenheide"* […]. *Met* [dit] *onder-*

[157] Heirbaut 1999: 1, 6. Zelf hebben we dhr. Cyriel Verbeek ook gecontacteerd in verband met zijn archeologische activiteiten in ons projectgebied. Hij wenste hieromtrent in het kader van dit project geen nadere gegevens te verstrekken.

zoek […] *startte hij in 1990; deze vindplaatsen bezoekt hij nog sporadisch.* […] *"De Reenheide" was vroeger landbouwgebied, maar verschillende stukken werden omgevormd tot het natuurreservaat "de Wielewaal". Tijdens het inzamelen werd er geen selectie van het materiaal doorgevoerd. Alles werd gerecupereerd per perceel. Het site, gelegen op "de Reenheide", beslaat geen groot oppervlak en is nu gelegen aan de rand van een bos* […]". Aangezien beide locaties zo'n 500 meter van elkaar verwijderd liggen (op de Reenheide?), is niet meteen duidelijk welke vindplaats Heirbaut met de laatste zin in gedachten heeft.

De vindplaats 81DI omvat 119 vuurstenen artefacten[158], waaronder één kern, 113 afhakingen en vijf geretoucheerde artefacten die aan het mesolithicum worden toegeschreven. De tweede collectie, 81DJ, bestaat uit 422 lithische artefacten, waarvan één geretoucheerde afslag uit ftaniet, de rest is uit vuursteen[159]. Hieronder bevinden zich vier kernen, 383 afhakingen en 26 (of 27?) geretoucheerde afhakingen[160]. Er is ook sprake van twee kerfresten en enkele microlietfragmenten. Op basis van de typologische samenstelling wordt een mesolithische datering vooropgesteld.

Beide vindplaatsen zijn in de CAI opgenomen onder de naam Arendonk – Reenheide, gevolgd door de codering van Verbeek (respectievelijk CAI-161447 en 161448). De gegevens zijn overgenomen uit de verhandeling van Heirbaut.

De oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout - Bergstraat I. De oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout - Bergstraat I (CAI-950919) is gelegen op een genivelleerd perceel en werd herhaaldelijk geprospecteerd door Cyriel Verbeek[161]. Dit onderzoek zou tot dusver maar liefst meer dan 50.000 (!) lithische artefacten hebben opgeleverd die voornamelijk aan het finaalpaleolithicum worden toegeschreven, maar waarover verder in de literatuur nauwelijks informatie beschikbaar is. Meirsman *et al.*[162] wijzen op het rijke en homogene karakter van de vondstlocatie: "*bij herhaalde prospectie werden heel wat artefacten ingezameld die nagenoeg volledig in de* Federmesser*traditie lijken thuis te horen*". Hiermee zou het gaan om de meest omvangrijke gekende steentijdvindplaats (in termen van aantallen vondsten) in het studiegebied. Op basis van een mondelinge mededeling van Cyriel Verbeek stellen Meirsman *et al.*[163] dat de artefacten zich voornamelijk centraal op de akker bevonden met een snel afnemende densiteit naar het westen, noorden en oosten van het perceel. Zowel ten westen, noorden als oosten van dit perceel werd in 2008 door de EPA van de KULeuven een waarderend onderzoek door middel van boringen en proefputten uitgevoerd (*cfr. infra*).

---

[158] Heirbaut 1999: Pl. XL vermeldt 120 artefacten. Eén steker werd dubbel meegeteld in de inventaris.

[159] Heirbaut 1999: 110. Daarnaast is op p. 105 ook sprake van een minimale vertegenwoordiging van artefacten uit WSQ; dit komt echter niet terug in de inventarislijst (Pl. XLI).

[160] In Heirbaut 1999: fig. 11 is sprake van twee afgesplinterde afslagen, in de inventarislijst (Pl. XLI) over slechts één. Het vermeldde subtotaal van de geretoucheerde afhakingen (n=34) in deze lijst is foutief (schrabbers en stekers werden dubbel meegeteld).

[161] Zie ook Meirsman *et al.* 2008a: 8, 32: 2008b: 34. Er is sprake van vondsten die "*sinds enkele jaren* […] *aan het licht komen*".

[162] Meirsman 2008b: 34.

[163] Meirsman *et al.* 2008a: 32.

De oppervlaktevindplaats [Oud-Turnhout/Oosthoven] - Heieinde 2. In het begin van de jaren 1990 is er voor het eerst sprake van oppervlaktevondsten uit Oosthoven die zouden toebehoren aan het midden-paleolithicum[164]. Volgens Philip Van Peer[165] werden deze ingezameld in het voorjaar van 1993. Volgens Verbeek[166] gaat het om (tenminste?) vier "*paleolithen*" die tijdens veldprospectie(-s?) door de lokale vrijetijdsarcheoloog Gust Sels werden ingezameld ergens "*tussen de gehuchten Schuurhoven en Heieinde langs de Oosthovense Loop*". Nog volgens Verbeek is de exacte vondstlocatie echter niet meer gekend: "*Gezien* [Gust Sels] *over verschillende hectaren naar pijpekoppen zocht, kan hij zich de exacte locatie van de stenen niet goed herinneren*"[167]. Toch geven Van Peer & Verbeek als coördinaten van deze vindplaats: "*north 51°20'21"; east 4°58'32"*". De vier voorwerpen werden door Cyriel Verbeek herkend uit een grotere collectie, omschreven als "*a few small handaxes*"[168] en volgens een Franstalige typologie gedetermineerd als: een "*biface type couteau: biface à dos court*", een "*racloir simple droit*", een "*biface cordiforme (?)*" en een "*biface à dos ; couteau bifacial*"[169].

Naar aanleiding van deze vondsten werd in het voorjaar van 1993 een kleine testput met ongekende omvang gegraven door Cyriel Verbeek, in samenwerking met Adri Jansen en Piet Van Gisbergen van de archeologische vereniging "'t Oude Slot"[170]. Dit kleinschalige onderzoek met ingreep in de bodem leverde verschillende artefacten in een stratigrafische context op, met name uit een erosielaag waarvan de genese, zonder expliciete argumenten, geplaatst wordt tussen 22.000 en 16.000 jaar geleden ("*an* [sic] *tiny erosional layer on top of truncated sands*")[171]. Het is niet duidelijk hoeveel en welke artefacten dit testputtenonderzoek precies opleverde. Zowel de oppervlaktevondsten van Sels[172] als de resultaten uit de testput van Verbeek (Van Peer[173] spreekt over "*talrijke vuistbijlen*") vormden de directe aanleiding voor een verdere testopgraving op deze locatie (*cfr. infra*). De oppervlaktevondsten en de vondsten uit de opgravingen staan in de CAI gezamenlijk gekend in het record 956403 onder de naam Oud-Turnhout – Heieinde 2.

Naast deze vindplaats zijn in de CAI nog verschillende records opgenomen met hetzelfde toponiem maar een verschillend volgnummer. Met uitzondering van Oud-Turnhout – Heieinde 3 bevatten deze vindplaatsen ook lithische vondsten, en zouden ze dus uit de steentijden kun-

[164] Verbeek 1992, 1993.

[165] Van Peer 1993: 2.

[166] Verbeek 1992: 5.

[167] Verbeek 1992: 5.

[168] Van Peer & Verbeek 1994: 3.

[169] Voor illustraties van deze voorwerpen, zie onder meer Verbeek 1992 en 1993.

[170] Van Peer 1993: 2; Ruebens & Van Peer 2011: 353.

[171] Van Peer 1993: 2-3; Van Peer & Verbeek 1994: 3.

[172] In een artikel van Sels over de archeologische vondsten te Heieinde, verschenen op de website van "De Zwarte Specht", is sprake van de vondst van verschillende onbewerkte silexknollen "die leken op aardappelen qua vorm en grootte" in de omgeving van deze vindplaats. Deze vondsten dateren van na de onderzoeken van Verbeek en Van Peer. Bron: http://www/dezwartespecht.be/index/informatie/heemkundig/ (geraadpleegd 15/11/2012).

[173] Van Peer 1993: 4.

nen stammen. Oud-Turnhout – Heieinde 1 (CAI-950915) betreft een (graf-?)heuveltje waaruit in het begin van de 20ste eeuw enkele lithische voorwerpen werden ingezameld. Het is echter niet duidelijk of het effectief om artefacten handelt (*cfr. infra*). Oud-Turnhout – Heieinde 4 (CAI-151716) zou een vuurstenen bijl uit het neolithicum zijn waarvan de herkomst niet meer precies gekend is. De CAI baseert zich hiervoor op de publicatie van Bauwens-Lesenne[174].

Recentere oppervlaktevondsten van lithische artefacten. Op verschillende plaatsen in de CAI en/of in de primaire of secundaire literatuur is sprake van oppervlaktevondsten die de laatste vijf jaar binnen het studiegebied aan het licht zijn gekomen, en die tevens beter te lokaliseren zijn dan de vindplaatsen die we hierboven bespraken. Het gaat in de eerste plaats om vijf vindplaatsen, meestal losse vondsten, die Jan Bastiaens tussen 2008 en 2011 in kaart bracht. Ze zijn, net als de vondsten uit de eerste helft van de 20ste eeuw (*cfr. supra*), gekend onder de naam Oud-Turnhout - Liereman, maar in dit geval telkens gevolgd door een nummer (beginnend vanaf 2) waarmee ze duidelijk te onderscheiden zijn van de oudere vindplaats(-en?).

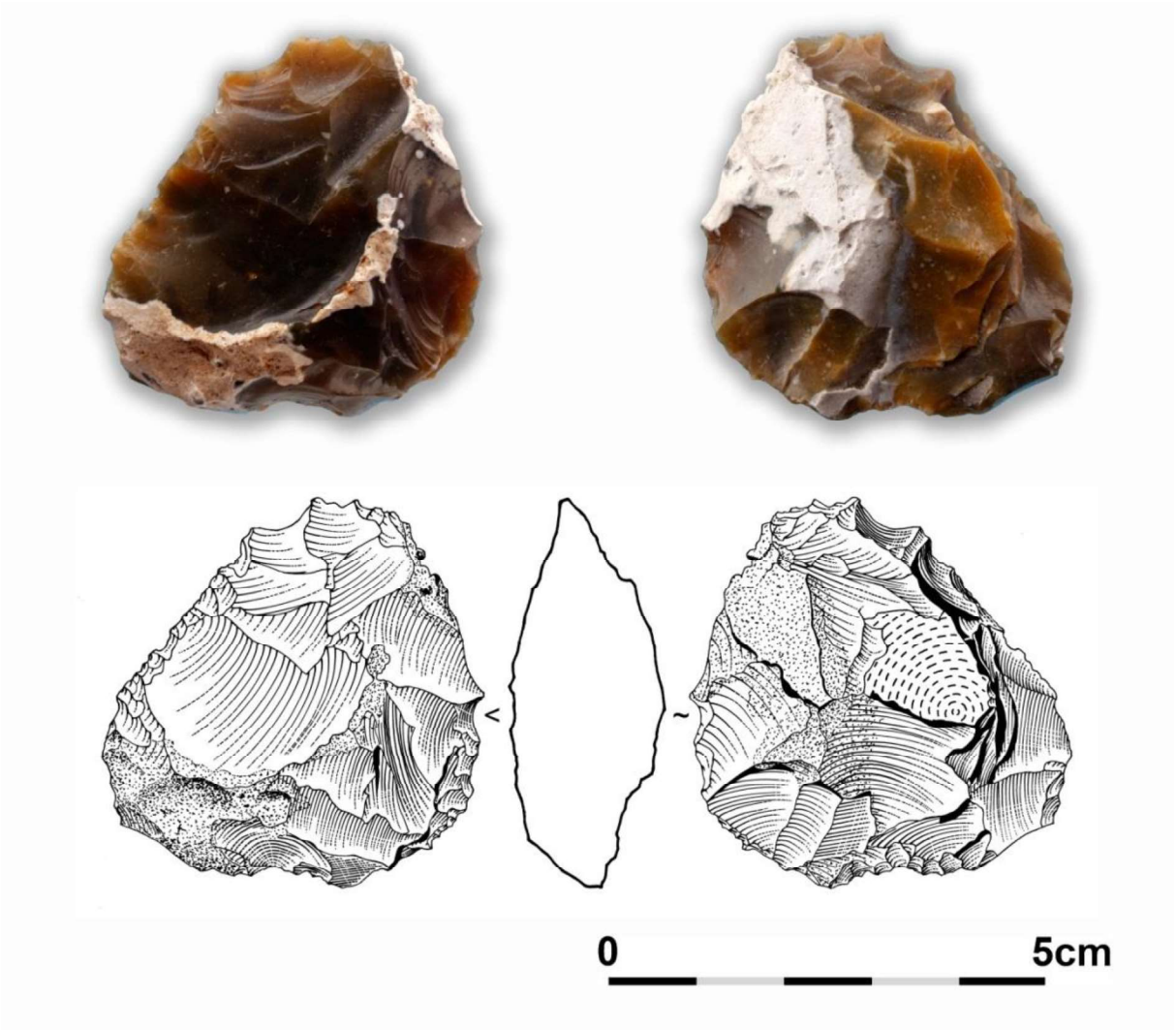
De eerste van deze vondsten troffen Bastiaens en Bas Van der Veken aan in het voorjaar van 2008 net ten noorden van de Lieremandepressie. Het gaat om een bifaciaal bewerkt lithisch artefact ('vuistbijl'; figuur 24) dat wordt toegewezen aan het midden-paleolithicum (Oud-Turnhout - Liereman 2; CAI- 101025), en dat een belangrijk argument zal vormen in de vaststelling van het hoge midden-paleolithische potentieel van de Lieremandepressie[175]. Ongeveer een jaar later, op 10 april 2009, vond hij op een zandweg ca. 800 meter meer naar het zuiden een vuurstenen afslag (Oud-Turnhout - Liereman 4; CAI- 101070). De overige drie vondsten dateren uit het voorjaar van 2011. De vindplaats Oud-Turnhout - Liereman 5 (CAI-151653) is een vuurstenen kern, toegeschreven aan het mesolithicum, die hij op 22 januari, samen met Jan Van den Berghe en Bas Van der Veken, een 300-tal meter ten oosten van de observatietoren aantrof. De overige twee vindplaatsen werden volgens de CAI niet ontdekt tijdens een systematische veldkartering, maar wel tijdens een "*wandeling met specifiek aandacht voor archeologische vondsten*". De eerste vindplaats, gekend als Oud-Turnhout - Liereman 6 (CAI-155454), werd op 17 mei 2011 ontdekt. Het gaat om drie afslagen (waarvan één verbrand) die een laatpaleolithische datering (of jonger) meekrijgen en gevonden werden op een 500-tal meter ten westen van de midden-paleolithische vondst van Oud-Turnhout - Liereman 2. Een aantal weken voordien, op 24 april 2011, verzamelde Bastiaens enkele honderden meter ten zuidwesten hiervan ook een afslag uit WSQ (Oud-Turnhout - Liereman 7, CAI-155521).

Naast deze vindplaatsen ontdekt door Jan Bastiaens werden ons door Korneel Gheysen in het kader van dit studieproject 11 vuurstenen vondsten overhandigd die hij tijdens een recente veldprospectie inzamelde ter hoogte van de reeds eerder gekende oppervlaktevindplaatsen Reenheide I en II (gekarteerd door Aerts), Arendonk I (gekarteerd door Merckx) en 81DI (gekarteerd door Verbeek) (*cfr. supra*). Op de vondstzakjes waarin deze vondsten zich bevonden, staat als vindplaats aangegeven "*De Liereman/De Braekeleer (DL DB)*", naast de coördinaten

[174] Bauwens-Lesenne 1965: 136.

[175] Zie ook Meirsman *et al.* 2008a: 9 + afb. 8; 2008b: 35.

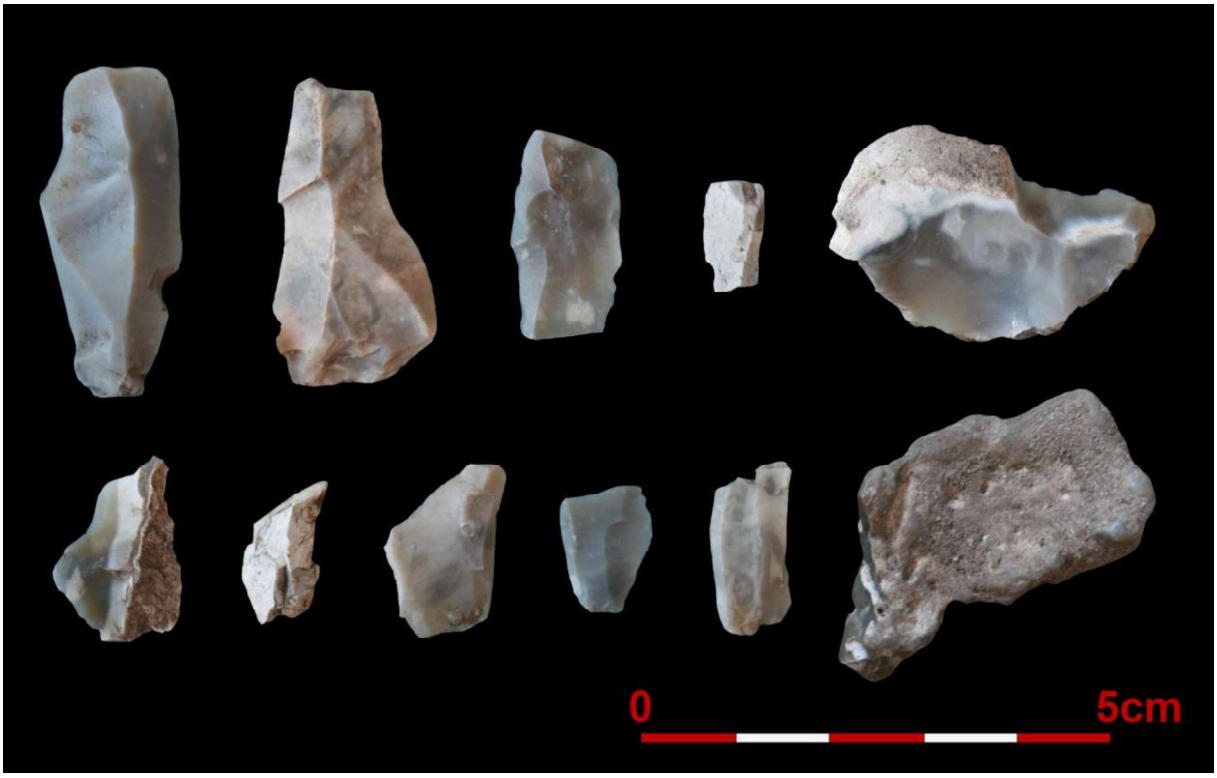
en de vondstnummers. Deze recente vondsten zijn nog niet opgenomen in de CAI. Onze determinaties van deze 11 stukken (figuur 25), waarvan één mogelijk van natuurlijke oorsprong is, zijn opgenomen in tabel 8.



Figuur 24: Het bifaciale artefact van Oud-Turnhout - Liereman 2 met een vermeende midden-paleolithische ouderdom (aangepast naar Hans Denis Agentschap Onroerend Erfgoed, foto's) en Marc Van Meenen (Agentschap Onroerend Erfgoed, tekeningen)).

TYPOLOGIE	FRAGMENTATIE	VERBRANDING			TOTAAL
		niet	**licht**	**zwaar**	
afslag	volledig	4			**4**
microkling	proximaal	1			**1**
	proximaal lateraal	1			**1**
	mediaal			1	**1**
	distaal		1		**1**
microkling met kerf	volledig	1			**1**
brok		1*		1	**2**
	TOTAAL	**8**	**1**	**2**	**11**

Tabel 8: Samenstelling van de lithische artefacten ontdekt door Korneel Gheysen (determinaties G. Noens, GATE). *De brok is mogelijk natuurlijk.



Figuur 25: De lithische artefacten ontdekt door Korneel Gheysen.

Tijdens de jaarlijkse excursie van de *Soil Science Society of Belgium* die dit jaar op 5 juni 2013 onder meer doorging in het projectgebied werd op één van de excursiepunten ter hoogte van de vindplaats Arendonk - Korhaan (CAI-100330) een vuurstenen afslag aangetroffen door één van de auteurs (JM). Het gaat om een distaal fragment van een kleine, verbrande afslag.

Overige oppervlaktecollecties van lithische artefacten. In een beknopt artikel uit 1992 haalt Luyts[176] zeven finaal-paleolithische en mesolithische vindplaatsen aan die door Gustaaf Aerts "*in het gebied tussen Brakeleer en Korhaan*" werden ingezameld; vermoedelijk handelt het hier om (een deel van?) de eerder door ons besproken vindplaatsen.

Maes[177] vermeldde verschillende collecties uit Oud-Turnhout waarover bijzonder weinig gegevens beschikbaar zijn. Naast de eerder door ons aangehaalde collecties van Aerts (uit Oud-Turnhout - Schuurhovenberg en Oud-Turnhout - Reenheide 1), Dierixsens en Engels (uit Oud-Turnhout – Liereman 1), heeft ze het over collecties uit Oud-Turnhout van onbekende vinders die zich toen in het Taxandriamuseum te Turnhout bevonden[178]. Eén van deze collecties van onbekende oorsprong, die ze aanduidt als 'Oud - Turnhout - ??? (OT4)', bevat 308 lithische artefacten waaronder twee microlieten (met name een driehoek en een fragment van

[176] Luyts 1992: 208.

[177] Maes 1983: 8-9, 16, 170.

[178] Maes 1983: 16

een marebladspits) en twee fragmenten met afgestompte boord[179]. In de CAI komt een verwijzing voor die betrekking heeft op Oud-Turnhout en op de verhandeling van Maes. Het gaat om de vindplaats Oud-Turnhout 7 (CAI-955326), die bestaat uit een ongelijkbenige driehoek in vuursteen, een marebladspits in WSQ en debitagemateriaal. Mogelijk handelt het om dezelfde vindplaats.

Ook Heirbaut[180] vermeldt dat de door haar bestudeerde vindplaatsen van Aerts, Merckx en Verbeek niet de enige collecties zijn in het gebied rond Arendonk. Ze maakte gewag van artefacten, onder meer afkomstig van de Reenheide, die in het bezit zijn van "*de heer Janssens*", "*de heer Bazelmans uit Nederland*" en het Heemkundig Museum van Arendonk. Het is op basis van de verhandeling niet uit te maken wie de heren Janssens en Bazelmans precies zijn of waar het materiaal dat in hun bezit is precies vandaan komt[181]. Ook suggereerde Heirbaut[182] dat Aerts meer vindplaatsen ontdekte dan zij in haar verhandeling bestudeerde: "*Zo heeft* [Aerts] *in de loop der jaren verschillende sites ontdekt, waarvan er in deze licentiaatsverhandeling acht zullen geanalyseerd worden*".

Op de website van "De Zwarte Specht"[183] vermeldde Gust Sels onder meer een pijlpunt en "*talrijke*" afslagen die hij samen met zijn zoon Sven tijdens veldkartering(-en?) aantrof in de omgeving van Heieinde. De pijlpunt wordt toegeschreven aan het neolithicum. Deze vondsten zijn niet opgenomen in de CAI en verdere informatie hieromtrent is niet beschikbaar. Deze vondsten benadrukken wel mee het belang van dit deel van het studiegebied voor de potentiele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen.

In de jaren 1930-40 hebben verschillende leden van de familie Misonne bij uitstappen en verkenningen in de Liereman talrijke vuurstenen objecten gevonden. Op een oude foto met drie van de vondsten na, ontbreekt hierover verdere informatie[184].

4.2.2.3. Karterend en waarderend onderzoek van Landschap de Liereman Duinengordel

Naast de relatief talrijke, hierboven beschreven lithische oppervlaktevindplaatsen binnen het studiegebied, waar over het algemeen relatief weinig concrete en eenduidige gegevens over beschikbaar zijn, werd het zuidoostelijke deel van het studiegebied tussen 2001 en 2008 meermaals onderworpen aan uitgebreide en gedetailleerde karterende en waarderende onderzoeken naar steentijdvindplaatsen. Dit veldwerk, uitgevoerd door middel van veldkarteringen, boringen, proef- en profielputten, vond plaats in het kader van twee afzonderlijke, maar on-

[179] Maes 1983: 170 + fig. 24.3 en 24.4.

[180] Heirbaut 1999: 1.

[181] Volgens Jos Deeben (mailcorrespondentie januari 2013) zou het gaan om Kees Bazelmans uit Bladel.

[182] Heirbaut 1999: 1.

[183] http://www.dezwartespecht.be/index.php/informatie/heemkundige/, geraadpleegd op 15 november 2012. Op deze website is een afbeelding beschikbaar van beide vlakken van de pijlpunt.

[184] Mailcorrespondentie tussen Jan Bastiaens en Jean-François Misonne (november-december 2012). Bijzondere dank aan Jan Bastiaens en dhr. Jean-François Misonne voor het meedelen van deze informatie. Op de foto zijn drie objecten te zien; het is echter niet duidelijk of het om artefacten dan wel natuurlijke stenen handelt.

derling gerelateerde, projecten die werden uitgevoerd door het (toenmalige) I.A.P./VIOE en/of de EPA van de KULeuven. De resultaten van beide projecten werden uitvoerig gepubliceerd in de vorm van verschillende rapporten, artikels en congresabstracts[185].

Deze onderzoeken leiden in 2008 tot de afbakening van het tenminste drie kilometer lange, "*uitzonderlijk grote, rijke en goed bewaarde sitecomplex*"[186] dat sedertdien wordt aangeduid met de naam 'Landschap De Liereman Duinengordel' en dat alle steentijdvondsten uit de verschillende stratigrafische niveaus van onder meer de eerder gekende vindplaatsen Arendonk - Korhaan, Oud-Turnhout - Heihuisken en Oud-Turnhout - Bergstraat omvat[187]. Op basis van deze onderzoeken werd deze locatie bij ministerieel besluit op 11 juni 2012 opgenomen op het "*ontwerp van lijst van de voor bescherming vatbare archeologische zones*" en dus voorlopig beschermd als archeologische zone[188]; ondertussen heeft de voorlopige bescherming een definitief karakter gekregen. Als dusdanig is deze 'archeologische vindplaats' nog niet in de CAI opgenomen.

We geven hieronder een kort en grotendeels chronologisch overzicht van de opeenvolgende ingrepen en vergaarde kennis uit beide grootschalige onderzoeken die, mede gezien hun grotendeels systematisch karakter, een heel belangrijke bron vormen voor een archeologische evaluatie van het studiegebied.

Het I.A.P.-veldwerk uit 2001[189]**.** Met het oog op de ontwikkeling van een beheers- en beschermgerichte strategie voor de kartering en waardering van steentijdvindplaatsen in de Kempen werd door het I.A.P. in 2001 aanvang genomen met een grootschalig, driefasig project, getiteld "*Steentijdpatrimonium in de Kempen: inventarisatie en waardering van laatpaleolithische en mesolithische sites op (laat)glaciale en vroegholocene zandruggen en landduinen*". Dit project had een expliciete en zeer gerichte focus, met name prospectie en evaluatie van al dan niet reeds gekende steentijdvindplaatsen uit de Kempen, onder bos of heide gelegen op hoger gelegen droge zandgronden nabij een natte depressie met (voormalig) open water[190].

In het kader van de eerste, inventariserende fase van dat project werden op 22 augustus 2001 op enkele honderden meters ten zuiden van ons studiegebied acht Edelmanboringen (ø = 20 centimeter, boornummers 384 t.e.m 392) en een veldkartering uitgevoerd op een locatie die toen werd aangeduid als Arendonk - Korhaan. Het gaat om een verhevenheid in het landschap, gelegen onder een oud dennenbos, met een complexe microtopografie. Deze verheven-

[185] o.a. Derese *et al.* 2010: 43-51; 2012: 7-21; Meirsman *et al.* 2008a; 2008b: 33-41; Paulissen *et al.* 2009: 3-33; Van Gils 2010a; Van Gils & De Bie 2001: 77-78; 2002; 2003: 71-73; Van Gils *et al.* 2009a: 13; 2009b: 9-22; 2012: 12-13; Vanmontfort *et al.* 2010: 31-51.

[186] Meirsman *et al.* 2008b: 40.

[187] Meirsman et al. 2008b : 40.

[188] Bourgeois 2012. Dit gebeurde onder de naam "*finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap De Liereman*".

[189] Van Gils & De Bie 2002: 19-20, 48; Van Gils *et al.* 2009: 17.

[190] Van Gils & De Bie 2001: 77.

heid wordt in het zuiden omgeven door de Horsbeekloop en in het noorden door de natte depressie van het Lutgoor en de Rooise Loop. In drie van de boringen op de noordzijde van de rug werden in een goed bewaarde podzolbodem 12 lithische artefacten aangetroffen (resp. één, vier en zeven artefacten uit boringen 384, 386, 391); vier boringen op de top van de verhevenheid leverden geen vondsten op. Een aanvullende veldkartering uit 2003 ten noorden van de positieve boorpunten 384 en 386 leverde eveneens één of meerdere lithische artefacten op (*cfr. infra*). Mogelijk gaat het hier om CAI-locatie 161366.

Het I.A.P.-veldwerk uit 2003[191]**.** Voor de tweede fase binnen het I.A.P.-project werden verschillende locaties met een hoog verwachtingspotentieel[192] geselecteerd voor een aanvullend waarderend onderzoek met als te waarderen criteria de precieze lokalisatie, rijkdom en culturele context van de vondstconcentraties en het potentieel en de bewaring van bodem en landschap. Eén van de geselecteerde locaties werd hierbij, net als het onderzoek uit 2001, aangeduid als Arendonk - Korhaan (CAI-100330)[193]. In dit geval handelt het echter om een locatie die grotendeels binnen de grenzen van ons studiegebied ligt, in tegenstelling tot de meer zuidoostelijk gelegen locatie waar het booronderzoek uit 2001 plaatsvond (*cfr. supra*). De eerste resultaten van dit waarderend onderzoek uit 2003 werden beknopt gepubliceerd in 2003 en 2006[194], de definitieve resultaten drie jaar later[195]. Het betrof een omvangrijk manueel booronderzoek aangevuld met veldkarteringen en een kleinschalige opgraving van een proefput met een omvang van 4m² (die later werd aangeduid als 'Pit C')[196]. In 2008 werd dit grootschalige booronderzoek op enkele aanpalende percelen uitgebreid (*cfr. infra*).

(1) Het booronderzoek. In twee nabijgelegen, niet direct op elkaar aansluitende gebieden met een gezamenlijke omvang van ca. 3,2 hectare werden meer dan 800 Edelmanboringen (ø = 20 centimeter) uitgevoerd tot een gemiddelde diepte van 85 centimeter onder maaiveld[197]. Het gehanteerde criterium voor de selectie van deze locatie was haar topografische ligging, met name een uitgesproken langgerekte NO-ZW georiënteerde zandrug (De Korhaan), waarbij de rug zoveel mogelijk in de lengterichting werd onderzocht "*van waaruit ter controle werd uitgebreid naar enkele verder van de depressie verwijderde zones*"[198].

Over één hectare, voornamelijk in de iets lager gelegen zones van hun onderzoeksgebied, werd in een verspringend driehoeksgrid van 10x12 meter geboord (85 boringen). De overige 2,2 hectare, voornamelijk ter hoogte van de hoger gelegen zones, werd afgeboord in een hogere resolutie van 5x6 meter (736 boringen). De boringen werden bemonsterd en ter plaatse droog uitgezeefd op een maaswijdte van 3 millimeter.

[191] Van Gils *et al.* 2009; Meirsman et al. 2008b: 34.

[192] Van Gils & De Bie 2006: 11.

[193] In de CAI opgenomen als 'Arendonk - Arendonk Korhaan'.

[194] Van Gils & De Bie 2003: 71-73; 2006: 8.

[195] Van Gils *et al.* 2009: 9-22.

[196] Voor de locatie hiervan zie Vanmontfort *et al.* 2010: fig. 5b.

[197] In Van Gils & De Bie (2003: 72) is sprake van 806 boringen; in Van Gils & De Bie (2009: 12) van 821.

[198] Van Gils *et al.* 2009: 12.

Iets meer dan 20% van alle boringen (N=166) verspreid over het terrein leverden in totaal ca. 440 lithische artefacten[199] op, zowel in de lager als in de hoger gelegen zones. Belangrijk is dat zich onder deze artefacten zich slechts één duidelijk diagnostisch element bevond, met name een spitsfragment met niet-geretoucheerde basis, dat aan het (vroeg-)mesolithicum werd toegeschreven. De bodembewaring varieerde over het onderzochte terrein, met een relatief goede, zij het niet compleet onverstoorde bodembewaring in ca. 80% van het onderzochte gebied[200]. Van Gils *et al.*[201] concludeerden op basis van dit booronderzoek dat ze te maken hebben met een eerder rijke vindplaats waarvan de begrenzing niet werd bereikt[202] en waarvan een culturele toewijzing evident noch wenselijk is[203]. Voorts werden de inzichten inzake bodem- en landschapsbewaring en ruimtelijke gaafheid van de vindplaats uit eerdere, gelijkaardige onderzoeken bevestigd[204] en wezen de auteurs op de uitgesproken correlatie tussen de vondstspreiding en de topografie (d.w.z. op droge, zandige ruggen vlakbij open water[205]) en het potentiële palimpsestkarakter van de vindplaats (d.w.z. resten van meerdere bewoningsfasen op eenzelfde locatie)[206].

Naast dit omvangrijke booronderzoek is ook sprake van een positieve boring uit 2003[207], geplaatst in een bos in de directe omgeving van de reeds eerder gekende oppervlaktevindplaat-

---

[199] In Van Gils & De Bie (2003: 72) is sprake van 434 artefacten uit 166 boringen. Een gedetailleerde typologische inventaris van de lithische vondsten is opgenomen in Van Gils *et al.* 2009: tabel 2. Naast 11 geretoucheerde artefacten gaat het uitsluitend om afhakingen en brokken.

[200] Van Gils *et al.* 2009: 12.

[201] Van Gils *et al.* 2009: 15, 17.

[202] In drie boringen op 80m ten noordoosten van hun onderzoeksgebied werden ook vondsten aangetroffen (Van Gils *et al.* 2009: 17).

[203] In 2003 werd dit eerst als volgt geformuleerd: "*De culturele toewijzing is dus niet eenvoudig, maar het mesolithisch karakter van de debitage en de afwezigheid van wommersomkwartsiet doet ons vermoeden dat we met Vroeg-Mesolithicum te maken hebben.*" (Van Gils & De Bie 2003: 72). In 2008 als volgt: "*Comme les découvertes sont peu nombreuses et s'étendent sur une grande surface, l'attribution culturelle est rendue difficile. Il semble pourtant qu'il s'agisse principalement de Mésolithique ancien, mais l'appartenance à d'autre périodes ne peut être pas exclue.*" (Van Gils & De Bie 2008: 211). En in 2009 tenslotte: "*een culturele toewijzing op basis van de algemene debitagekarakteristieken van dit ensemble is moeilijk, en bovendien niet wenselijk omdat dit geen rekening zou houden met mogelijke lokale variatie. De aanwezigheid van meerdere occupatiefasen en/of periodes kan voor een dergelijk uitgestrekt onderzoeksterrein nooit uitgesloten worden op basis van booronderzoek of zelfs gedeeltelijke opgraving*" (Van Gils et al. 2009: 15).

[204] Van Gils & De Bie 2008:6; 2009: 12.

[205] In 2009 wordt hierbij opgemerkt dat "[d]*e site* […] *gericht* [is] *op de depressie van het* Luifgoor *en de* Rooise Loop *in het noorden, wat eerder uitzonderlijk is in de Kempen aangezien de meeste vergelijkbare vindplaatsen zich eerder ten westen, noordwesten tot noorden van de geassocieerde depressie bevinden. Deze 'uitzondering' geeft aan dat verklaringen zoals een voorkeur voor de zonzijde van de rug of beschutting tegen noordwestenwinden misschien overtrokken zijn, en loutere beschikbaarheid van droge plaatsen nabij water kan hebben volstaan*" (Van Gils et al. 2009: 17).

[206] Van Gils & De Bie 2006: 8; Van Gils et al. 2009: 17. Dit blijkt duidelijk uit volgende citaten: "*De prehistorische bewoners vestigden zich bij voorkeur op droge, zandige ruggen vlakbij open water* […]. *De rijkdom en uitgestrektheid van deze sitecomplexen wijzen op het veelvuldig herbezoeken van dezelfde locaties, waarbij heel de beschikbare oppervlakte (de volledige rug) uiteindelijk bezaaid geraakte met artefacten.*" (Van Gils & De Bie 2009: 17) en "*De voorkeur voor een bepaalde topografische situatie heeft de prehistorische mensen keer op keer naar dezelfde plek bewogen, waar ze gedurende vele verblijfsmomenten hun sporen hebben nagelaten. Dit heeft te Arendok-Korhaan een zeer rijke vindplaat voortgebracht, met naast (vroeg)mesolithische mogelijk ook finaalpaleolithische occupaties.*" (Van Gils & De Bie 2009: 18-19). Voor een toelichting van het begrip palimpsest in de context van prehistorische vindplaatsen, zie Bailey 2007.

[207] Meirsman *et al.* 2008a: 9; Van Gils *et al.* 2009: 17.

sen Reenheide I en II (gekarteerd door Aerts), Arendonk I (gekarteerd door Merckx) en 81DI (gekarteerd door Verbeek) (*cfr. supra*). Deze locatie is niet opgenomen in de CAI.

(2) De veldkarteringen. In publicaties uit 2008[208] en 2009[209] wordt de aandacht gevestigd op een aantal veldkarteringen uit 2003 die op diverse locaties lithische vondsten opleverden. Eén van deze veldkarteringen vond plaats op een vers geploegde akker ter hoogte van het booronderzoek uit 2001 (*cfr. supra*), meer bepaald ten noordoosten van de positieve boorpunten 384 en 386, en leverde één of twee lithische artefact(en) op[210]. Ook nabij de positieve boring in het bos ter hoogte van de vindplaatsen Reenheide I, II, Arendonk I en 81DI (*cfr. supra*) is eveneens sprake van een aanvullende kartering op de akkers. Geen van beide interventies hebben we aangetroffen in de CAI.

(3) De testopgraving. Een kleinschalige opgraving van 4m² (de latere 'pit C') met het oog op de registratie van een profielwand om meer vat te krijgen op de genese en geomorfologie van de zandrug, leverde 139 lithische artefacten op in de top van het bodemprofiel. De opgraving gebeurde door 3D-registratie van de vondsten en het ter plaatse droog uitzeven van het sediment op een maaswijdte van 3 millimeter. Onder de artefacten bevonden zich naast een tweede spitsfragment met niet-geretoucheerde basis, ook zeven artefacten in WSQ en één artefact in kwartsiet van Tienen[211].

Naar het einde van de campagne toe werden in de profielwanden van deze put twee uitgesproken witte banden aangetroffen, vermoedelijk van Laat-Glaciale oorsprong, waarvan de top van de bovenste een duidelijk houtskoolniveau bevatte. Deze banden werden tijdens het eerder uitgevoerde booronderzoek niet herkend of aangesneden, maar op basis van dit nieuwe inzicht werd de verticale verspreiding van de eerdere boorvondsten opnieuw bestudeerd waarbij in enkele boringen afwijkende patronen werden vastgesteld die op de aanwezigheid van deze banden in de boringen zouden kunnen wijzen[212]. In de hiernavolgende onderzoeken werd op basis van dit nieuwe inzicht extra gelet op deze afgedekte paleosequenties (*cfr. infra*).

Het VIOE-veldwerk uit 2006. Op verschillende plaatsen in de literatuur[213] is sprake van een positieve boring uit 2006 op een langgerekte rug met goed bewaarde podzolbodems ten noordwesten van de Korhaan. In deze boring werden twee kleine afslagen aangetroffen. Zowel voor de landschappelijke positie, de intensiteit als de relatie met de vondsten ter hoogte van de Korhaan werd gewezen op de noodzaak voor verder onderzoek. Deze locatie is in het

[208] Meirsman *et al.* 2008a: 9.

[209] Van Gils *et al.* 2009: 17.

[210] In Van Gils & De Bie 2002: 19 staat één artefact, in de inventaris op p. 48 worden twee vondsten gemeld.

[211] Zie Van Gils *et al.* 2009: tabel 2 voor een gedetailleerde typologische inventaris. Naast het microlietfragment gaat het om een fragment van een gekerfde microkling, een kern en 136 afhakingen en brokstukken. Het microlietfragment bevond zich in de directe omgeving van de boring waaruit eerder ook het eerste spitsfragment werd aangetroffen.

[212] Van Gils *et al.* 2009: 14-15.

[213] Meirsman *et al.* 2008a: 9; Van Gils *et al.* 2009: 17

najaar van 2012 in de CAI ingevoerd onder de naam Oud-Turnhout – Bergstraat V (CAI-161365).

Het VIOE- en KUL-veldwerk uit 2008. Ook in 2008 werden De Korhaan en omgeving onderworpen aan verschillende archeologische waarderingsonderzoeken, ditmaal met een uitgebreid interdisciplinair karakter waarbij verschillende locaties ter hoogte van De Korhaan tevens voor paleoecologische doeleinden werden bemonsterd[214].

(1) Het onderzoek van de KUL[215]. In de eerste plaats voerde de EPA van de KULeuven in augustus 2008, onder begeleiding van het VIOE, een onderzoek uit in opdracht van het Agentschap RO Vlaanderen[216]. Dit onderzoek vond plaats in vijf zones (waaronder één in de Lieremandepressie) en was in de eerste plaats gericht op een archeologische waardering in het kader van een eventuele bescherming en een meer gericht beheer van de reeds gekende vindplaatsen Arendonk - Korhaan en Oud-Turnhout - Bergstraat 1.

De specifieke aanleiding voor het onderzoek in de vijfde zone, dit is de Lieremandepressie (in de CAI heel ruim afgebakend) is de eerder vermelde oppervlaktevondst Oud-Turnhout - Liereman 2 uit het voorjaar van 2008 die aan het midden-paleolithicum werd toegewezen (*cfr. supra*). Zone 4 komt in grote mate overeen met het gebied van het booronderzoek uit 2003. Zone 3 ligt ter hoogte van waar de vroegst ontdekte steentijdvindplaats in het gebied, Oud-Turnhout - Heihuisken, zich zou hebben bevonden (*cfr. supra*). Zone 2, bestaande uit twee afzonderlijke deelgebieden, omsluit zowel in het westen, noorden als oosten de omvangrijke oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout - Bergstraat 1 (gelegen op het perceel 1/E/196m) waar eerder door Cyriel Verbeek duizenden lithische artefacten werden ingezameld die worden toegewezen aan het finaal-paleolithicum (*cfr. supra*)[217]. In of rondom zone 1 waren in 2008 nog geen archeologische vondsten gekend. De resultaten van het onderzoek dat Meirsman en collega's op deze vijf locaties uitvoerden is in de CAI als volgt opgenomen:

ZONE	NAAM	CAI-NR.
1	Oud-Turnhout - Bergstraat II (zone 1)	101027
2	Oud-Turnhout - Bergstraat III (zone 2)	101028
3	Oud-Turnhout - Bergstraat IV (zone 3)	101029
4 (1)	Arendonk - Bergstraat II (zone 4)	101031
4 (2)	Arendonk - Bergstraat I (zone 4bis)	101033
5	Oud-Turnhout - Liereman 3	101026

[214] Voor de resultaten hiervan zie voornamelijk Derese *et al.* 2010, 2012 en Vanmontfort *et al.* 2010.

[215] Meirsman *et al.* 2008a; 2008b; Vanmontfort *et al.* 2010.

[216] Nu Agentschap Onroerend Erfgoed, afgekort als OE.

[217] Het oorspronkelijke idee was om dit perceel te onderwerpen aan aanvullende veldkartering, een boor- en een proefputtenonderzoek. Hiervoor werd echter geen toestemming verleend (Meirsman *et al.* 2008a: 1).

ZONE	METHODIEK				RESULTATEN		CONCLUSIE	ADVISERING
	A	**B**	**C**	**D**	**Podzol**	**Afgedekte paleosol**		
1	9	1	28	-	In alle (?) boringen. Goed ontwikkeld. 3 artefacten uit 3 boringen. 1 ijzerzandsteen uit profielput.	Mogelijk in sommige boringen. Geen artefacten.	Podzolvondsten wijzen op steentijdvindplaatsen (meso?) waarvan spreiding en begrenzing onbekend. Afwezigheid van vondsten in de (mogelijke) paleosol betekent niet noodzakelijk afwezigheid van vindplaatsen.	Verder onderzoek noodzakelijk: - ruimtelijke spreiding vindplaatsen; - bewaring vindplaatsen - vindplaatsen in Usselo?
2	36	2	34	2	Enkel ten N van akker. Meestal niet aanwezig (erosie/nivellering?). 1 artefact uit 1 boring.	In alle boringen (ten W van akker ?). 9 artefacten uit 7 boringen. 99 artefacten uit 2 proefputten (resp. 3 en 96).	Complexe geologische opbouw. Ten W van akker: - afwezigheid podzol door nivellering? - vondsten in paleosol wijzen op goed bewaarde *in situ* FP vindplaats Ter hoogte van de akker: - Usselo geheel of deels in bouwvoor; - oppervlaktevondsten prospecties C. Verbeek (FP)	Verder onderzoek noodzakelijk: - ruimtelijke begrenzing FP-vindplaats(en)? - aard en genese "Usselo"? - in N zones: vindplaatsen in podzol? - studie oppervlaktecollectie
3	7	1?	9	-	In alle boringen. Goed ontwikkeld. 2 artefacten uit 2 boringen. (of uit 1 boring?)	-	Omtrent aan- of afwezigheid van Usselo kunnen geen uitspraken gedaan worden (te beperkte observatie). Goed bewaarde steentijdvindplaatsen (meso? FP?) geassocieerd met podzol; spreiding en densiteit onbekend.	Verder onderzoek noodzakelijk: - ruimtelijke spreiding vindplaats(en)? - artefactendensiteit? - aanwezigheid Usselo? - aanwezigheid vindplaatsen in Usselo? - bewaring vindplaatsen?
4	54?	1	3	1	In alle boringen. Licht geroerd. 1 artefact uit proefput.	In sommige boringen. Depressie met veen (vermoedelijk zelfde stratigrafisch niveau als Usselo). 121 artefacten uit 3 boringen (resp. 2, 39 en 80). 1080 artefacten uit 1 proefput.	*cfr.* eerder onderzoek 2003. Goed bewaarde stratigrafie met licht geroerde podzol. (lokaal?) Usselo en veen in nabijgelegen depressie. "*De conservering van het landschap uit de Alleröd is uitstekend en uniek voor de Kempen*". Topografie lijkt bijna niet gewijzigd gedurende het Holoceen. Vondsten uit proefput = FP + in situ;	Verder onderzoek noodzakelijk: - ruimtelijke spreiding Usselo en geassocieerde vindplaatsen? - geomorfologie van Usselo? - diepere horizonten met vindplaatsen? - datering veengroei? - relatie Usselo en veen + potentieel voor archeologie? - betekenis grote verticale spreiding boorvondsten?
5	?	1	-	-	In profielput. + enkele oppervlaktevondsten	*Desert pavement*; Enkele herwerkte artefacten.	*cfr.* Oosthoven-Heieinde 1	verder onderzoek noodzakelijk: - lokale geologie en potentieel voor in situ vindplaatsen? - lokale geomorfologie?

Tabel 9: Samenvattend overzicht van de voornaamste resultaten uit het karterend en waarderend onderzoek uit 2008 (bronnen: Meirsman 2008a, 2008b). Legende: A: landschappelijke boringen, B: profielputten, C: archeologische boringen, D: proefputten.

Het ganse waarderingsproject bestond uit twee opeenvolgende fasen. In de eerste plaats ging het om een paleolandschappelijke kartering, "*zoveel mogelijk op de hoger gelegen delen in het landschap*"[218] en uitgevoerd met behulp van boringen en profielputten. Deze landschappelijke kartering was voornamelijk gericht op het traceren en waarderen van (paleo-)bodems en werd gevolgd door een archeologisch onderzoek, uitgevoerd met behulp van boringen, proefputten en veldprospectie. In totaal werd gebruik gemaakt van ca. 180 boringen en zeven of acht profiel- en proefputten.

Landschappelijke boringen werden uitgevoerd in zones 1 t.e.m. 4[219] voornamelijk met behulp van een Edelmanboor (ø = 7 en 8 centimeter). Deze boringen werden hetzij eerder willekeurig (zone 3, N=7 boringen), hetzij in raaien (zones 1 en 4, resp. 9 en 44[220] boringen), hetzij in een grid van ca. 50x50 meter (zone 2, N=36 boringen) geplaatst. De paleolandschappelijke boringen in zone 4 bevonden zich ter hoogte van de boorlocatie uit 2003 en waren specifiek gericht op de kartering van de paleobodem die tijdens het onderzoek uit 2003 op onvoldoende wijze in kaart kon worden gebracht (*cfr. supra*)[221]. Daarnaast werden in deze zone, grotendeels tussen de proefputten 'pit A' en 'pit B', 10 gutsboringen uitgevoerd tot in de aanpalende depressie[222].

Met uitzondering van zone 2, waar twee profielputten werden aangelegd, werd in de overige zones telkens één profielput bestudeerd[223]. In zone 1 had deze een omvang van 2x3 meter; in zone 2 telkens 1x1 meter.

Binnen de grenzen van zones 1 t.e.m. 4 werden ook archeologische boringen uitgevoerd in een aantal deelzones van meer beperkte omvang. Dit gebeurde hoofdzakelijk in een verspringend driehoeksgrid van 5x6 meter met behulp van een Edelmanboor (ø = 20 centimeter) en het droog uitzeven van het sediment op een maaswijdte van 3 millimeter. In zone 1 werden op die manier 28 boringen verspreid over vier raaien uitgevoerd in een gebied van 20x30 meter. In zone 2 gaat het in een gebied van 50x30 meter om twee niet aansluitende zones: 28 boringen werden uitgevoerd op vijf raaien en ten westen daarvan nog eens zes boringen op één raai. In zone 3 gaat het om amper negen boringen in een gebiedje van 6x8 meter ter hoogte

[218] Meirsman *et al.* 2008b: 12, met als verdere toelichting: "*De achterliggende idee is dat deze in het verleden ook de hogere en drogere delen waren die de prehistorische mens in het verleden regelmatig heeft opgezocht en waar de paleobodems nog aanwezig zijn. Dit werd bevestigd tijdens het archeologische onderzoek op de Korhaan (Van Gils & De Bie 2003 en 2008)*".

[219] In Meirsman *et al.* 2008b: 35 is sprake dat ook in zone 5 paleolandschappelijke boringen werden uitgevoerd, naast veldkartering en een profielput. In het rapport (Meirsman *et al.* 2008a) vonden we hieromtrent niets terug.

[220] Het is niet helemaal duidelijk hoeveel boringen in zone 4 werden gezet. In Meirsman *et al.* 2008a: 20 staat "*in totaal 52*" en "*10 gutsboringen*"; op p. 22 staat "*44 Edelmanboringen*" en op basis van Afb 19 en 20 kunnen maar 38 boringen gelokaliseerd worden.

[221] Meirsman *et al.* 2008b: 37.

[222] Meirsman *et al.* 2008b: 37-38.

[223] Het is niet helemaal duidelijk of de profielput in zone 3 (perceel 1/E/204D) in het kader van dit onderzoek werd gezet. Er is in het rapport sprake van een lakprofiel uit deze profielput dat nu in het bezoekerscentrum hangt. Ook tijdens ons onderzoek in het kader van dit project werd dit profiel opnieuw bezocht, licht opgekuisd en d.m.v. foto's geregistreerd.

van een uitgesproken ruggetje[224]. In zone 4 is naast een aanvullend booronderzoek door het VIOE (*cfr. infra*) sprake van een drietal controleboringen, waaronder één met een Edelmanboor (ø = 8 centimeter). Deze boringen in zone 4 dienden om de locaties met afwijkende vondstspreiding uit het onderzoek van 2003 (*cfr. supra*) opnieuw te lokaliseren.

In twee zones werden de archeologische boringen aangevuld met drie proefputten: in zone 2 handelt het om twee putten met een omvang van 1x1 meter, in zone 4 om één put met een omvang van 2x2 meter (later aangeduid als 'pit A'). Deze putten hadden tot doel meer archeologische indicatoren te treffen, alsook meer inzicht te verwerven in de densiteit, ruimtelijke spreiding en stratigrafische positie van de aangetroffen vondsten. De aanleg ervan gebeurde met een truweel waarbij vondsten in 3D werden ingemeten en het sediment vervolgens (ter plaatse droog?) werd uitgezeefd op een maaswijdte van 3 millimeter[225]. De voornaamste resultaten van dit onderzoek hebben we samengevat in tabel 9.

Zone 1, waar 28 archeologische boringen werden bemonsterd, leverde drie positieve boringen met telkens één lithisch artefact uit de (deels verstoorde) podzolbodem op. Het gaat om één afslag en twee niet verder determineerbare fragmenten[226]. Een afgedekte paleobodem, die mogelijk in sommige boringen werd aangetroffen, leverde geen vondsten op. Bij de aanleg van de profielput in deze zone werd een ijzerzandsteen aangetroffen[227].

In **zone 2**, nabij de oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout - Bergstraat I, leverden acht van de 34 boringen samen 10 lithische artefacten op. Eén vuurstenen afslag uit één boring kwam hierbij uit de A-horizont van een podzol, de overige negen artefacten (vermoedelijk) uit een afgedekte paleosol. Naast zeven afhakingsfragmenten handelt het om twee stekers[228]. Beide proefputten uit deze zone leverden gezamenlijk 99 lithische artefacten op. In de eerste put, aangelegd ter hoogte van een positieve boring, ging het om slechts drie chips, waaronder één uit een verploegde A-horizont en twee "*uit het grijze zand onder de Usselo bodem*"[229]. Uit de tweede, meest westelijk gelegen proefput, eveneens aangelegd ter hoogte van een positieve boring, werden 96 lithische artefacten verzameld, waarvan er 44 ter plaatse werden ingemeten en de overige op de zeef werden teruggevonden. Deze vondsten hadden een verticale verspreiding van ca. 30 centimeter en bevonden zich in een afgedekte context. Naast zeven geretoucheerde artefacten (vier stekers, twee schrabbers en een fragment van een geretoucheerde kling), gaat het om stekerafval (N=2), één kern, drie brokstukken en 83 afhakingen[230]. Op basis van (voornamelijk) de stratigrafische positie en (in mindere mate) de typologische sa-

[224] Meirsman *et al.* 2008b: 36.

[225] Meirsman *et al.* 2008b: 13.

[226] Meirsman *et al.* 2008a: 29.

[227] Zie Meirsman et al. 2008a: afb. 30 voor een foto hiervan.

[228] Zie Meirsman *et al.* 2008a: 30-32 + afb. 32 voor beide stekers.

[229] Meirsman *et al.* 2008a: 30.

[230] Zie Meirsman *et al.* 2008a: 33 + afb. 35 en 36 voor een gedetailleerde typologische inventaris en een foto van een selectie van de artefacten.

menstelling en "*technologische karakteristieken*" wordt een datering in het finaal-paleolithicum naar voor geschoven.

Ter hoogte van de op één na meest noordelijke paleolandschappelijke boring uit **zone 3**, werden twee oppervlaktevondsten aangetroffen. Het gaat om twee vuurstenen afhakingen. Op ca. 250 meter ten zuidoosten van beide oppervlaktevondsten werden in een aantal (hoeveel?) van de negen archeologische boringen[231] uit het zuidelijke deel van deze zone verschillende vondsten gerecupereerd uit een deels verstoorde podzolbodem. Het gaat onder meer om een kern en een afhakingsfragment.

In de drie in het rapport vermelde controleboringen ter hoogte van **zone 4** werden in totaal 121 lithische artefacten ingezameld. Uit de 8 centimeter Edelmanboring gaat het om twee vuurstenen artefacten; uit de twee 20 centimeter Edelmanboringen om respectievelijk 39 en 80 artefacten die in beide gevallen een zeer grote verticale verspreiding vertonen. Naast een geretoucheerde afslag uit de tweede boring en een klopsteen uit de eerste boring gaat het respectievelijk om 79 afhakingen (voornamelijk chips) in de tweede boring en 34 afhakingen en vier brokstukken in de eerste boring. Een duidelijk geassocieerde paleobodem werd niet aangetroffen. Daarnaast is ook sprake van één afhaking uit een paleoboring[232].

De proefput in deze zone ('pit A') werd aangelegd ter hoogte van de positieve 8 centimeter Edelmanboring waaruit twee artefacten kwamen. In deze proefput werden 1080 lithische artefacten geregistreerd, waarvan 483 ter plaatse ingemeten en de overige uit de zeef gerecupereerd. Op één na zijn al deze vondsten geassocieerd met een afgedekte paleosequentie. Het gaat om een concentratie waarvan de begrenzingen niet werden bereikt. Naast twintig geretoucheerde artefacten en zeven brokken gaat het om 1040 afhakingen[233]. Eén vondst is geassocieerd met het bovenliggend podzol-profiel en wordt beschouwd als het restant van een mesolithische vindplaats[234].

In de profielput in **zone 5**, aan de noordelijke rand van de Lieremandepressie ("*op het talud ten noorden van de in de depressie dagzomende grindlaag*"), werd een gepatineerde vuurstenen afslag in een herwerkte, afgedekte context aangetroffen[235]. Deze profielput, die in het kader van dit project ook van bijzonder belang is voor ons onderzoek naar het midden-paleolitische potentieel op deze locatie, werd precies op die hogere plaats aangelegd om de grindlaag, die meer naar het zuiden toe dagzoomt in de depressie, in een meer duidelijke stra-

[231] Het is niet helemaal duidelijk om hoeveel vondsten uit hoeveel boringen het precies gaat. Op p. 35 van het rapport is sprake van twee positieve boringen met twee vondsten (zie ook Meirsman *et al.* 2008b: 36); op p. 45 over drie (of vier?) positieve boringen met tenminste twee (of tenminste vijf?) vondsten.

[232] Meirsman *et al.* 2008a: tabel 5.

[233] Zie Meirsman *et al.* 2008a: 37-42, tabel. 6 + afb. 40 t.e.m. 44 en Meirsman *et al.* 2008b: tab. 1 voor een gedetailleerde typologische inventaris en foto's van een selectie van de artefacten.

[234] Meirsman *et al.* 2008b: 37.

[235] Zie Meirsman *et al.* 2008a: 24-25 + afb. 25; 2008b: 39 voor een beschrijving en foto van deze afslag.

tigrafische en geomorfologische context te treffen. De stratigrafische context ter hoogte van de profielput werd als volgt beschreven[236]:

"*Onderaan (ong. 0,8m BS) werden grijze zanden bereikt. Daarop bevinden zich een sterk organische kleiige afzetting, met indicaties van zware cryoturbatie. Dit uit zich in een erg onregelmatig verlopend contact tussen de klei en het bovenliggende grove zand. Dit is een duidelijk fluviatiele afzetting, met af en toe de aanwezigheid van grinten. De beperkte breedte van het profiel liet ons niet toe een (kruisgewijze) gelaagde opbouw te observeren, maar de kans lijkt groot dat dit effectief het geval is. Deze fluviatiele fase is verantwoordelijk voor de eerste herwerking van het Paleolithisch materiaal. Een grote afslag met duidelijk ontwikkelde glans werd precies uit deze stratigrafische eenheid gerecupereerd. De fluviatiele zanden zijn getrunceerd, zoals een duidelijk identificeerbaar grintlaagje aangeeft. Dit desert pavement is gevormd onder periglaciale condities en kan naar alle waarschijnlijkheid met de Laag van Beuningen (MIS 2) gecorreleerd worden. Tijdens deze afbraakfase zijn opnieuw een aantal artefacten uit het onderliggende zand geërodeerd en ze zijn deel gaan uitmaken van dit desert pavement. Tenslotte krijgen we de afzetting van stuifzanden waarin zich een Podzol bodem heeft gevormd.*"

Naast deze vondst van een sterk gepatineerd lithisch artefact in stratigrafische context is er ook sprake van "*grind in combinatie met vuurstenen artefacten*"[237] die tijdens veldprospecties op dit perceel (1/E/233A) werden aangetroffen. Het is ons echter niet duidelijk om hoeveel en om welke artefacten het precies handelt. Op basis van deze inzichten, in combinatie met de eerdere opgravingen te Oosthoven - Heieinde 2 (*cfr. infra*) en de nabijgelegen oppervlaktevondst Oud-Turnhout - Liereman 2 (*cfr. supra*), werd het (wetenschappelijke) potentieel voor midden-paleolithische vindplaatsen in dit gebied sterk benadrukt[238]:

"*Onze observaties hier schijnen te wijzen op een situatie die erg gelijkaardig is aan die van de reeds onderzochte Micoquiaan-vindplaats in Oosthoven, circa 2 km ten westen gelegen. Ook wat de bewaringscondities en de technologie van het archeologisch materiaal betreft, zijn er grote gelijkenissen. Dit doet vermoeden dat de noordelijke rand van de Lieremandepressie ook in het Pleistoceen een uitgelezen vestigingsplaats voor menselijke groepen is geweest. De verdere demonstratie van een dergelijke specifieke topografische inplanting van middenpaleolithische sites zou van bijzonder groot wetenschappelijk belang zijn, zelfs indien nauwelijks primaire contexten bewaard blijken te zijn. Wat dit laatste betreft, moet daarenbo-*

[236] Meirsman *et al.* 2008a: 24-25. Een duidelijke profieltekening/-foto is niet beschikbaar.

[237] Meirsman *et al.* 2008a: 24. Verderop in het rapport (p. 46) is sprake van "*vuursteen* […] *waaronder een aantal artefacten*".

[238] Meirsman *et al.* 2008a: 46-47. Deze sterke nadruk op het archeologische bestand uit het midden-paleolithicum werd ook in het bestek voor de huidige opdracht meegenomen: "*Deze prospectie is zowel gericht op het aantreffen van nieuwe archeologische zones, als op het waarderen van potentiële en gekende archeologische zones (uit eerder onderzoek en nieuw aangetroffen tijdens dt onderzoek) naar bodemkwaliteit/-intactheid met verkennende landschappelijke boringen. Hierbij dient extra aandacht gegeven te worden aan de paleovallei van de Liermandepressie* [sic]*, gericht op het middenpaleolithicum.*" (VLM 2012: 19).

ven rekening gehouden worden met het feit dat ook in de depressie zelf vondsten kunnen worden verwacht en dat de kans op werkelijke in situ situaties hier mogelijk groter is."

Tegelijkertijd werd in dit verband echter ook heel duidelijk gemaakt, door de formulering van drie onbeantwoorde vragen omtrent de geologische en geomorfologische context, dat het door hen uitgevoerde onderzoek te ontoereikend was om een volwaardige waardering van de zone toe te laten[239].

(2) Het onderzoek van het VIOE[240]. Min of meer gelijktijdig met het KUL-onderzoek voerde het VIOE tijdens augustus en september in hetzelfde gebied, en in navolging van hun eerdere interventies, een aanvullend waarderend onderzoek uit door middel van boringen en een profielput.

Aansluitend op het boorgrid met meer dan 800 boringen uit 2003 (*cfr. supra*) werden op de aanpalende percelen op vergelijkbare wijze 137 nieuwe boringen uitgevoerd en bemonsterd waarbij ditmaal, in tegenstelling tot het eerdere onderzoek en op basis van de sedertdien verworven inzichten, speciale aandacht werd besteed aan de afgedekte paleobodem, die in boringen sowieso moeilijk waarneembaar blijft[241]. Dit aanvullende booronderzoek resulteerde in 23 positieve boringen die 41 vondsten opleverden[242]. Hieronder bevonden zich (tenminste) twee boringen waarin drie vondsten in de paleobodem werden aangetroffen, die vermoedelijk de weerslag vormen van twee afzonderlijke vondstconcentraties. De overige vondsten komen uit de top van het bodemprofiel. Over de typologische samenstelling hiervan is ons verder niets gekend.

Naast deze aanvullende boringen werd door het VIOE ook een profielput opgegraven en uitgebreid bemonsterd ('pit B', CAI-150994[243]), "[i]*n het licht van de vergunning tot het uitvoeren van archeologische prospectie met ingreep in de bodem*"[244]. De voornaamste argumentatie voor de aanleg van deze profielput was het verwerven van een beter inzicht in het veenpakket dat eerder in het gutsbooronderzoek (*cfr. supra*) was aangetroffen en dit door middel van een paleoecologische en radiometrische bemonstering (^{14}C, OSL, tefra en micromorfologie) en interdisciplinaire studie van het bodemprofiel. De put had een omvang van 2x2 meter en werd met de schop in vakken van 0,25m² en per bodemhorizont opgegraven waarbij het sediment ter plaatse droog gezeefd werd op 5 milimeter. Hierbij werd één vuur-

[239] Meirsman *et al.* 2008a: 47. De vragen werden als volgt geformuleerd: 'Wat is de geologische situatie in de zone?', 'Welke geomorfologische eenheden zijn aanwezig in de zone?' en 'Zijn er geologische aanwijzingen voor de aanwezigheid van *in situ* steentijdsites in de zone?'.

[240] Meirsman *et al.* 2008b.

[241] Meirsman *et al.* 2008b: 35.

[242] Meirsman *et al.* 2008b: 37.

[243] In de CAI ietwat verwarrend aangeduid met de naam Arendonk – De Korhaan III, aangezien de naam Arendonk – Korhaan III (CAI-161441) reeds betrekking heeft op een oppervlaktecollectie van Aerts die werd bestudeerd door Heirbaut (*cfr. supra*).

[244] Van Gils 2010a.

stenen afslag aangetroffen in de B-horizont van de podzol. Het veenpakket zelf werd over een oppervlakte van 1x2 meter doorgraven en niet op artefacten onderzocht.

In 2010 verscheen een eerste synthese van de multidisciplinaire onderzoeken ter hoogte van de Korhaan[245] met ruime aandacht voor de lokale geomorfologische en paleoecologische ontwikkeling, inclusief de eerste OSL- en radiometrische dateringen uit twee van de proefputten die een chronologische kader vormen voor de archeologische vindplaatsen.

4.2.2.4. Archeologische opgravingen van (mogelijke) steentijdvindplaatsen

Naast de enkele hierboven vermelde archeologische bodemingrepen door middel van boringen en proef- en profielputten is het aantal geregistreerde (grootschaliger) archeologische opgravingen in het studiegebied tot dusver uiterst beperkt gebleven, net als de omvang van de opgravingen die wel reeds werden uitgevoerd.

Bodemingrepen te [Oud-Turnhout/Oosthoven] - Heieinde 1. Eén van de oudste vondstmeldingen van mogelijke lithische artefacten in associatie met archeologische bodemingrepen heeft betrekking op de vindplaats die vandaag de dag gekend staat als Oosthoven - Heieinde 1 (CAI-950915).

Volgens Stroobant[246] bevond deze vindplaats zich "*dans la grande bruyère faisant suite à celle appartenant à M. le représentant Versteylen et située près d'un bois de sapins qui longe le canal de Turnhout à Raevels*". Het zou gaan om een ca. 1,5 meter hoog (graf-?)heuveltje met een diameter van ca. 5 meter waar de Turnhoutse studenten De Laet en Boone rond het begin van de 20ste eeuw bij het graven van een put in de top ervan een aantal vuurstenen voorwerpen ("*plusieurs gros silex dont la taille serait incertaine*") inzamelden.

Enkele jaren later vermeldde ook De Laet[247] zelf deze vindplaats waar hij, samen met zijn vriend en rechtenstudent Boone, drie jaar voordien enkele vuurstenen voorwerpen ontdekte. Volgens De Laet werden deze stenen, die "*doch* […] *niet met zekerheid bewerkt* [schijnen] *te zijn*", op het moment van zijn schrijven bewaard in *Het Steen* te Antwerpen. Eveneens is sprake van "*een prachtige steenen bijl* […] *die in de verzameling prijkte van den heer President Van Genechten*". Deze vuurstenen bijl wordt ook door Bauwens-Lesenne aangehaald[248]. Verderop in dit verslag, bij de bespreking van de post-mesolithische vindplaatsen in het studiegebied, wordt deze vindplaats verder kritisch in detail besproken.

---

[245] Vanmontfort *et al.* 2010.

[246] Stroobant 1902: 384.

[247] De Laet 1905: 21.

[248] Bauwens-Lesenne 1965: 136. Hierbij verwijst ze ook naar de publicatie uit 1933 (nn 1933: 7-8). In deze bron is niet expliciet sprake van deze bijl.

In een publicatie uit het begin van de jaren 1930 is, naast de lithische vindplaatsen "Den Liereman" en "De 600 Hectaren", ook sprake van de vindplaats "Heieinde" waar "*lijkurnen* […] *die zouden dagteekenen uit het Steentijdperk*" aan het licht zijn gekomen[249]. Verdere informatie ontbreekt echter.

Opgraving te Oud-Turnhout/Oosthoven - Heieinde 2 (CAI-956403)**.** Naar aanleiding van de eerder aangehaalde oppervlaktevondsten ingezameld door de vrijetijdsarcheologen Gust en Sven Sels en een kleine testput gegraven onder leiding van Cyriel Verbeek (*cfr. supra*) werd in de zomer van 1993 een kleinschalige opgraving uitgevoerd op de locatie die vandaag de dag gekend staat als Oud-Turnhout - Heieinde 2[250]. Deze opgraving stond onder leiding van Philip Van Peer (KULeuven) en werd "*vooral uitgevoerd door de jongeren van "Jeugd en Kultureel Erfgoed" en hun begeleiders en door leden van de archeologische vereniging "'t Oude Slot"*"[251]. Het handelt om een lange, onregelmatige noordwest-georiënteerde sleuf van ca. 200m², machinaal aangelegd dwars op de huidige helling[252], en aangevuld met enkele proefputjes bovenop het plateau[253] en één (of meerdere?) boring(en?) in de directe omgeving[254].

Naast een lithische 'concentratie' (N=107 voorwerpen), gekenmerkt door een zeer lage vondstdensiteit van lithische voorwerpen met verschillende patina, leverde dit onderzoek ook enkele kleine fragmenten houtskool[255] en een verbrande dierlijke tand op[256], die beide door de onderzoekers in verband worden gebracht met een haard die zou zijn geassocieerd met de lithische concentratie[257]. De lithische voorwerpen werden in 2004/2005 in het kader van een licentiaatsverhandeling uitgebreid bestudeerd door Karen Ruebens[258].

De litho- en chronostratigrafische positie van de vondsten is, net zoals het geval is voor de archeologische vindplaats ten noorden van de Lieremandepressie (*cfr. supra*), uiterst complex, variabel en (te) weinig begrepen. Het is duidelijk dat de precieze formatieprocessen van deze vindplaats op basis van het uitgevoerde onderzoek vooralsnog te weinig gekend zijn. Hoewel op verschillende plaatsen in de literatuur[259] sprake is van diverse onderzoeken (o.a.

[249] nn 1933: 7.

[250] Van Peer 1993; Van Peer & Verbeek 1994; Ruebens & Van Peer 2011: 353-358. In deze bronnen is de vindplaats opgenomen onder de naam Oosthoven i.p.v. Oud-Turnhout.

[251] Van Peer 1993: 10.

[252] Van Peer 1993: 4.

[253] Van Peer 1993: 5.

[254] Van Peer 1993: 6-7; Van Peer & Verbeek 1994: 5; Ruebens & Van Peer 2011: 354.

[255] Van Peer & Verbeek 1994: 6 spreken over "*a concentration of charcoal particles in an area of about 2 square meters, whereas no charcoal was found in other positions*".

[256] Van Peer 1993: 7-9.

[257] Van Peer & Verbeek 1994: 6; Ruebens & Van Peer 2011: 354.

[258] Ruebens 2005; 2006a; 2006b; Ruebens & Van Peer 2011.

[259] Van Peer 1993: 3; Van Peer & Verbeek 1994: 8; Ruebens 2005: 23-24.

^{14}C, sedimentologie, pollen- en/of macroresten, *etc.*), zijn de resultaten hiervan niet bekend of in het geval van twee ^{14}C-dateringen onbetrouwbaar gebleken[260]. Gezien de afwezigheid of onbetrouwbaarheid van deze gegevens en de complexiteit en variabiliteit van de lokale stratigrafische opbouw dient (de datering en toewijzing van) deze vindplaats voorlopig dan ook met de nodige omzichtigheid te worden beschouwd, of zoals Ruebens & Van Peer[261] het recent zelf nog heel duidelijk hebben verwoord: "*Overall, because of the small size of the assemblage (107 pieces) and the lack of detailed chronostratigraphical information, any interpretation related to this site remains preliminary*". Nader onderzoek dringt zich dan ook op.

4.2.3. Archeologische vindplaatsen uit recentere perioden

4.2.3.1. Inleiding

Het studiegebied herbergt momenteel heel weinig concrete archeologische aanwijzingen (in de vorm van vondsten en bodemsporen) voor menselijke bewoning of aanwezigheid in recentere periodes dan het mesolithicum. Om na te gaan of dit een archeologische realiteit is of eerder te wijten is aan de stand van het onderzoek werd voor de post-mesolithische periode tevens de randzone rond het studiegebied van naderbij bekeken[262].

Deze studie van het direct omliggende gebied is voornamelijk gebaseerd op (1) het recent gepubliceerde overzichtswerk naar aanleiding van het archeologische onderzoek op de Grote Markt van Turnhout[263] en (2) de rapporten van de opgravingen die AdAK de voorbije jaren in Oud-Turnhout en Turnhout uitvoerden[264]. Deze onderzoeken uit het voorbije decennium in deze tot dan toe slecht gekende randzone leverden heel wat nieuwe inzichten op omtrent de bewoningsgeschiedenis vanaf het neolithicum tot de nieuwe tijd. Hoewel deze archeologische vindplaatsen zich net buiten het studiegebied bevinden, situeren ze zich wel grotendeels in dezelfde landschappelijke omgeving als het westen van het studiegebied. Ze bevinden zich op de oostelijke uitloper van een oost-west georiënteerde microcuesta of in de nabijheid van de vallei van de Aa die het volledige westelijke deel van het studiegebied doorkruist. De zogeheten microcuesta bestaat uit Oud-Pleistocene klei-afzettingen die tijdens het Weichseliaan door polaire wind met zand werden afgedekt[265]. Tijdens het Laat-Glaciaal werden door verstuivingen lange oost-west georiënteerde zandruggen gevormd. Een getuige hiervan is de dominante noordoost-zuidwest gerichte stuifzandrug ter hoogte van het centrum van Turnhout.

[260] Voor de resultaten van het ^{14}C-onderzoek, zie Ruebens & Van Peer 2011: 353-354 en Ruebens 2005: 23-24. De monsters voor pollen en macroresten zouden (nog) niet verder bestudeerd zijn (mondelinge mededeling Jan Bastiaens, 2013).

[261] Ruebens & Van Peer 2011: 358.

[262] Gezien de kwantitatieve rijkdom van steentijdvindplaatsen in het projectgebied behoorde een gelijkaardige oefening voor deze periode niet tot de mogelijkheden.

[263] Delaruelle & Tops 2012.

[264] Met dank aan Sofie Scheltjens en Jef Van Doninck. De resultaten van de rapporten in voorbereiding zijn onder voorbehoud.

[265] Delaruelle & Tops 2012, 34.

Het gebied ten westen en ten (zuid)westen van het studiegebied wordt tevens gekenmerkt door invloeden van eeuwenlange plaggenbouw. Het oorspronkelijke reliëf werd gehermodelleerd door nivellering van hoogtes en opvulling van depressies en door aanvoer van plaggen, waardoor vele terreinen een plaggenbodem van 0,5 tot 1 meter dikte kennen.

De archeologische vindplaatsen die worden aangehaald in volgend overzicht zijn: Meuletiende[266], Maasstraat[267], Tijl- en Nelestraat[268] in Turnhout en Hueve Akkers[269], Wezelakkers[270], Bentel Fase I[271], Bentel Fase II[272], Albert Sohiestraat[273], De Blokken[274], Sint-Bavostraat[275] en Gemeentehuis/Ontmoetingscentrum[276] in Oud-Turnhout (figuur 26). Belangrijk om te vermelden, in het kader van de projectdoelstellingen, is dat al deze vindplaatsen uitsluitend werden ontdekt door controle van bouwwerken of mechanische prospectie (proefsleuven) naar aanleiding van verkaveling of nieuwbouw.

4.2.3.2. (Oude) vondstmeldingen uit het studiegebied

De vindplaats Heieinde. Oudere literatuur van vóór of net na 1900[277] vermeldt verschillende vindplaatsen voor Oud-Turnhout, zoals een bronzen hielbijl[278], een Romeinse drinkbeker uit terra sigillata, een kleine Romeinse lamp en een middelbrons van Claudius. De precieze herkomst van deze vondsten is niet duidelijk.

Op de plaats Heieinde zou een mogelijke grafheuvel aan het begin van de 20ste eeuw onderzocht zijn, zoals ook eerder in dit rapport werd aangehaald (*cfr. supra*). De heuvel zou een diameter van vijf meter hebben gehad. Het toponiem Heieinde situeert zich op de huidige topografische kaart net ten noord(west)en van Oosthoven, maar mogelijk dienen we de vindplaats op basis van de originele beschrijving[279] meer naar het noorden te situeren, aan het einde van de straat Heieinde. De beschrijving vermeldt: "*ten noorden van Oosthoven, deel*

[266] Scheltjens *et al.* in voorbereiding a.

[267] Hertoghs *et al.* in voorbereiding.

[268] Informatie via AdAK.

[269] De Smaele *et al.* in voorbereiding.

[270] CAI 954790.

[271] De Smaele *et al.* 2009; Cryns 2009; informatie via AdAK.

[272] Scheltjens *et al.* in voorbereiding b.

[273] CAI 159099.

[274] Annaert 1997; 2000.

[275] Annaert 2000.

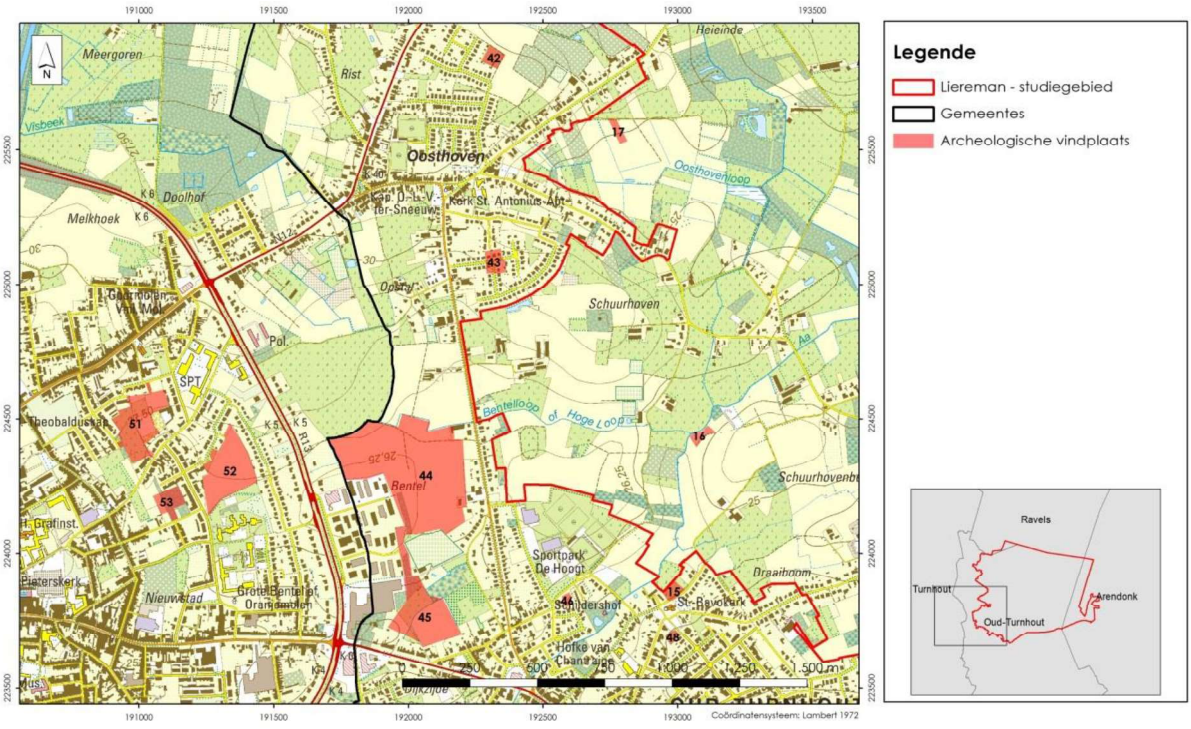
[276] Annaert 1998; Vandenberghe & Ashton-Vanherle 1982.

[277] Voor een overzicht zie: Bauwens-Lesenne 1965: 135-137.

[278] de Loë 1931: 28: te dateren in de bronstijd.

[279] Stroobant 1902: 384.

van Oud-Turnhout, op Heieinde, in de grote heide grenzend aan deze toebehorend aan M. Versteylen en gesitueerd dicht bij een dennenbos dat langs het kanaal Turnhout-Ravels gelegen is". Op de kaart Dépôt de la Guerre uit 1872 is slechts één heide op de deelgemeente Oud-Turnhout die aan de beschrijving voldoet, in de noordwesthoek van het studiegebied[280] (figuur 27). Twee studenten onderzochten in 1902 de top van de heuvel, waarbij ze verschillende vuurstenen voorwerpen aantroffen, onder andere een '*steenen bijl*'[281] (*cfr. supra*). Op het gelijkaardige toponiem Heieind[282] werd in 1843 reeds door arbeiders '*une urne en terre noire*' gevonden op eigendom van de heer Van Genechten, die ze helaas stuksloegen in de hoop er iets in te vinden[283]. Het aardewerk werd in latere literatuur gedateerd tot de Hallstattperiode (late bronstijd – vroege ijzertijd)[284].



Figuur 26: Locatie van archeologische vindplaatsen uit recentere perioden in de directe omgeving van het studiegebied.

De vindplaats Hoge Beemden. Eén van de weinige archeologische vindplaatsen met een jongere datering dan het mesolithicum en die nauwkeurig te lokaliseren is, bevindt zich in het

[280] De CAI situeert de vindplaats op het toponiem Heieinde (950915). Wij opteren ervoor de vindplaats noordelijker te situeren op basis van de kaart Dépôt de la Guerre (1872).

[281] Stroobant 1902: 384; De Laet 1905: 21.

[282] Een extra argument om te veronderstellen dat de vindplaats Heieinde noordelijker te situeren moet zijn wordt gegeven door het feit dat de vondst gedaan bij de aanleg van het kanaal medio 19de eeuw (De Laet 1905: 23).

[283] Génard 1894: 48; nr. 154 in de collectie Van Genechten.

[284] Stroobant 1905: planche IV.

zuidwesten van het studiegebied, in de vallei van de Aa[285] (figuur 28). Op de plaats Hoge Beemden werden in 1970 bij herprofileringswerken van de Aa, naast mogelijke laatpaleolithische lithische artefacten (*cfr. supra*), ook een aantal scherven gevonden, toebehorend aan vijf verschillende potten, alsook een vuurstenen pijlpunt met weerhaken (figuren 29 en 30). Het ensemble wordt gedateerd in de late bronstijd.

4.2.3.3. Recentere inzichten uit de directe omgeving van het studiegebied

Het neolithicum. Gelegen op de oostelijke uitloper van de zandrug tussen de Bentelloop en de Blauwe Loop bevindt zich de vindplaats Bentel Fase I. De bodem van het terrein bestaat uit een plaggendek van ca. 0,5 tot 1,8 meter dik dat plaatselijk, in de lager gelegen zones, een goed bewaarde humuspodzol afdekt. Eén van de sporen betreft een kuil met gecremeerde beenderen die mogelijk als een crematiegraf te interpreteren is. Twee ^{14}C-dateringen plaatsen het graf in het midden-neolithicum (meer bepaald de Michelsbergcultuur)[286]. Aangezien deze periode slecht gekend is voor de Kempen in het algemeen, is deze vondst van grote betekenis en brengt deze nieuwe inzichten met zich mee voor de bewoningsgeschiedenis van de regio. Eén van de belangrijkste veranderingen met invloed op het landschap is de introductie van de landbouw tijdens deze periode en daarmee samenhangend in zekere mate ook ontbossing.

Ook uit het laat-neolithicum zijn aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in de regio. Op de oostelijke flank van een zandrug werd op de vindplaats Hueve Akkers een meerfasig grafmonument aangetroffen, waarvan het centrale crematiegraf (en waarschijnlijk ook de binnenste kringgreppel) uit het einde van het laat-neolithicum stamt[287].

De bronstijd. Tijdens de vroege en midden-bronstijd werd de ontbossing, begonnen tijdens het neolithicum, op grotere schaal verdergezet als gevolg van een steeds intensievere landbouw. Hierdoor ontstonden in de eerste plaats humuspodzolen, door het uitlogen van de zandbodems, en natte heide en hoogvenen als gevolg van een sterke vernatting[288]. Ook de heidesoorten namen toe. Recent archeologisch onderzoek wees uit dat de mens in de regio ook aanwezig was tijdens deze vroege periode van de bronstijd. Op de reeds vermelde meerperiodenvindplaats Bentel Fase I werd een grafmonument met twee mogelijke vlakgraven uit de vroege-bronstijd aangetroffen[289]. In de midden-bronstijd wordt het grafmonument op de vindplaats Hueve Akkers uitgebreid met een extra kringgreppel en waarschijnlijk opgehoogd. Er werden eveneens resten van meerdere bijzettingen aangetroffen. Deze midden bronstijdgrafheuvel sluit aan bij het beeld van verschillende andere grafheuvels die in de ruimere regio

[285] Aerts 1971; Warmenbol 1987; de vondsten konden bekeken worden bij AdAK, waar ze bewaard worden.

[286] Scheltjens *et al.* 2012a.

[287] Delaruelle *et al.* 2012; De Smaele *et al.* 2012.

[288] Bastiaens & Deforce 2005.

[289] Scheltjens *et al.* 2012.

gekend zijn[290]. Ook de late bronstijd is vertegenwoordigd door sporen van twee grafmonumenten op de vindplaats Tijl- en Nelestraat[291].

Het betreft tot nu toe enkel vindplaatsen die kaderen in de funeraire sfeer; duidelijke bewoningssporen uit de bronstijd werden nog niet aangetroffen in het gebied (*cfr.* vindplaats Hoge Beemden).

De ijzertijd. De ijzertijd is, in tegenstelling tot de bronstijd, wel vertegenwoordigd met bewoningssporen. Op de meerperiodenvindplaats Bentel Fase I werden de archeologische restanten van volledige erven uit de vroege en midden ijzertijd aangetroffen[292]. De meer naar het westen gelegen vindplaatsen Meuletiende[293] en Tijl- en Nelestraat[294] gaven eveneens bewoningsporen uit dezelfde periode prijs. Het archeologische onderzoek in de daartussen gelegen vindplaats Maasstraat bracht ook daar sporen van late ijzertijdbewoning aan het licht[295]. Gelegen langs de vallei van de Aa, meer naar het oosten en net ten zuiden van het studiegebied, bevinden zich nog twee vindplaatsen met ijzertijdsporen. Ter hoogte van de Albert Sohiestraat[296] werd een ijzertijdkuil aangetroffen; in de Sint-Bavostraat[297] werd de perifere zone van een ijzertijdnederzetting aangesneden. Voor de volledigheid vermelden we ook de vindplaats Wezelakkers[298], waar bij werfcontrole een aantal sporen en scherven in handgevormde techniek werd aangetroffen, die mogelijk tot de metaaltijden gerekend kunnen worden. Uit het voorgaande mag blijken dat menselijke bewoning tijdens de ijzertijd verspreid voorkomt in het gebied. Dit heeft mogelijk te maken met het systeem van de zogenaamde 'zwervende erven', waarbij de boerderijen mee verhuisden naar nieuw akkerareaal wanneer de gronden uitgeput bleken.

[290] Delaruelle & Tops 2012: 35.

[291] Informatie via AdAK.

[292] Delaruelle & Tops 2012: 37.

[293] Scheltjens *et al.* in voorbereiding a.

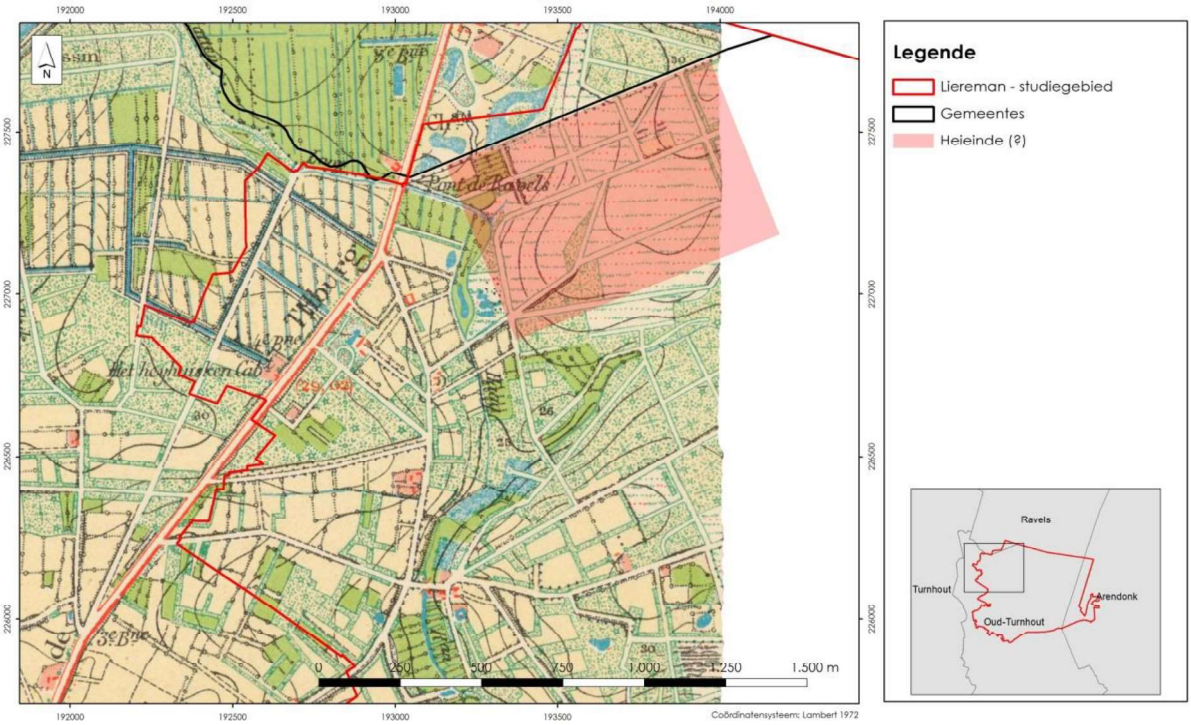
[294] Delaruelle & Tops 2012, 37.

[295] Hertoghs *et al.* 2012 ; Scheltjens *et al.* 2012b.

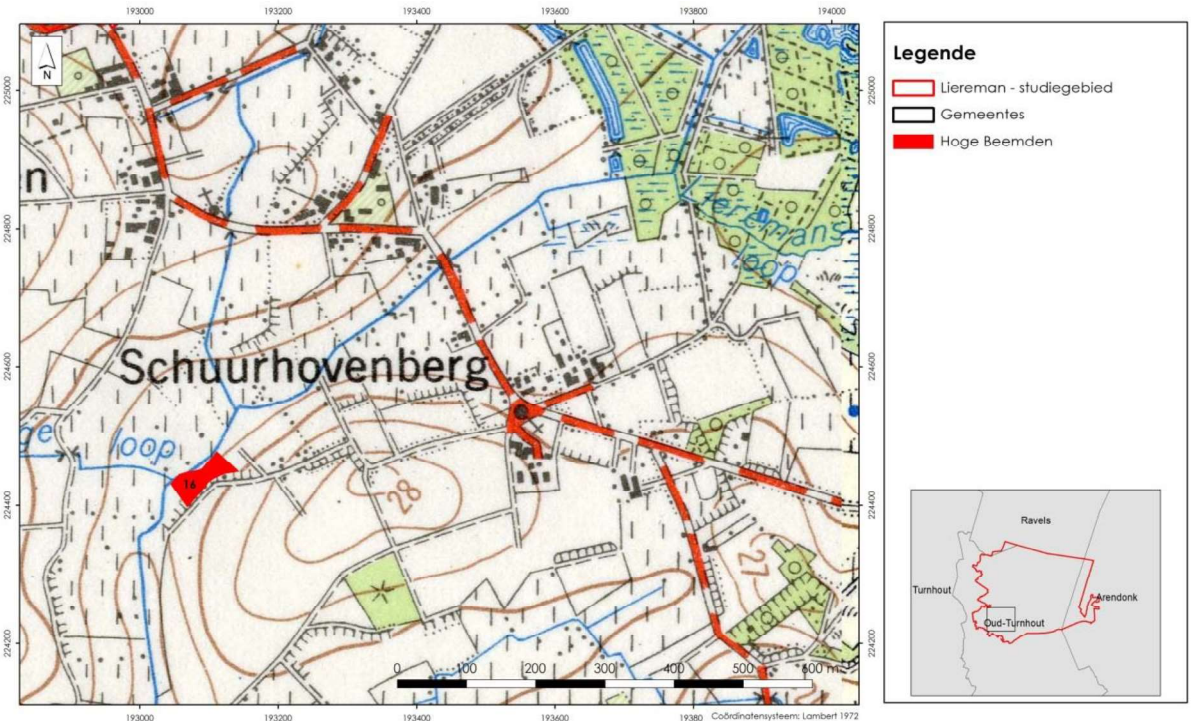
[296] CAI 159099.

[297] Annaert 2000 : 79.

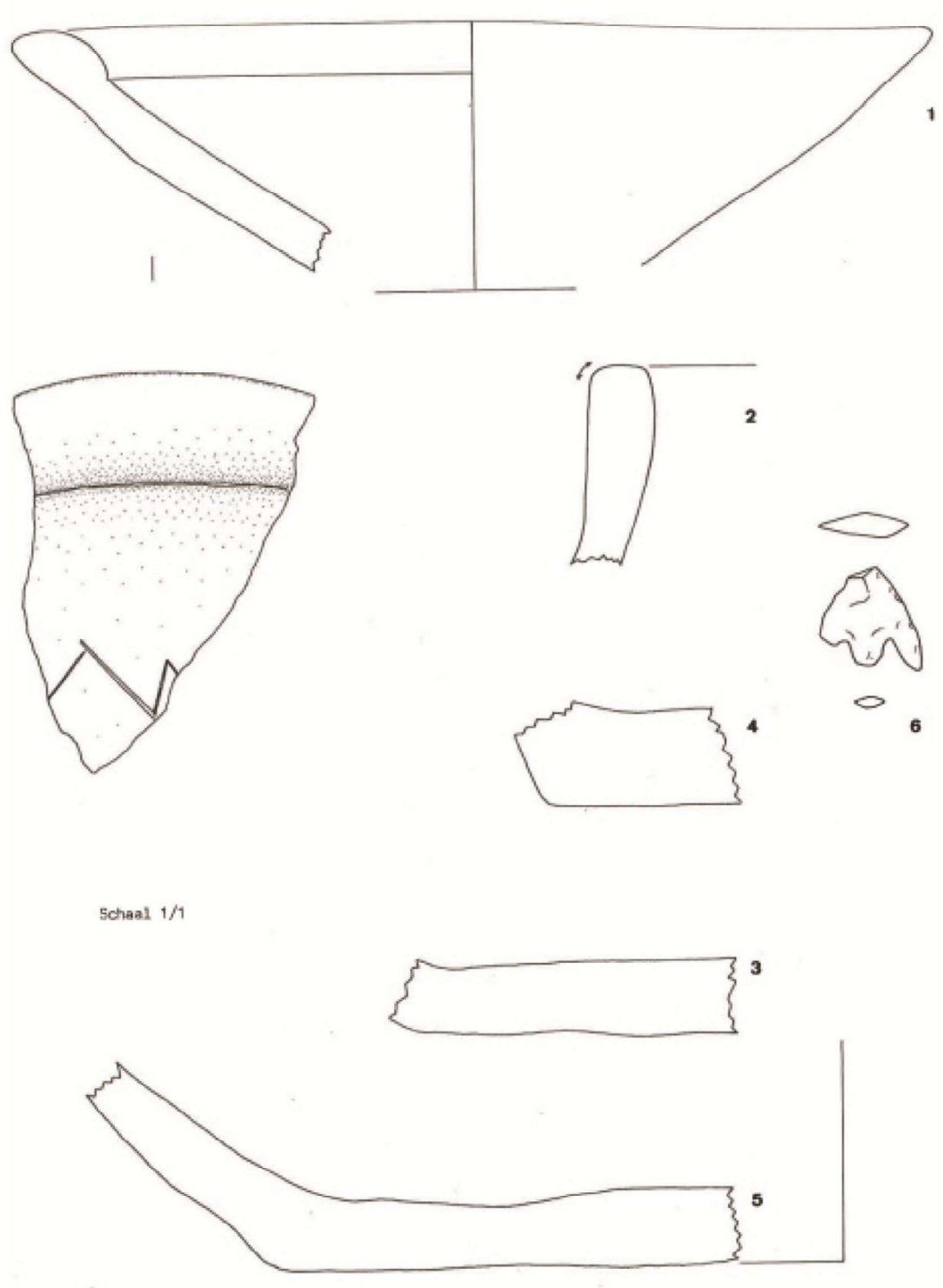
[298] CAI 954790.



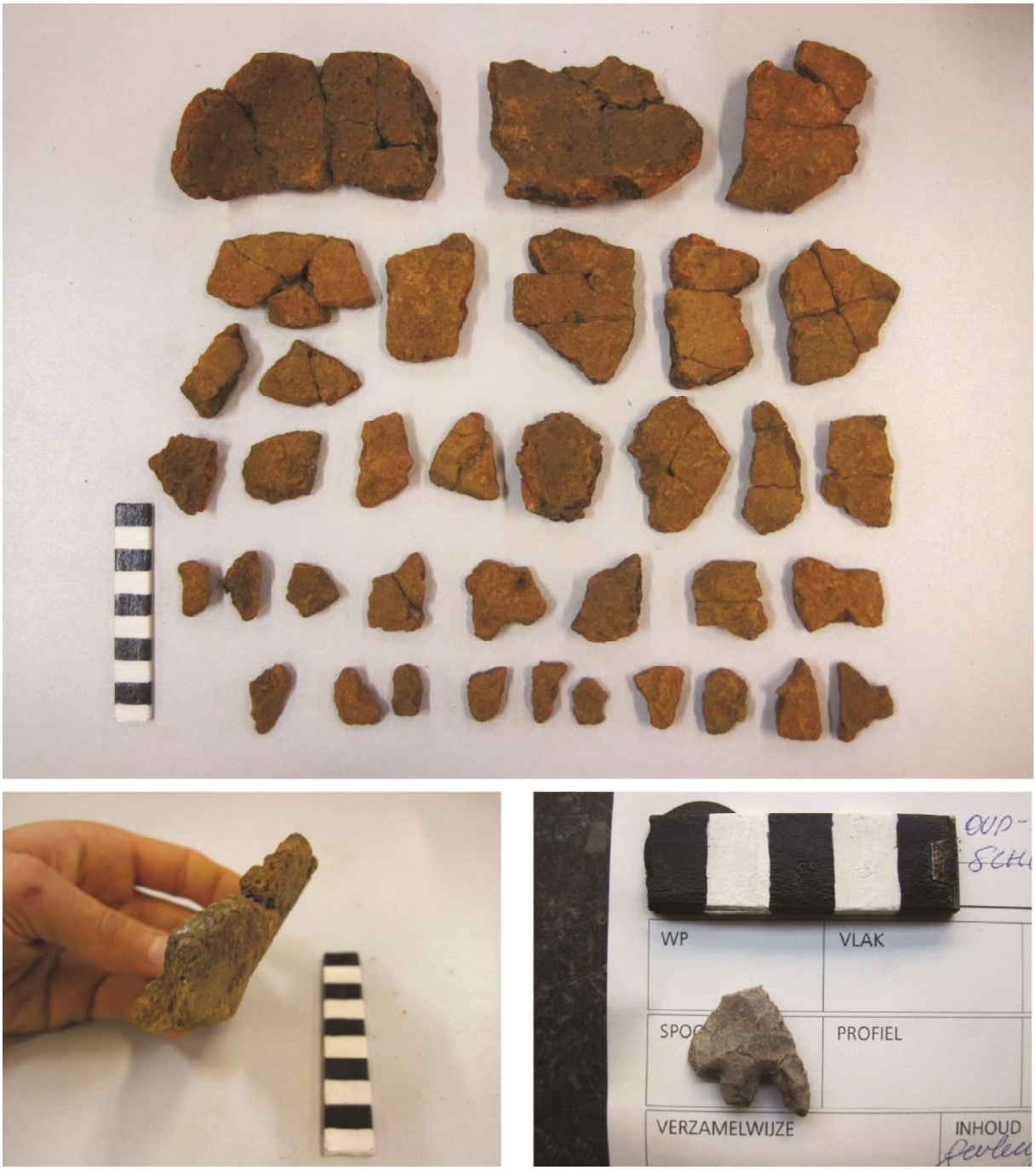
Figuur 27: Uitsnede van de kaart van Turnhout (VIII-8), *Dépôt de la Guerre et de la Topographie* 1872 met aanduiding van de mogelijke ligging van de vindplaats Heieinde (Bron: NGI).



Figuur 28: Situering van de vindplaats Hoge Beemden (rood) op een uitsnede van de Topografische kaart uit 1960 (Bron: NGI).



Figuur 29: Tekening van de aardewerkvondsten (uit Warmenbol 1987: 3), verkleind met ca. 1/3.



Figuur 30: Aardewerk van de vindplaats Hoge Beemden en detail van een profiel en de gevleugelde pijlpunt.

De Romeinse periode. In tegenstelling tot de boerderijen uit de ijzertijd lijken nederzettingen tijdens de Romeinse periode zich te concentreren op de zandleemgronden en bij voorkeur langs (water)wegen. Tijdens deze periode bereikte de invloed van menselijke activiteiten op het landschap ook een nieuw hoogtepunt. Onderzoek van een Romeinse begraafplaats te

Klein-Ravels in Ravels[299], gelegen ten noorden van het studiegebied, toonde een omgeving met zeer droge heidevegetaties en zelfs het verdwijnen van het vegetatiedek op sommige plaatsen. Als gevolg hiervan had de wind vrij spel op de sterk uitgeloogde oppervlaktehorizonten met stuifzanden tot gevolg. De goede bewaring van het grafveld, gelegen in een nattere depressie, werd ook net veroorzaakt door volledige afdekking met stuifzand op een bepaald moment. Alhoewel een aantal oude vondsten Romeinse bewoning rond Turnhout lieten vermoeden (*cfr. supra*), zijn pas sinds 2008 ook effectief verschillende vindplaatsen uit de Romeinse tijd op en rond de uitgestrekte zand(leem)ruggen ten oosten van Turnhout aan het licht gekomen[300]. De vroegste sporen zijn terug te vinden te Meuletiende, waar zich een nederzetting uit het begin van onze jaartelling tot ongeveer 70 n. Chr. bevond[301]. De bewoning moet zich nadien meer naar het zuiden hebben verplaatst, getuige de uitgestrekte landelijke nederzetting uit de late 1ste tot late 3de eeuw op de vindplaats Tijl- en Nelestraat[302]. Er werden onder meer een twintigtal hoofdgebouwen aangetroffen, verschillende bijgebouwen en waterputten. Meer naar het oosten bevindt zich een vroeg Romeins grafveld, gelijktijdig aan de bewoning te Meuletiende, op de vindplaats Bentel Fase II[303]. Ook op de meerperiodenvindplaats Bentel Fase I werd een Romeinse nederzetting aangetroffen.

De vroege middeleeuwen. Voor de periode van de vroege middeleeuwen wordt aangenomen dat de Kempen na de Romeinse periode tot het begin van de 6de eeuw grotendeels waren ontvolkt. Ook voor de regio rond het studiegebied zijn tot nog toe geen archeologische resten uit deze periode gevonden[304]. Vanaf het einde van de 6de eeuw wordt wel weer bewoning geattesteerd, zowel in het centrum van Turnhout[305] als meer naar het oosten toe. Op de vindplaats Bentel Fase I bevindt zich een Merovingische nederzetting[306], op Bentel Fase II en Albert Sohiestraat[307] werden eveneens bewoningsresten uit die periode aangetroffen. De nederzetting te Bentel bestond uit verschillende boerderijen uit meerdere fasen en kende een doorlopende bewoning tot de 8ste eeuw. Aanwijzingen voor bewoning uit de Karolingische periode zijn veel schaarser voor de regio en enkel beperkt tot een aantal scherven die ondermeer in het centrum van Turnhout[308] en op de vindplaats De Blokken[309] werden aangetroffen. Laatst genoemde vindplaats is gelegen aangrenzend aan het studiegebied op dezelfde zandrug als de vindplaats Sint-Bavostraat, hoewel nog lager gelegen naar de loop van de Aa toe.

[299] Verhaert *et al.* 2001/2002.

[300] Delaruelle & Tops 2012: 38.

[301] Scheltjens *et al.* in voorbereiding a.

[302] Delaruelle & Tops 2012: 39.

[303] Scheltjens *et al.* in voorbereiding b.

[304] Delaruelle & Tops 2012: 42.

[305] Delaruelle & Tops 2012: 42-44.

[306] Cryns 2009; De Smaele *et al.* 2009; informatie via AdAK.

[307] CAI 159099.

[308] Delaruelle & Tops 2012, 44.

[309] Annaert 1997; 2000.

De volle Middeleeuwen en later. Vanaf de 11de eeuw zien we het verschijnen van nieuwe bewoningskernen (Bentel Fasen I & II[310] en De Blokken[311]), op dezelfde plaats als de Merovingische kernen. De kleine landelijke gehuchten bestaan uit een tweetal erven die verschillende generaties in gebruik bleven tot het begin van de 13de eeuw[312]. Vanaf dan is een grote verschuiving in bewoning en landgebruik waarneembaar. In de late middeleeuwen heeft de mens een voorkeur voor grotere gehuchten op minder vruchtbare gronden (tiental boerderijen), waarbij rond de bewoningskern akkercomplexen op de meer vruchtbare gronden worden ingericht. Deze velden werden opgehoogd en aangerijkt met plaggen die men van het verder gelegen heidegebied aanvoert[313]. De zandleemgronden werden zelf ook als grondstof aanzien, zoals de laat-middeleeuwse leemwinningskuilen te Meuletiende aantonen[314]. Het aardewerk dat werd aangetroffen in een zevental waterputten met een opbouw van heideplaggen, onderzocht bij uitbreiding van het gemeentehuis[315] te Oud-Turnhout en de aanleg van een nieuw ontmoetingscentrum[316] daarnaast, levert een mooi beeld van de materiële cultuur uit het 15de-16de eeuws Oud-Turnhout. Bewoningssporen (met uitzondering van waterputten) werden niet gevonden, maar moeten zich in de buurt bevinden.

4.2.4. Een beknopt historisch(-cartografisch) overzicht[317]

4.2.4.1. Inleiding

In de periode tussen de 11de en 13de eeuw wist de hertog van Brabant beslag te leggen op een groot gebied in de Noorderkempen, waaronder de Turnhoutse regio, waarbij hij beroep deed op zijn *wildernisregaal* (heerlijk recht op grond in een gebied dat nog niet of slechts gedeeltelijk was ontgonnen)[318]. In de *Aardbrief*, opgesteld in 1331, wordt de transfer vastgelegd waarbij de hertog van Brabant de *vroente* van Turnhout-Arendonk "schenkt" aan de inwoners van Turnhout[319]. In werkelijkheid gaat het enkel om het gebruiksrecht, waarbij de inwoners de hertog ook nog een afkoopsom voor de aardbrief en een jaarlijkse cijns moesten betalen. Het ging om woeste gronden (onontgonnen gronden, *wastina*) die aan een gebruikersgroep (*gemeynte*) werden overgedragen. Een gelijkaardige overdracht zien we op dat moment ook voor de vroentes in de omgeving. Mogelijk gaat het systeem van gemene en woeste gronden op de

[310] De Smaele *et al.* 2009; Scheltjens *et al.* in voorbereiding b; informatie via AdAK.

[311] Annaert 1997; 2000.

[312] Delaruelle & Tops 2012, 48.

[313] Delaruelle & Tops 2012, 48.

[314] Scheltjens *et al.* in voorbereiding a.

[315] Vandenberghe & Ashton-Vanherle 1982; 1983.

[316] Annaert & Verbeek 1998.

[317] Dit beknopte overzicht is volledig gebaseerd op de studie van Verboven *et al.* 2004. Gelijkaardige informatie is tevens te vinden in het *Integraal Beheerplan Landschap de Liereman* (Van den Berghe & Naedts 2009).

[318] Verboven *et al.* 2004: 15.

[319] Verboven *et al.* 2004: 10.

vroege middeleeuwen terug, of vindt het daar toch zijn oorsprong. Met "gemene" gronden worden verschillende gebruikstypes bedoeld. Er zijn gemene akkers en gemene hooilanden die na de oogst werden opengesteld voor gemeenschappelijke begrazing. Gemene graslanden werden het hele jaar door begraasd. Met woeste gronden worden heide, venen, moerassen, schorren of zandduinen bedoeld[320].

Voor het uitbouwen van een nieuwe nederzetting echter werden woeste gronden ingenomen, waarbij vanuit deze bewoningskern de gronden dichtbij (en later ook verder) werden ontgonnen ten voordele van de landbouw[321]. De ontginningen gebeurden op initiatief van de dorpsbesturen en gebeurden in golven. Heidegronden werden met andere woorden, ook na de uitgifte van de gemeenschappelijke gebruiksrechten, verkocht voor private landbouw. Het gaf het dorpsbestuur financiële voordelen, de vorst kreeg nog altijd zijn erfcijnzen en inde belastingen op onroerend goed. Zolang de vroente niet in zijn bestaan werd bedreigd door grootschalige ontginningen, kantte niemand zich tegen de privatisering en ontginning van delen uit de gemene heide[322]. Op de nieuwe landbouwgrond werden grachten gegraven, houtkanten aangelegd en veel mest aangevoerd[323]. Deze mest werd in een potstal (stal met verlaagde vloer) vermengd met heideplagsel en -maaisel (*outfield*), om nadien op de akkers (*infield*) uitgestrooid te worden. Na verloop van tijd (d.w.z. honderden jaren) werden de akkers opgehoogd en kan men spreken van echte plaggenbodems. Aangezien de laag met organisch materiaal op heidegronden wordt afgestoken, had dit een nutriëntenafvoer tot gevolg, wat minder nefast was voor heide dan voor andere flora.

De term 'heide' duikt vanaf de 15de eeuw steeds frequenter op en het feit dat de Kempen eeuwenlang een heidebegroeiing heeft gekend, wijst op het intensieve gebruik ervan. De gemene heide was van uitermate belang voor de *gemeynte* voor de begrazing voor hun vee (schapen, koeien en mogelijk ook varkens). Wolproductie kende mogelijk al een aanzienlijke omvang in de 15de eeuw, maar kende zijn grootste omvang in de 18de-19de eeuw. Schapen bleven het hele jaar door op de heide, waarbij ze 's nachts of bij extreme weersomstandigheden naar schaapskooien werden gedreven[324].

Eén van de grote gevolgen van de grootschalige exploitatie van de heide (ontbossing, plaggen, begrazing) waren de vorming van stuifzanden. Zoals reeds eerder aangehaald gaat de problematiek van stuifzanden vermoedelijk verder terug in de tijd en had men er mogelijk al in de Romeinse periode mee te maken. In bronnen uit de 15de eeuw wordt het voor het eerst schriftelijk vermeld en worden oplossingen gezocht voor dit probleem. Eén van de oplossingen is opnieuw bebossen en de aanleg van houtkanten[325]. De gebruiksgemeenschap had sinds

[320] Verboven *et al.* 2004: 19.

[321] Verboven *et al.* 2004: 44.

[322] Verboven *et al.* 2004: 46.

[323] Verboven *et al.* 2004: 49

[324] Verboven *et al.* 2004: 56-57.

[325] Verboven *et al.* 2004: 24.

dat moment ook rechten op het aanplanten van bomen (omzomen van akkers en weiden en het afboorden van de straten), dewelke op termijn gewonnen werden voor gebruik[326].

Ook werd de bodem in de omgeving van de gehuchten ontgonnen in functie van zelfvoorziening. Zo werd zeker zand, leem en klei gedolven om te gebruiken onder andere als bouwmateriaal (leemwerk, bakstenen, enz.)[327]. De veengebieden werden eveneens geëxploiteerd, namelijk voor turfwinning (brandstof), en dit zeker tot het einde van de 19de eeuw. Turf winnen kon ofwel door veenlagen eerst te ontwateren door er ontwateringskanaaltjes aan te leggen of door turf te baggeren dat zich onder het waterniveau bevond[328]. Te Arendonk-Turnhout betrof de turfexploitatie eerder een kleinschalige, niet-commerciële aangelegenheid, met een afzetmarkt dichtbij. Daarom dat sporen van grootschalige turfwinning (turfvaarten, turfdorpen of uitgestrekte ontveende waterplassen) niet in het gebied te vinden zijn[329]. Historisch onderzoek wees uit dat binnen het studiegebied twee gebieden aanwezig zijn die voor turfwinning werden gebruikt, namelijk De Liereman en de cluster van kleinere vennen op de Hoge Mierdse Heide, die onderling verbonden waren door een stelsel van kleine sloten[330]. Op de Brouwersheide nabij De Liereman zijn nog enkele restanten van turfwinning in de vorm van turfputten aanwezig.

In de loop van de 18de en 19de eeuw veranderde het landschap in het studiegebied volledig. In 1772 wordt een *keizerlijke ontginningsordonantie* uitgevaardigd, waarvan de bedoeling was het grote potentieel aan 'inculte' gronden in de Antwerpse Kempen om te vormen tot landbouwareaal of bos. Dit decreet behelsde onder andere gedwongen privatisering (van de gemene heidegronden) en gedwongen ontginning. Om verschillende redenen is deze poging tot ontginning echter volledig mislukt in de Kempen[331], alhoewel er toch nog altijd gevolgen van dit besluit zichtbaar zijn. Er werden in het heidegebied grote ontginningswegen aangelegd en grote rechthoekige percelen afgebakend die de dag van vandaag nog bestaan. Een nieuwe ontginningspoging, die wel aansloeg, volgde met de wet op de gedwongen verkoop van 1847, waarmee komaf werd gemaakt met gemene rechten op gronden. Het kanaal Turnhout-Dessel, dat in 1846 werd ingewijd, heeft onmiskenbaar bijgedragen tot het succes van het in landbouw brengen van de heide (transport en aanvoer kanaalwater). Met financiële steun van de overheid legde men in dezelfde periode ook vloeiweiden aan in de regio (zichtbaar als omwalde kanaaltjes). Het gehele vloeiweideproject zou echter een tiental jaar later in verval raken door onverwacht zware loonkosten voor de aanleg en het onderhoud van de infrastructuur[332]. Het in landbouw of in bos brengen van het gebied gebeurde echter niet van

[326] Verboven *et al.* 2004: 97.

[327] Verboven *et al.* 2004: 62.

[328] Verboven *et al.* 2004: 64.

[329] Verboven *et al.* 2004: 69.

[330] Verboven *et al.* 2004: 26-29.

[331] Verboven *et al.* 2004: 49-50.

[332] Verboven *et al.* 2004: 99-103.

de ene op de andere dag, het was een geleidelijk proces, waarbij sommige heidegronden gewoon heide bleven.

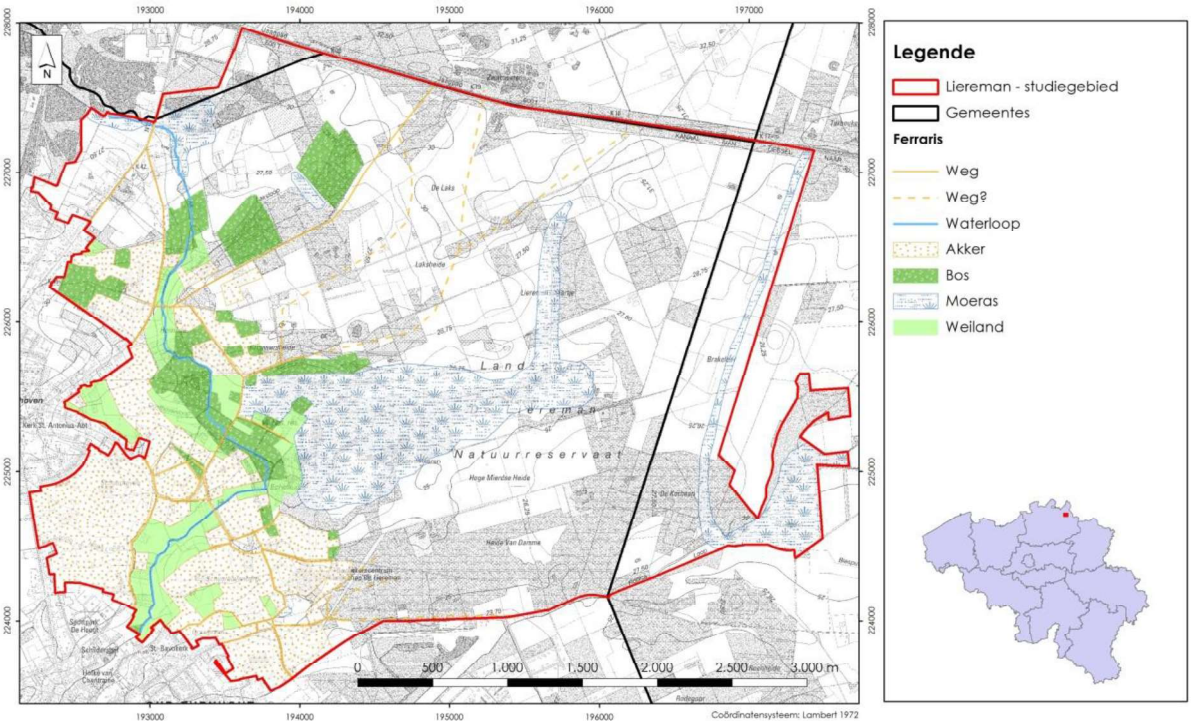
4.2.4.2. De Ferrariskaart (1771-1778)

Tussen 1771 en 1778 werden de Oostenrijkse Nederlanden gekarteerd onder leiding van de graaf Jozef Jean François de Ferraris. De kaart die hieruit resulteerde biedt een onschatbaar inzicht in het landschap net voor het einde van het Ancien Regime, op het moment dat de grote ontginningspogingen nog niet geïntroduceerd waren[333]. Afgezien van enkele meetkundige onnauwkeurigheden geeft de kaart het beste van wat in die periode te bereiken was. Als kaart voor militaire doeleinden werd er veel aandacht geschonken aan de hydrografie, hagen en andere begroeiing. Voor het studiegebied De Liereman is de weergave echter niet zo nauwkeurig, waardoor de kaart slechts in beperkte mate bruikbaar is (figuren 31 en 32).



Figuur 31: Vervormde projectie van het studiegebied op de Ferrariskaart om de geometrische fouten van de kaart te compenseren.

[333] Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden genomen op initiatief van graaf de Ferraris, Turnhout 126 (digitaal te raadplegen op www.kbr.be).



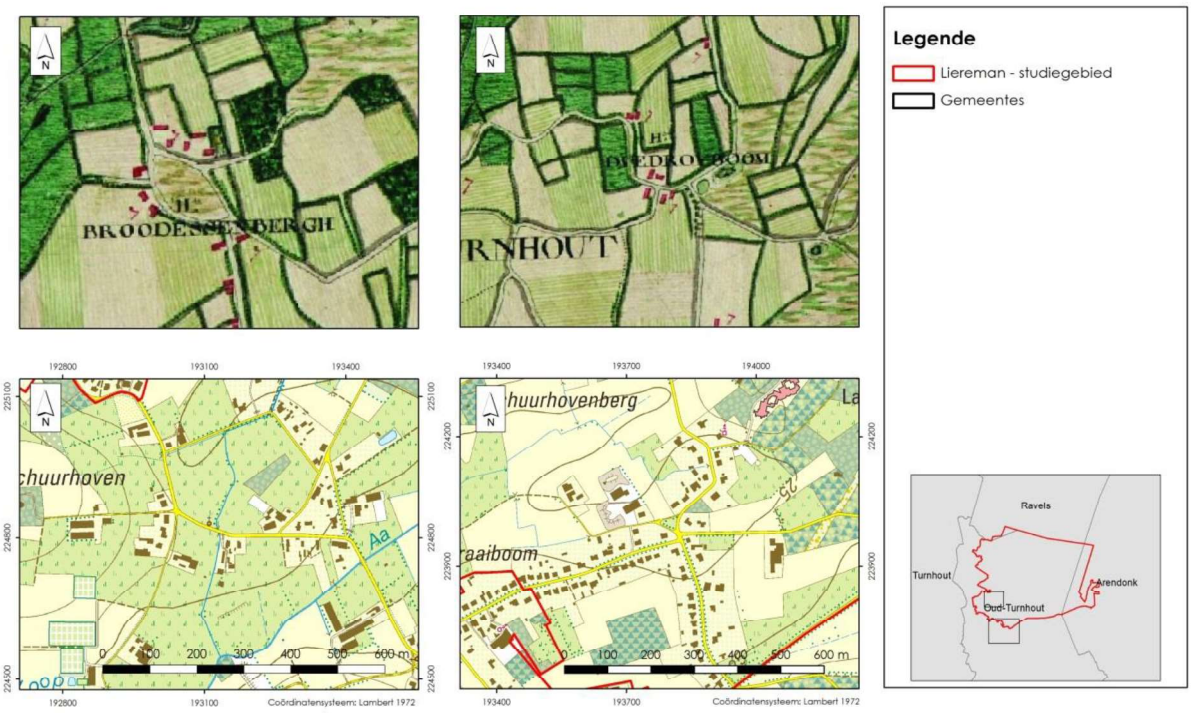
Figuur 32: Interpretatie van de gegeorefereerde Ferrariskaart.

In het westen geeft de kaart van noord naar zuid de gehuchten *Heydkant*, *Schurhove*, *Broodessenbergh*, *Duedroyboom* en *Broey* weer met aanduiding van enkele huizen. Rond deze nederzettingen toont de kaart een cultuurlandschap van akker- en weilanden, in de meeste gevallen met houtkant. De percellering is veel grover dan de huidige situatie. Er is een uitgebreid wegennetwerk in het gebied waarvan de wegen worden aangeduid als onverharde wegen met tussen de gehuchten enkele onverharde wegen met hagen. De wegen in het oosten van het studiegebied zijn verdwenen en niet meer nauwkeurig te traceren[334]. We kunnen er ook van uitgaan dat ze onnauwkeurig weergegeven zijn wegens te weinig aanknopingspunten voor correcte meting in het landschap.

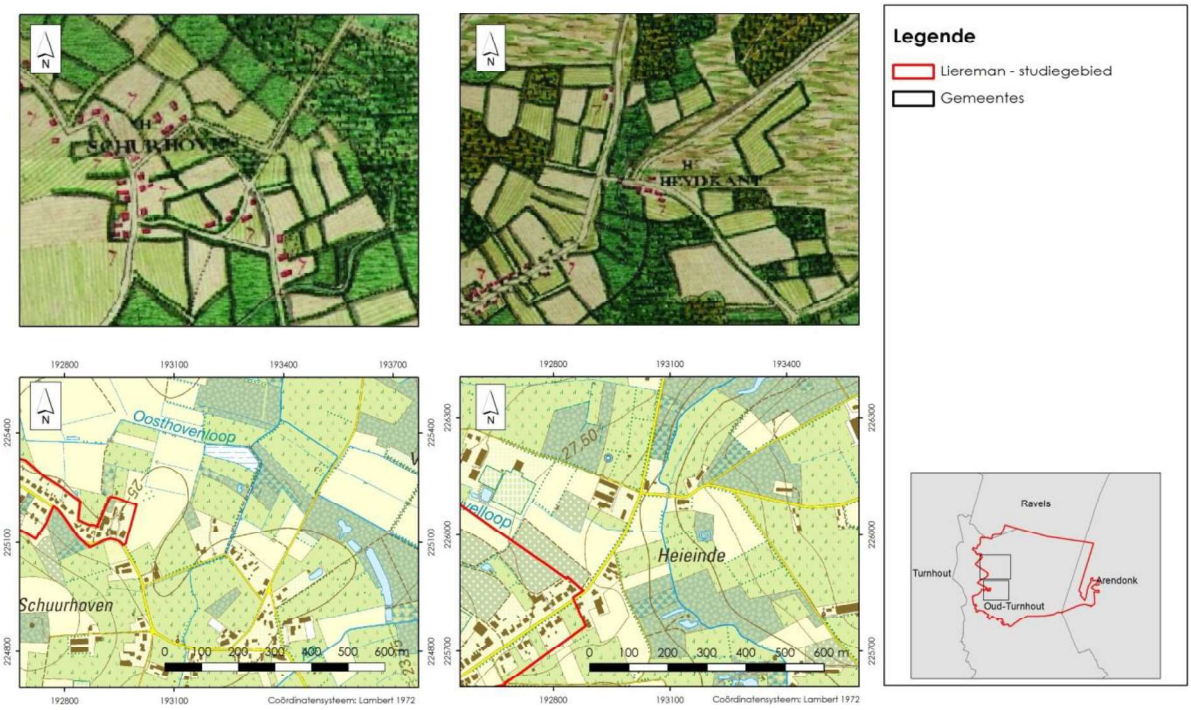
De vallei van de Aa bevat zowel bos als weilanden en wordt in het noordwesten van het gebied omgeven door moeras. Ook de centrale depressie van de Liereman wordt aangeduid als moerasgebied, inclusief het zogenoemde Lieremanstaartje. Het overige landschap bestaat uit boomloze heide met hier en daar een moeras; duinen werden niet weergegeven. De Aa zelf loopt niet meer door De Liereman-depressie (natuurlijke loop) en volgt ongeveer de huidige loop rond Schuurhovenberg. Andere waterlopen worden niet weergegeven, alhoewel ze toch aanwezig waren. De kaart toont het moment wanneer het gebied één van de minste aandelen bos kende: Broodessenbergh kende drie percelen bos, de vallei van de Aa ter hoogte van De Liereman bezat een grote strook bos, er waren enkele percelen ten noorden van De Liereman

[334] Niet opgenomen in de interpretatie van de kaart, net zoals de kleinere moerasgebieden.

en een naaldbos ten noord(west)en van Heydkant en opvallend twee percelen naaldbos midden de heide langs wat nu de Hoge Mierdse Weg is.



Figuur 33: Vergelijking tussen Broodesschenberg en Duedrayboom (op de gegeorefereerde Ferrariskaart) en Schuurhovenberg en Draaiboom (op de huidige topografische kaart).



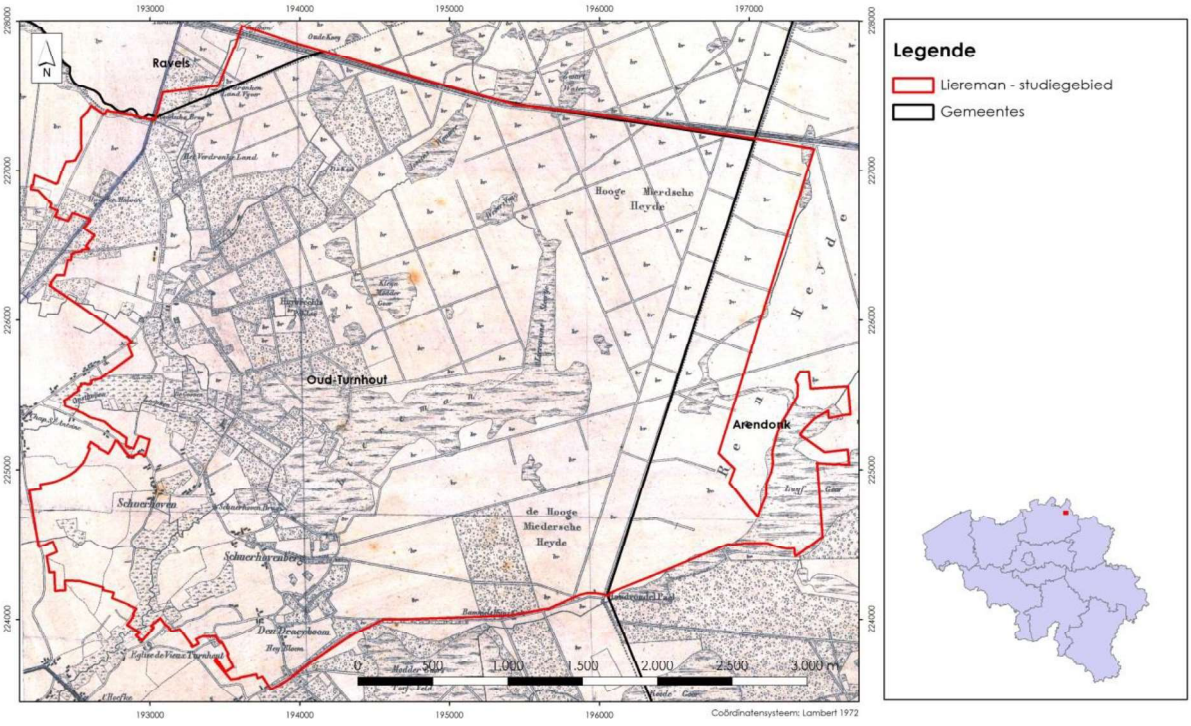
Figuur 34: Vergelijking tussen Schurhoven en Heydkant (op de gegeorefereerde Ferrariskaart) en Schuurhoven en Heieinde (op de huidige topografische kaart).

Het toponiem Broodesschenberg is vandaag niet meer gekend, maar komt ongeveer overeen met het huidige Schuurhovenberg. Het stratenpatroon is echter doorheen de jaren veranderd van een ovaalvorm met daarrond bewoning naar een rechtgetrokken hoofdstraat waar de bewoning verder van gelegen is (figuur 33). Op dezelfde kaarten vinden we ook het gehucht Duedroyboom (Draaiboom) terug, waar het originele vijfstratenpatroon bewaard is gebleven, met een toevoeging van een doortrekking van de straat Draaiboom.

Indien we dezelfde vergelijking maken voor Schuurhoven kunnen we opmerken dat het stratenpatroon opvallend gelijk blijft (figuur 34). Voor Heydkant is het toponiem echter verdwenen (nu: toponiem Heieinde) en is er nog geen melding van de straat Lage Mierdse Heide (onder Hoge Mierdse Heide). Opmerkelijk is dat de gevorkte voetwegel in het bos langs laatstgenoemde straat nog steeds bestaat. Daarnaast zijn er twee huidige opvallende landschapselementen die niet voorkomen op de Ferrariskaart, namelijk de halfronde omlegging van de Aa ter hoogte van de straat De Laks en de vierkante omgrachte site weergegeven net boven het toponiem Heieinde op de huidige topografische kaart (*cfr. supra*).

4.2.4.3. De kaart van Vandermaelen (ca. 1846-1854) en het Gereduceerd Kadaster (1852)

Met de *Nieuwe Topografische kaart van België* was het de opzet van Philippe Vandermaelen elke Belgische gemeente topografisch in kaart te brengen. Als basis werden de gegevens van het Primitief Kadaster (1834) gebruikt, wat de kaart accurater maakt dan de Ferrariskaart (figuur 35). Hiermee samen wordt ook het Gereduceerd Kadaster besproken, dewelke een verkleining is van het primitief kadaster.



Figuur 35: Gegeorefereerde Vandermaelen kaart met aanduiding van het studiegebied.

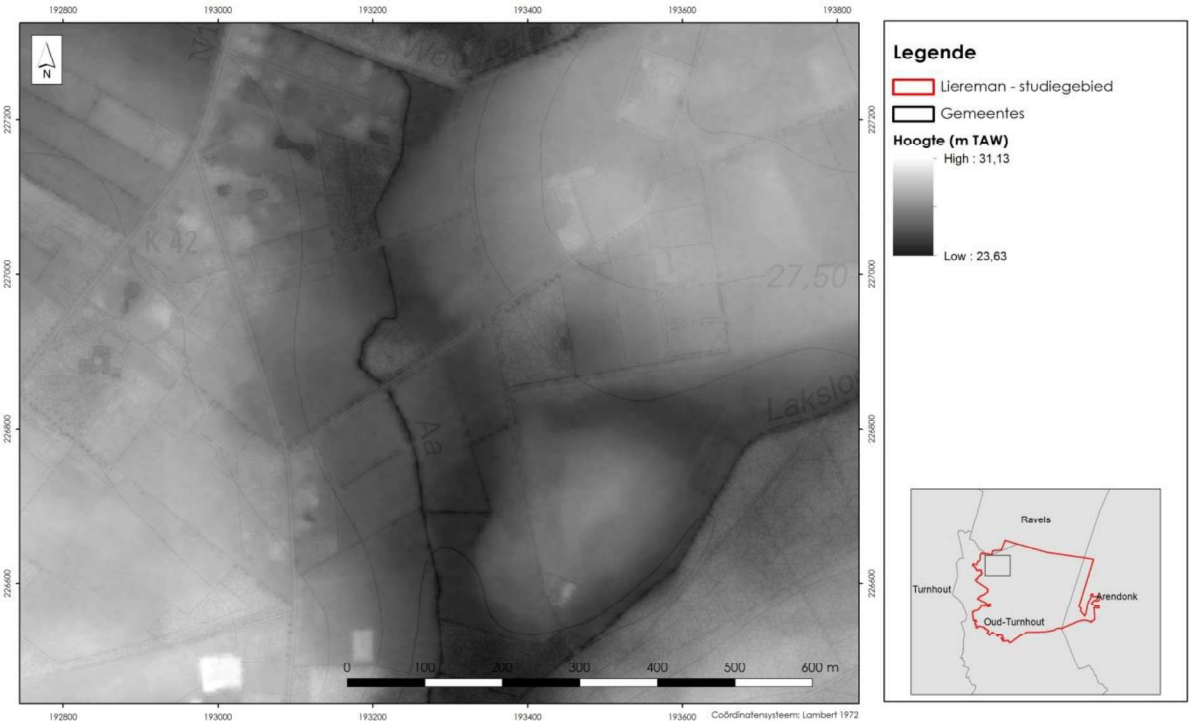
De gevolgen van de eerder vermelde keizerlijke ordonnantie zijn zichtbaar als grote ontginningswegen en omvangrijke rechthoekige percelen in het heidegebied. Het toponiem *Heydkant* is verdwenen en *Broodessenberg* is vervangen door *Shuerhovenberg*. Op het Gereduceerd Kadaster werden in het algemeen niet veel toponiemen opgenomen. Voor het gehele studiegebied worden slechts twee toponiemen vermeld: enerzijds De Liereman, anderzijds De Kooi in het noorden, dat zich temidden een bos situeert.

Joosens Wouwer. Op de Vandermaelenkaart staan meer namen vermeld, onder andere Joosens Wouwer midden in het noorden van het gebied. Het gaat om een kweekvijver voor vis, die op de huidige kadasterkaart nog perfect begrensd wordt door één perceel, maar tegenwoordig deels bestaat uit akker, deels uit bos.

De Turnhoutervoorde. De Aa heeft ongeveer dezelfde loop als aangeduid op de Ferrariskaart. Nu wordt echter wel de omlegging aangeduid ter hoogte van De Laks. Verschillende vorsers menen dat het laat-middeleeuwse Turnhoutervoorde zich hier situeert. Als we die stelling aannemen, dan moet de Ferraris dit landschapselement moedwillig of onbewust niet hebben getekend. Turnhoutervoorde, voor het eerst vermeld in een oorkonde van na 1235, maar dat zeker tot een bestaande situatie aan het eind van de 12de eeuw behoort, is het oudste toponiem waarin de naam 'Turnhout' voorkomt. Turnhoutervoorde wordt voor het laatst vermeld in een cijnsboek van 1596. De exacte ligging van de plaats is een vraagstuk dat historici al langer in de ban houdt. Via archiefonderzoek van onder andere I. Coppieters en M. Berrens heeft men recent een aannemelijke positie naar voren geschoven[335]. Over deze voort (doorwaadbare plaats) passeerde een oude tolweg en bovendien vormde de voort een grenspunt van twee graafschappen (Antwerpen en Texandrië) en bisdommen (Kamerrijk en Luik). In een 15de- eeuwse cijnsrekening wordt Turnhoutervoorde vermeld bij de Oude Brugge over de bovenloop van de Aa en ten oosten van de vroente van Puttenberch (heide), dewelke tot op perceelsniveau kon worden bepaald (net ten zuiden van de huidige straat De Laks, waar die de Aa kruist). Op deze plaats kon men de Aa ook in de winter (gestegen waterpeil) oversteken. Verder is het heel duidelijk dat men de bedding van de Aa in het verleden heeft verlegd rondom een hoogte, mogelijk ter ontlasting van het natte komgebied rond de originele bedding (figuur 36). De hoogte zelf bestaat momenteel uit bos en een privé-eigendom. Uit voorgaande blijkt dat voldoende aangetoond kan worden dat het laatmiddeleeuwse Turnhoutervoorde zich op deze plaats bevindt; of dit ook geldt voor de vroegere periode vraagt verder onderzoek.

Het Doolhof. Eveneens niet aangeduid op de Ferrariskaart is het zogenaamde Doolhof, gelegen tussen de straten Heieinde, Hoge Mierdse Weg en Doolhofstraat (figuur 37). In de huidige toestand ligt de site temidden van velden en wordt gevormd door een bebost, opgehoogd eiland omringd door een diep uitgegraven en brede (nu droge) gracht.

[335] Coppieters 1997; Delaruelle & Tops 2012: 54; Turnhout: Naar de oorsprong van de stad. Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete: Historische wandeling (www.rlkgn.be).



Figuur 36: Het DHM ter hoogte van Turnhoutervoorde toont duidelijk de omlegging van de Aa (zwart) en de oorspronkelijke bedding (donkergrijs).

Op het vlak van de aanduiding van straten in de bebouwde delen van het studiegebied is de Ferrariskaart echter vrij volledig. Pas op de Vandermaelenkaart en het Gereduceerd Kadaster vinden we de straat die langs de omgrachte site loopt terug. Ook de omgrachte site zelf wordt afgebeeld met aanduiding van een gebouw op het eiland en water in de grachten. In de bocht waar de Hoge in de Lage Mierdse Weg overgaat, worden eveneens twee gebouwen weergegeven. Opvallend is ook dat de gracht vandaag een onderbreking kent in het noorden (toegang tot het eiland), een situatie zoals op de Vandermaelenkaart afgebeeld. Op de kaarten uit 1872 en 1928 is echter een toegangsweg in het zuiden waarneembaar. In de periode na 1928 werden de twee gebouwen langs de Hoge Mierdse Weg echter afgebroken en werd de straat die langs de site loopt weer verwijderd. De huidige L-vormige hoeve[336] is het enige gebouw dat nog rest ten zuiden van de Hoge Mierdse weg. Hoe we deze omgrachte site dienen te interpreteren is niet volledig duidelijk. De interpretatie als middeleeuwse motte werd vroeger reeds geopperd (o.a. G. Aerts); de optie lusthof of lusttuin uit recentere tijden lijkt heel aanneembaar. Verder historisch onderzoek zou hieromtrent uitsluitsel kunnen bieden.

4.2.4.4. Kaarten uit de tweede helft van de 19de eeuw en later

In het kader van dit onderzoek werden eveneens recentere kaarten geraadpleegd, o.a. het *Dépôt de la Guerre* (1872), en de topografische kaarten uit 1928 en 1961-62[337], waarbij een aantal opvallende zaken beknopt worden toegelicht.

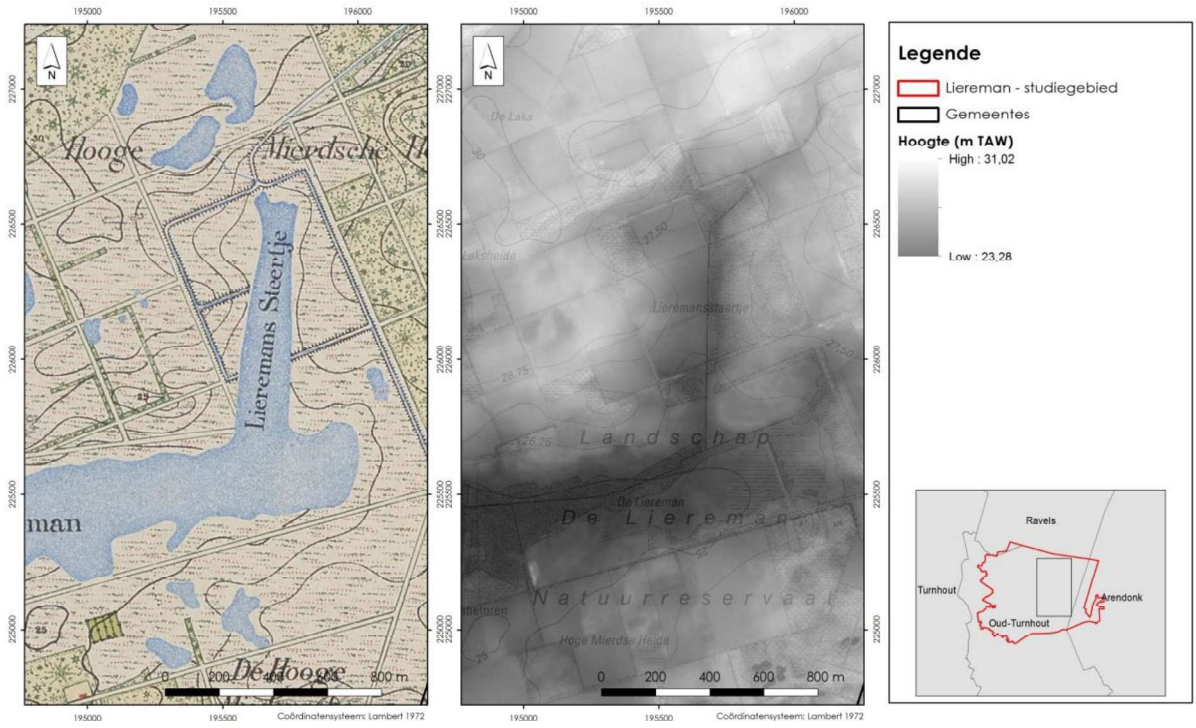
[336] Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed nr. 11728.

[337] Bron: NGI.



Figuur 37: Compilatie van historische kaarten voor de ligging van het "Doolhof". In chronologische volgorde: Ferraris, Gereduceerd Kadaster, Dépôt de la Guerre, Topografische kaart 1928, 1960 en huidige (bron: NGI) en foto tijdens terreinbezoek met zicht op het opgehoogde eiland op de gracht (droog) en omgeving.

Op de kaart uit 1872 is een vloeiweide zichtbaar ter hoogte van het Lieremanstaartje (figuur 38). De aanleg kaderde in de ontginningspolitiek gestart in het midden van de 19de eeuw om heide om te zetten in landbouwgrond. De bedoeling was mineraal- en kalkrijk water uit het kanaal in de heide te brengen om de productiviteit te verhogen. Voor zover gekend zou dit systeem in het studiegebied nooit operatief geweest zijn. Vandaag zijn de waterafvoer-kanaaltjes nog goed zichtbaar en vrij intact (figuur 39).



Figuur 38: Weergave van het vloeiweidesysteem rond het Lieremansteertje op het *Dépôt de la Guerre* uit 1872 en vergelijking met het DHM, waarop de walletjes van de kanaaltjes duidelijk zichtbaar zijn.

Het buitengoed van de familie Misonne. De topografische MGI-kaart, opgesteld in 1928, toont een aantal grote wijzigingen. Opvallend is de algemene toename van het aantal wegen en van het aandeel bos in het gebied. In de jaren '30 van de vorige eeuw begon men ook met de bouw van het buitengoed van de familie Misonne aan De Liereman, waarvan nu nog één gebouw bewaard is gebleven[338].

In de omgeving werden heel wat grote werken uitgevoerd in opdracht van de familie om een parklandschap met dreven en vijvers te creëren. Vlakbij situeren zich de voormalige vijvers van de Echelkuil, een bloedzuigerkwekerij die uitgebaat werd door dr. Smagghe (figuur 40)[339].

[338] Inventaris Onroerend Erfgoed nr. 200545.

[339] Inventaris Onroerend Erfgoed nr. 200545.

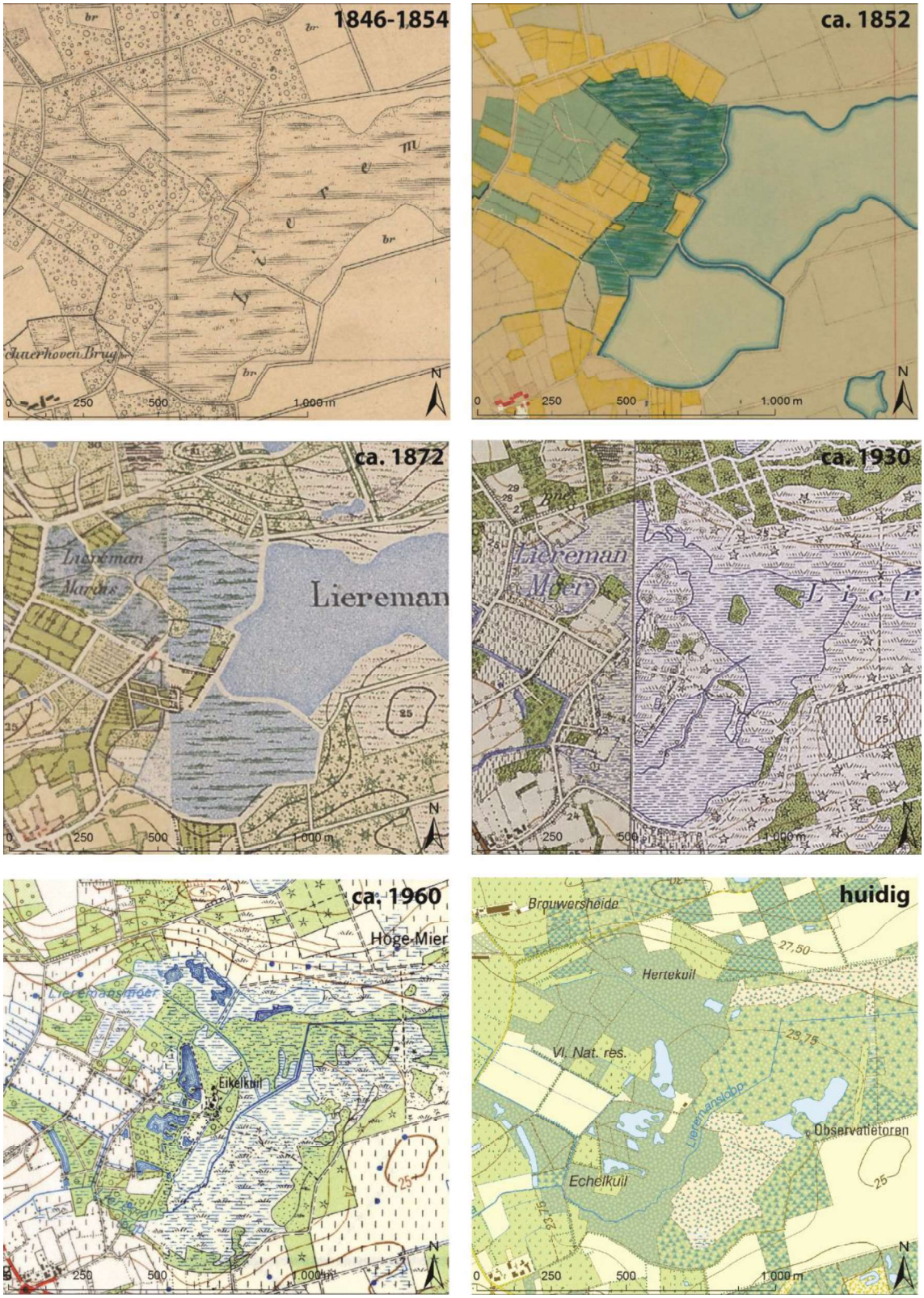


Figuur 39: Foto's van de actuele toestand van het vloeiweidesysteem, waarbij het kanaal en de twee walletjes langs weerszijden nog zichtbaar zijn.

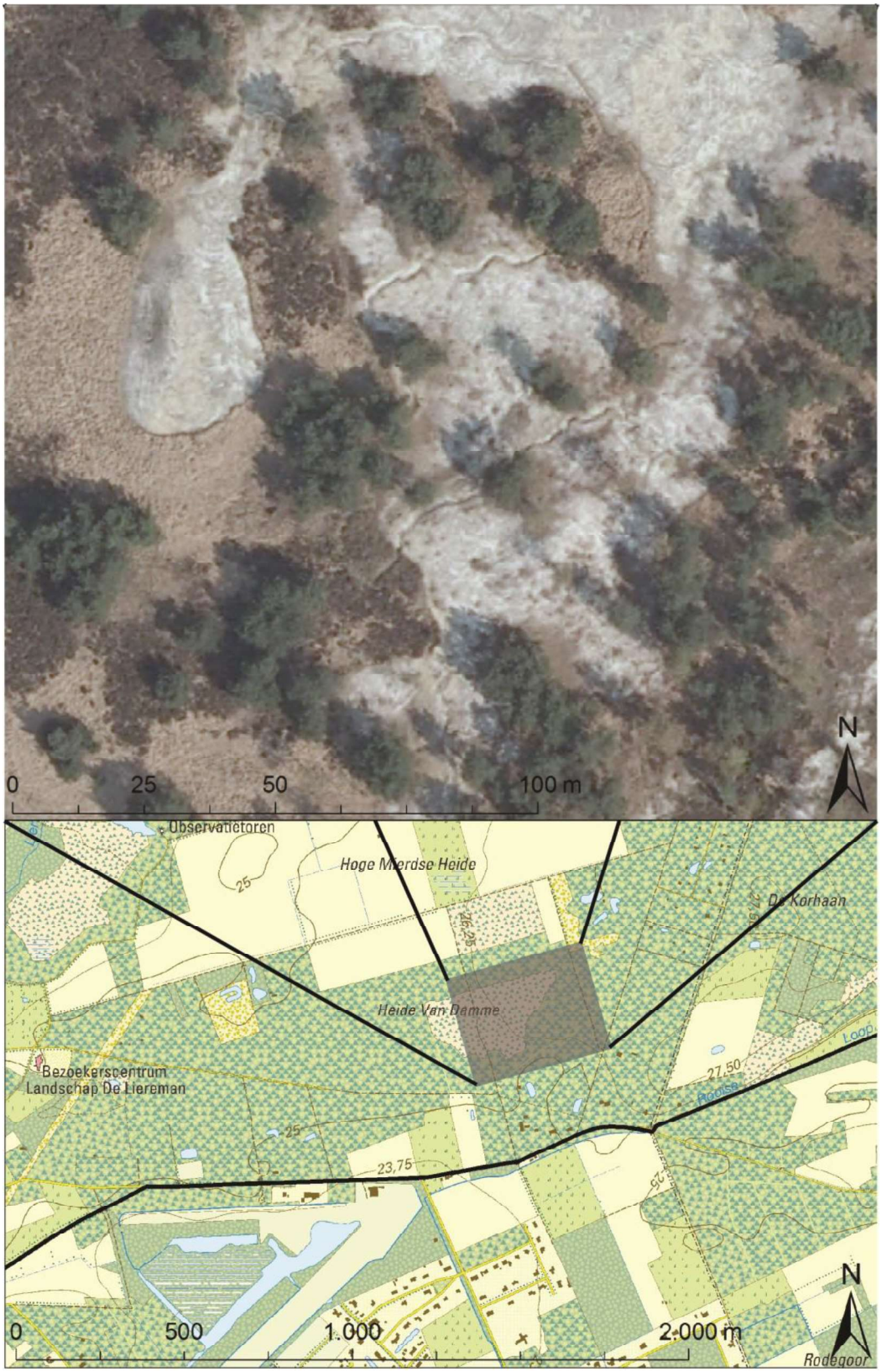
Op de Vandermaelenkaart wordt het gebied aangeduid als moeras. Doorheen het gebied loopt een pad, de Middeldijk, dat overeenkomt met het huidige wandelpad. Op de kaart van het Gereduceerd Kadaster wordt een onderscheid gemaakt tussen moeras in het noordwesten en open water in het oosten en zuiden. Ook op het *Dépôt de la Guerre* wordt dit onderscheid gemaakt met het verschil dat het zuidelijke deel als moeras wordt weergegeven. Op deze kaart staat ook de Echelkuil getekend (parallellogram). Op de kaart van 1930 krijgt de Liere-mansloop stilaan vorm, dewelke het gebied ontwatert richting de Aa. Het aandeel van open water vermindert aanzienlijk. Op de kaart van 1960 is de aanwezigheid van de familie Mison-ne herkenbaar aan de gebouwen ter hoogte van het toponiem *Eikelkuil* en de aangelegde vij-vers. Deze vijvers zijn nog steeds bewaard.

WO-II relicten. Ook de Tweede Wereldoorlog heeft invloeden gehad op het landschap en voornamelijk in de omgeving van de Hoge Mierdse Heide. In die periode was dit gebied in gebruik als oefenterrein van de 12de SS-Panzer-divisie Hitlerjugend, waarbij men leerde om-gaan met bepaalde voertuigen en wapens[340]. Wat nog overblijft hiervan zijn voornamelijk ingegraven relicten, zoals loopgraven, schutterskuilen, tankstellingen, enz. De loopgraven zijn heel duidelijk te volgen op orthofoto als op het terrein zelf (figuur 41).

[340] Cuyvers 2009.



Figuur 40: Compilatie van de omgeving rond de Echelkuil (bron kaarten: NGI).



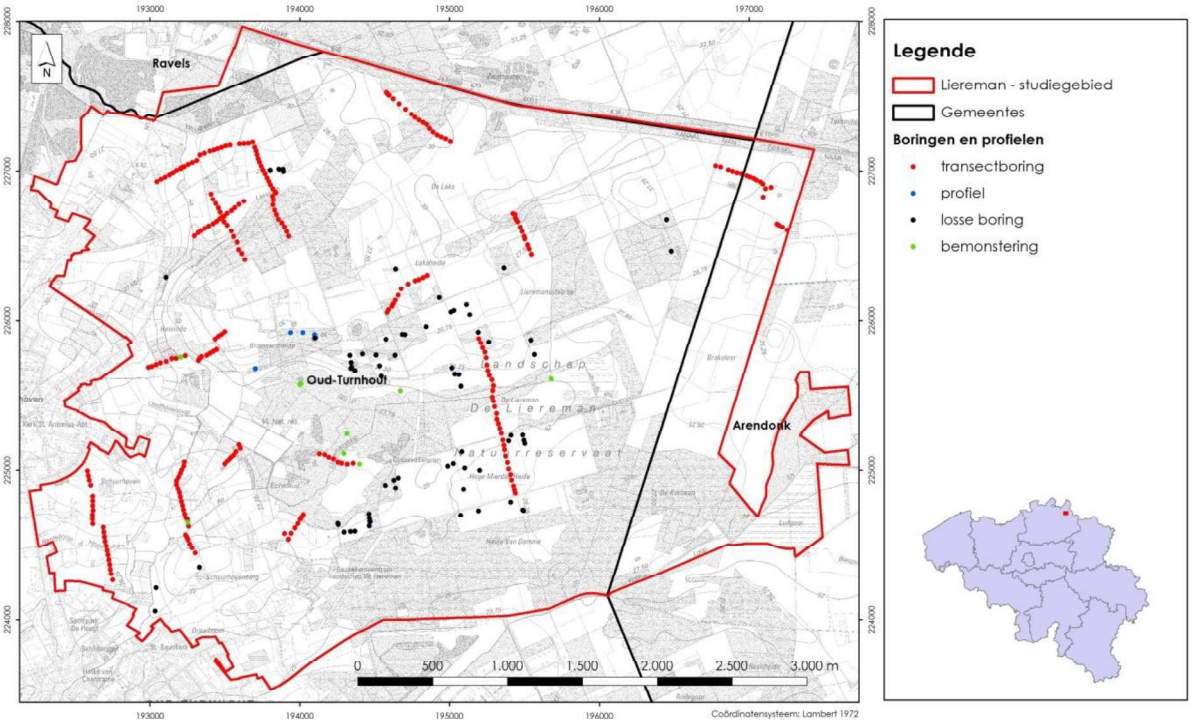
Figuur 41: Orthofoto van de Hoge Mierdse Heide waarop de loopgraven (visgraatvorm) nog duidelijk zichtbaar zijn.

4.3. Resultaten van de actieve landschappelijke prospectie

4.3.1. Inleiding

Zoals blijkt uit het inventariserende deel over de actuele paleolandschappelijke kennis zijn de grote lijnen van de landschappelijke opbouw en evolutie van het projectgebied doorheen het Pleistoceen en het Holoceen min of meer gekend[341], waarbij het geomorfologische onderzoek van Haest uit de jaren 1970-80[342] één van de belangrijke informatiebronnen vormt.

Eerder haalden we aan dat meer op detailniveau echter nog tal van belangrijke vraagtekens bestaan. Zo is de relatie tussen landschappelijke ontwikkeling en menselijke aanwezigheid in het gebied doorheen de tijd te weinig in detail begrepen, mede omdat gedetailleerde chronostratigrafische en archeologische dateringskaders, evenals een onderlinge confrontatie tussen beide, zo goed als ontbreken. Grootschalige, interdisciplinaire studies zijn hiervoor noodzakelijk. Ons veldwerk poogt aan deze lacune een zinvolle bijdrage te leveren.



Figuur 42: Locatie van alle paleolandschappelijke interventies in het studiegebied.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het paleolandschappelijke terreinwerk uit fases 2A en 2B beschreven, opgesplitst naar de aard van de interventie. In paragraaf 4.3.2. komen de 16 afzonderlijke boortransecten aan bod. In de daaropvolgende paragraaf (4.3.3.) is het de beurt

[341] *cfr.* Van den Berghe & Naedts 2009.

[342] Haest 1978; 1986.

aan de registraties van de acht profielwanden, gevolgd in de laatste paragraaf (4.3.4.) door een beschrijving van de losse boringen, de visuele landschapsevaluatie en de paleoecologische bemonsteringen die hebben plaatsgevonden. Voor alle interventies worden de oorspronkelijke voorstellen telkens vergeleken met wat uiteindelijk op het veld gerealiseerd werd. Een samenvattend overzicht van de locaties van onze terreininterventies in het studiegebied is opgenomen in tabel 10 en figuur 42.

FASE	NAAM	TYPE	# OBSERVATIES	GEOMORFOLOGISCHE ZONE
2A	T02: B01 t.e.m. 07	transect	7	plaggen / Lieremandepressie
	T03: B01 t.e.m. 23	transect	23	plaggen
	T04: B01 t.e.m. 20	transect	20	plaggen / alluvium (Aa)
	T05: B01 t.e.m. 26	transect	26	alluvium (Aa) / eolisch
	T06: B01 t.e.m. 25	transect	25	alluvium (Laksloop)
	T08: B01 t.e.m. 11 / T18: B01 t.e.m. 19	transect	30	Lieremandepressie / eolisch
	T10: B01 t.e.m. 12	transect	12	eolisch
	T11: B01 t.e.m. 17	transect	17	eolisch
	T12: B01 t.e.m. 04	transect	4	eolisch
	T13: B01 t.e.m. 13	transect	13	eolisch
	T15: B01 t.e.m. 08	transect	8	Lieremandepressie
	T19: B01 t.e.m. 20	transect	20	plaggen / alluvium (Aa) / eolisch
	T21: B01 t.e.m. 14	transect	14	alluvium (Laksloop) / eolisch
	T26: B01 t.e.m. 12	transect	12	alluvium (Kleyn Moddergoor) / eolisch
	zandgroeve - P1 t.e.m. 4	profielwand	4	eolisch
	zandgroeve B602-603	losse boring	2	eolisch
	bos - P5	profielwand	1	eolisch
	bos B600, B886-887	losse boring	3	eolisch
	schapenweide/-bos P6	profielwand	1	eolisch
	steilrand Aa	losse boring	1	alluvium
2B	T30: B01 t.e.m. 14	transect	14	alluvium / eolisch
	T31: B01 t.e.m. 08	transect	8	alluvium
	Lieremandepressie P7-8	profielwand	2	Lieremandepressie / eolisch
	Lieremandepressie B604-605	losse boring	2	Lieremandepressie / eolisch
	zone B: B23 t.e.m. 49 + B52	losse boring	28	eolisch / alluvium
	zone D: B50 en 51	losse boring	2	eolisch
	zone E : B01 t.e.m. 22	losse boring	22	eolisch / Lieremandepressie
	T19 : B101 t.e.m. B103	losse boring	3	alluvium (Aa)
	T4 : B100	losse boring	1	alluvium (Aa)
	B300, B301, B400 t.e.m. 404	losse boring	7	Lieremandepressie
		TOTAAL	**332**	

Tabel 10: Samenvattend overzicht van onze paleolandschappelijke veldobservaties opgedeeld naar fase, type en relatie tot geomorfologische zone.

4.3.2. De boortransecten[343]

De details van de 16 boortransecten die verspreid over het studiegebied werden ingeplant staan beschreven in tabel 11.

[343] Voor de identificatie van de transecten werd de oorspronkelijk nummering aangehouden. Ontbrekende nummers wijzen op transectvoorstellen die uiteindelijk, na onderling overleg met de stuurgroepleden, niet in het veld werden gerealiseerd.

OBSERVATIEPUNTEN	LENGTE (M)	BORINGEN	ORIËNTATIE	GEOMORFOLOGISCHE ZONE
T02: B01 t.e.m. 07	ca. 190	7	NO-ZW	plaggen/Lieremandepressie
T03: B01 t.e.m. 23	ca. 790	23	NW-ZO	plaggen
T04: B01 t.e.m. 20	ca. 655	20	NO-ZW	plaggen/alluvium
T05: B01 t.e.m. 26	ca. 710	26	NO-ZW	alluvium/eolisch
T06: B01 t.e.m. 25	ca. 665	25	NW-ZO	alluvium
T08: B01 t.e.m. 11 T18: B01 t.e.m. 19	ca. 1030	30	NW-ZO	Lieremandepressie/eolisch
T10: B01 t.e.m. 12	ca. 295	12	NW-ZO	eolisch
T11: B01 t.e.m. 17	ca. 540	17	NW-ZO	eolisch
T12: B01 t.e.m. 04	ca. 80	4	NW-ZO	eolisch
T13: B01 t.e.m. 13	ca. 435	15	NW-ZO	eolisch
T15: B01 t.e.m. 08	ca. 240	8	NW-ZO	Lieremandepressie
T19: B01 t.e.m. 20	ca. 650	24	NO-ZW + NW-ZO	plaggen/alluvium/eolisch
T21: B01 t.e.m. 14	ca. 495	14	NW-ZO	alluvium/eolisch
T26: B01 t.e.m. 12	ca. 380	12	NO-ZW	alluvium/eolisch

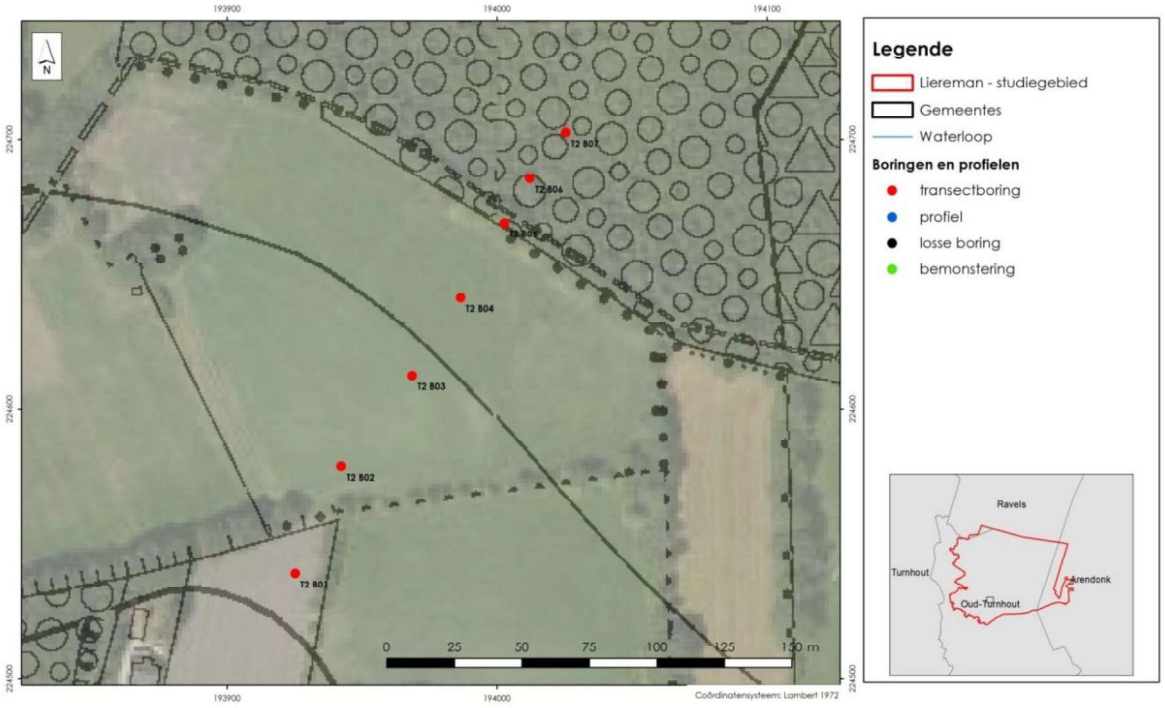
Tabel 11: Samenvattend overzicht van de boortransecten.

4.3.2.1. Transect 2

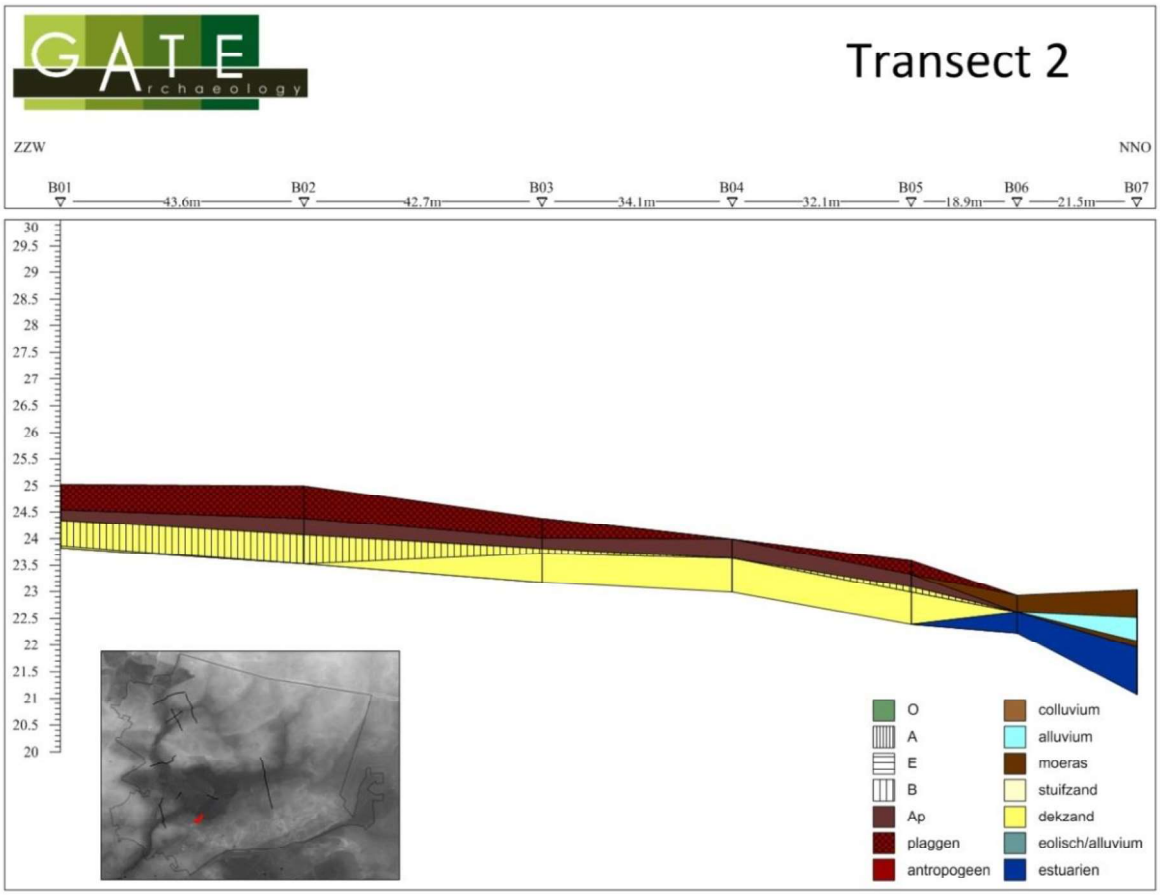
Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 2 ligt in het zuidoostelijke deel van het studiegebied, heeft een NO-ZW oriëntatie, is ca. 220 meter lang en bevat 8 boringen. Het bevindt zich op de overgang van het plaggengebied naar de centrale depressie, net ten oosten van een hoger liggend bebost perceel en ter hoogte van de zacht hellende noordoostelijke flank van de Schuurhovenberg. Volgens de Bodemkaart doorsnijdt het transect droge bodems met een plaggenontwikkeling en ook matig droge bodems in de richting van de centrale depressie. Het transect wordt zo ver in het veengebied geplaatst tot het zeker is dat er geen begraven terrestrische bodem onder het veen bewaard is gebleven.

Resultaten van het terreinwerk. Het gerealiseerde transect 2 bestaat uit zeven boringen (figuren 43 t.e.m. 45). De dieptes variëren tussen 70 en 197 centimeter. De boorlijn werd zodanig ingeplant dat ze de zuidelijke rand van het laagste gedeelte van de Lieremandepressie doorsnijdt. De eerste vijf boringen bevinden zich op de helling, de laatste twee in het moerassige gedeelte van de depressie. Volgens de Bodemkaart werden boringen B01 t.e.m. B04 gezet in Zcm gronden en boringen B06 en B07 in gronden met het symbool V. B05 ligt op de grens tussen beide karteringseenheden maar bleek op het veld meer aan te leunen bij de bodems met een diepe antropogene A-horizont.

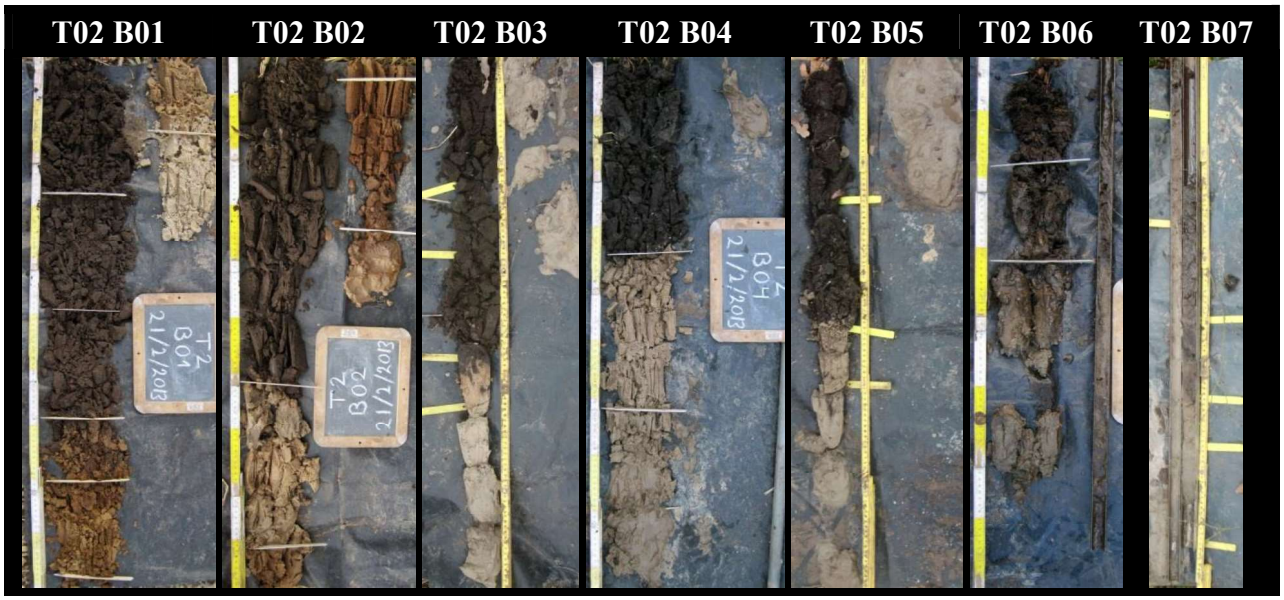
(1) De stratigrafie van de helling is relatief eenvoudig en bestaat aan de basis uit relatief homogeen dekzand (zeer fijn zand?) met een heldere beigebruine kleur. We veronderstellen dat dit dekzand afgezet is tijdens de Weichsel-ijstijd. Over een groot gedeelte van het transect (B01, B02, B03 en B05) is dit dekzand verdwenen onder een opeenvolging van min of meer herkenbare zwarte tot donkere grijsbruine lagen waarvan de totale dikte varieert tussen 35 en 69 centimeter. Deze dikke horizont betreft een plaggenbodem of is op zijn minst het gevolg van aanzienlijke landbouwactiviteiten op deze gronden.



Figuur 43: Locatie en opbouw van boortransect T2.



Figuur 44: Profieldoorsnede van boortransect T2.



Figuur 45: Opname van de boringen van boortransect T2.

B01 vormt zo'n mooi voorbeeld van een plaggenbodem met drie ploeglagen van in totaal 69 centimeter. Hieronder bevindt zich waarschijnlijk de onderkant van een podzol Bh-horizont. Het moedermateriaal begint op 116 centimeter diepte. Dit is een voorbeeld van een bodem die eerst werd bewerkt waardoor een deel van de originele bodemhorizonatie is verdwenen en vervolgens werd opgehoogd volgens het principe van plaggenbemesting. Het veld ter hoogte van deze boring ligt 60-70 centimeter hoger dan het veld van B02 met een tamelijk steile rand als scheidingslijn (figuur 46).

B02 bestaat uit een ploeglaag van 62 centimeter dikte waarin geen kleuronderscheid kon worden gemaakt. Hieronder bevindt zich een bleke (H2) en vervolgens een bruine horizont (H3-4). Vermoedelijk is er sprake van humustranslocatie van de ploeglaag tot in de zone net boven de watertafel. Het is onduidelijk waarom er nauwelijks humusaccumulatie is in de bleke horizont. H2 werd als een uitspoelingshorizont geïnterpreteerd, dus een E-horizont.

De boringen B03 t.e.m. B05 zijn AC-bodems met bovenaan een ploeglaag rustend direct op een C-horizont. Er kan eventueel een dunne verkleuring voorkomen direct aan de onderkant van de ploeglaag, maar onvoldoende om te spreken van een B-horizont. De ploeglaag is 56, 35 en 50 centimeter dik voor respectievelijk B03, B04 en B05. Dat de akker vrij plat is en de dikte van de Ap-horizont varieert tussen 35 en 62 centimeter doet vermoeden dat hier eerder sprake is van ophoping en nivellering met de bedoeling om de akker uniformer te maken in plaats van ophoping als neveneffect van een plaggenbemestingstechniek.

(2) Een aardeweg scheidt de droge akkers en weides van de Lieremandepressie. In B06 werd veenachtig materiaal gevonden tot 31 centimeter diepte, gevolgd door bleek zand. In B07 was het veen 66 centimeter dik. Het moeras ligt er zeer nat bij en er waren brede drainagegrachten zichtbaar die georiënteerd waren loodrecht op de grens van de depressie. In de Lieremande-

pressie wordt de stratigrafie dus iets complexer. Aan de basis kon een heterogeen pakket worden waargenomen. Dit pakket is samengesteld uit grijs tot beige lemig zand en bruine zandleem. Deze laag interpreteren we als estuariene afzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen. Bovenop dit pakket bevindt zich een venige laag bestaande uit zeer kleiig bruin veen waarvan het anorganisch gehalte sterk afneemt van onder naar boven. In de boringen kon worden opgemerkt dat het veen een sterke erosie had ondergaan vooraleer het bedekt werd door een lemig-zandige laag van 29 centimeter dik. Van de basis naar de top wordt het anorganisch materiaal fijner. Dit wijst op een sterke toename van alluviale activiteit met depositie van fijn materiaal. De sequentie gaat verder met pakketten geremanieerd veen vooraleer uiteindelijk te eindigen in bruine gyttja waarvan het bovenste gedeelte zodanig vloeibaar was dat het niet in zijn totaliteit kon bemonsterd worden.



Figuur 46: Opname van de scherpe begrenzing tussen het hogere perceel 1/D/741B (B01) op de achtergrond en het lagere perceel 1/D/741A (B02) op de voorgrond ten gevolge van plaggenbemesting.

Transect T2 toont dus de overgang van de dekzandrug naar de Lieremandepressie waar het eolische dekzand uit de Weichsel-ijstijd nagenoeg afwezig is. De rand van de depressie is bedekt met een dun pakket laagveen. Naar het centrum van de depressie toe zijn de organische sedimenten onderbroken door alluviale pakketten. Deze alluviale dynamiek is te wijten aan de oppervlakkige ontwatering van het gebied door gegraven waterlopen. De aanwezigheid van gyttja wijst op stilstaand water. Op historische kaarten van het gebied zijn ook vijvers zichtbaar. De eerste akker met een plaggenbodem had nog steeds een deel van de originele

pre-plaggen (drogere) bodem bewaard, en wat ontbreekt is waarschijnlijk terug te vinden in de diepste ploeglaag. De akker van B02 t.e.m. B05 is natter en bestaat enkel uit een ploeglaag met hieronder het moedermateriaal. Diepere archeologische sporen kunnen nog steeds aanwezig zijn. De rand van de Lieremandepressie (B06-B07) bestaat uit veen rustend direct op de moedermateriaal. Er werd geen begraven minerale bodem, verdronken onder het veen, aangetroffen.

4.3.2.2. Transect 3

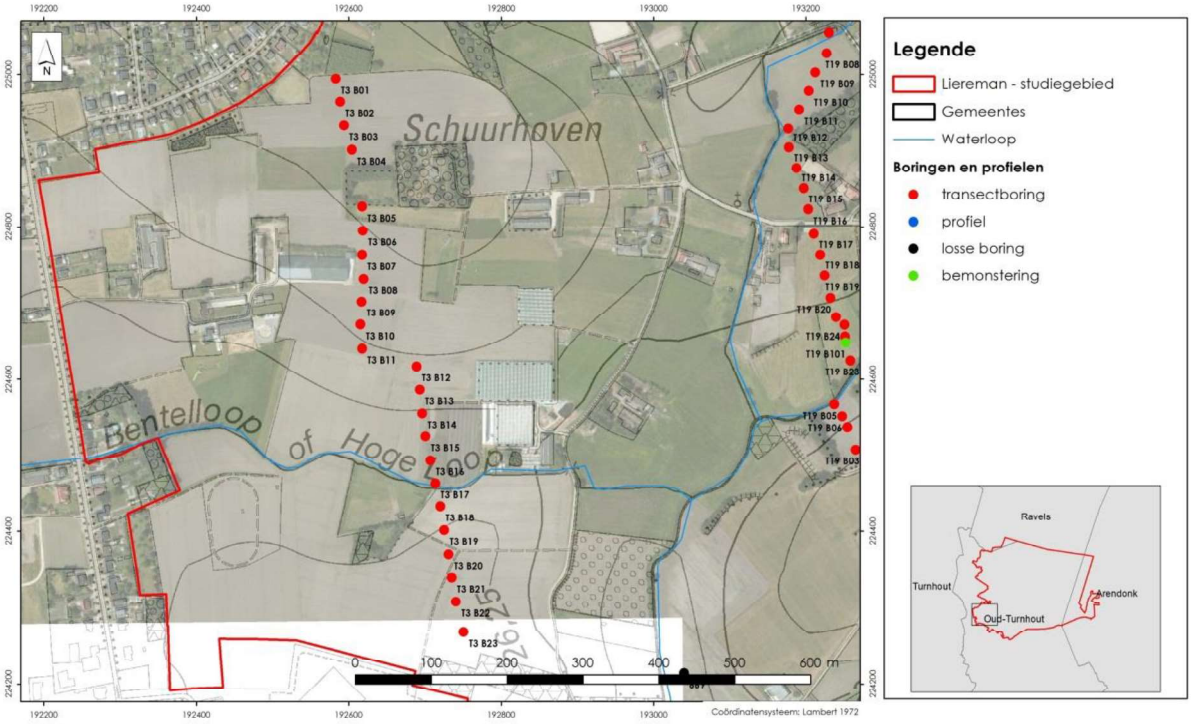
Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 3 bevindt zich in de zuidoostelijke hoek van het studiegebied, heeft een lengte van ca. 430 meter, een N-Z oriëntatie en omvat 14 boringen. Het bevindt zich centraal in het (oude) plaggengebied en in de alluviale vlakte van de Bentelloop of Hoge Loop, een zijarm van de Aa, die het volledig dwars doorsnijdt. De geomorfologische en bodemkundige situatie ter hoogte van dit transect is vergelijkbaar met Bentel dat net buiten het studiegebied is gelegen en waar het recente grootschalige archeologische onderzoek een bijzonder rijk en goed bewaard archeologisch bestand uit verschillende perioden aan het licht heeft bracht. Verder is dit transect gericht op de studie van de sedimentologische dynamiek van kleinere zijstromen, in tegenstelling tot die van de Aa. Vanuit de stuurgroep werd voorgesteld dit transect verder in noordelijke richting door te trekken zodat eveneens zicht werd gekregen op de variatie in bodemopbouw en microtopografie onder het plaggendek[344].

Resultaten van het terreinwerk. Transect T03, ca. 790 meter lang met 23 boringen, doorkruist volgens de Bodemkaart verschillende bodemeenheden (tabel 12 en figuur 47). Alle bodems werden gekarteerd als plaggengronden. De drainage varieert van droog aan de toppen in het begin en het einde van de transect tot matig nat in de directe nabijheid van de Hoge Loop. De boringen vlak bij de beekvallei kennen een grover sediment met toenemende diepte, terwijl het omgekeerde het geval is aan het zuidelijke uiteinde van de boorraai. De locatie van de boringen ten opzichte van de percelen is opgenomen in tabel 13.

Het eerste grasveld (B01 t.e.m. B04), dat plat en praktisch zonder micro- of mesorelief is, bevat een plaggendek van ongeveer 50 centimeter dikte. Deze plaggen rusten direct op een geelbruine B-horizont, behalve bij B05 waar de originele A-horizont onderaan bewaard is gebleven. De plaggen bij B05 zijn iets dikker dus waarschijnlijk was hier vóór de plaggencultivatie een kleine depressie. Tussen B04 en B05 is een kleine weide met bomen waar geen boringen werden gezet. Aangezien B05 vergelijkbaar is met B01 t.e.m. B04 is het aanneembaar dat op het niet aangeboorde perceel dezelfde bodems aanwezig zijn. Vanaf B06 tot B11 (= grasveld 3) worden de plaggen iets dikker, van 57-58 centimeter tot 63-64 centimeter. Ter hoogte van B08 zijn ze zelfs 79 centimeter dik. Ofwel zijn de onderste 10-15 centimeter van

[344] Hoewel we ons sterk konden vinden in deze visie, achten we het noodzakelijk om hiervoor de boringen dichter bij elkaar te plaatsen om deze variabiliteit in kaart te kunnen brengen, bijvoorbeeld met een boorafstand van maximaal 10 meter en bij voorkeur per 5 meter (mondelijke mededeling Prof. R. Langohr). Indien hiervoor middelen beschikbaar zijn, is deze optie zeker te overwegen. In dit alternatieve voorstel zou het transect een lengte van ca. 630 meter hebben.

B08 een begraven A-horizont, dus geen plaggen Ap-horizont, en is de boring dus vergelijkbaar met B04 en B06; ofwel werd deze boring gezet in een verstoring (oude gracht, kuil, *etc.*).



Figuur 47: Locatie en opbouw van boortransect T3.

BORING	CODE	OMSCHRIJVING
B01 t.e.m. B05 B09 t.e.m. B11	Sbm	Lemig zand; droog; diepe antropogene humus A-horizont (Plaggengronden, antropogene bodems)
B06 t.e.m. B08 B12 t.e.m. B15 B19 en B20	Scm	Lemig zand; matig droog; diepe antropogene humus A-horizont (Plaggengronden, antropogene bodems)
B16 t.e.m. B18	Sdmz	Lemig zand; matig nat; diepe antropogene humus A-horizont (Plaggengronden, antropogene bodems); de sedimenten worden grover in de diepte
B21	Sbm(b)	Lemig zand; droog; diepe antropogene humus A-horizont (Plaggengronden, antropogene bodems), met een bruinachtige kleur
B22 en B23	Zbmy	Zand; droog; diepe antropogene humus A-horizont (Plaggengronden, antropogene bodems); de sedimenten worden fijner in de diepte

Tabel 12: Informatie uit de Bodemkaart van België met betrekking tot transect T3.

In het begin van de eerste akker werd een plaggendikte van 60-64 centimeter waargenomen (B12-13) maar vanaf B14-17 wordt de dikte onregelmatig en over het algemeen dunner. Dit kan het resultaat zijn van de matige helling van dit perceel en het landgebruik als akker in plaats van grasland. Beide zijn factoren die tot colluviale erosie kunnen leiden. Toch werd

geen sedimentatie geregistreerd ter hoogte van B17, dat gelegen is op de laagste punt. Het zou ook kunnen dat hier minder inspanning werd gedaan om dikke plaggen aan te leggen. De grond is hier immers iets natter waardoor een dikke humusrijke horizont minder noodzakelijk is voor het waterhuishoudvermogen van de akker.

NR.	PERCEEL	DIKTE AP	# AP	ONDER AP	BIJKOMENDE INFORMATIE
B01	grasveld 1	49 cm	2	B	Geen helling
B02	grasveld 1	50 cm	2	B	Geen helling
B03	grasveld 1	50 cm	2	B	Geen helling
B04	grasveld 1	58 cm	2	A	Geen helling
B05	grasveld 2	46 cm	2	-	Grasveld dat bij de villa hoort
B06	grasveld 3	58 cm	2	A	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B07	grasveld 3	57 cm	2	B	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B08	grasveld 3	79 cm	2	B	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B09	grasveld 3	60 cm	2	B	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B10	grasveld 3	63 cm	2	B	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B11	grasveld 3	64 cm	2	B	Zwak zuidgeoriënteerde helling
B12	akker 1	60 cm	2	B	Matig zuidgeoriënteerde helling
B13	akker 1	64 cm	2	C	Matig zuidgeoriënteerde helling
B14	akker 1	34 cm	1	B	Matig zuidgeoriënteerde helling
B15	akker 1	50 cm	1	B	Matig zuidgeoriënteerde helling
B16	akker 1	34 cm	1	B	Matig zuidgeoriënteerde helling
B17	akker 1	41 cm	1	B	Vlak bij beek
B18	akker 2	29 cm	2	C	Matig noordgeoriënteerde helling
B19	akker 2	99 cm	2	C	Matig noordgeoriënteerde helling; veldweg scheidt de velden
B20	akker 3	59 cm	2	C	Zwak noordgeoriënteerde helling; veldweg scheidt de velden
B21	akker 4	63 cm	2	A	Zwak noordgeoriënteerde helling
B22	akker 4	43 cm	2	B	Zwak noordgeoriënteerde helling
B23	akker 4	27 cm	1	A	Plat

Tabel 13: Relatie tussen de locatie van de boringen en de percelen ter hoogte van transect T3.

B18 is geërodeerd, waardoor de bodem bestaat uit een ploeglaag van 29 centimeter die direct op het moedermateriaal rust. De ganse noordwestelijke hoek van de akker is waarschijnlijk geërodeerd. Verder hellingopwaarts liggen boringen B19-20. Beide bevatten goed bewaarde plaggen met een dikte van ongeveer 60 centimeter. De plaggen rusten direct op het moedermateriaal. Op de derde akker (B22-23) rusten de plaggen op een dunne A-horizont. Ter hoogte van deze akker wordt de ploeglaag dunner naar het hoogste punt toe. B22 rust op een B-horizont en B23 op de restanten van een A-horizont.

Er is een duidelijk verband tussen de bodems enerzijds en de topografie, het landgebruik en de eigenaar anderzijds. Over het algemeen zijn de bodems binnen een perceel (grasland of akker) vrij homogeen, behalve waar de helling groot genoeg is voor een meetbare impact van colluviale erosie. De eerste 13 boringen hebben onder hun plaggendek nog restanten van de originele bodem bewaard. Hetzelfde geldt voor boringen B21-23. De tussenliggende boringen

B14-20 zijn over het algemeen minder goed bewaard, maar er zijn zones met beter en zones met minder goed bewaarde gronden.

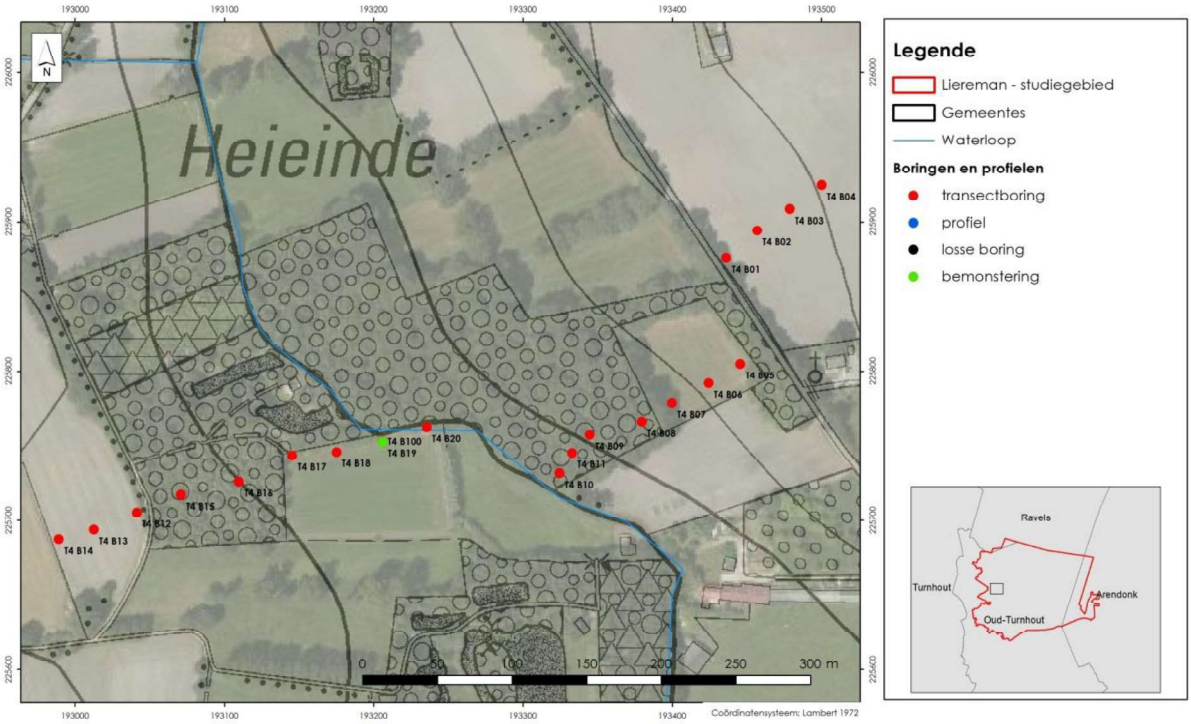
4.3.2.3. Transect 4

Het oorspronkelijke voorstel. Het NO-ZW georiënteerde transectvoorstel 4 bevat 18 boringen en ligt aan de rand van het plaggengebied en vormt tevens een dwarsdoorsnede op de Aa-vallei, ten noordwesten van de centrale Lieremandepressie. Het reikt tot op de heuvels die de linker- en rechteroever van de Aa flankeren en heeft een lengte ca. 530 meter. Aan de rechteroever worden plaggenbodems aangeboord die horen bij het gehucht Oosthoven. Zoals de naam al aanduidt, is de referentie niet de Aa-vallei aangezien deze ten oosten van Oosthoven gelegen is.

Onze theorie is dat de plaggen op de rechteroever heel oude landbouwgronden zijn met een duidelijk plaggenkarakter, daar waar de plaggengronden op de linkeroever waarschijnlijk later ontwikkeld zijn door een steeds toenemende druk op de rechteroevergronden. De vraag stelt zich in welke mate we dit kunnen terugvinden in de bodemmorfologie en wat dit betekent voor het archeologische bewaringspotentieel aan de basis van de plaggenhorizonten?

Indien het budget en tijd het toestaan, zou het interessant kunnen zijn om het transect uit te breiden in oostelijke richting tot aan de grens van de plaggenbodems. De vraag is hier of de bodems voorbij wat als plaggen gekarteerd is, ofwel gewoonweg te dun zijn om als plaggen gekarteerd te worden ofwel een abrupt einde van het het plaggensysteem weerspiegelen. In het laatste geval stelt zich de vraag naar de aard van de bodems achter de plaggenbodems. Vanuit de stuurgroep werd voorgesteld dit transect, samen met transect T01, ter vervangen door transecten T19 en T20. Uiteindelijk werd echter toch beslist om dit transect te behouden, in de eerste plaats omwille van een evenwichtige vertegenwoordiging van plaggenbodems ten opzichte van observaties in de overige door ons onderscheiden landschapseenheden. een tweede argument is dat er maar op één plaats uitgebreide plaggenbodems aanwezig zijn op de linkeroever. Om het historische landgebruik beter te kunnen begrijpen stelt zich de vraag waarom dit zo is en waarom op deze plaats.

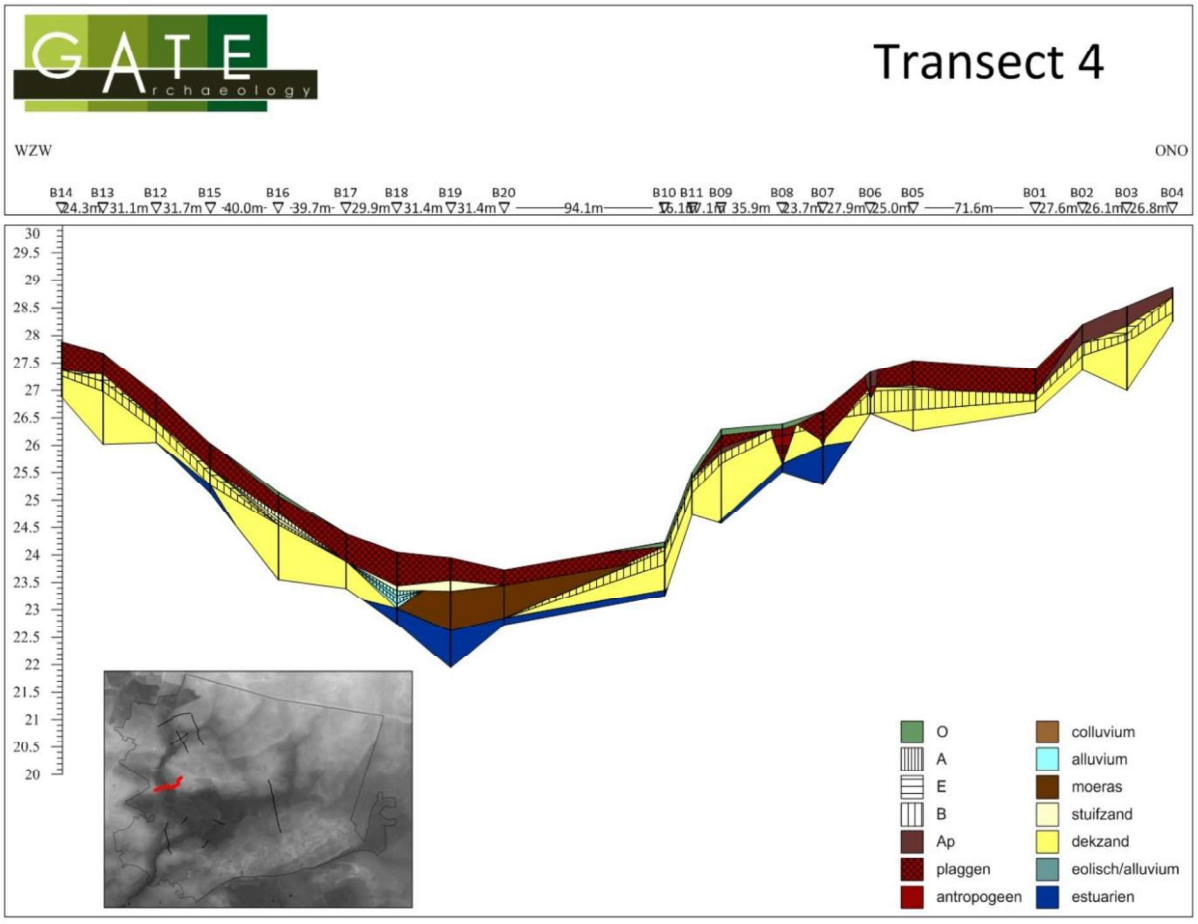
Resultaten van het terreinwerk. Transect T4 bestaat uit 20 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 61 en 200 centimeter (figuren 48 en 49). Met een WZW-ONO-oriëntatie staat dit transect bijna loodrecht op de Aa-vallei in het centrale gedeelte van het studiegebied. Omwille van praktische redenen werd het centrale gedeelte van het transect verplaatst. De hogere gedeeltes van de flank bevinden zich tussen 28 en 28,8 meter TAW. In de vallei bedraagt de hoogte 24 meter TAW. Op basis van stratigrafische gegevens kan het transect onderverdeeld worden in drie delen, namelijk de westelijke helling (B14 tot en met B17), het valleigedeelte (B18 en B20) en de oostelijke helling (B01 tot en met B11).



Figuur 48: Locatie en opbouw van transect T4.

Op de <u>westelijke helling</u> is de stratigrafie relatief monotoon. In één van de boringen (B15) werd de Vroeg-Pleistocene zware klei aangesneden. Deze was bruin tot grijs van kleur en bedekt met een homogeen pakket (Laat-Pleistoceen) dekzand. De dikte van dit dekzandpakket lijkt toe te nemen naar de top van de helling. De aanwezigheid van stuifzand werd duidelijk. In boring B17, aan de voet van de helling, vonden we een kleiige tot lemige bodem van beperkte dikte die werd afgedekt onder een fijne laag van fijn, beige tot bruin eolisch zand. Op de hoogste gedeelten waren er sporen van podzolen (B13 en B14).

In het <u>centrale gedeelte</u> van de Aa-vallei konden Vroeg-Pleistocene estuariene afzettingen worden waargenomen onderaan de profielen. Deze afzettingen waren zowel verticaal als lateraal zeer variabel. Het gaat zowel om zwarte tot grijze zware klei als om blauwgrijs zand. Het dekzand van de Weichsel-ijstijd is hier afwezig. De estuariene afzettingen worden bedekt door een zwarte tot donkerbruine laag venige klei. Deze laag toont duidelijk een moerassig karakter van de alluviale vlakte van de Aa. In B18 is dit venig pakket afwezig. In de plaats zit een opeenvolging van zandige afzettingen (grof zand en zandleem) die eindigen in een dunne zwarte kleiige bodem. Deze heterogene zanden interpreteren we als alluviale afzettingen, vermoedelijk tot stand gekomen na een opeenvolging van dynamische alluviale processen afgewisseld met lange rustigere periodes die de ontwikkeling van een alluviale bodem hebben toegelaten. Zowel het venige materiaal als de alluviale afzettingen worden op hun beurt afgedekt door een dun laagje fijn beige zand, dat vermoedelijk als stuifzand te interpreteren valt en zo in relatie te brengen is met het stuifzand dat ook op de westelijke helling werd aangetroffen. Een bruine laag van 40 à 70 centimeter dikte, die we als plaggen beschouwen, bedekt de alluviale vlakte van de Aa ter hoogte van dit transect.



Figuur 49: Profieldoorsnede van boortransect T4.

De stratigrafie van de oostelijke helling is min of meer vergelijkbaar met die van de westelijke helling. Zowel naar kleur als naar korrelgrootte zijn de estuariene afzettingen heterogeen. Ze worden bedekt door een homogeen dekzandpakket. Dit pakket wordt op haar beurt afgedekt door een plaggenpakket dat dikwijls vrij duidelijk tot uiting kwam door een verticale opeenvolging van ploeglagen (B13 en B09), maar vooral door een uitzonderlijke dikte van deze ploeglagen. Het verschil tussen beide flanken zit hem in de afwezigheid van een plaggenbodem op de top van de oostelijke flank (B02, B03 en B04) en de afwezigheid van een stuifzandpakket. Op de oostelijke helling kwam de antropogene invloed (grachten, nivellering, *etc.*) ook duidelijk(er) tot uiting. Bovendien lijkt het uitgesproken hoogteverschil aan de voet van de oostelijke helling eerder te wijten aan menselijk ingrijpen (groeve, visvijver?). Op de hoogste gedeelten waren er, net als op de westelijke helling, sporen van podzolen (B03, B05, B07).

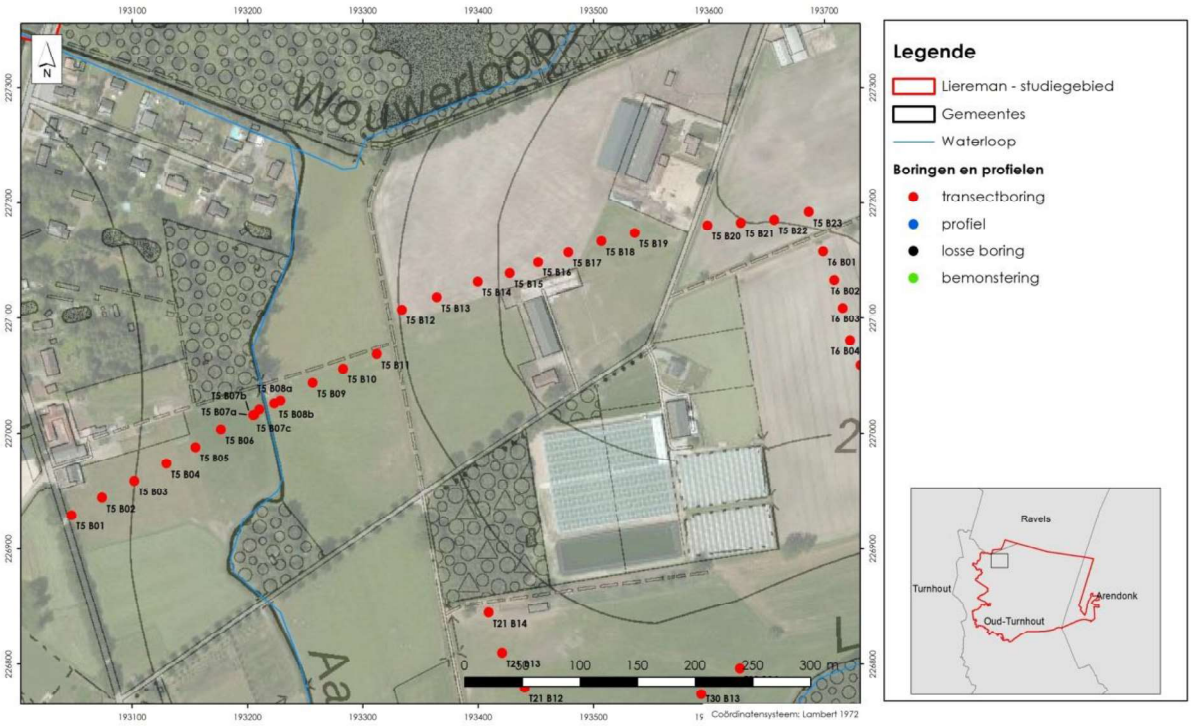
Transect 4 toont duidelijk aan dat het dekzand in dit gedeelte van de Aa-vallei afwezig is. Verder geeft het indicaties voor een riviererosie van het kleisubstraat. De alluviale vlakte was gedurende het Laat-Glaciaal en hoogstwaarschijnlijk ook tijdens de eerste twee millennia van het Holoceen gekenmerkt door een veenmoeras. Het einde van de vervening wordt geken-

merkt door de aanwezigheid van stuifzand dat vermoedelijk tot stand kwam na eolische erosie van de landbouwgronden binnen het gebied. Een datering van de top van het door stuifzand afgedekte veen zou toelaten om de aanvang van deze eolische erosie na te gaan (Gallo-Romeins, middeleeuws?). Ook de aanwezigheid van de plaggenbodem op beide flanken duidt op de ingrijpende menselijke invloed in deze zone.

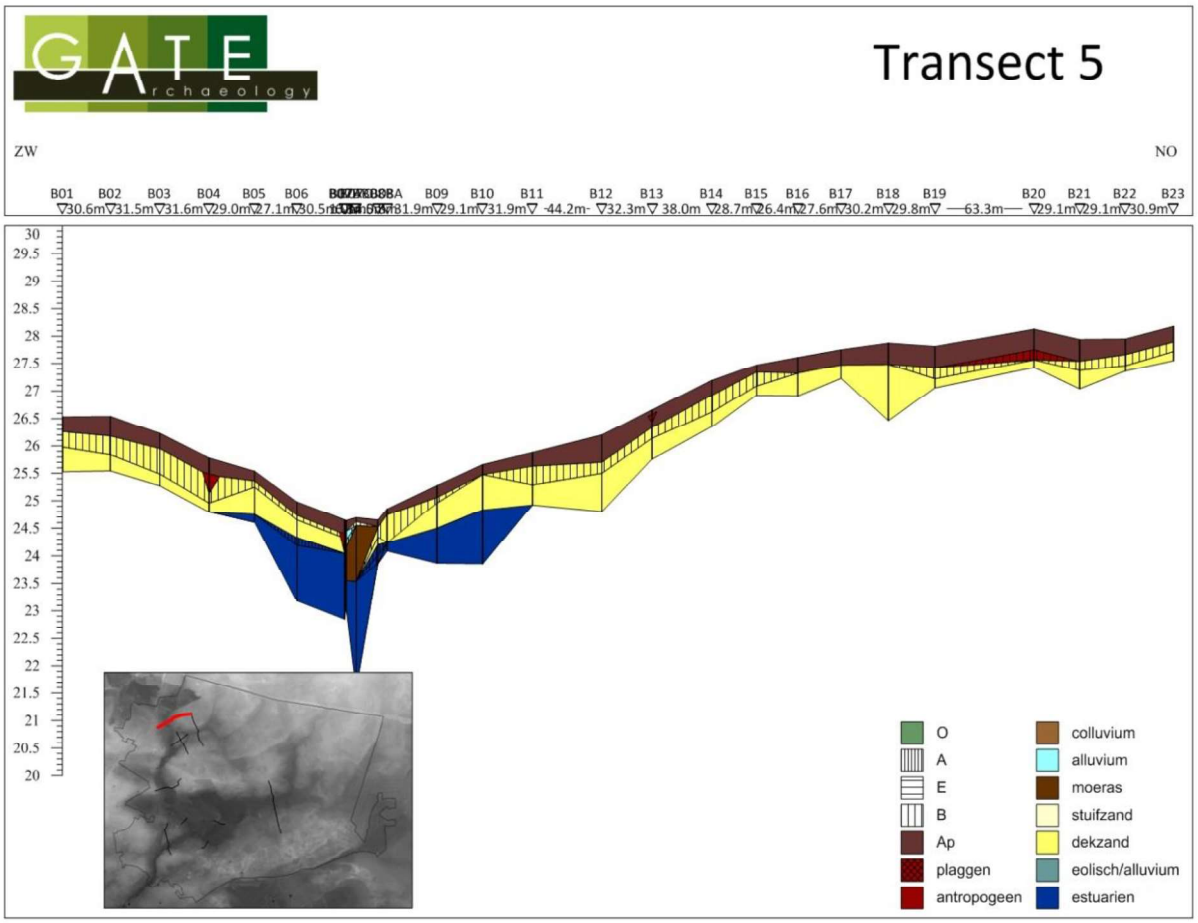
4.3.2.4. Transect 5

Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 5 in het noordwestelijke deel van het studiegebied heeft een NO-ZW oriëntatie, een lengte van ca. 800 meter en bevat 27 boringen. Het is gelegen buiten het plaggengebied, vormt een dwarsdoorsnede op de alluviale vlakte van de Aa en reikt tot halfweg de oostelijke heuvel. Het transect wordt bij voorkeur aangelegd door de (vermoedelijke) Turnhoutervoorde en doorsnijdt hierbij beide rivierbeddingen evenals het tussenliggende eiland (indien toegankelijk). Een bijkomend argument voor dit transect is dat in deze zone, waar ook enkele archeologische vondsten gekend zijn, de mogelijke aanleg van bufferbekken(s) wordt onderzocht.

Resultaten van het terreinwerk. Transect T5 bestaat uit 26 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 52 en 180 centimeter (figuren 50 en 51). Ze heeft een ZW-NO-oriëntatie en werd daardoor loodrecht op het (binnen het projectgebied) noordelijk gedeelte van de Aa-vallei ingeplant. De toppen van de flanken bevinden zich tussen 26,5 en 28,8 meter TAW, de vallei bevindt zich op 24,6 meter TAW.



Figuur 50: Locatie en opbouw van transect T5.



Figuur 51: Profieldoorsnede van boortransect T5.

De Vroeg-Pleistocene lagen werden niet bereikt op de hellingen. Deze bestaan uit een dikke laag eolisch zand (Weichsel dekzand) dat samengesteld is uit lichtbeige zand tot lemig zand. Het oppervlak van het dekzand is in vele gevallen regelmatig herwerkt door menselijk ingrijpen (greppels, nivelleringen, *etc.*).

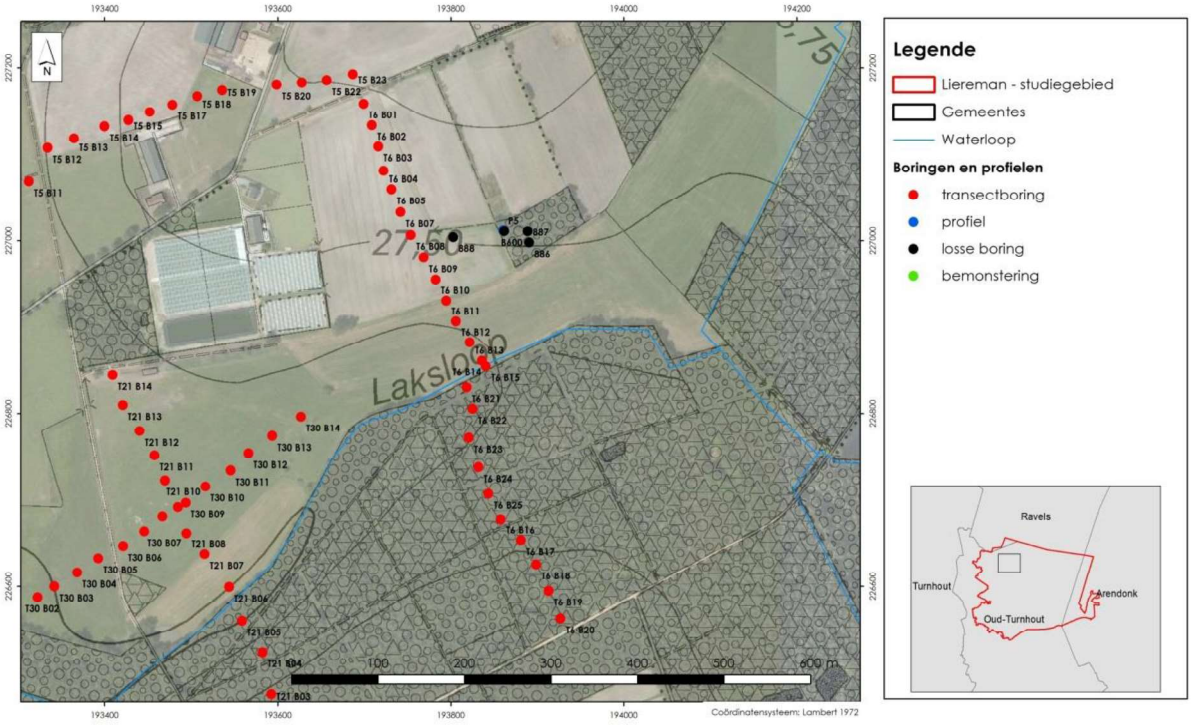
In de vallei van de Aa bedekt dit eolisch zand estuariene afzettingen die gekenmerkt worden door een sterke heterogeniteit van de lagen zowel naar korrelgrootte (zware klei tot zand) als naar kleur (bruin, grijs of beige) toe. Ze zijn ook moeilijk te onderscheiden van het dekzand. Enkel in één boring (B07C) werd veen aangetroffen. Het veen werd afgedekt door een fijn laagje zand dat als stuifzand werd geïnterpreteerd.

Op basis van de boringen op transect T5 kunnen we stellen dat het dekzand niet aanwezig is op de laagste delen van de alluviale vlakte van de Aa. Bovendien is de Laat-Glaciale alluviale vlakte minder breed en minder diep ten opzichte van andere delen van de Aa-vallei binnen het studiegebied. De aanvang van het Holoceen wordt in deze sector zeker gekenmerkt door de aanwezigheid van een moeras. Het einde van de vervening wordt aangegeven door een stuif-

zandpakket. Verder kan ook geconcludeerd worden dat de bodem op de oostelijke flank sterk beïnvloed werd door landbouwactiviteiten.

4.3.2.5. Transect 6

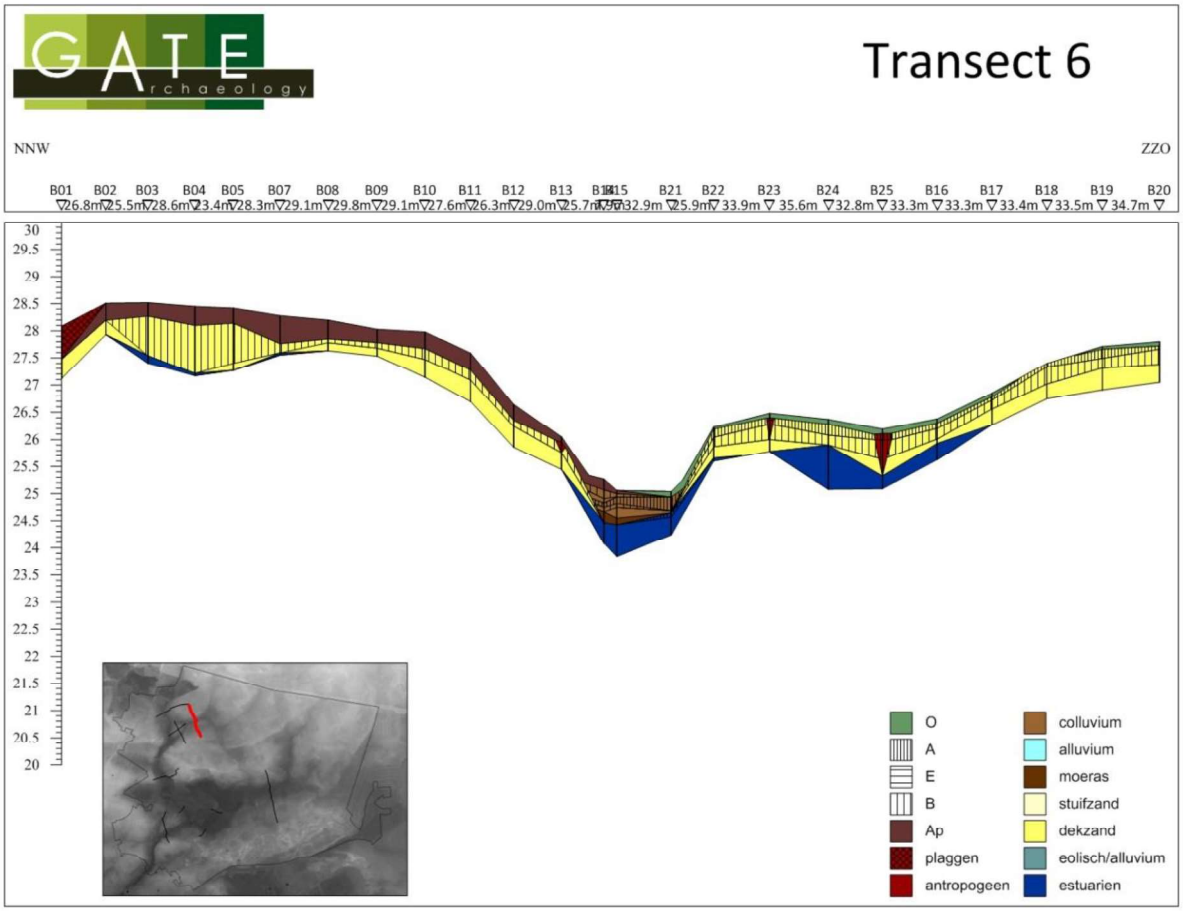
Het oorspronkelijke voorstel. Dit NW-ZO georiënteerde transectvoorstel (lengte 585 meter, 20 boringen) beoogde inzicht te verwerven in de sedimentaire dynamiek van de alluviale vlakte van de Laksloop, een kleine zijrivier van de Aa, en meer bepaald in de relatie tussen beide beddingen (de oude en nieuwe) en het eilandje er tussen in die zichtbaar zijn op het DHM.



Figuur 52: Locatie en opbouw van transect T6.

Resultaten van het terreinwerk. Transect 6 omvat 25 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 50 en 129 centimeter (figuren 52 en 53). Het is NNW-ZZO-georiënteerd en staat daarmee loodrecht op de Laksloop. De toppen van de flanken bevinden zich tussen 27,8 meter TAW in het zuiden en 28,52 meter TAW in het noorden. De vallei ligt op 25 meter TAW. De flanken zijn opgebouwd uit Weichseliaan dekzand dat soms metersdik is en de Vroeg-Pleistocene lagen afdekt. Deze estuariene afzettingen bestaan uit lemige of zandige klei dikwijls grijs, beige en soms groenig van kleur door de aanwezigheid van glauconiet. Hier zien we dus nog maar eens de grote verscheidenheid van dit facies. Een vergelijking tussen de dieptes van dit substraat en de huidige topografie wijst op een invloed van het Vroeg-Pleistoceen substraat op de actuele topografie van het gebied, zeker in de vallei. Op het interfluvium lijkt het eolische zand dan weer de paleotopografie af te zwakken. Het diepste punt

van de vallei onderscheidt zich door de aanwezigheid van een 20 centimeter dikke mineraalrijke (kleiig tot fijn zandige) veenlaag direct boven de estuariene afzettingen. Deze veenlaag is bedekt door een lichtbruin zandig sediment (fijn kleiig tot lemig zand) met donkerbruine stabilisatieniveaus er in.



Figuur 53: Profieldoorsnede van boortransect T6.

Deze niveaus worden geïnterpreteerd als colluvium dat mogelijk licht herwerkt is door het fijne hydrografische netwerk. In de vallei van de Laksloop zijn tevens ook antropogene invloeden merkbaar (grachten, *etc.*). We merken ook aan het noordelijke uiteinde van T6 een mogelijke plaggenbodem of op zijn minst een ophoging van het terrein.

De bevindingen uit transect 6 komen grotendeels overeen met die van de andere transecten op de Aa. De Weichsel dekzanden zijn afwezig in de opvulling van de vallei wat wijst op een sterke riviererosie tijdens het Laat-Glaciaal. Het moeras dat kenmerkend is voor de alluviale vlakte gedurende de eerste twee derden van het Holoceen is hier weinig ontwikkeld. De afzettingen die de organische sedimenten afdekken zijn daarentegen wel van een aanzienlijke dikte. De afwezigheid van podzolen op de oevers (ter hoogte van het transect) en de dikke

colluviale pakketten aan de voet van de vallei wijzen in de richting van een sterke erosie van de landbouwgronden in deze sector van de Laksloop.

4.3.2.6. Transecten 8 en 18

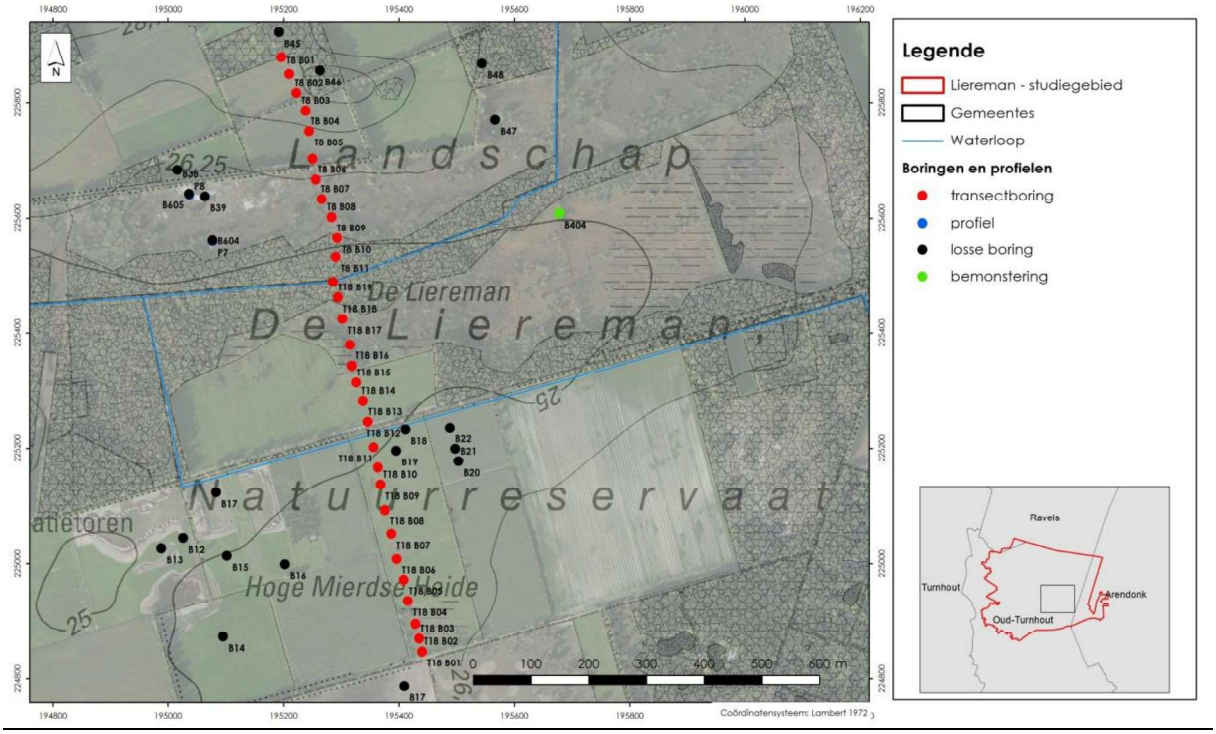
Gezien ze direct in elkaars verlengde liggen en op elkaar aansluiten, worden transecten T8 en T18 gezamenlijk als één transect besproken.

De oorspronkelijke voorstellen. Transectvoorstel 8 ligt centraal in het studiegebied, heeft een NW-ZO oriëntatie, een lengte van ca. 415 meter en omvat 14 boringen. Het ligt op de noordelijke oever van de centrale depressie en de overgang naar een hoger gelegen zone nabij de locaties waar eerder midden-paleolithische vondsten aan het licht kwamen. Het transect beoogt, als aanvulling op de eerdere bodemobservaties in dit gebied, een beter inzicht in de genese van de depressie in relatie tot de archeologische vondsten. Van belang is dat het transect (indien mogelijk) zo ver mogelijk in de depressie wordt geplaatst tot in het gebied waar onder het veen geen begraven droge (bruine of podzol) bodems meer worden aangetroffen. Dit transect vormt de noordelijke verlenging van transectvoorstel 18.

Ook transectvoorstel 18 ligt centraal in het studiegebied op de overgang van de centrale Lieremandepressie (in het noorden) naar hoger gelegen gronden (in het zuiden). Het ligt in het zuidelijke verlengde van transectvoorstel 8 en heeft eveneens een NW-ZO oriëntatie. Het heeft een lengte van ca. 690 meter en omvat 20 boringen. Dit voorstel kadert in een geplande archeologische prospectie van de zuidoostelijke oever van de centrale depressie, een zone waar tot dusver nauwelijks tot geen vondsten aan het licht kwamen (stand van het onderzoek?). Vanuit de stuurgroep kwam vervolgens de opmerking dat het een sector betreft waar lokaal reeds veel grondverzet heeft plaatsgevonden waardoor de plaatsing van de boringen in de minder verstoorde gebieden een extra aandachtspunt vormt.

Samen liggen beide transecten enkele honderden meter ten westen van een boorraai die Haest in het kader van zijn licentiaatsverhandeling uitvoerde (katena 1) en in de directe omgeving van de profielput die in 2008 door de EPA van de KULeuven werd bestudeerd. Voor de boringen in de lagere delen van deze transecten dient er op basis van het onderzoek van Haest rekening mee te worden gehouden dat de gebruikte boortechniek moet worden aangepast. Gezien de ervaringen van Haest in dit gebied impliceert dit een sterke toename in tijd nodig voor de uitvoering van een boring.

Resultaten van het terreinwerk. Het transect T08-T18 heeft een totale lengte van ca. 1060 meter en bevat 30 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 53 en 190 centimeter (figuren 54 en 55). Het heeft een NNW-ZZO-oriëntatie en staat daarmee loodrecht op het oostelijke uiteinde van de Lieremandepressie. De top van de zuidelijke flank ligt op 26,6 meter TAW, de noordelijke flank op 28,25 meter TAW. De depressie bevindt zich op 23,70 meter TAW.



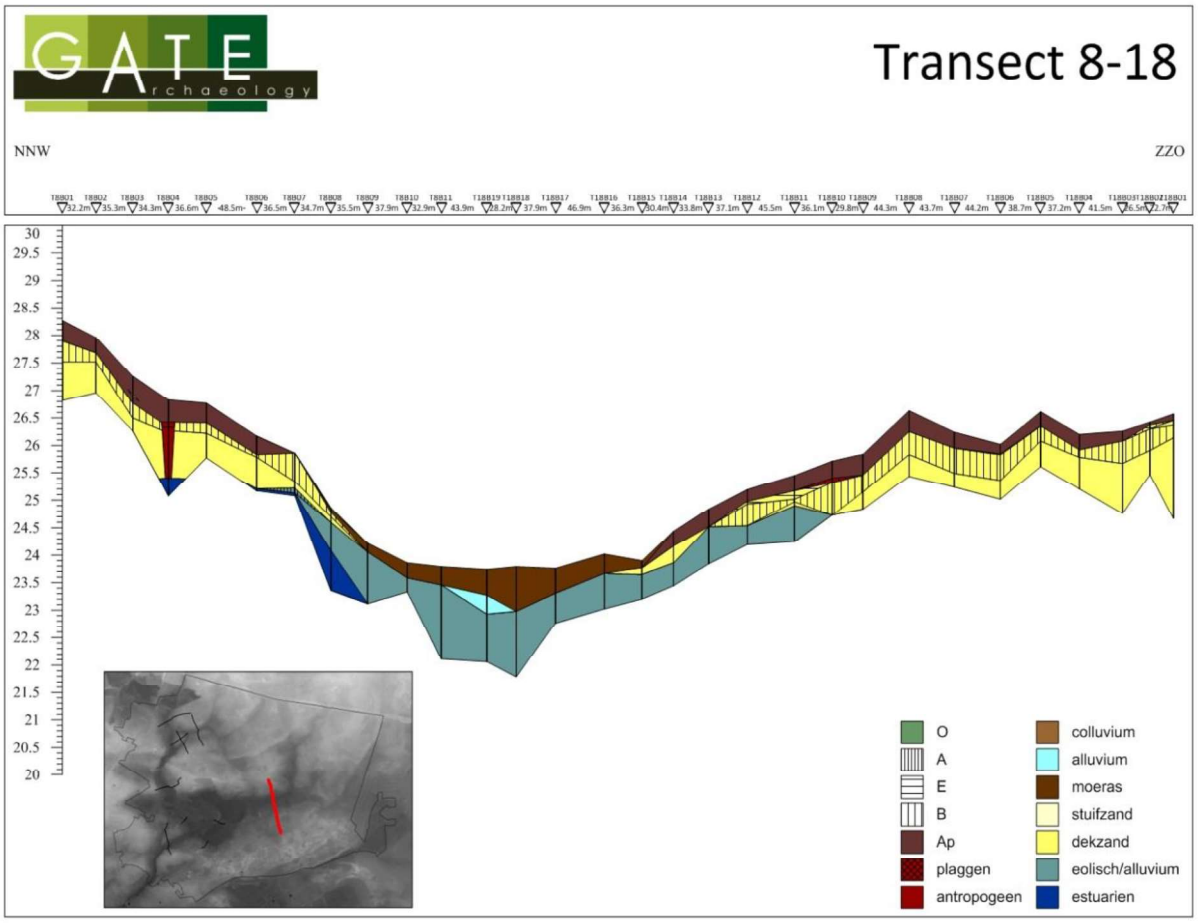
Figuur 54: Locatie en opbouw van transecten T8 en T18.

De Vroeg-Pleistocene sedimenten werden aangeboord aan de voet van de flanken en in de Lieremandepressie. De top van deze sedimenten tonen een brede insnijding van meer dan 300 meter breed en een gemiddelde diepte van ca. 1,7 meter. Toch was het moeilijk om estuariene afzettingen te herkennen in sommige sectoren van dit transect. Hetgeen wij beschouwen als Vroeg-Pleistocene estuariene afzettingen ziet er uit als grijs tot bruine of grijze zware klei of lemige klei. Dit materiaal bevindt zich onder het eolische zand. Toch bestaat het Vroeg-Pleistoceen hoofdzakelijk uit beige tot grijs fijn, soms lemig zand. Deze kenmerken (korrelgrootte en kleur) komen grotendeels overeen met die van het eolische dekzand dat de flanken en de hogere delen van de Lieremandepressie bedekt. Op de zuidelijke flank is dit dekzand vrij homogeen. Op de noordelijke flank is een lichte variatie in de korrelgrootte van de afzettingen waar te nemen. In de top van het dekzand hebben diverse werkzaamheden plaatsgevonden, onder andere de aanleg van grachten. Het topografisch oppervlak van het dekzand is gewijzigd: er zijn nivelleringswerken uitgevoerd op de zuidelijke flank om een wateroppervlak aan te leggen[345]. De uitgegraven grond werd in de omgeving uitgespreid.

In de Lieremandepressie werd een veenlaag aangetroffen met een dikte die varieert tussen 70 centimeter in het centrum en 20 centimeter aan de randen van het moeras. Diverse soorten veen werden waargenomen naargelang de locatie in de depressie. Aan de voet van de flank bestaat het weinig ontwikkelde veen uit een zwarte, verweerde veenlaag die wordt afgedekt door een licht verweerde, bruine, vezelige veenlaag. Aan de voet van de noordelijke flank is

[345] Mondelinge mededeling van lokale landbouwers.

dit zeer jong veen pas beginnen groeien nadat tijdens recente werken enkele tientallen centimeters grond werden afgegraven. De impact van deze werken kan worden waargenomen ter hoogte van de bomen die zijn blijven staan en die het oorspronkelijke reliëf aangeven. In de buurt van het centrum van de depressie neemt de dikte van het bruine veen toe. Het veen blijft zeer vezelig en plantenresten zijn er duidelijk zichtbaar in. Eén boring onderscheidt zich van de rest door de aanwezigheid van een alluviale intercalatie in het veen. Deze sequentie bestaat onderaan uit een dunne laag lemig-kleiig sediment met daarbovenop een dunne en een dikke laag geremanieerd veen. Hierboven zit zeer vloeibaar gyttja. Deze sequentie is relatief recent van oorsprong en kan in relatie gebracht worden met de greppels die de depressie van de Liereman draineerden.



Figuur 55: Profieldoorsnede van boortransecten T8 en T18.

De grote breedte van het erosieoppervlak van de Vroeg-Pleistocene afzettingen wijst op een erosie die eerder eolisch van oorsprong is. In de Aa-vallei vond de alluviale erosie plaats over geringere breedtes. Dit zorgde voor een lichtjes ingesneden aspect van de vallei. De meer uitgesproken insnijding door eolische erosie zorgde voor een belangrijker vervening dan in de alluviale vlaktes van het studiegebied. De organische en venige sedimenten – met uitzondering van een oude ontwatering met gyttja - wijzen er op dat dit gedeelte van de Lieremandepressie altijd moerassig moet zijn geweest.

4.3.2.7. Transect 10

Het oorspronkelijke voorstel. Ons voorstel voor boortransect 10 beoogde de studie van een longitudinale zandduin op de Laksheide ten noordwesten van het Lieremansstaartje, gericht op onderzoeksvragen omtrent ouderdom, erosie, de aanwezigheid van begraven bodems en het archeologische potentieel en waarbij zowel de noordwestelijke als de zuidoostelijke flanken evenwaardig zouden bestudeerd worden. Vanuit de stuurgroep werd geopperd dat zich dwars over deze duin een (droge?) gracht bevindt met rechte en diepe profielen (ca. 1,5-2 meter) die opgeschoond kunnen worden (voorstel P25) en een alternatief vormen voor een booronderzoek. Indien deze toegankelijk is, verdient een profielwand inderdaad de voorkeur boven boorobservaties.

Resultaten van het terreinwerk. Na inspectie en bestudering van bovenvermelde gracht in mei 2013 (figuur 56), waaruit lokale verstoringen bleken, werd beslist om toch te opteren voor een boortransect dat uiteindelijk ca. 295 meter lang werd en is opgebouwd uit uit 12 boringen (figuren 57 en 58). Volgens de Bodemkaart van België bevinden zich op deze boorraai zandige podzols met een natte drainage ter hoogte van de akkers en met een matig droge drainage onder het bos (tabel 14).

BORING	CODE	OMSCHRIJVING
B01 t.e.m. B06	Zeg	Zand; nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (Podzolen)
B07	Zdg	Zand; matig nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (Podzolen)
B08 t.e.m. B12	Zcg	Zand; matig droog; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (Podzolen)

Tabel 14: Informatie uit de Bodemkaart van België met betrekking tot transect T10.

De 12 boringen werden gezet verspreid op drie akkers, een antropogene aarden structuur gerelateerd met het vloeiweidesysteem rondom het Lieremanstaartje (*cfr. supra*) en op een bosperceel. Tabel 15 toont de relatie tussen de locatie van de boringen en de percelen.

Boringen B01 t.e.m. B03 bevatten allen een begraven bodem. In B02 is er op 114 centimeter onder het maaiveld een paleobodem (H7, 12-15% klei, zandleem) die veenrestanten en zeer veel fijn verdeeld humus bevat. Hierbovenop is een transitiehorizont tussen de paleobodem en het wit-beige stuifzand aanwezig. In dit wit-beige stuifzand heeft zich een stabilisatiehorizont ontwikkeld (H3). Het materiaal van H1-2 is er later bijgekomen; hierin heeft de huidige bodem zich ontwikkeld. In B03 is de paleobodem aanwezig vanaf 95 centimeter diepte. In het materiaal erbovenop is een nieuwe bodem ontwikkeld. In B04 begint de paleobodem al vanaf 63 centimeter diepte. De paleobodem is de originele bodem ontwikkeld in een kompositie. De vraag stelt zich naar de relatie tussen de paleobodem en het aquaduct dat aan de rand van de akker aangelegd werd. Wanneer werd de paleobodem begraven en waarom? Vanuit archeologisch standpunt is de bodem die zich ontwikkelde aan de huidige oppervlakte minder interessant. Deze is vrij jong en zeer zwak ontwikkeld. De paleobodem onderaan is een depressiebodem waar water verzamelde waardoor de bodem over het algemeen vrij nat was en aangereikt werd met klei.



Figuur 56: De gracht met rechte en diepe profielen zoals waargenomen tijdens het terreinwerk.



Figuur 57: Locatie en opbouw van boortransect T10.

NR.	PERCEEL	DIKTE A+AP	BODEMTYPE	BIJKOMENDE INFORMATIE
B02	Akker 1	11	AC-bodem	Paleobodem op 114cm
B01	Akker 2	8	AC-bodem	Paleobodem op 51cm
B03	Akker 2	32	AC-bodem	Paleobodem op 95cm
B04	Akker 2	complex	AC-bodem	Paleobodem op 63cm
B05	Aquaduct	18	AC-bodem + pre-podzol?	Pre-aquaduct bodem op 53cm
B06	Akker 3	33	AC-bodem	
B07	Akker 3	35	AC-bodem	
B08	Bosperceel 1	8	Podzol	Erosie/sedimentatie aan bovenkant
B09	Bosperceel 1	12	Podzol	Zwak ontwikkeld. Bh ontbreekt
B10	Bosperceel 1	16	Podzol	Goed ontwikkeld
B11	Bosperceel 1	30	Podzol	Verstoring aan bovenkant
B12	Bosperceel 1	complex	Podzol	Matig goed ontwikkeld. Relatief dikke E horizont

Tabel 15: Relatie tussen de locatie van de boringen en de percelen ter hoogte van transect T10.

Boring B05 bestaat uit een bodem die zich ontwikkelde in de (aangevoerde) aarde die gebruikt werd om het aquaduct aan te leggen. Deze bodem is vrij jong en dus archeologisch minder interessant. Onderaan bevindt zich een bodem die misschien een pre-podzol kan zijn. De E-horizont is ietwat gestratificeerd (lokale eolische erosie/sedimentatie) en de grens tussen de bruine B-horizont en de onderliggende witte C-horizont is bijzonder scherp.

Boringen B06 en B07, op dezelfde akker gelegen, hebben beide een AC-profiel. Ten gevolge van landbouwactiviteiten is niets overgebleven van de originele bodemontwikkeling. Depressies op de akker kunnen echter wel nog beter bewaarde bodemrestanten verbergen.

In het bos waar boringen B08 t.e.m. B12 werden uitgevoerd, is het originele duinreliëf nog goed zichtbaar. Het betreft een longitudinale duin die gestabiliseerd werd door de aanleg van een coniferenbos. Het feit dat er weinig verschil is in de ontwikkeling van de podzol, en dat deze gelegen is bovenop de duin of in de duinpan wijst erop dat de duin al heel lang een fossiele toestand heeft. Aan de rand van het bos (B08 en B12) kan de verdikking of aanwezigheid van meerdere E-horizonten het resultaat zijn van stuifzanddepositie van de omliggende akkers.

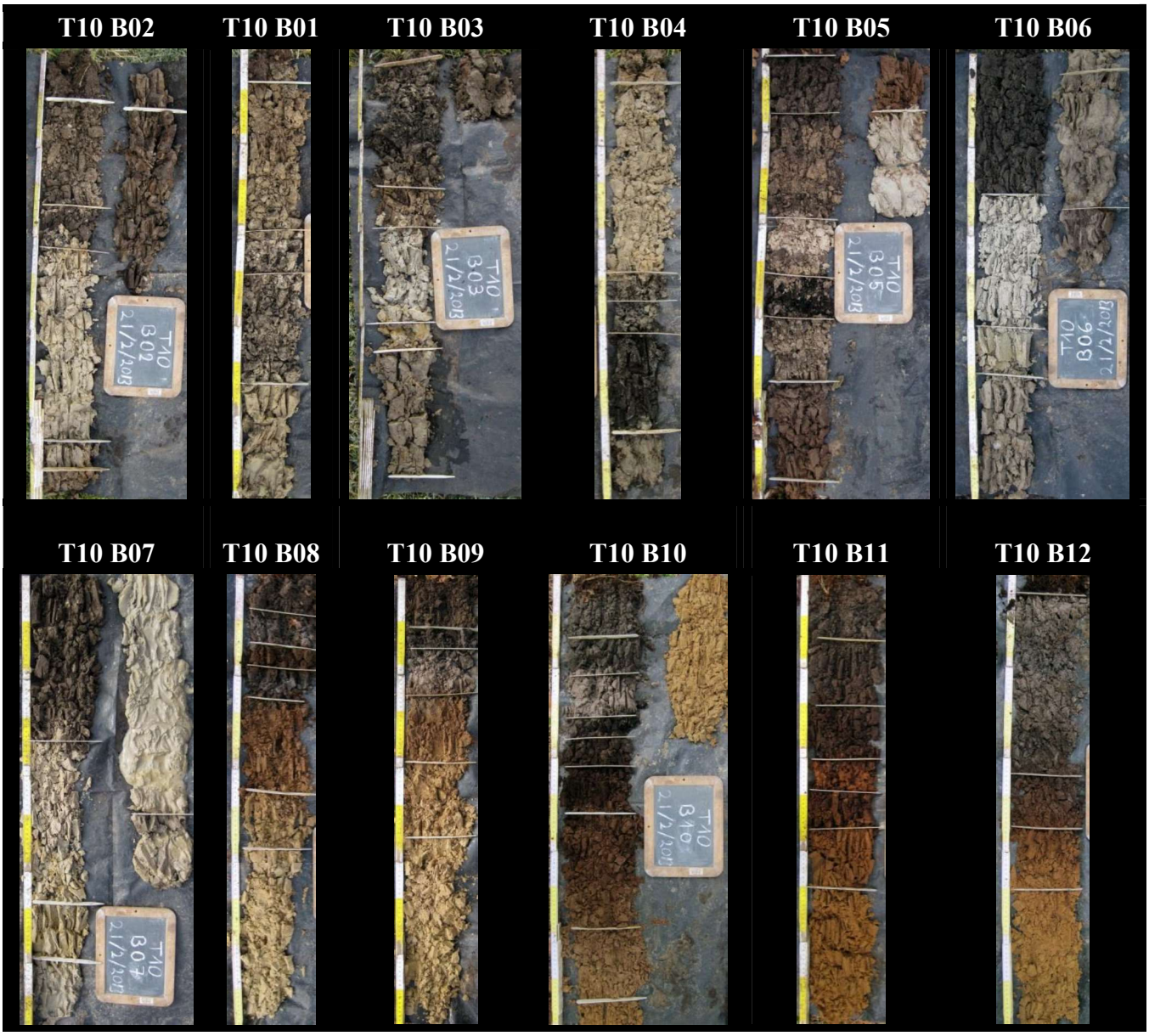
4.3.2.8. Transect 11

Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 11 werd onder licht gewijzigde vorm goedgekeurd. Het bevindt zich centraal in het noordelijke, hoger gelegen deel van het studiegebied waar archeologische kennis tot nog toe volledig ontbreekt. Het heeft een NW-ZO oriëntatie en maakt van west naar oost een doorsnede door een duinpan, een parabolische duin, een droge vallei en opnieuw een plateau. In ons oorspronkelijk voorstel had dit transect een lengte van ca. 465 meter en bevatte het 16 boringen. Vanuit de stuurgroep kwam vervolgens de suggestie om het oostelijke deel in te korten aangezien dit relatief recent verstoord werd door een visvijver ("Joosens Wouwer"), die onder meer zichtbaar is op verschillende 19de-eeuwse kaarten. In het nieuwe voorstel wordt daarom enkel de duinpan en de parabolische duin tot aan de droge vallei aangesneden en is het transect ingekort tot een lengte van ca. 360 meter met 12 boringen.

Resultaten van het terreinwerk. Volgens de Bodemkaart zijn de bodems langs dit transect, dat ca. 545 meter lang is en 17 boringen bevat (figuur 59), zandige podzols met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont; enkel de drainage verschilt (tabel 16). Onder bos bevinden zich de droogste en onder akkers de nattere gronden.

BORING	CODE	OMSCHRIJVING
B01 en B02 B14	Zeg	Zand; nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)
B03 en B04 B10 t.e.m. B13 B15 t.e.m. B17	Zdg	Zand; matig nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)
B05 t.e.m. B09	Zcg	Zand; matig droog; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)

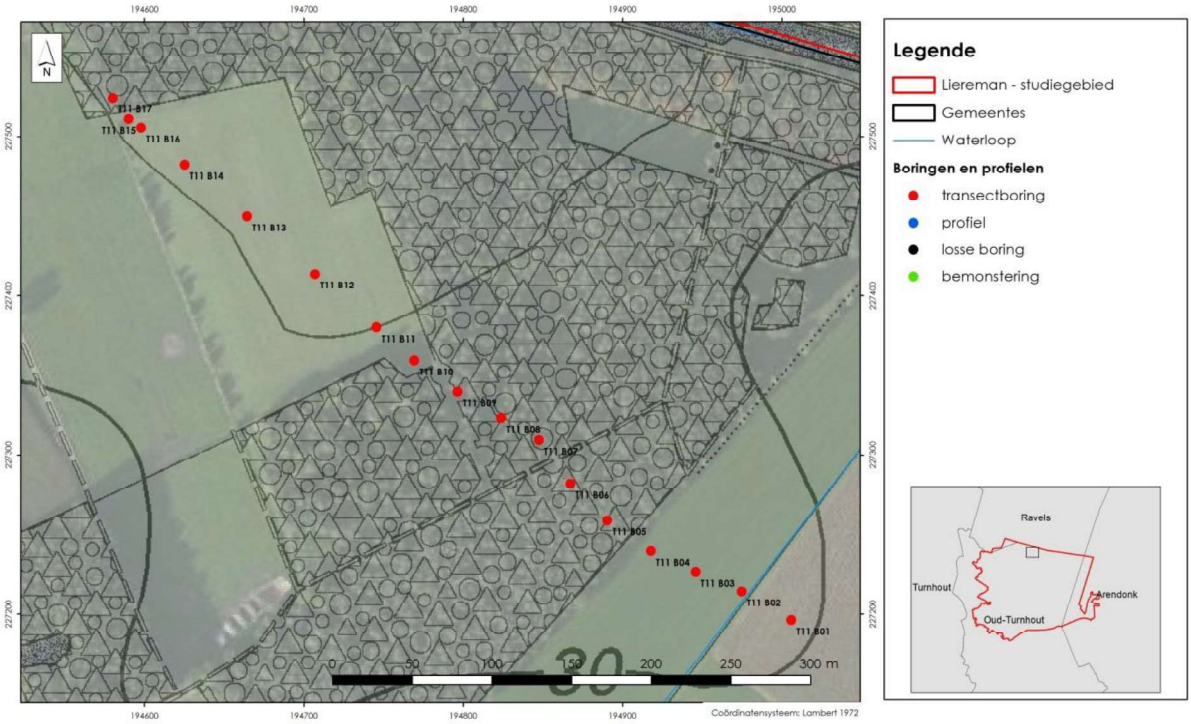
Tabel 16: Informatie uit de Bodemkaart van België met betrekking tot transect T10.



Figuur 58: Opname van de boringen van boortransect T10.

Ter plaatse bleek dat het bodemlandschap complexer was dan de Bodemkaart laat uitschijnen. Daarom werden in totaal 17 boringen gezet en werd het transect in noordwestelijke richting uitgebreid met ongeveer 80 meter. Hierdoor kon nog een bosperceel onderzocht en vergeleken worden met de overige bosgronden. De locatie van de boringen ten opzichte van de percelen is opgenomen in tabel 17.

Boringen B01 en B02 bestaan uit een ploeglaag met eronder een dunne laag bleek zand en vervolgens een begraven vrij humusrijke oppervlaktehorizont. De begraven bodems zijn de restanten van de visvijver (Joosens Wouwer) die hier werd aangelegd. Later is de vijver blijkbaar opgevuld met bleek zand waarin een ploeglaag tot ontwikkeling kwam.



Figuur 59: Locatie en opbouw van boortransect T11.

NR.	PERCEEL	BODEMTYPE	BIJKOMENDE INFORMATIE
B01	Akker 1	Antropogene bodem	Met begraven bodem (oude visvijver)
B02	Grasland 1	Antropogene bodem	Met begraven bodem (oude visvijver)
B03	Grasland 1	Bruine bodem	Zwak ontwikkeld
B04	Grasland 1	AC bodem	
B05	Bosperceel 1	Podzol	Verstoord
B06	Bosperceel 1	Podzol	Goed bewaard
B07	Bosperceel 2	Podzol	Sterk geërodeerd
B08	Bosperceel 2	Podzol	Verstoord
B09	Bosperceel 2	Podzol	Licht verstoord
B10	Akker 2	AC bodem	
B11	Akker 2	AC bodem	
B12	Akker 2	Bruine bodem	Verstoord
B13	Akker 2	Bruine bodem	Sterk geërodeerd
B14	Akker 2	AC bodem	
B16	Akker 2	AC bodem	
B15	Akker 2	Podzol	Sterk geërodeerd
B17	Bosperceel 3	Bosbodem	Dikke O+H

Tabel 17: Relatie tussen de locatie van de boringen en de percelen ter hoogte van transect T11.

Onder de ploeglaag van B03 is een 42 centimeter dikke, zwak ontwikkelde bruine bodem. In B04 is deze bruine bodem slechts 9 centimeter dik. Onder de B-horizont van deze bruine bodem bevindt zich een verstoorde horizont. Hierdoor is het onzeker of de bruine B-horizont nog *in situ* is. Het zwak ontwikkelde karakter van de bruine B-horizont bij B03 kan verklaard

worden door neoformatie na het eroderen van het originele podzollandschap. Hoewel de visvijver niet tot hier werd uitgegraven, is het mogelijk dat de bodems voor een stuk verstoord werden door de nabijgelegen grondwerken.

In boringen B05 t.e.m. B09 werden podzols aangetroffen. B06 bevat de best bewaarde podzol bestaande uit een strooisellaag (O), een minerale oppervlaktehorizont, (A) een grijze uitlogingshorizont (E) en vervolgens een humusaccumulatiehorizont (Bh), een humus-ijzer accmulatiehorizont (Bhs) en onderaan het oxido-reductie gevlekte moedermateriaal (Cg). Bij B05 ontbreken de minerale oppervlakte- en humusaccumulatiehorizont; in plaats hiervan is een vrij dikke uitlogingshorizont aanwezig. De grond is waarschijnlijk verstoord omdat hier vroeger een bosweg lag. Hierdoor zijn de bovenste horizonten verstoord, geërodeerd en gemengd geraakt. B07 is ooit geploegd geweest. De eerste horizont is een strooisellaag die ontwikkeld is onder de huidige bosplantage. De tweede horizont is een mengeling van de originele A-, E- en mogelijk een deel van de Bh-horizonten. De derde horizont lijkt eveneens verstoord. Hieronder bevindt zich de onderkant van de originele podzolbodem. B08 is waarschijnlijk ook ooit geploegd geweest. De *in situ* bodem begint met de Bhs-horizont van een complete podzol die hier ooit ontwikkeld is. B09 is iets beter bewaard dan B08 aangezien er onder de ploeglaag restanten zijn van een uitlogingshorizont, met vervolgens een Bhs-horizont.

Eens uit het bos zijn geen sporen meer bewaard van het originele podzollandschap, dat ten tijde van de kartering van de Bodemkaart in 1963-1964[346] wel aanwezig moet zijn geweest. De bodems die we hier observeerden, bestaan uit een ploeglaag doorgaans rustend op bleek zand (moedermateriaal). In B12 is een dunne bruine B-horizont aanwezig, maar deze vertegenwoordigt waarschijnlijk een recente pedogenese, waarbij humus vanuit de ploeglaag werd afgezet, net zoals ter hoogte van B03 en B04. Boring B15, gelegen op de rand van de akker en het bos, zou restanten kunnen bevatten van een podzol. Opmerkelijk is dat de ploeglaag maar 18 centimeter dik is. Er is dus zeer recent ongeveer 10 centimeter van de bodem afgegraven.

B17 werd opnieuw in een bos geboord. Deze extra boring werd gezet om het bosperceel te kunnen vergelijken met de zuidelijker gelegen bosgronden ter hoogte van boringen B05 t.e.m. B09. De bodemopbouw in deze boring bestaat uit een strooisellaag, met daaronder een oude ploeglaag gevolgd door de onderkant van een Bhs-horizont.

4.3.2.9. Transect 12

Het oorspronkelijke voorstel. In de noordoostelijke hoek van het projectgebied is een opmerkelijke steilrand aanwezig die wijst op een sterke antropogene ingreep (groeve, percelering, *etc.*); mogelijk nefast voor de bewaring van archeologische vindplaatsen in de top van het bodemprofiel. Het voorstel is om via enkele verspreide en diepere boringen na te gaan of er op een dieper niveau eventueel archeologisch relevante afgedekte paleobodems aanwezig zijn. Vanuit de stuurgroep werd bevestigd dat de laagte in het verleden antropogeen verlaagd

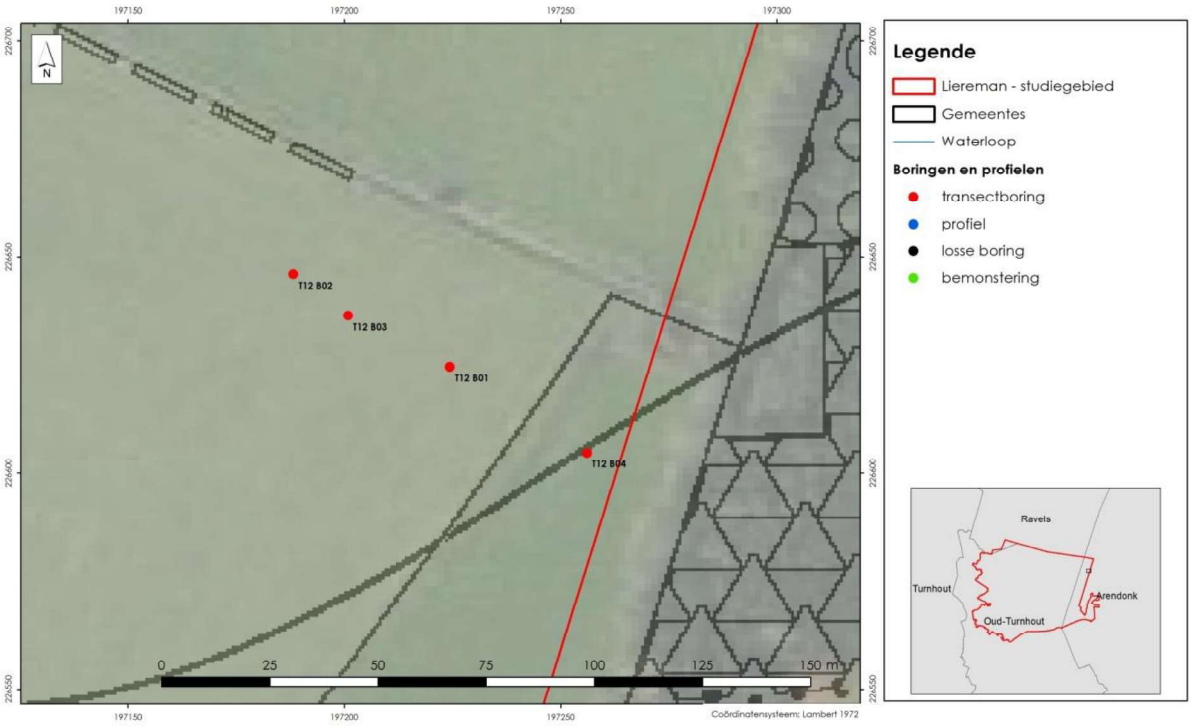
[346] Baeyens 1973.

is geweest en de steilrand afgeschoven is in de depressie. Verder werd gewezen op de aanwezigheid van een mogelijk oud wegtracé (NO-ZW oriëntatie) op het hoogste deel.

Resultaten van het terreinwerk. Deze zone werd onderzocht via een mini-transect van vier boringen met een totale lengte van ca. 80 meter (figuur 60).

Het booronderzoek bevestigt dat B01 t.e.m. 03, in tegenstelling tot B04, liggen op de niet afgegraven zone. De resultaten van de boringen bevestigen dit. B04 is opgebouwd uit enkele humusaangerijkte oppervlaktehorizonten met hieronder drie bruine B-horizonten die van elkaar te onderscheiden zijn door een verschil in kleurintensiteit. De bruine bodem in deze boring dateert van na de groeveactiviteiten. H4 vormt de originele groevebodem en H1 t.e.m. 3 vertegenwoordigen verschillende inspoelings- of stortlagen.

Bij de aanleg van de groeve werd de oppervlaktehorizont waarschijnlijk eerst verwijderd. Het lijkt alsof de verwijderde toplaag bovenop de gronden van B01 t.e.m. 03 gestort werd. Op die manier is B02 waarschijnlijk met 54 centimeter opgehoogd (H1-5), B03 met 27 centimeter (H1-2) en B1 met 29 centimerer (H1-2). Onderaan het ophopingspakket is er ter hoogte van B03 en B01 een ploeglaag aanwezig (respectievelijk H3 en H4), waardoor de originele podzol grotendeels werd omgeploegd. B02, waar geen begraven ploeglaag geobserveerd werd, de ophopingslagen duidelijk dikker zijn en onder het ophopingspakket enkele stabilisatielagen voorkomen, zou een gedempte drainagegracht kunnen zijn die dateert van vóór de algemene ophoping van de weide.

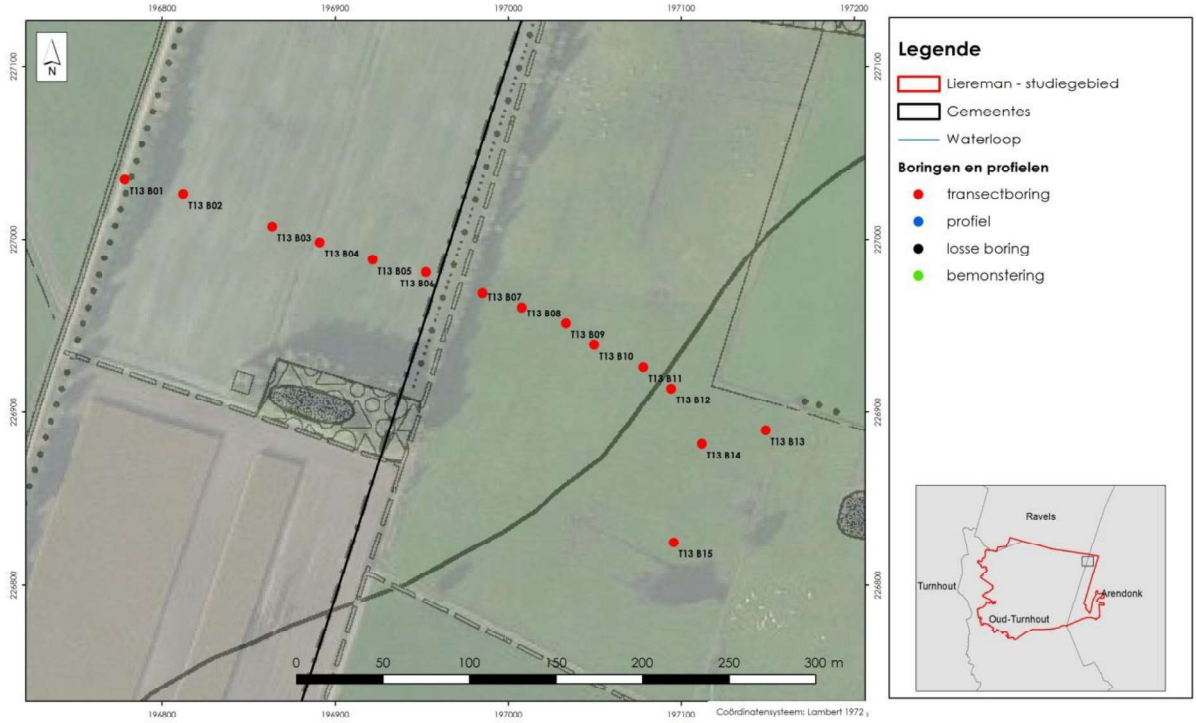


Figuur 60: Locatie en opbouw van boortransect T12.

4.3.2.10. Transect 13

Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 13 ligt in de noordoostelijke hoek van het projectgebied op één van de hoogste punten in het landschap, eveneens een gebied waarvoor archeologische kennis ontbreekt. Het heeft een NW-ZO oriëntatie, een lengte van ca. 385 meter en omvat 13 boringen. Deze zone vormt een duidelijk plateau dat gekenmerkt wordt door de afwezigheid van een droge of natte vallei in de directe omgeving. Op basis van het Digitale Hoogtemodel lijkt deze zone bovendien weinig verstoord te zijn waardoor het in deze sector één van de meest intacte zones kan vormen.

Resultaten van het terreinwerk. Het transect is ca. 435 meter lang en bevat 13 boringen (figuur 61). In de directe nabijheid werden twee bijkomende boringen uitgevoerd. Op de Bodemkaart doorkruist het transect twee bodeminclusies (tabel 18), die in feite vrij homogene zandige podzolen met een natte tot matig natte drainage vertegenwoordigen. De 15 boringen werden gezet op twee akkers en een weiland (tabel 19).



Figuur 61: Locatie en opbouw van boortransect T13.

BORING	CODE	OMSCHRIJVING
B01 t.e.m. B12	Zdg	Zand; matig nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)
B13 t.e.m. B15	Zeg	Zand; nat; gronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)

Tabel 18: Informatie uit de Bodemkaart van België met betrekking tot transect T13.

Boringen B01 t.e.m. B06 zijn gelegen op beide, bijzonder vlakke akkers. Het is duidelijk dat de akkers genivelleerd (en misschien ook op natuurlijke wijze geërodeerd) zijn. Zo werden in B01, B02, B04 en B05 geen sporen van de originele bodems meer gevonden, waar volgens de bodemkartering wel podzols hadden moeten zijn. In B03 en B06 zijn wel restanten bewaard van wat de Bhs-horizont zou kunnen zijn, hoewel de grens tussen de B-horizont en de onderliggende bleke tot licht geelbeige horizont vrij scherp is en dus atypisch is voor een podzol *in situ*.

B07 werd geboord in de hoek van de weide waar de toegangsweg vanuit de veldweg zich bevindt. Mogelijk kan deze ligging in een hoek met sterkere antropogene impact de rommelachtige horizonten onderaan de A-horizont verklaren. Het is alleszins geen *in situ* podzol. Boring B08 bevindt zich in een kompositie waarvan het zuidelijke deel regelmatig onder water staat. De depressie is ontstaan door het vormen van een longitudinale duin met NNO-ZZW oriëntatie. B09 werd geboord op de WNW-helling van deze landduin, B10 bovenop de duin en B11 op de OZO-helling ervan. Boring B12 ligt in een komgrond ten OZO van de landduin. B08 aan de windzijde is volledig geërodeerd, B09 is grotendeels en B10 in iets mindere mate. In B11, gelegen aan de luwzijde ten opzichte van de dominante windrichting die de duin gevormd heeft, is het meeste van de originele podzolbodem bewaard gebleven. Boring B14 werd gezet waar veel graszoden stonden die vooral groeien in waterverzadigde bodems. Hier werd nauwelijks bodemontwikkeling waargenomen. Aangezien deze boring zich in een kompositie bevindt, is het mogelijk dat de originele bodem is geërodeerd door de wind. Boring B15 bevindt zich op een lokaal hoogtepunt in een voor de rest vrij laaggelegen gebied dat tijdens het veldwerk praktisch volledig onder water stond. Op deze heuvel werd de best bewaarde podzolbodem van dit transect geregistreerd.

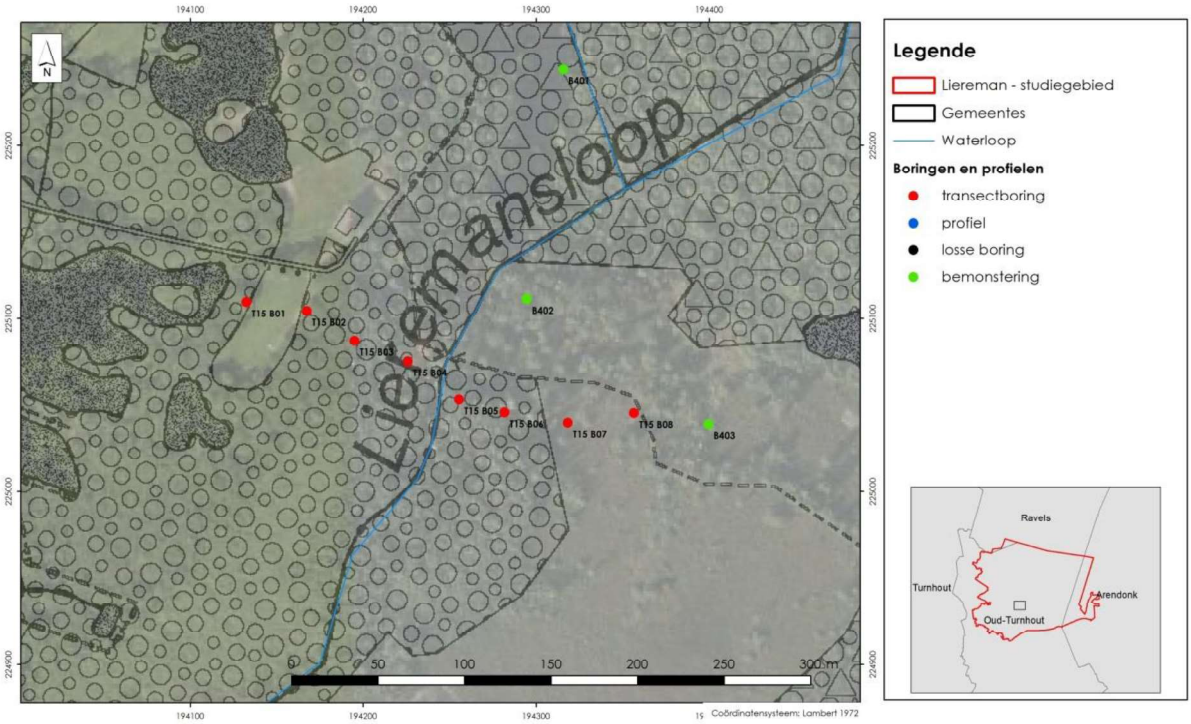
NR.	PERCEEL	DIKTE A+AP	BODEMTYPE	BIJKOMENDE INFORMATIE
B01	Akker 1	45 cm	AC-bodem	Akker volledig genivelleerd
B02	Akker 1	34 cm	AC-bodem	
B03	Akker 1	32 cm	Restanten van bruine B-horizont (of podzol B)	
B04	Akker 2	41 cm	AC-bodem	Akker volledig genivelleerd
B05	Akker 2	41 cm	AC-bodem	
B06	Akker 2	31 cm	Restanten van podzol B –horizont	
B07	Weide 1	34 cm	Restanten van podzol B-horizont	Weide weinig bewerkt geweest. Originele zwak golvend topografie nog zichtbaar
B08	Weide 1	37 cm	AC-bodem	Kleine depressie ten noordwesten van zandrug
B09	Weide 1	38 cm	Restanten B-horizont	Op WNW-helling van de zandrug
B10	Weide 1	31 cm	Geërodeerde Podzol	Bovenop NNO-ZZW georiënteerde longitudinaal zandrug
B11	Weide 1	32 cm	Geërodeerde Podzol	Op knik tussen OZO-helling en komgrond
B12	Weide 1	28 cm	AC-bodem	In kompositie ten zuidenoosten van zandrug
B13	Weide 1	25 cm	Geërodeerde Podzol	
B14	Weide 1	28 cm	AC-bodem	In zone met veel hydromorf graszoden
B15	Weide 1	22 cm	Geërodeerde Podzol	Hoogste punt op half eiland tussen grote waterplas

Tabel 19: Relatie tussen de locatie van de boringen en de percelen ter hoogte van transect T13.

Op de weide (B07 t.e.m. 15) waren er zones met veel mollenhopen en andere zones met veel graszoden. Uit onze boringen blijkt dat de zones gedomineerd door mollenhopen ook die zones zijn met tenminste gedeeltelijk bewaarde podzols. Op zich is dat niet erg verwonderlijk, mollen hebben immers een natuurlijke voorkeur voor niet-waterverzadigde gronden. De graszoden op hun beurt staan enkel rondom de natste komgronden, die gedurende grote delen van het jaar waterverzadigd zijn. Deze weide is bijzonder interessant aangezien veel landschappelijke informatie valt af te lezen uit de micro- en mesotopografie, de vegetatie en de fauna-activiteit.

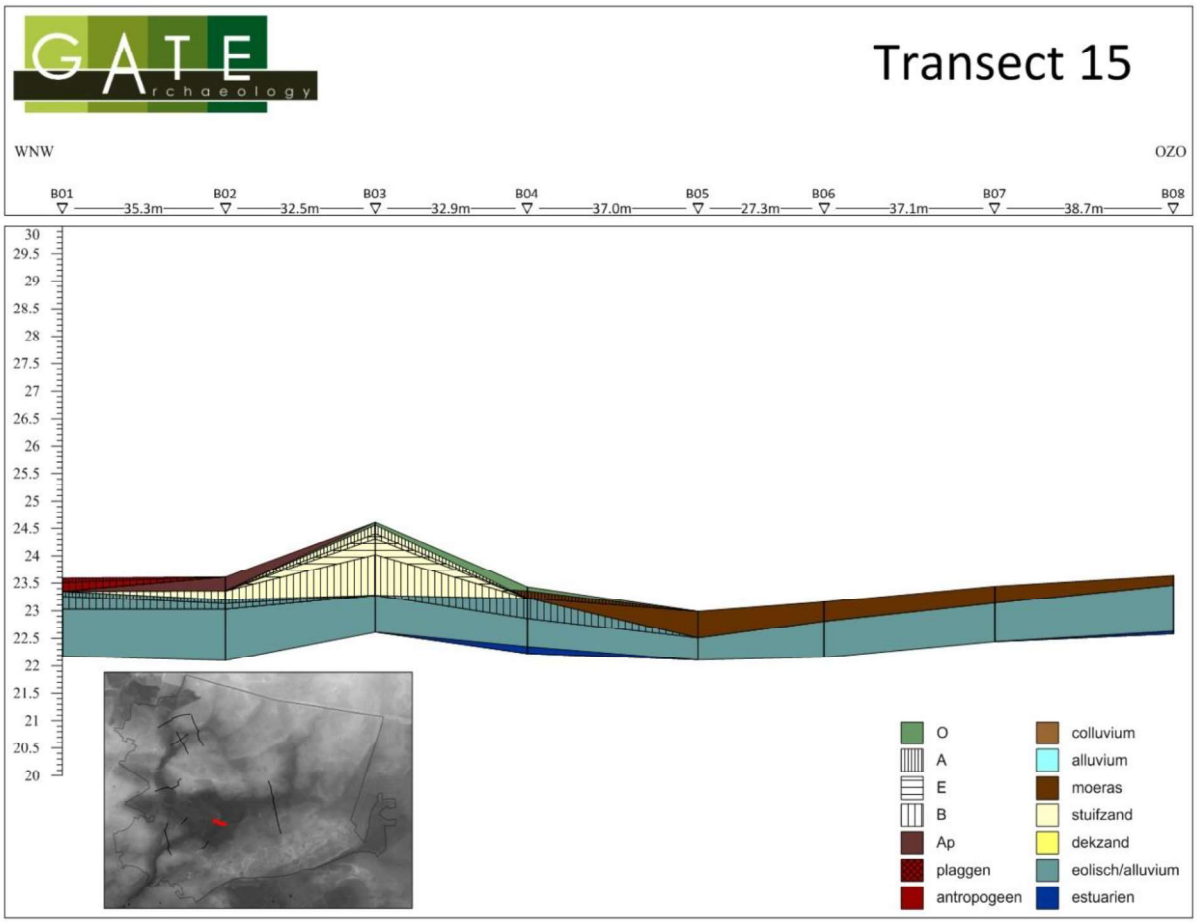
4.3.2.11. Transect 15

Het oorspronkelijke voorstel. Transectvoorstel 15 ligt centraal in het studiegebied op een opduiking in de centrale Lieremandepressie. Het transect heeft een ZW-NO oriëntatie, een lengte van 245 meter en omvat acht boringen. Het beoogt inzicht te verschaffen in het natuurlijke en/of antropogene karakter en de ouderdom van de opduiking. Onze initiële suggestie voor bemonstering ten behoeve van radiometrisch onderzoek op deze locatie werd door de stuurgroep afgewezen met als argumentatie dat hiervoor in het studiegebied meer geschikte locaties voorhanden zouden zijn. Bovendien is een dergelijk onderzoek enkel te verantwoorden in combinatie met een uitgebreide paleo-ecologische bemonstering en studie van het veen en de gyttja-sedimenten.



Figuur 62: Locatie en opbouw van boortransect T15.

Resultaten van het terreinwerk. Het transect bestaat uit acht boringen waarvan de dieptes variëren tussen 100 en 200 centimeter (figuren 62 en 63). Het is WNW-OZO georiënteerd, loodrecht op de opduiking die geïnterpreteerd wordt als een WO-georiënteerde paraboolduin. De boring op de opduiking bevindt zich op 24,61 meter TAW en ligt hiermee 1,6 meter hoger dan de laagst gelegen boring van dit transect.



Figuur 63: Profieldoorsnede van boortransect T15.

Op basis van de stratigrafie kan dit transect onderverdeeld worden in twee delen: een westelijk deel dat de duin bevat en een oostelijk deel dat in de lengterichting een structuur doorsnijdt die we interpreteerden als een dijk/dam van (vermoedelijk) een vijver.

De Vroeg-Pleistocene afzettingen die op dit transect werden aangeboord bestaan uit bruine tot grijze, zeer fijne tot grove zanden. In enkele boringen werden zware kleilaagjes van enkele centimeters dikte waargenomen. In het westelijke deel zijn deze Vroeg-Pleistocene afzettingen afgedekt door een lichtbruine zandlaag die ter hoogte van B02 op haar beurt wordt afgedekt door een dunne bruine bodem. Deze bodem bevindt zich onder een beigebruin zand dat behoort tot de paraboolduin. De afzettingen die de Vroeg-Pleistocene estuariene sedimenten

bedekken, bestaan uit venige lagen die meestal kleiig en zwart zijn aan de basis en bovenaan dikwijls overgaan in een roodbruine, vezelige veenlaag.

Dit transect heeft de aanwezigheid van stuifzand in de vorm van een paraboolduin aan de voet van de Lieremandepressie bevestigd. Bovendien kunnen we besluiten dat de vijvers van de Lieremandepressie kunstmatig zijn en in het substraat werden uitgegraven. De dijken vormen de enige zones die in dit gebied niet werden uitgegraven. Mogelijk werden ze op sommige plaatsen wel opgehoogd om de vijversuit te diepen.

4.3.2.12. Transect 19

Het oorspronkelijke voorstel. Dit transect werd aanvankelijk door de stuurgroep voorgesteld ter vervanging van de NO-ZW georiënteerde transectvoorstellen T01 en T04, die beide in het plaggengebied lagen en tevens een dwarsdoorsnede vormden op de Aa-vallei, respectievelijk direct ten zuidwesten en ten noordwesten van de centrale Lieremandepressie. Beide reikten tot op de heuvels die de linker- en rechteroever van de Aa flankeren. Uiteindelijk werd transect 1, in tegenstelling tot transect 4, niet gerealiseerd. Dit niet-gerealiseerde transect 1, met een lengte van 485 meter en 17 boringen, beoogde tevens een beter inzicht in de mate van erosie en colluviatie (en dus het archeologische bewaringspotentieel) aan de noordwestelijke en westelijke flank van de Schuurhovenberg, die hier opmerkelijk steiler is dan ter hoogte van transect 2. De verwachting was om eerst zandige, droge plaggenbodems aan te treffen, vervolgens matig droge plaggen en dan natte lemige zand plaggen met venig substratum. Aan de rechteroever bevinden zich eerst matig natte lemige zandplaggen met een in de diepte toenemende grovere textuur; vervolgens matig droge bruine zandige plaggen en uiteindelijk droge zandige plaggen met een fijner substratum.

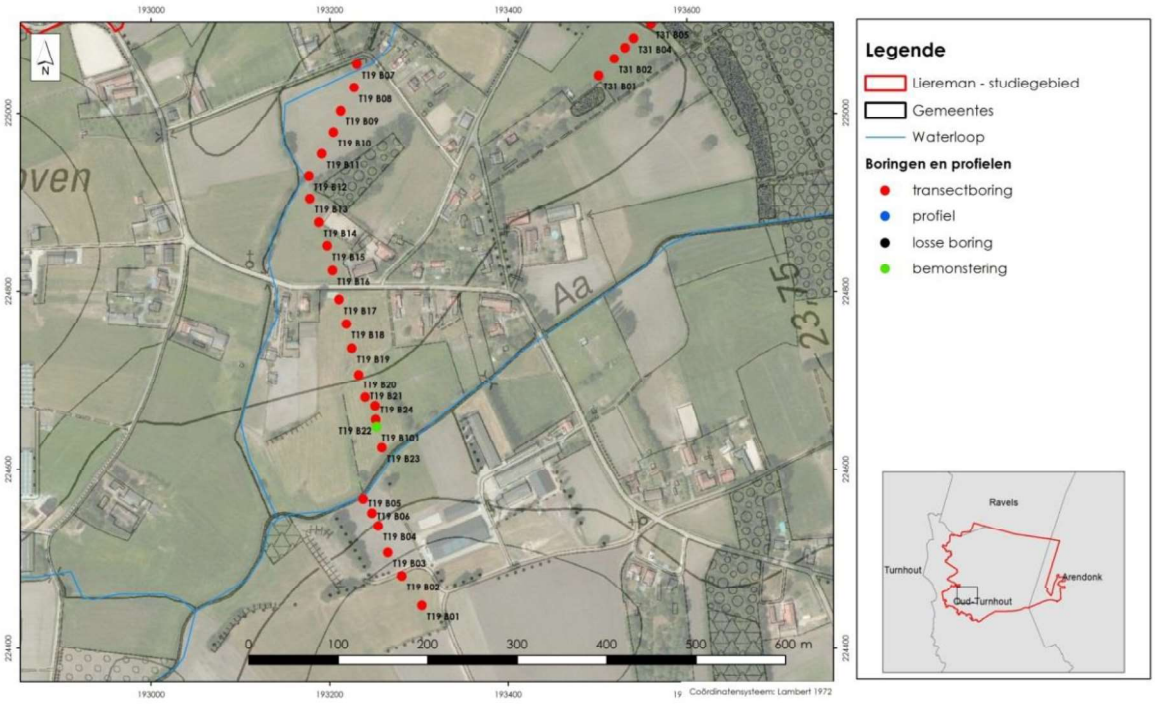
Ter vervanging van beide transecten werd het tweeledige transect T19-T20 voorgesteld dat vertrekt vanaf de noordelijke flank van de Schuurhovenberg in noordelijke richting door de alluviale vlakte van de Aa tot op het eiland dat omgeven wordt door beide armen van de Aa (T19) en vandaaruit in noordoostelijke richting loodrecht op de oude Aa-meander (T20). Het eiland omgeven door de Aa vormt inderdaad een zone die archeologische aandacht verdient. Dit voorstel was interessant aangezien op die manier eveneens een dwarsdoorsnede op de Aa wordt verkregen (*cfr.* T01 en T4), maar T20 leek ons inzien enigszins overbodig aangezien het nauwelijks aanvullende informatie zou opleveren (het gaat immers om dezelfde alluviale vlakte op een korte afstand). Eventueel kan T19 iets verder naar het noorden doorgetrokken worden. T19 kan een noordelijke aanvulling vormen op een boorraai die Haest in het kader van zijn doctoraatsonderzoek dwars over de Schuurhovenberg uitvoerde.

Resultaten van het terreinwerk. Transect 19 bestaat uit 20 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 61 en 200 centimeter (figuren 64 en 65). Het is ZZO-NNW-georiënteerd en staat daardoor loodrecht op de vallei van de Aa in het zuidelijke deel van het studiegebied. De top van de noordelijke flank bevindt zich op 25,75 meter TAW, die van de zuidelijke flank ligt op 27 meter TAW en de vallei op 22,9 meter TAW. Op basis van de stratigrafie kan dit

transect opgedeeld worden in drie delen: de zuidelijke helling (B01 tot B04), het centrum van de vallei (B06 tot B05 en B20 tot B04) en een oostelijk deel (B07 tot B19).

Op de zuidelijke flank werden de Vroeg-Pleistocene afzettingen slechts in één boring bereikt, in de vorm van een lichtbruine klei. Het dekzand is relatief homogeen en bestaat uit fijn tot zeer fijn zand. De vermenging van sedimenten in de eerste boring (B01) wijst duidelijk op ingrijpende werken in dit gedeelte van het transect.

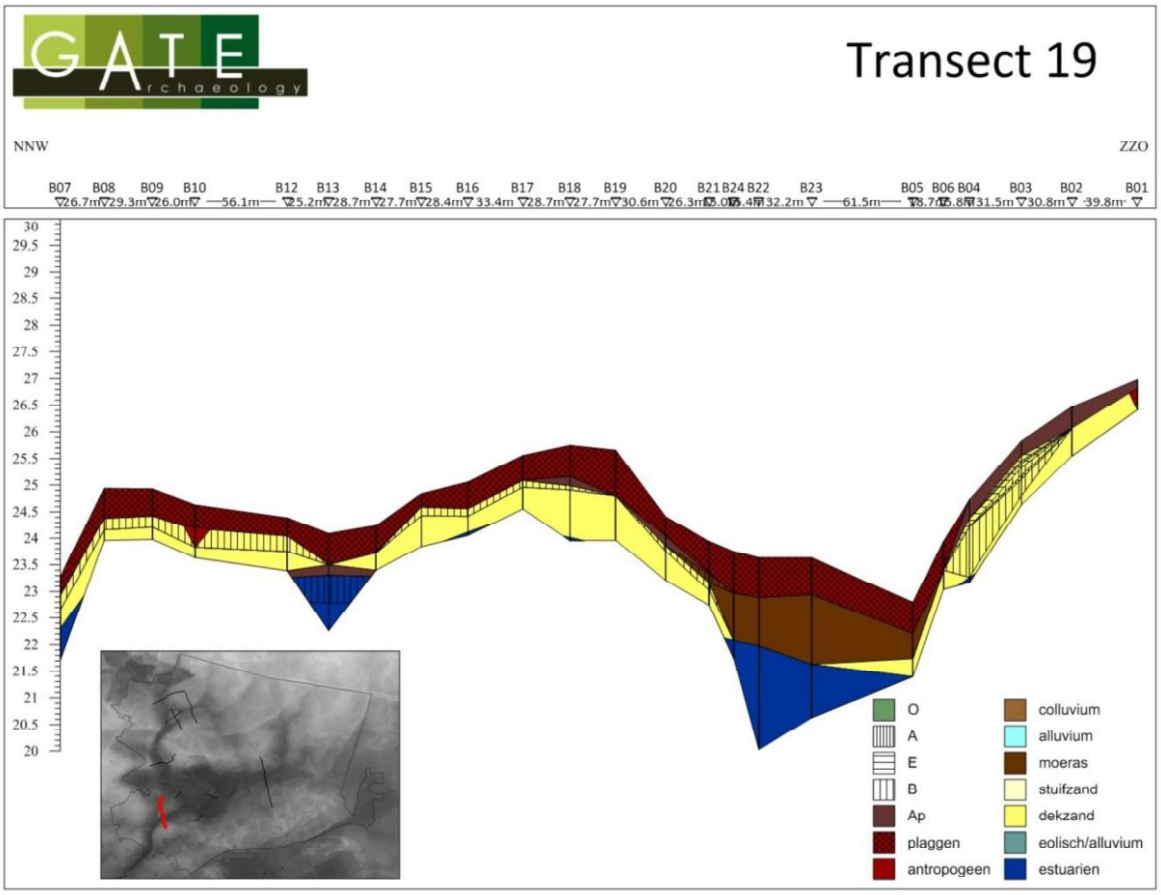
De basis van de vallei is opgebouwd uit Vroeg-Pleistocene, estuariene afzettingen. Deze zijn sterk heterogeen en bestaan uit zowel zware kleilagen, zuiver zand als grijsbruine, blauwige tot zwarte klei. Aan de rand van de alluviale vlakte worden deze afzettingen bedekt door een gering pakket dekzand. De Pleistocene afzettingen worden afgedekt door veen met een maximale dikte van 1,33 meter. Het gaat om bruin veen met een aanzienlijke hoeveelheid anorganisch materiaal (klei of leem). Het veen wordt bedekt door plaggen gekenmerkt door de extreme dikte van de bovenste, humusrijke laag en door de aanwezigheid van meerdere, bovenop elkaar gelegen ploeglagen (B21, B20, B19, *etc.*).



Figuur 64: Locatie en opbouw van boortransect T19.

Het noordelijke deel van dit transect kan volgens het reliëf onderverdeeld worden in twee delen: in het zuiden een kleine opduiking en in het noorden een relatief plat en lager gelegen gebied. Beide hebben een relatief vergelijkbare stratigrafische opbouw. Het gaat om estuariene afzettingen afgedekt door (eolisch) dekzand. In B13 is het dekzand afwezig. Mogelijk betreft dit het centrum van een oude alluviale vlakte van de Aa.

Transect T19 toont aan dat de alluviale erosie van de Aa de Vroeg-Pleistocene kleiafzettingen heeft bereikt en geërodeerd. In het meest zuidelijke deel is deze erosie het diepst (meer dan 220 centimeter). Het is tevens in deze sector dat het veenpakket het dikst is (130 centimeter).



Figuur 65: Profieldoorsnede van boortransect T19.

Dit transect heeft een belangrijke bijdrage geleverd voor het verkrijgen van inzicht in de evolutie van het tracé van de vallei van de Aa. De afwezigheid van dekzand of de aanwezigheid van slechts een gering pakket dekzand in B13 en B14 duidt op een zone waar alluviale erosie plaatsvond. In de topografie is deze oude vallei nog steeds zichtbaar en wordt ze ingenomen door een nevengeul van de Aa. Deze ondiepe vallei is zeker ouder dan de huidige vallei.

We kunnen als hypothese stellen dat de verplaatsing richting het oosten van de vallei van de Aa gelijktijdig is met de eolische erosie van de Lieremandepressie. Wanneer de deflatiekom nog ondiep is, loopt het tracé van de Aa nog zeker noord-zuid ter hoogte van T19. In de loop van het Weichseliaan wordt de Lieremandepressie nog verder uitgediept door een sterke eolische activiteit. Deze uitdieping gebeurde meer centraal dan aan de randen, waardoor de loop van de Aa oostwaarts kan zijn gebogen.

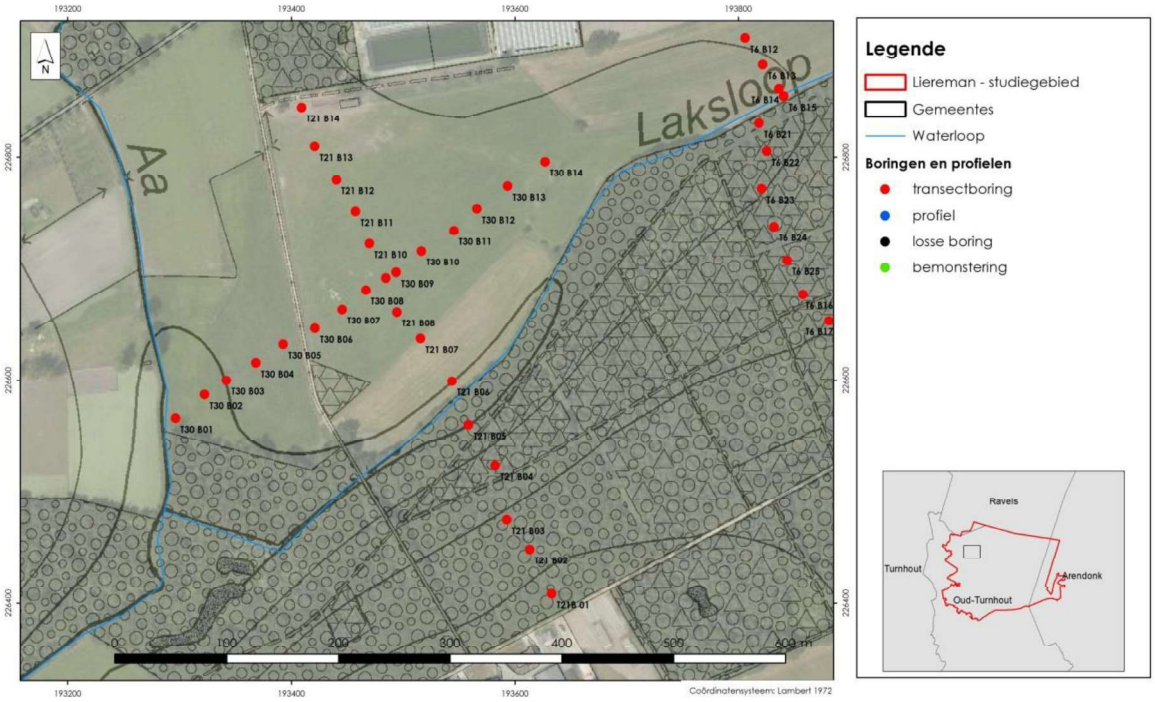
4.3.2.13. Transect 21

Het oorspronkelijke voorstel. Transecten 21 en 22 werden door de stuurgroep voorgesteld als vervanging van transect 6, dat we uiteindelijk toch uitvoerden. Toch waren we eveneens overtuigd van het belang van het nieuwe, meer westelijk gelegen voorstel T21-T22 van de stuurgroep dat via een geknikt profiel beide alluviale valleien van de Aa en het tussenliggend interfluvium tracht te bestuderen. Ook dit meer westelijk gelegen eiland en beide valleien ter hoogte van de samenvloeiing van de Aa en de Laksloop kunnen een belangrijk archeologisch potentieel bevatten, net als het eiland ter hoogte van transect T06. Ook de geplande bodemingrepen in deze zone vormen een belangrijk aanvullende argument.

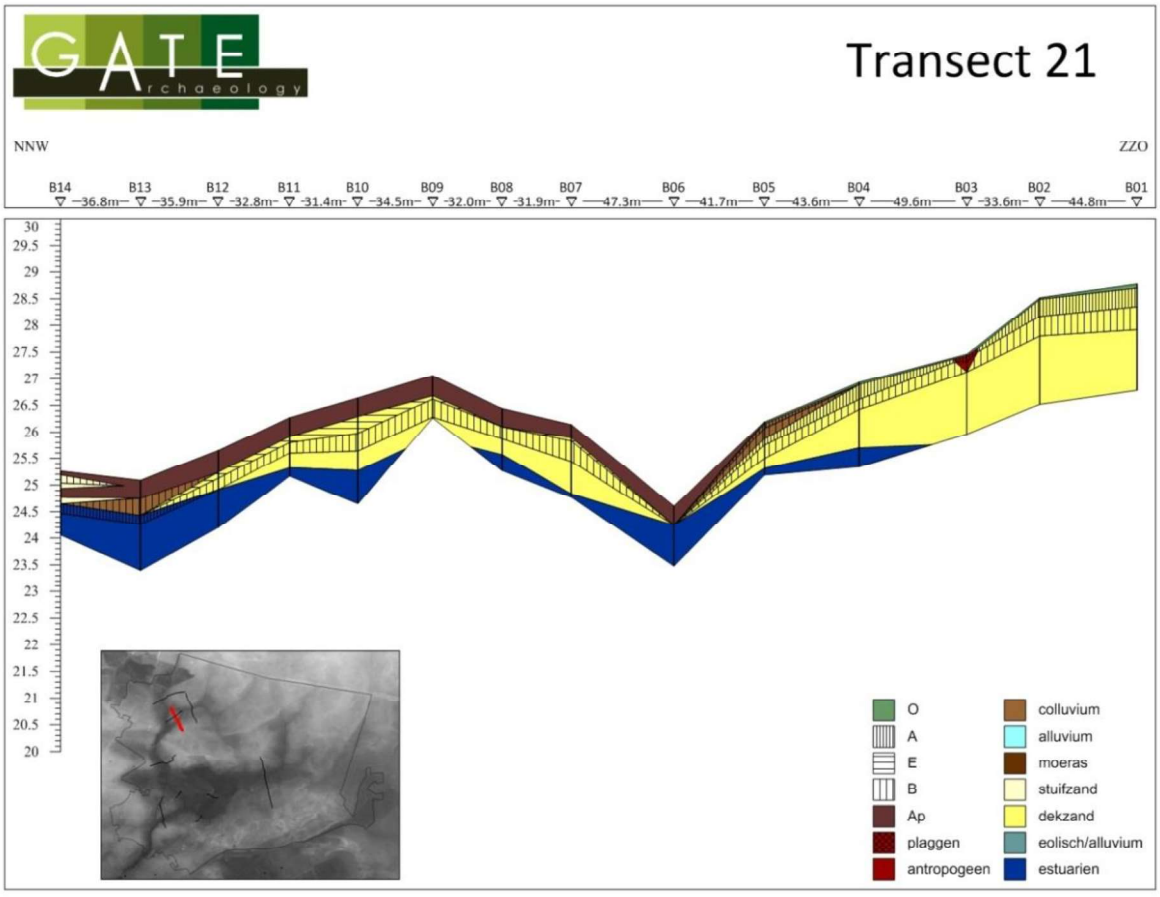
Een bedenking die we echter bij dit nieuwe voorstel hadden, was dat de interpretatie veel moeilijker wordt ten opzichte van het eerste voorstel. Het voordeel van het meer oostelijk gelegen transect T06 is bovendien de grotere afstand tot transect T5 waardoor meer pertinente, aanvullende inzichten verkregen kunnen worden. Omwille van dit redenen wilden we transect 6 toch behouden en deden we een alternatieve suggestie waarbij transect T21 licht geheroriënteerd en doorgetrokken wordt over het ganse eiland. T22 werd weggelaten. In de optiek om het reliëf te onderzoeken lijkt transect T21 ons voldoende gezien de nabijheid van transect T5, dat ons reeds een goed zicht zal bieden op de sedimentaire dynamiek die vergelijkbaar is met de vlakte ter hoogte van T22. Daarenboven achten we een studie met fijnere resolutie noodzakelijk voor een betrouwbaar begrip van de complexiteit van de alluviale vlaktes gescheiden door het reliëf ter hoogte van het door de stuurgroep voorgestelde transect. Hoewel heel interessant, beschouwen we dit inzicht in de onderlinge relatie tussen de sedimentaire dynamiek van beide valleien (*i.e.* gelijktijdigheid?) niet als absolute prioriteit in het kader van dit archeologisch project.

Resultaten van het terreinwerk. Transect 21 bestaat uit 14 boringen waarvan de dieptes variëren tussen 61 en 200 centimeter (figuren 66 en 67). Het transect heeft een NNW-ZZO-oriëntatie en staat loodrecht ingeplant op de Laksloop en op de iets noordelijker gelegen droge vallei. Beide valleien worden van elkaar gescheiden door een kleine opduiking met een hoogte van 27 meter TAW. De top van de zuidelijke oever bevindt zich op 28,7 meter TAW terwijl de Laksloopvallei zich op 24,6 meter en de tweede vallei zich op 25,1 meter TAW bevinden.

Op basis van de stratigrafie is het mogelijk de valleien van de interfluvia te onderscheiden. Onderaan bestaan de interfluvia uit Vroeg-Pleistocene afzettingen die ter hoogte van dit transect hoofdzakelijk zijn opgebouwd uit zware klei of donkergrijze, beige, donkerbruine tot zwarte zandige klei. Deze kleipakketten worden afgedekt door een dik pakket (Weichsel) dekzand dat gekenmerkt wordt door een relatief homogene korrelgrootte (zand of lemig zand) en kleur (lichtbruin).



Figuur 66: Locatie en opbouw van boortransect T21.



Figuur 67: Profieldoorsnede van boortransect T21.

In de valleien is het dekzandpakket afwezig. In de vallei van de Laksloop worden de estuariene kleipakketten afgedekt door een fijn, recent aangeploegd veenlaagje, in de noordelijke droge vallei door colluviale afzettingen. Het valt echter niet uit te sluiten dat in deze droge vallei ook venige pakketten aanwezig zijn.

Op de noordelijke oever van de Laksloop werd ook colluvium waargenomen, ongetwijfeld een gevolg van recente akkerbouw. Hoewel hiervoor verder onderzoek vereist is, vermoeden we op basis van de hoogte van de top van de kleilaag dat beide valleien gelijktijdig functioneerden. De huidige morfologische asymmetrie is het gevolg van het in cultuur brengen van de noordelijke flanken tijdens het Holoceen.

4.3.2.14. Transect 26

Het oorspronkelijke voorstel. Het oorspronkelijke observatiepunt T07 van ca. 205 meter lang (7 boringen) lag ter hoogte van een veronderstelde geomorfologische anomalie (van antropogene aard) die de toegang tot het Kleyn Moddergoor afsluit.

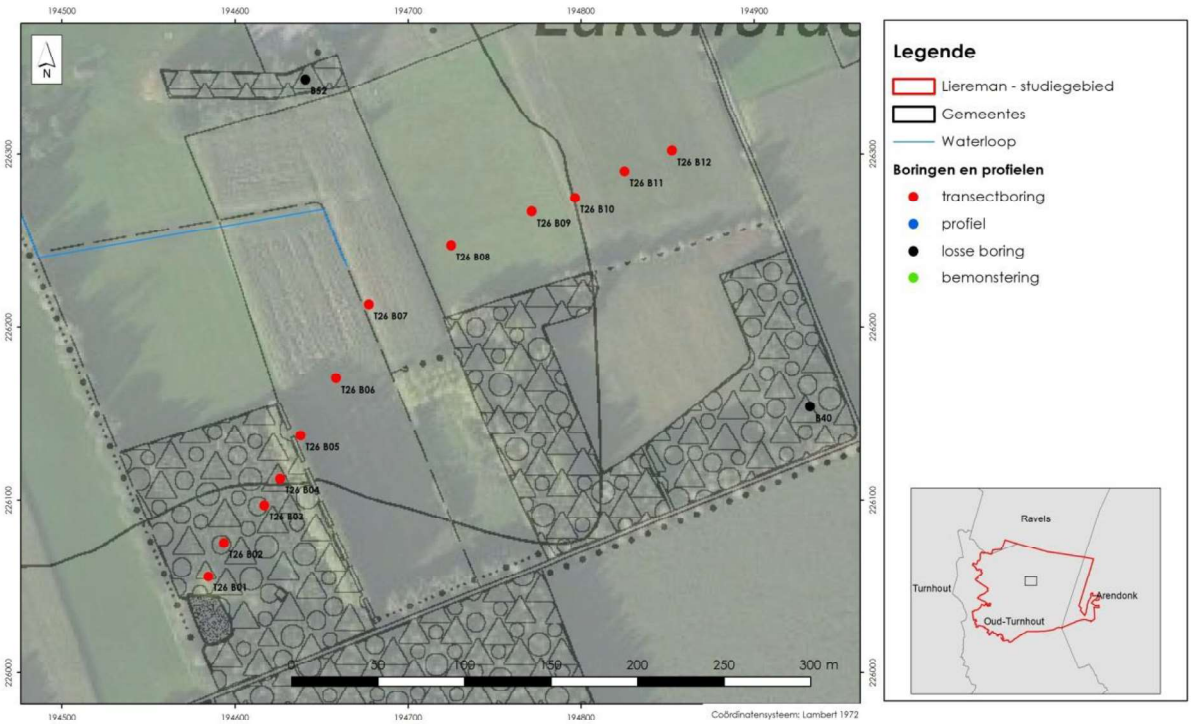
Een nieuw voorstel vanuit de stuurgroep was om dit transect te vervangen door een langer NZ georiënteerd transect (T23) dat vanaf de noordelijke zandopduiking door de laagte van het Kleyn Moddergoor gaat. Tevens werd de aandacht gevestigd op een klein zigzag verlopend stroompje dat vanuit het zuiden van het Kleyn Moddergoor doorheen de rug tot aan de centrale Lieremandepressie loopt en dat via een dwarstransect (T24) nader bestudeerd kan worden waarbij beide flankerende hoogtes eveneens worden meegenomen. Verder zijn ook ruwe data beschikbaar van recente bodemkarteringen die in deze zone door de VLM werd uitgevoerd. Deze geven onder meer aan dat hier intacte bodems op een bosperceel bewaard zijn. Aangezien de noordelijke verhevenheid meer naar het oosten reeds zou bestudeerd worden door middel van transect T10 werd door ons een nieuw voorstel gedaan waarbij T23 en T24 worden vervangen door één transect (T26) dat zowel door het bosperceel, de stroom als de vlakte van het Kleyn Moddergoor loopt.

Resultaten van het terreinwerk. Transect 26, met een lengte van ca. 380 meter en 12 boringen (figuur 68), is aangelegd op zo'n manier dat deze zowel het bosperceel, de stroom als de vlakte van het Kleyn Moddergoor doorkruist. Volgens de Bodemkaart zijn boringen B01 t.e.m. B04 gelegen op matig natte podzolgronden (Zdg), boringen B05, B06 en B10 t.em. B12 op natte lemige podzols (Seg) en B07 en B08 op zeer natte lemige podzols (Sfg, tabel 20).

Boring	Code	Omschrijving
B01 t.e.m. B04	Zdg	Matig natte zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)
B05 en B06 B10 t.e.m. B12	Seg	Natte lemig zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)
B07 en B08	Sfg	Zeer natte lemig zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Podzolen)

Tabel 20: Informatie uit de Bodemkaart van België met betrekking tot transect T26.

Boring B01 is een opgehoogde bodem. Waarschijnlijk is het ophopingsmateriaal afkomstig van de er vlak naastgelegen (aangelegde) visvijver. Het is niet duidelijk waar de grens ligt tussen de ophoping en de *in situ* bodem. Boringen B02 t.e.m. B04 liggen in een vrij gesloten coniferenbos. Hier bestaan de bodems uit een A-horizont die mogelijk geploegd is geweest, een dunne en zwak ontwikkelde B-horizont en vervolgens het moedermateriaal. Mogelijk was het bosperceel vroeger landbouwgrond. Boringen B05 en B06 zijn beide vrij natte bodems gelegen in een lokale kompositie. Er is in beide boringen geen B-horizont ontwikkeld, of de originele bodem is verdwenen (of begraven?). Vanaf 43 centimeter onder het maaiveld in B07 is de bodem kleirijk. Deze kleirijke laag werd ook in B09 herkend vanaf 65 centimeter diepte. Waarschijnlijk werd B08 (door wateroverlast) niet diep genoeg uitgevoerd om deze kleilaag aan te snijden (op het moment van het veldwerk stond de bodem onder water). Door de donkere grijsbruine kleur, het hoge humusgehalte en de restanten van wortels (riet?) werd de kleiige laag als een soort vijverbodem geïnterpreteerd. De kleiige laag is bedekt met wit zand, waarschijnlijk afkomstig van de omliggende hogergelegen gronden, hetzij via inspoeling (colluvium), hetzij met de wind meegebracht (eolisch). B10 t.e.m. 12 werden uitgevoerd op een vrij zandige akker die vanuit geomorfologisch standpunt de helling van de depressie vormt. Kenmerkend voor deze boringen is de quasi afwezigheid van bodemontwikkeling onder de ploeglaag. Waarschijnlijk is de bodem sterk geërodeerd, en is het zand bovenop de kleilaag in het centrale gedeelte van de boorraai afkomsting van deze zwakhellende landbouwgrond. Verspreid aan de oppervlakte kwamen witte afgeronde kwartsstenen van 2-8 centimeter diameter voor, waarschijnlijk restanten van Maassedimenten.

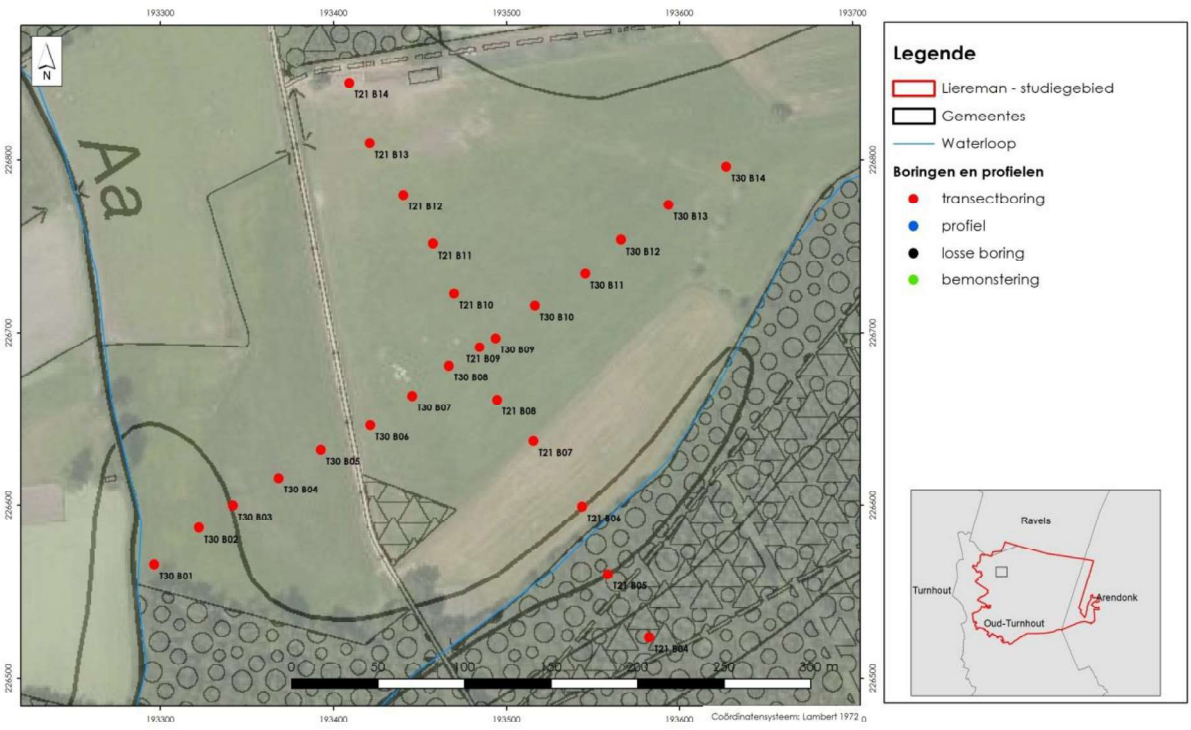


Figuur 68: Locatie en opbouw van boortransect T26.

4.3.2.15. Transect 30

Het oorspronkelijke voorstel. De afgebakende zone A, waarin dit transectvoorstel zich bevindt, ligt ter hoogte van de Turnhoutervoorde en bestaat uit een interfluvium dat vermoedelijk dateert uit het Laat-Glaciaal. Het eerder uitgevoerd transect T21 toonde de bewaring van een podzolbodem aan. Bovendien werd tijdens het boren een vuurstenen artefact ontdekt op de zuidelijke flank van de helling. Deze aanwijzingen duiden op het archeologische potentieel van deze kleine opduiking. Omwille van die redenen, en de mogelijk verstorende bodemingrepen in deze zone werd transect T30 voorgesteld, met een lengte van 390 meter, een WZW-ONO-oriëntatie en 13 boringen. Het heeft als doel de oostelijke en westelijke begrenzingen van deze opduiking en de bewaring van de podzol op de lengte-as van de opduiking te bepalen.

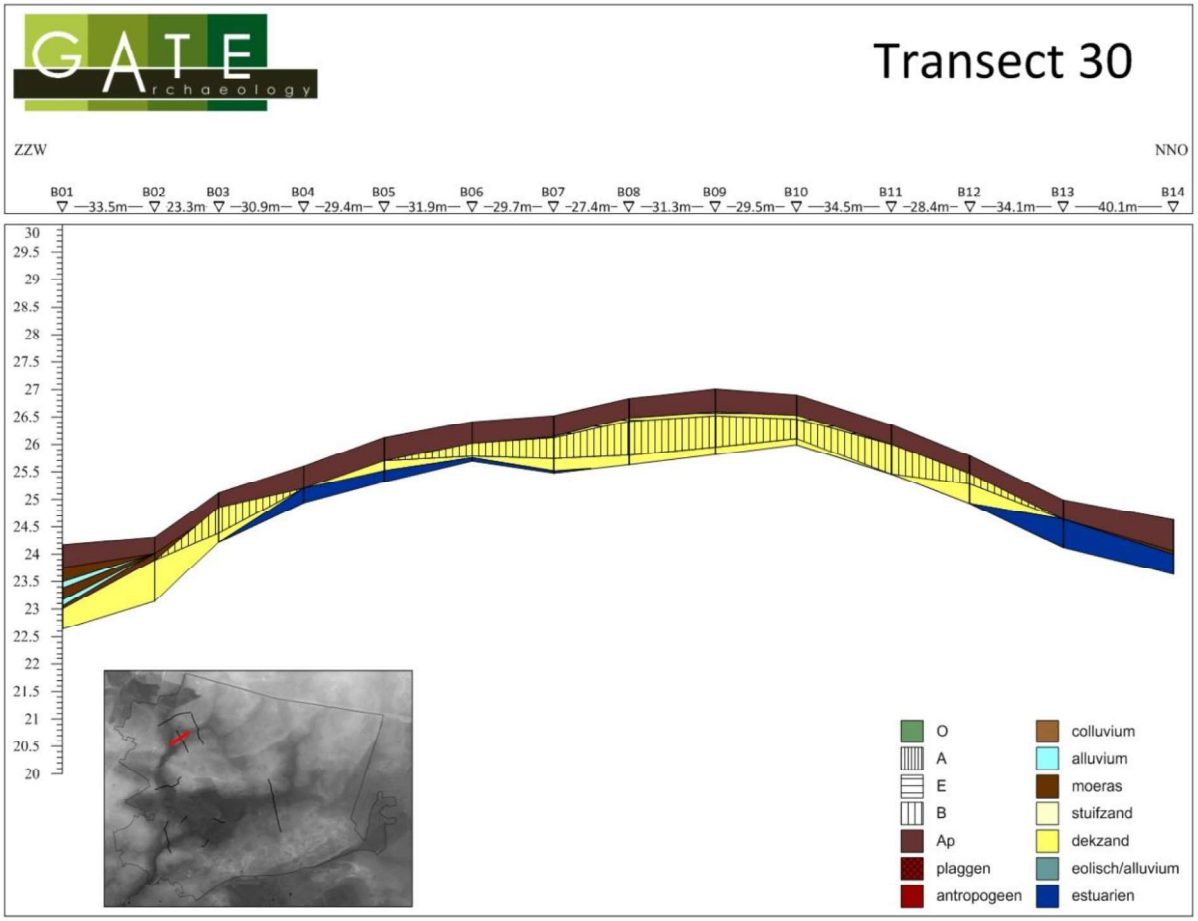
Resultaten van het terreinwerk. Het transect bestaat uit 14 boringen, waarvan de diepte varieert tussen 66 en 153 centimeter (figuren 69 en 70). Het staat loodrecht op transect T21 en is ZZW-NNO georiënteerd. Het doorsnijdt in zijn lengte het hogere gedeelte, dat de vallei van de Laksloop scheidt van een droog valleitje meer naar het noorden.



Figuur 69: Locatie en opbouw van boortransect T30.

Stratigrafisch gezien kunnen we het transect onderverdelen in drie delen: een westelijk deel (B01 en B02), een centrale zone (B03 tot en met B13) en een oostelijke deel (B14).

De westelijke zone wordt gekenmerkt door afzettingen van lemige, bruine tot donkerbruine venen. Deze zijn soms onderbroken door beige, alluviale zanden. Deze afzettingen van moerassige alluviale vlaktes rusten op het dekzand, bestaande uit homogene, beige zanden. De oostelijke zone bestaat eveneens uit afzettingen van moerassige, alluviale vlaktes bovenop het zand, door de wind afgezet in het Weichseliaan. Het veen bestaat er uit een dun, zwart laagje. Het is wel zo dat er in het oosten geen alluviaal materiaal (dat geen veen is) aanwezig is. In beide zones liggen de moerassige afzettingen onder een zwartgrijze, zandige en hydromorfe bodem. De centrale zone stemt overeen met de hogere gronden. Ze bestaat uit dekzand (homogene, beige zanden), gelegen boven Vroeg-Pleistocene sedimenten (kleien tot beige-grijze zanden). De top van de klei is centraal hoger dan op de randen. Dit wijst op een alluviale insnijding die ouder of gelijktijdig is met de afzetting van het dekzand. Net zoals bij transect T21 hebben we een podzol waargenomen op de top van het zandige interfluvium.



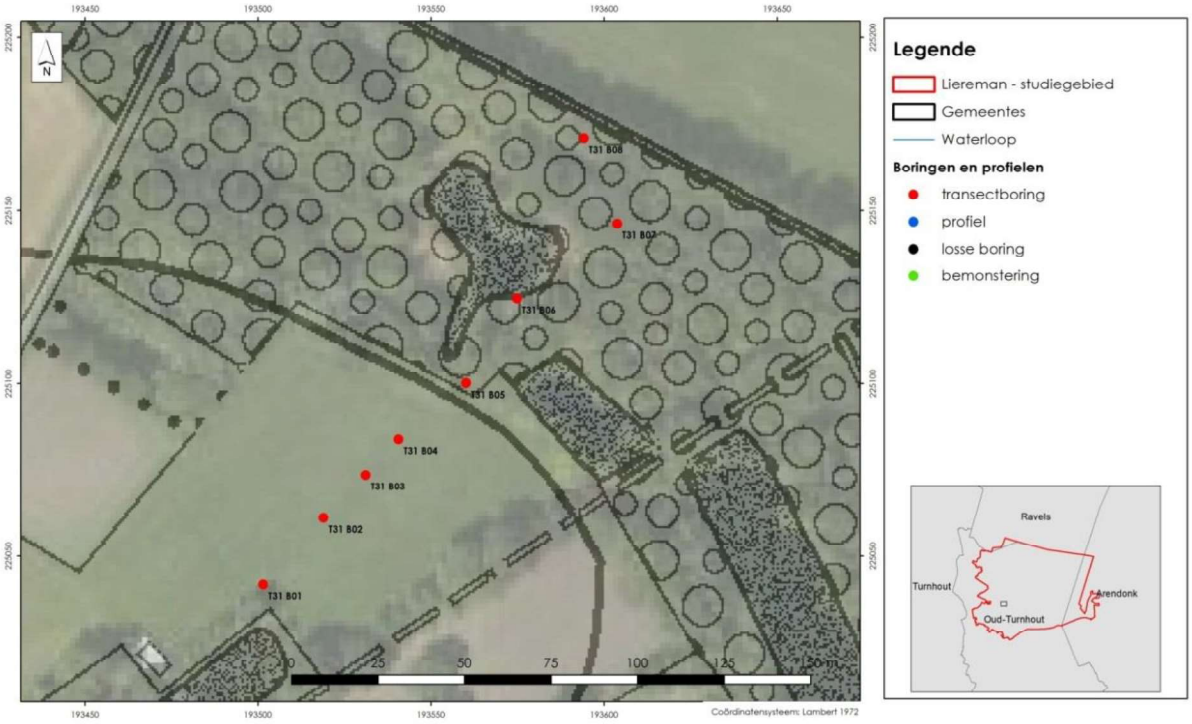
Figuur 70: Profieldoorsnede van boortransect T30.

4.3.2.16. Transect 31

De oriëntatie van dit transect is ZW-NO. Het bestaat uit acht boringen waarvan de diepte varieert tussen 92 en 170 centimeter (figuren 71 en 72). Het doorsnijdt een laagte die bestaat uit

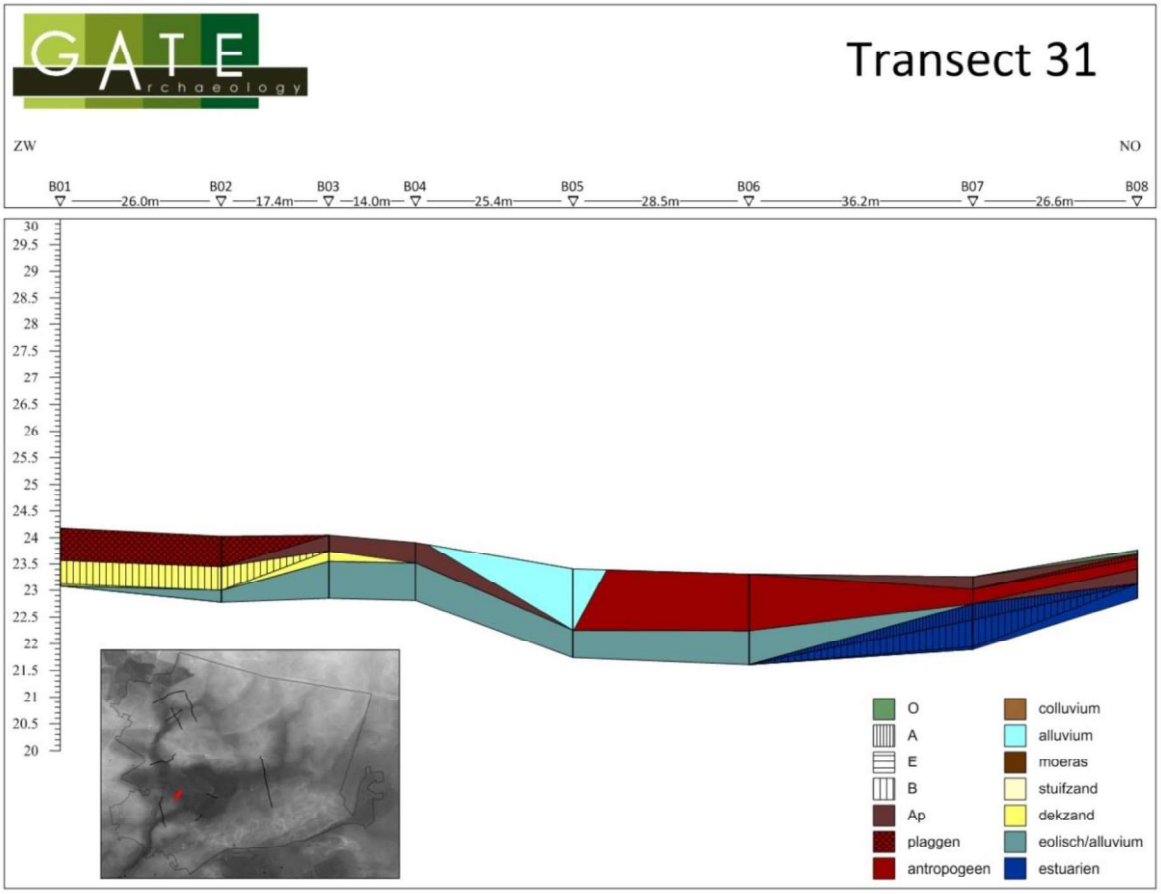
vijvers. Op basis van de profielopbouw kunnen we het transect in twee opdelen. Het westelijke deel (B01 tot en met B04) wordt gekenmerkt door fijne, beige, grijsbruine zanden aan de basis en hogerop beige, homogene zanden. In B01 en B02 bestaat de top van het profiel uit duidelijk herkenbare plaggenbodems, in B03 en B04 uit een dikke bodem.

De oostelijke helft heeft onderaan ook fijne, beige-bruine zanden. In de meer oostelijk gelegen boringen (B07 en B08) worden deze zanden vervangen door zandige kleien. Ter hoogte van deze boringen is het bovenste gedeelte van de profielen meer gevarieerd. In B05 wijzen zandige laagjes in het herwerkte veen op een oude ontwateringsloop (sloot, greppel). In B08 blijkt zich in het Vroeg-Pleistocene sediment een oude, bewerkte bodem te bevinden of op zijn minst geremanieerd materiaal.



Figuur 71: Locatie en opbouw van boortransect T31.

Boringen B06, B07 en B08 bestaan uit zandige, enigszins grijs-bruine sedimenten die in het bovenste gedeelte dikwijls veenbrokjes bevatten. Deze afzettingen wijzen zonder twijfel op menselijke activiteiten met opvullingen van oudere uitgravingen. Deze uitgravingen zijn zo goed als zeker uitgevoerd voor de aanleg van vijvers. De aanwezigheid van veenbrokjes doet ons nog oudere winningen van veen vermoeden. Deze venen voremen een aanwijzing dat de langgerekte depressie met vijvers een oude, alluviale vallei is van de Aa. De oude Aa-vallei is - net zoals het zuidelijk gedeelte van de huidige Aa-vallei - opgevuld met venen, gevormd in een moerassige omgeving.



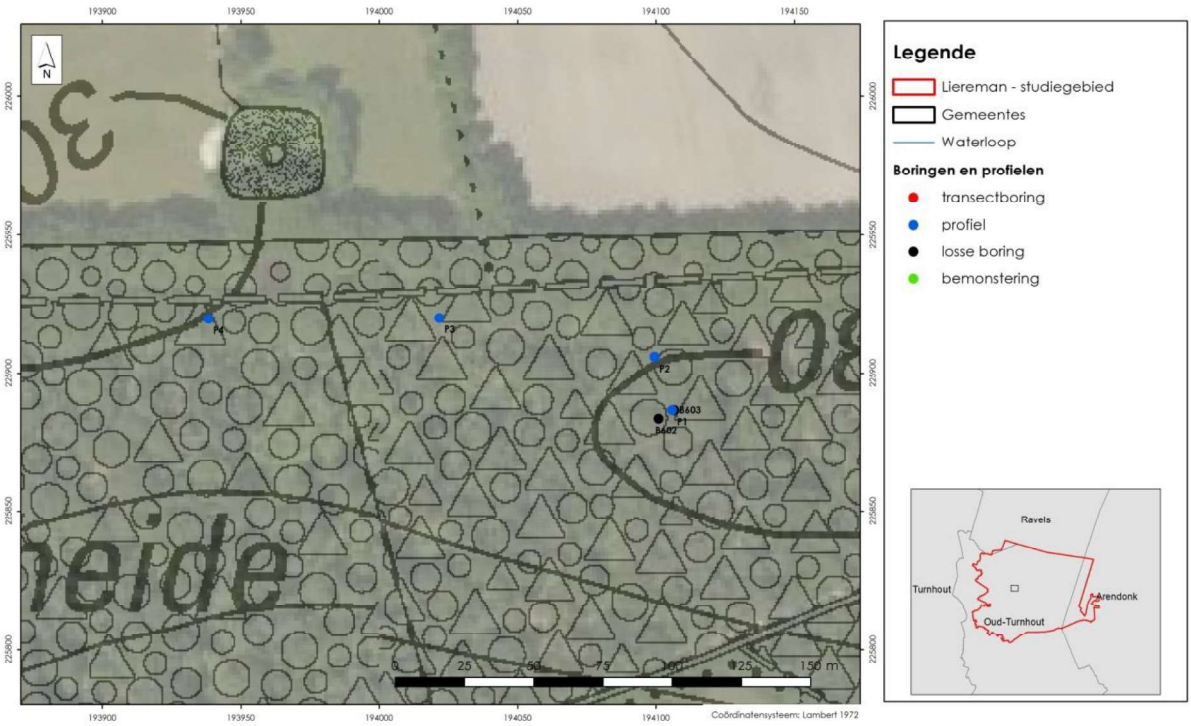
Figuur 72: Profieldoorsnede van boortransect T31.

4.3.3. De profielwanden

Verspreid over het studietraject en het studiegebied werden in totaal acht profielwanden in detail bestudeerd die in volgende paragrafen worden beschreven. Daarnaast werd ook de bestaande profielwand ter hoogte van perceel 1/E/201B, waarvan een lakprofiel in het bezoekerscentrum hangt, opnieuw schoongemaakt en gefotografeerd.

4.3.3.1. Profielen 1 t.e.m. 4 in de zandgroeve ter hoogte van perceel 1/E/265A

In een zandgroeve die in exploitatie was tijdens de Tweede Wereldoorlog, onder meer voor de aanleg van de ringweg rond Turnhout, is een groot aantal profielwanden beschikbaar waar eerder ook Haest een aantal observaties uitvoerde. Het opkuisen en bestuderen van een deel van deze wanden kan ons enig inzicht verschaffen in de bodemopbouw op de hogere gronden buiten het plaggengebied. Deze informatie kan worden aangevuld met de inzichten van Haest op deze locatie. Langsheen de oostelijke en noordelijke randen van deze groeve werden vier profielwanden (P1 t.e.m. P4) opgekuist, beschreven en aangevuld met twee boringen (B602 en B603, figuren 73 en 74).



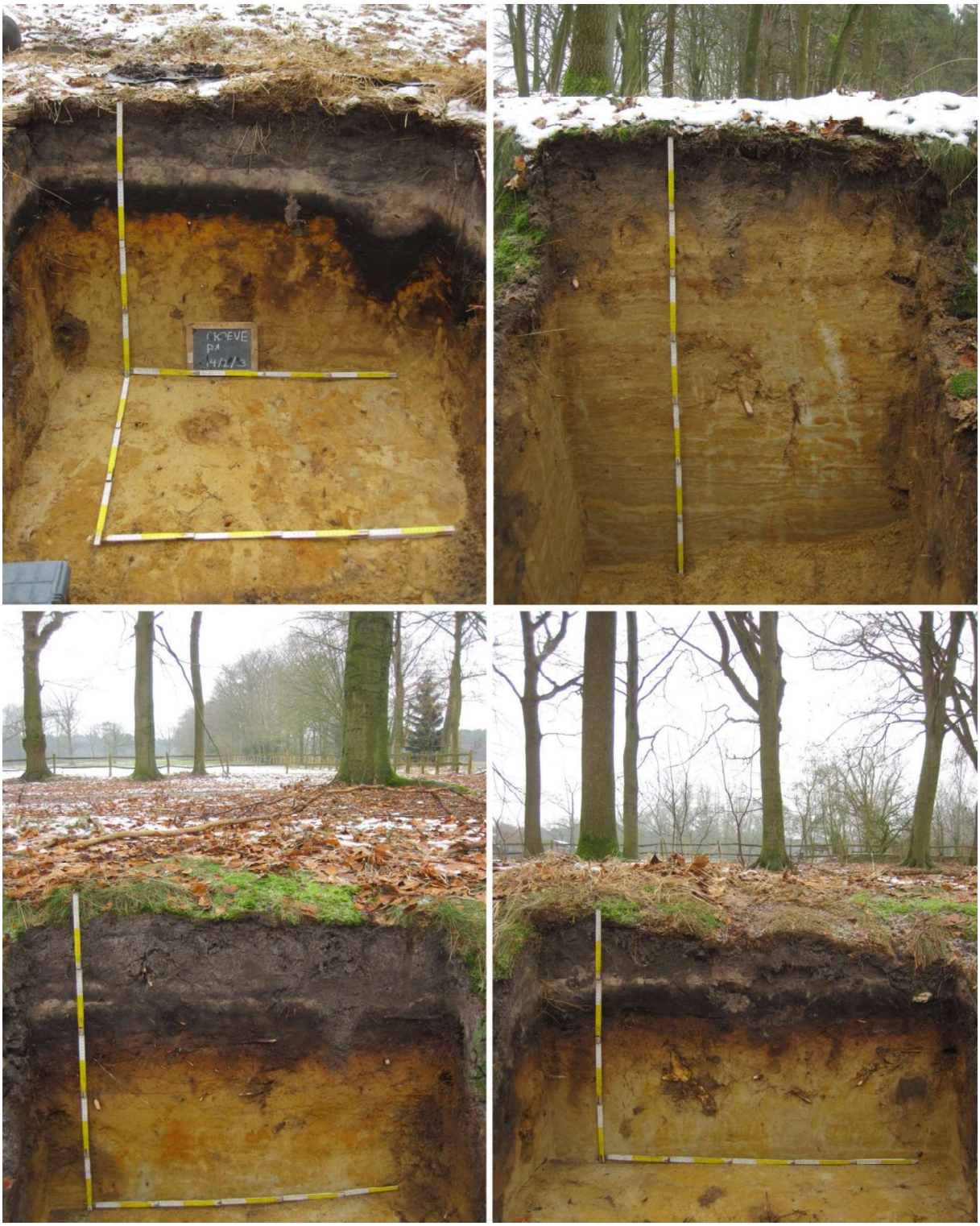
Figuur 73: Locatie van profielen 1 t.e.m. 4 en boringen B602 en B603 in zone 14.

Profiel 1. Het eerste profiel (P1) in de oostelijke wand is een voorbeeld van een vrij goed bewaarde podzol. Deze bestaat uit een morlag met bovenaan een strooisellaag, die beide gevormd zijn onder de huidige bosstand. De A-horizont (H3) is vrij lichtgrijs van kleur, wat doet vermoeden dat de bodem een korte periode geploegd is geweest. Hierdoor zijn de A- en een deel van de E-horizonten gemengd geraakt (H3). Deze landbouwfase dateert uiteraard van vóór de aanleg van de groeve en het aanplanten van het bos. H5 vormt een vrij goed ontwikkelde humusaccumulatiehorizont (Bh). H6 is de ijzeraanrijkingshorizont (Bs) en H7 vormt de overgangshorizont (BC) naar het moedermateriaal (H8). Op 80 centimeter diepte werd een horizontale sectie opgekuist. Ter hoogte hiervan zijn vooral horizonten H8 en H9 zichtbaar maar ook een kleine inclusie van H7 (wortelgang).

Profiel 2. Op 20 meter ten noorden van P1 werd in dezelfde oostelijke wand een tweede profiel (P2) bestudeerd. Dit profiel verschilt volledig van P1 onder meer in de afwezigheid van elk spoor van een podzol of podzolisatie. De bodem bestaat uit een strooisellaag met een dunne mor (H1-2), een A-horizont met een vrij onregelmatige ondergrens, een zwak ontwikkelde B-horizont zonder horizontale bandjes en een horizont met uitgesproken donkere en lichte bandjes (H5), respectievelijk kleiaanreikings- (donkere bandjes) en kleiuitlogingszones (lichte bandjes).

Beide profielen in de oostelijke wand zijn voorbeelden van de twee belangrijkste drogere bodemtypes die in het projectgebied voorkomen. Enerzijds de podzol, anderzijds de geërodeerde

podzol. Hoogstwaarschijnlijk lag P2 oorspronkelijk min of meer op hetzelfde topografische niveau als P1.



Figuur 74: Profielen 1 t.e.m. 4: linksboven = P1; rechtsboven = P2; linksonder = P3 en rechtsonder = P4.

Door lokale erosie is de bovenste 80-100 centimeter van P2 echter geërodeerd. P2 ligt in een lokale depressie, met ten zuiden ervan een duin en ten noorden een meer vlak stuk. De vraag stelt zich hier naar de relatie tussen de bodems en de katenapositie. Een mogelijkheid is dat P1 ligt aan de luwkant van een longitudinale duin en dat P2 in de duinpan of tenminste aan de erosiekant van de duin. De bodemontwikkeling spreekt dit tegen aangezien het anders zou betekenen dat zich ter hoogte van de duin sinds de duinformatie een podzol ontwikkelde. In de duinpan zijn ook restanten van een holle weg die naar de groeve ging. Door het hoogteverschil tussen de groevebodem en het natuurlijke bodemoppervlak was er meer dan voldoende helling voor het uitschuren van de depressie die vandaag het landschap siert. Door het verder exploiteren van de groeve is een deel van de holle weg verdwenen (afgesneden geraakt).

De gelaagdheid in horizont 5 van P2 is waarschijnlijk ook vanaf een zekere diepte aanwezig ter hoogte van P1. Om dit na te gaan werd naast P1 een diepere boring uitgevoerd (B603). De gelaagdheid kon in de boorkop echter niet herkend worden, maar zowel de kleuren als de textuur leken vergelijkbaar.

Profielen 3 & 4. De overige twee profielen (P3 en P4) in de groeve werden gegraven aan de noordelijke groeverand. P3 is een voorbeeld van een geploegde podzol waarbij de A- en de E-horizonten vermengd geraakten. Restanten van de E-horizont zijn nog zichtbaar in het profiel. In vergelijking met P1 is de Bh-horizont ongeveer van dezelfde grootteorde, maar onderaan is hier eerder een Bhs- dan een Bs-horizont gevormd (m.a.w. minder ijzer- en meer humusmigratie). In P3 is de lichtbeige horizont aan de onderkant van de podzol (H7) een stuk dunner dan bij P1. Hierdoor is de oranjebruine horizont beter zichtbaar op de profielwand (P3 H7 en P1 H9). Op de plaatsen waar de podzol voldoende beschermd was tegen antropogene activiteiten (voornamelijk landbouwactiviteiten), stellen we vast dat dezelfde horizonten over langere afstanden herkend kunnen worden, zij het met kleine variaties.

P4 is vergelijkbaar met P3, met uitzondering van de ploeglaag, die aan de westkant van de profielwand deels geërodeerd is ten gevolge van de positie van het profiel aan de groeverand.

4.3.3.2. Profiel 5 in een bos ter hoogte van perceel 1/D/133M

Ter hoogte van een geïsoleerd bosje op perceel 1/D/133M werd een aanwezige kuil ten gevolge van een kraanhap iets verder uitgediept en aan één wand schoongemaakt (figuren 75 en 76). Langsheen het profiel werd ter vergelijking eveneens een Edelmanboring (B600) geplaatst. In hetzelfde bos werden tijdens de archeologische prospectie van nabijgelegen akkerpercelen enkele boringen (B886 en B887) uitgevoerd die naderhand tijdens de registratie van de profielput ook bodemkundig werden beschreven. Al deze observaties tonen een vrij intact bewaard podzolprofiel.



Figuur 75: Locatie van profiel 5 en boringen B600, B886 en B887 ter hoogte van perceel 1/D/133M.

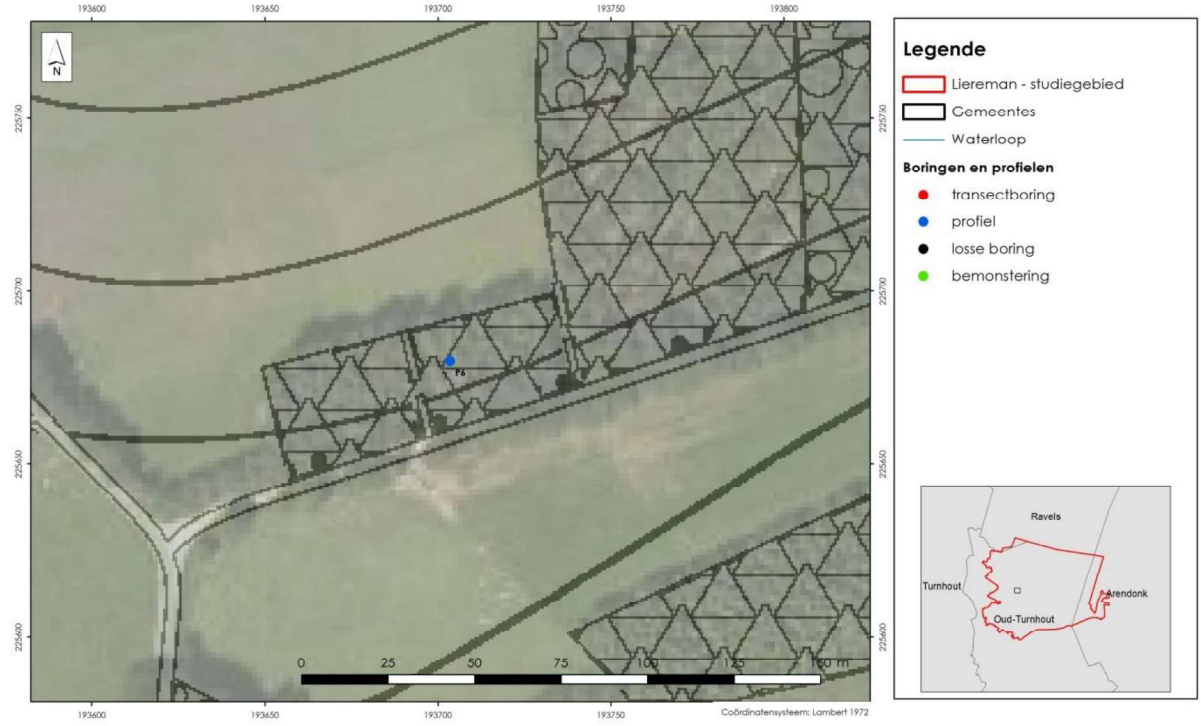


Figuur 76: Profiel 5 en de begeleidende boring ter hoogte van perceel 1/D/133M.

(opmerking: de naamgeving prof. 1 op het bordje dateert uit het veld en werd nadien aangepast en afgestemd op de overige bestudeerde profielen in het studiegebied).

4.3.3.3. Profiel 6 in een schapenweide/-bos ter hoogte van perceel 1/D/214A

Ter hoogte van het kruispunt van de Doolhofstraat, de Schuurhovendijk en de Lage Mierdse Weg ligt een weide deels omgeven door een stuk coniferenbos. Dit kleine bos is aangeplant op de restanten van een landduin (Figuren 77 en 78). De voet van de duin is weggegraven en mogelijk is de aarde gebruikt om de weide te nivelleren of zelfs op te hogen aangezien het ganse perceel (bos en weide) op de Bodemkaart gekarteerd werd als plaggen. Op dit moment is in elk geval op de weide niets overgebleven van de natuurlijke topografie. Het duinrestant vormt een goede illustratie van de sterke antropogene invloed die werd uitgeoefend op het originele duinlandschap dat deze streek van de Liereman vroeger ongetwijfeld domineerde.

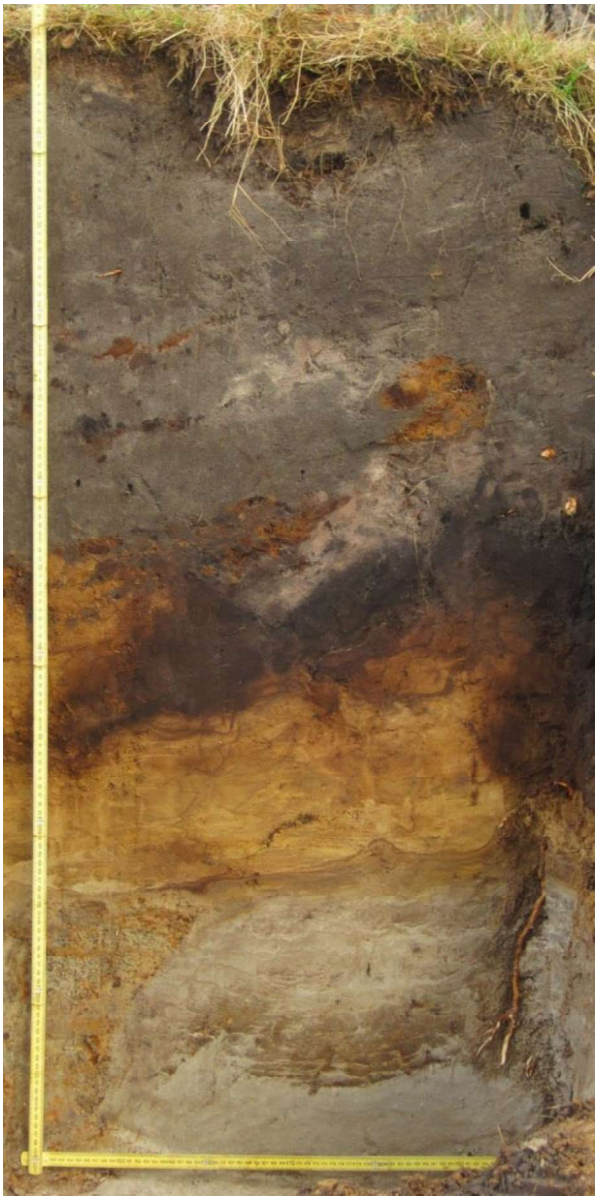


Figuur 77: Locatie van profiel 6 ter hoogte van perceel 1/D/214A.



Figuur 78: De weide met de dunne bosstrook waar de originele duintopografie nog intact is.

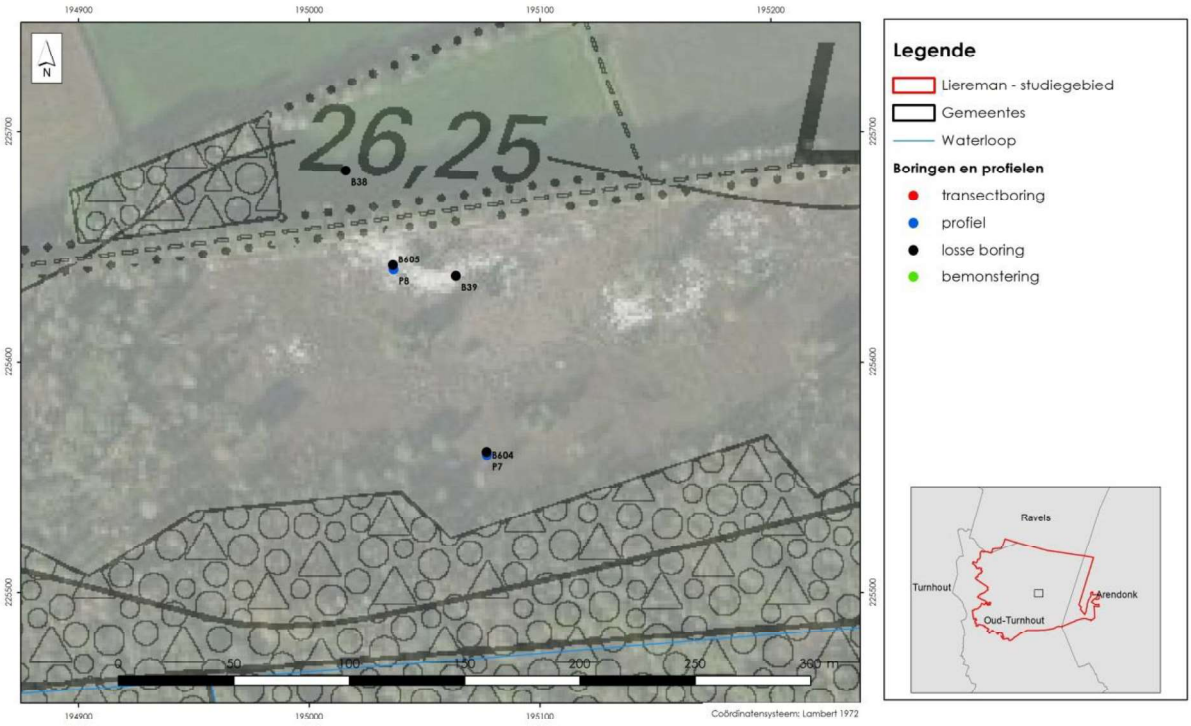
Dwars door de duin werd een toegangsweg gegraven om zo de weide te verbinden met de Lage Mierdse Weg. Aan de oostelijke zijde van deze aardeweg werd een stuk van de wand opgekuist en bestudeerd (P6, figuur 79). De bodem bestaat uit een strooisellaag (H1) met eronder een horizont die op een ploeglaag lijkt (H2). Deze horizont kan ook van eolische origine zijn door erosie-sedimentatie van een nabij gelegen akker. H3 is verstoord en bevat fragmenten van andere horizonten. H4 vormt het restant van de originele E-horizont, H5 is de Bh-horizont, H6 de Bhs-horizont en H7 de BC-horizont. H8 t.e.m. 11 zijn restanten van Laat-Glaciale sedimenten. Hieronder is waarschijnlijk een deel van een interstadiale bodem (H10) bewaard gebleven waarin duidelijke sporen te zien zijn van vries-dooiprocessen. H9 vormt een vrij kleirijke horizont en contrasteert sterk met de zandige horizonten H8, H10 en H11. Het bodemprofiel is echter te klein om hiervan de ontstaansgeschiedenis te achterhalen (ijswig, cryoturbatie van originele stratificatie, *etc.*).



Figuur 79: Profiel 6 ter hoogte van perceel 1/D/214A.

4.3.3.4. Profielen 7 en 8 in de Lieremandepressie

Aan de noordelijke rand van de Lieremandepressie werden twee N-Z-georiënteerde profielen (P 7 en P8) aangelegd, telkens over een lengte van 2 meter en een breedte van ca. 1 meter (figuur 80)[347]. De dieptes ervan werden bepaald door de grondwatertafel. Nabij de putten werd ter vergelijking telkens ook een (iets diepere) boring uitgevoerd. De directe aanleidingen voor de aanleg van beide profielputten zijn enerzijds een verdere evaluatie van het midden-paleolithische potentieel en anderzijds de aanwezigheid van gesteenten die vermoedelijk afkomstig zijn van een oud Maasterras. De hypothese omtrent het ontstaan van de Lieremandepressie door winderosie is van belang voor een datering en verklaring voor het voorkomen van deze prehistorische vindplaatsen in deze zone. Een sedimentologische en pedologische studie van de profielputten zou toelaten om eventueel aanwezige sedimentaire structuren waar te nemen en ook om de interpretaties van eerdere observaties te verfijnen.



Figuur 80: Locatie van profielen P7 en P8 ter hoogte van perceel 1E/233A.

Profiel P7. Dit profiel toont een duidelijke gelaagdheid met een diepe podzolvorming (figuur 81). Deze wordt bovenaan gekenmerkt door een zeer witte en dikke E-horizont. De afwezigheid van een A-horizont is zonder twijfel het gevolg van nivelleringswerken op deze plaats. Deze fijne, homogene zanden worden ook gekenmerkt door een subhorizontale gelaagdheid bestaande uit gemiddeld fijne zanden, die dikwijls duidelijk gemaakt worden door ijzeroxi-

[347] Aanvankelijk waren drie profielputten gepland, maar door de relatief hoge grondwaterstand die een correcte observatie bemoeilijkte in combinatie met het arbeidsintensieve karakter van de manuele aanleg van de putten, werd uiteindelijk afgezien van de derde put.

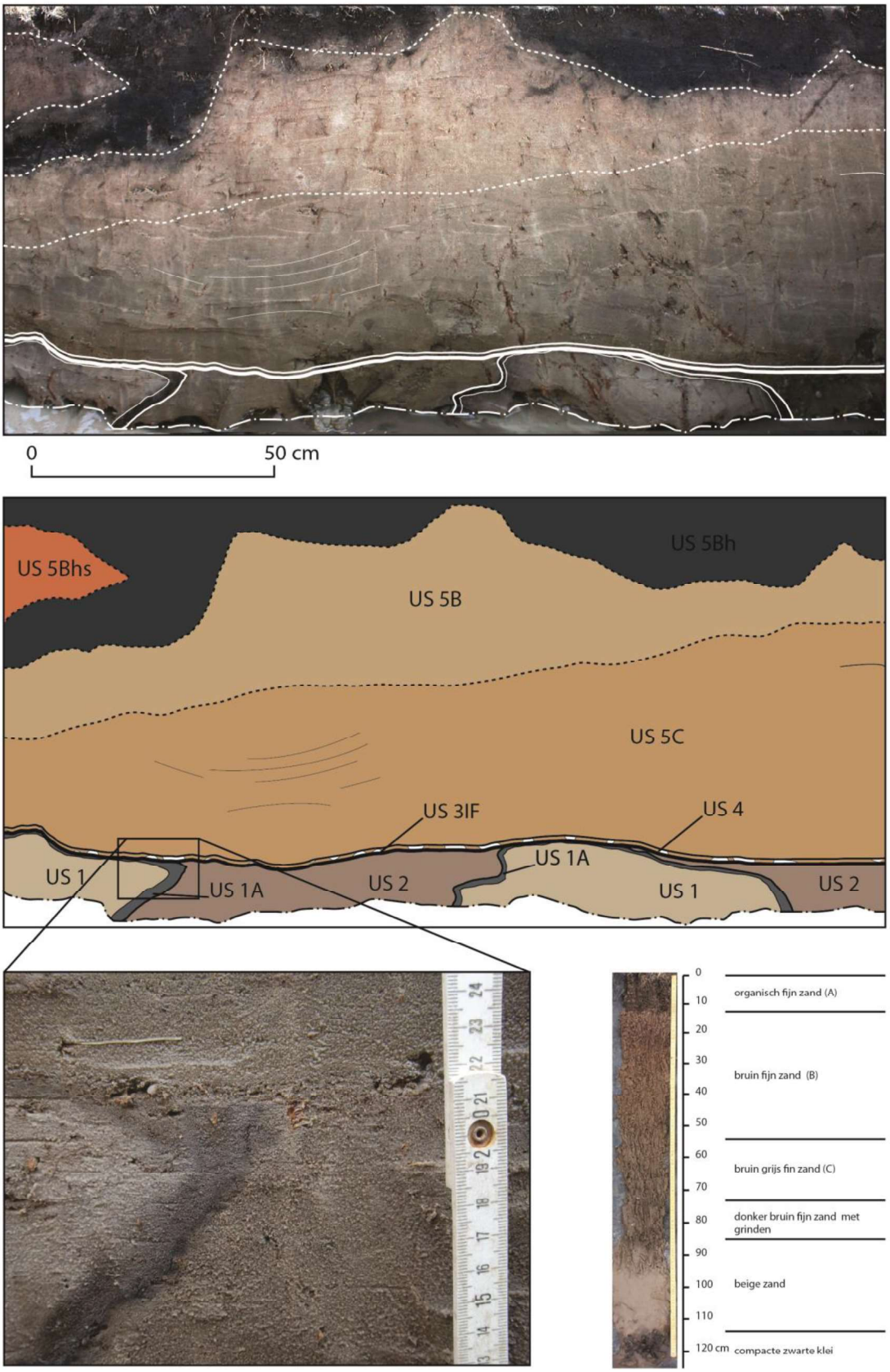
den. De boring die hier werd geplaatst, leert ons dat deze windafzettingen op een erosie-oppervlak rusten, herkenbaar door de aanwezigheid van grind en zand op een diepte van 115 centimeter onder het maaiveld.



Figuur 81: Profiel P7 en nabijgelegen boring B605 ter hoogte van perceel 1/E/233A.

Profiel P8. Het onderste deel van dit profiel vormt eveneens een erosie-oppervlak (figuur 82, US 3IF). Onder dit erosie-oppervlak herkenden we twee stratigrafische eenheden. De eerste (US 1) is samengesteld uit compacte, lemige, fijne zanden. De bovengrens wordt afgebakend door een concentratie aan organisch materiaal: het is zwart maar gaat over van bleker in het midden naar donkerder aan de buitenkant (US 1A). Deze concentratie aan organisch materiaal wijst op een stabieler oppervlak. Een tweede eenheid wordt gekenmerkt door beige zand (US 2). De grens tussen beide eenheden bestaat uit plooiingen, typisch voor cryoturbaties.

Op andere plaatsen in de put wijzen vorstwiggen eveneens op de invloed van vorstactiviteiten bij de vervorming van deze lagen. Op het erosie-oppervlak (de erosiegrens) is er een dunne laag, bestaande uit grof zand, grind en steentjes (US 4). Een van de steentjes, blootgelegd tijdens het graven heeft de typische vorm van een windkanter (figuur 83, links). In de rest van het profiel bemerken we fijne, homogene zanden, waarvan de kleur bepaald wordt door het bodemprofiel (US 5 A, Bh, Bhs en C). Op de gedeelten met ongestoord moedermateriaal is de gelaagdheid nog zichtbaar: lichthellende, dunne zandige laagjes van enkele centimeters en lemig-zandige laagjes van enkele millimeters zijn er nog te onderscheiden. Deze homogene zanden komen overeen met de windafzettingen van het Weichseliaan in de regio. De nabijgelegen boring B604 toont hetzelfde profiel maar onderaan nog aangevuld met compacte Vroeg-Pleistocene klei.



Figuur 82: Profiel P8 ter hoogte van perceel 1/E/233A.



Figuur 83: Een voorbeeld van een windkanter (links) en een selectie van stenen aangetroffen aan het oppervlak langsheen de noordelijke rand van de Lieremandepressie (rechts).

4.3.4. Een landschapsevaluatie, losse boringen en paleoecologische bemonsteringen in en rondom vijf geselecteerde zones binnen het studiegebied

4.3.4.1. Inleiding

Naast de hierboven beschreven 16 boortransecten en acht profielwanden werden binnen het studiegebied tal van losse boringen uitgevoerd, voornamelijk in vooraf geselecteerde zones in het kader van een geomorfologische landschapsevaluatie (paragraaf 4.3.4.4.) en met het oog op paleoecologische bemonsteringen (paragrafen 4.3.4.5 en 4.3.4.6.). Daarnaast werden ook enkele losse boringen geplaatst ter hoogte van een steilrand langsheen de Aa (paragraaf 4.3.4.2.) en tijdens de archeologische veldprospecties in die zones waar geen aanvullend paleolandschappelijk veldonderzoek plaatsvond (paragraaf 4.3.4.3).

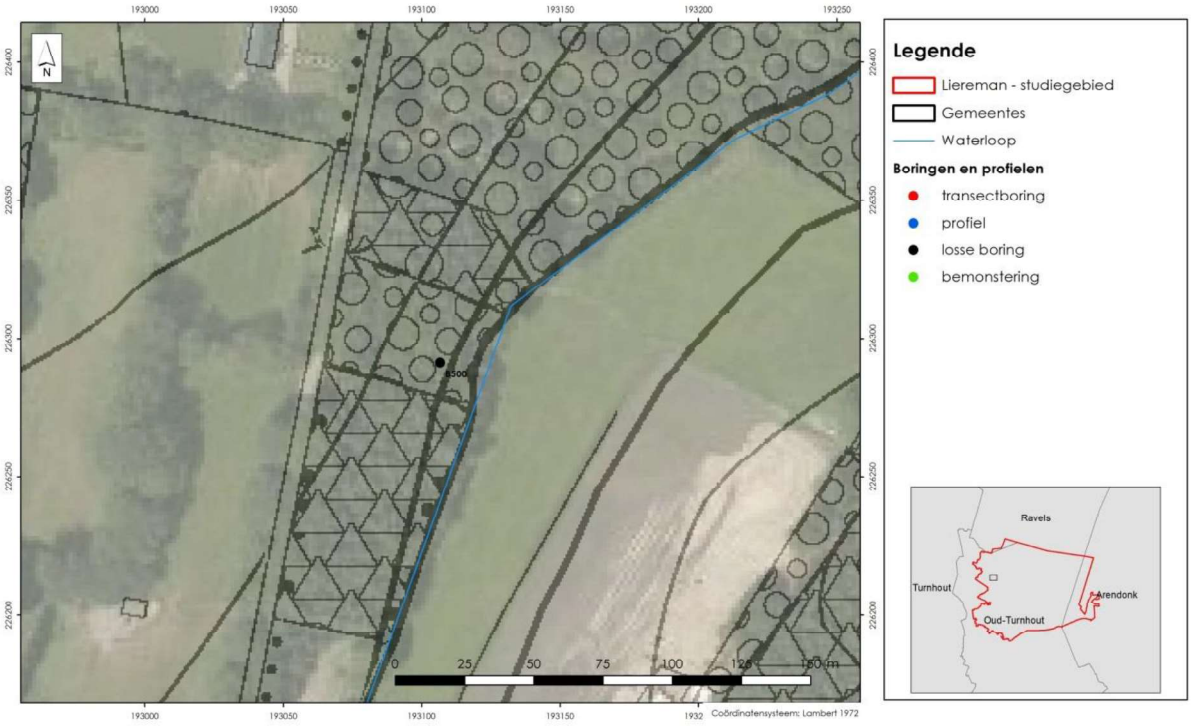
De bemonstering voor paleo-ecologische doeleinden vormt een belangrijk aspect voor een beter begrip van de landschappelijke evolutie van het studiegebied. Het booronderzoek uit de eerste fase van het veldwerk heeft de aanwezigheid van enkele veensequenties aangetoond zowel in de Lieremandepressie zelf als in de alluviale vlakte van de Aa. Tenminste drie sectoren kwamen hierbij in aanmerking voor bemonstering met het oog op palynologisch onderzoek: (1) de omgeving van T19 B23 in het zuidelijke gedeelte van de vallei van de Aa waar een 1,15 meter dikke veensequentie onder een 0,86 meter dikke bodem werd waargenomen, (2) de Lieremandepressie waar ter hoogte van T18 B18 een 81 centimeter dikke veenlaag aanwezig was en (3) enkele locaties waar Jan Bastiaens de (potentiële) aanwezigheid van relatief intacte veenpakketten vermoedde (o.a. onder de dijken in het oostelijk gedeelte van de Liereman).

Deze veensequenties bevatten een rijk archief aan landschappelijke informatie van de regio. Door deze sequenties te bemonsteren en te waarderen op pollen kan inzicht worden verkregen op de kwaliteit van de bewaring. Enkele van de aangeboorde profielen kunnen een aanzet

vormen voor verder onderzoek. Hierbij zijn er, naast het potentieel voor kennisverwerving inzake het (pre-)historisch landschap en de rol van de mens hierin, zeker raakvlakken met ecohydrologie, de huidige vegetatie en het gevoerde of geplande natuurbeheer. Paleo-ecologische studie van dit veen kan ook toelaten om enkele grote evoluties in de ontwikkeling van het landschap in de Lieremandepressie te dateren, zijnde de start en het einde van de veengroei. Een datering van de top van het veen zou een datering *post quem* kunnen opleveren voor de afzetting van de stuifzandpakketten veroorzaakt door de intensivering van de landbouwpraktijken in het gebied. Enkele locaties boden potentieel voor een verdere studie naar de ouderdom van de start van de landbouwerosie in het gebied: (1) de omgeving rond boring T04 B19, waar veen aanwezig was onder een 41 centimeter dikke bodem en 20 centimeter fijn beige zand en (2) de omgeving rond boring T05 B07C waar het veen bedekt was door 14 centimeter fijn lemig zand (alluviaal).

4.3.4.2. Losse boring aan de steilrand aan de Aa ter hoogte van perceel 1/D/160B

Op een bosperceel gelegen langsheen de westelijke (rechter-)oever van de Aa (figuur 84) werd een boring uitgevoerd. Het doel van deze boring was na te gaan in welke mate het grote hoogteverschil tussen de bodems van de rechter- en de linkeroever (figuur 85) in verband te brengen is met een antropogene ophoping of simpelweg te wijten is aan natuurlijke erosie-sedimentatieprocessen.



Figuur 84: Locatie van de losse boring ter hoogte van een steilrand van de Aa.



Figuur 85: Het hoogteverschil tussen de linker- en rechteroever van de Aa ter hoogte van de steilrand.

De opbouw van de bodem ter hoogte van deze boring bestaat uit twee ploeglagen met een totale dikte van maar liefst 71 centimeter (figuur 86). Hieronder is een licht beige E-horizont aanwezig en vervolgens een gekleurde B-horizont. Van een podzol is hier geen sprake. Het is evident op basis van de boorgegevens dat de bodem ongeveer 40-50 centimeter is opgehoogd. Een deel van deze ophoging kan het gevolg zijn van een plaggenbemesting, hoewel de opeenhopingen van aarde in het midden van het bosperceel (figuur 87) kan getuigen van een grootschalige recentere ophoping van het perceel (overeenkomstig H1?). De antropogene ophoping heeft ertoe geleid dat het perceel vrij plat is tot quasi naast de beekoever.

Toch is deze antropogene impact op zich alleen onvoldoende om het hoogteverschil te verklaren tussen de laaggelegen linker- en de hogergelegen rechteroevers. Dit is omdat de huidige ligging van de Aa meteen ook de westelijke begrenzing vormt van de alluviale vlakte van de beek. De rechteroever is dus met andere woorden de erosierand van de alluviale vlakte die zich aan de oostkant verder uitbreidt.



Figuur 86: De bodemopbouw in de boring ter hoogte van de steilrand van de Aa (links is bovenkant boring).



Figuur 87: Opeenhopingen van aarde op het perceel ter hoogte van de steilrand van de Aa die wijzen op een recente ophoging van het perceel.

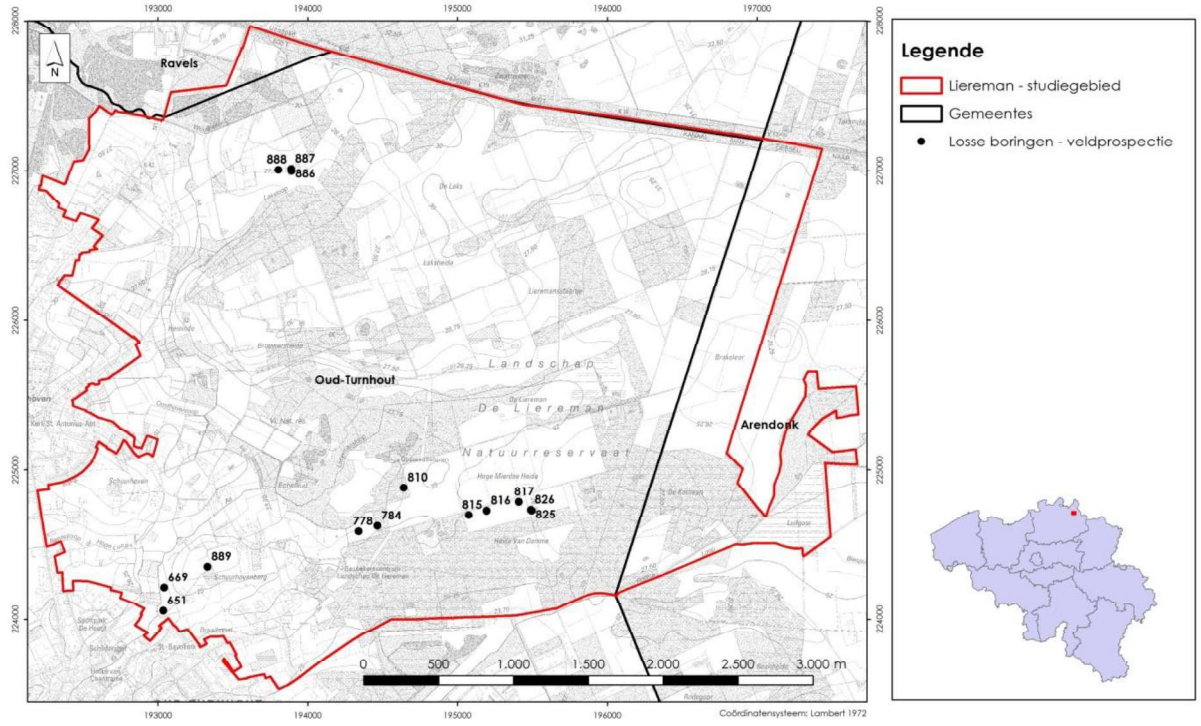
4.3.4.3. Enkele losse boringen in het kader van de archeologische prospecties

In het kader van de archeologische veldprospecties werden verspreid over het projectgebied 14 boringen (door archeologen) uitgevoerd om de mate van verstoring van de ondergrond vast te stellen (figuur 88). De bodemopbouw van deze boringen werd enkel globaal beschreven; van enkele ervan werden foto's genomen. Ter hoogte van deel van deze boringen werden naderhand tevens observaties door bodemkundigen uitgevoerd.

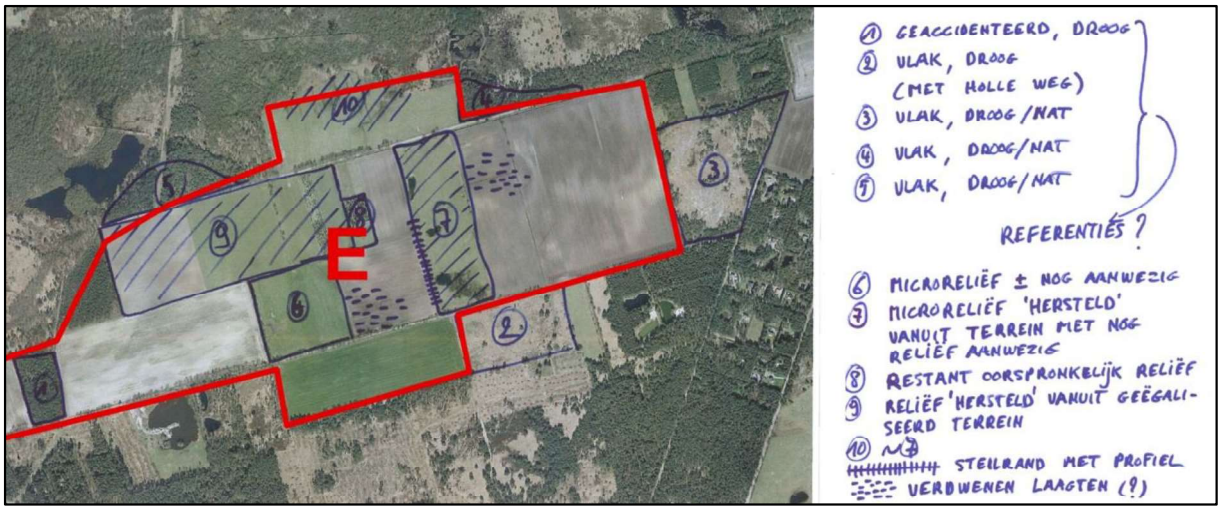
4.3.4.4. Een visuele landschapskartering aangevuld met losse boringen

4.3.4.4.1. Inleiding

Verspreid over drie van de afgebakende zones voor de tweede fase van het terreinwerk (zones B, D en E, zie figuur 5) werd het actuele landschap en de bodemgesteldheid beschreven en geëvalueerd met behulp van 52 losse boringen (ø = 7 centimeter). Deze boorbeschrijvingen en landschaps- en bodemevaluaties worden hieronder voor elk van deze zones afzonderlijk verder toegelicht, gevolgd door een evaluatie van het archeologische potentieel van de bestudeerde percelen volgens de klassering (AP0 t.e.m. AP4) die ook in de eerste fase van het terreinwerk werd toegepast voor de drogere gronden in het studiegebied. Voor onze studie van zone E konden we gebruik maken van een handgeschreven kaart die ons bij aanvang van dit terreinwerk werd aangeleverd door Jan Bastiaens en waarop de bewaringstoestand van de gronden op perceelsniveau was geschetst op basis van zijn inzichten (figuur 89).



Figuur 88: locatie van de 14 losse boringen in het kader van de archeologische veldprospecties



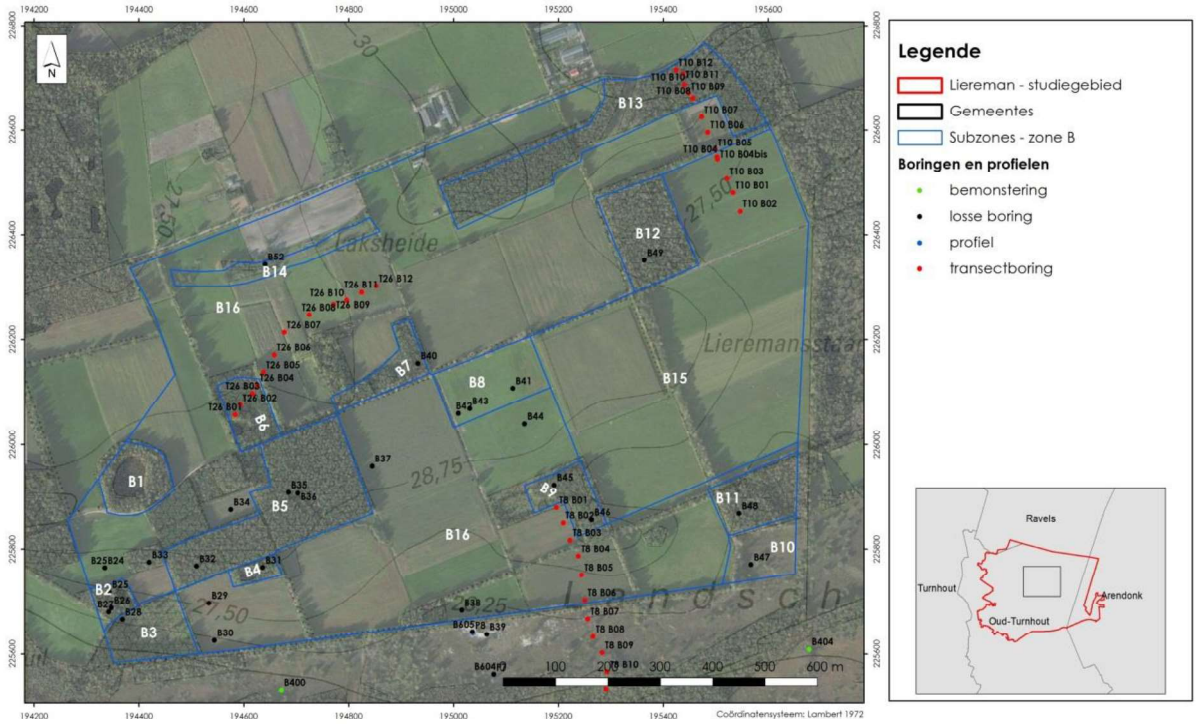
Figuur 89: Handgeschreven kaart van Jan Bastiaens met een inschatting van de bewaringstoestand van de gronden op perceelsniveau. Opmerking: het westelijke perceel bij zone 9 werd abusievelijk aangeduid en hoort niet bij deze zone (mondelinge mededeling Jan Bastiaens, juli 2013).

Ons veldonderzoek vond plaats op akkers, (permanente) weilanden en bospercelen. In grote lijnen kunnen de bosgronden in de bestudeerde zones opgedeeld worden in drie categorieën: (1) bospercelen met relatief goed bewaarde podzols, (2) bospercelen met verstoorde podzols en (3) bospercelen die voor langer periode(n) landbouwgebied waren en later onder bos zijn gekomen (geen of enkele restanten van podzols). Ter hoogte van zone D werd gecontroleerd in welke mate het originele landschap geantropogeniseerd is. Ook in zone B en op twee percelen in zone E zijn kleine boscomplexen aanwezig. Op akkerpercelen was het doel de gronden in te delen in bodems met: (1) bewaarde restanten van het originele bodemlandschap en (2) bodems met enkel een ploeglaag en hieronder moedermateriaal.

4.3.4.4.2. Algemene beschrijving van de boringen in zone B

Zone B, met een omvang van ca. 1x1,5 kilometer, ligt centraal binnen het studiegebied net ten noorden van de Lieremandepressie. Ze bestaat uit beboste percelen, permanente weides, gras- en akkerland. In de uiterste zuidoostelijke hoek van deze zone kan één perceel eerder als een natuurgrond omschreven worden. Twee boortransecten uit de eerste fase van het terreinwerk vallen integraal binnen deze zone. Het gaat vooreerst om transect T26, dat dwars door de depressie van het Kleyn Moddergoor loopt en waarop 12 boringen werden uitgevoerd. Het tweede transect in deze zone is T10 dat loodrecht op een fossiele landduin was ingepland en waarop eveneens 12 boringen werden uitgevoerd. Daarnaast omvat de zone ook nog de meest noordelijke boringen uit transect T08. Tijdens de tweede fase van het terreinwerk werden binnen of in de directe omgeving van deze zone in functie van het landgebruik en de bodemcomplexiteit 28 aanvullende losse boringen uitgevoerd, waarvan er zich één (B-B39) net ten zuiden van de zone bevond. Een samenvatting van de boorobservaties van deze 28 boringen is opgenomen in figuur 90. Op basis van alle boringen uit beide veldwerkfases (N=52) delen we

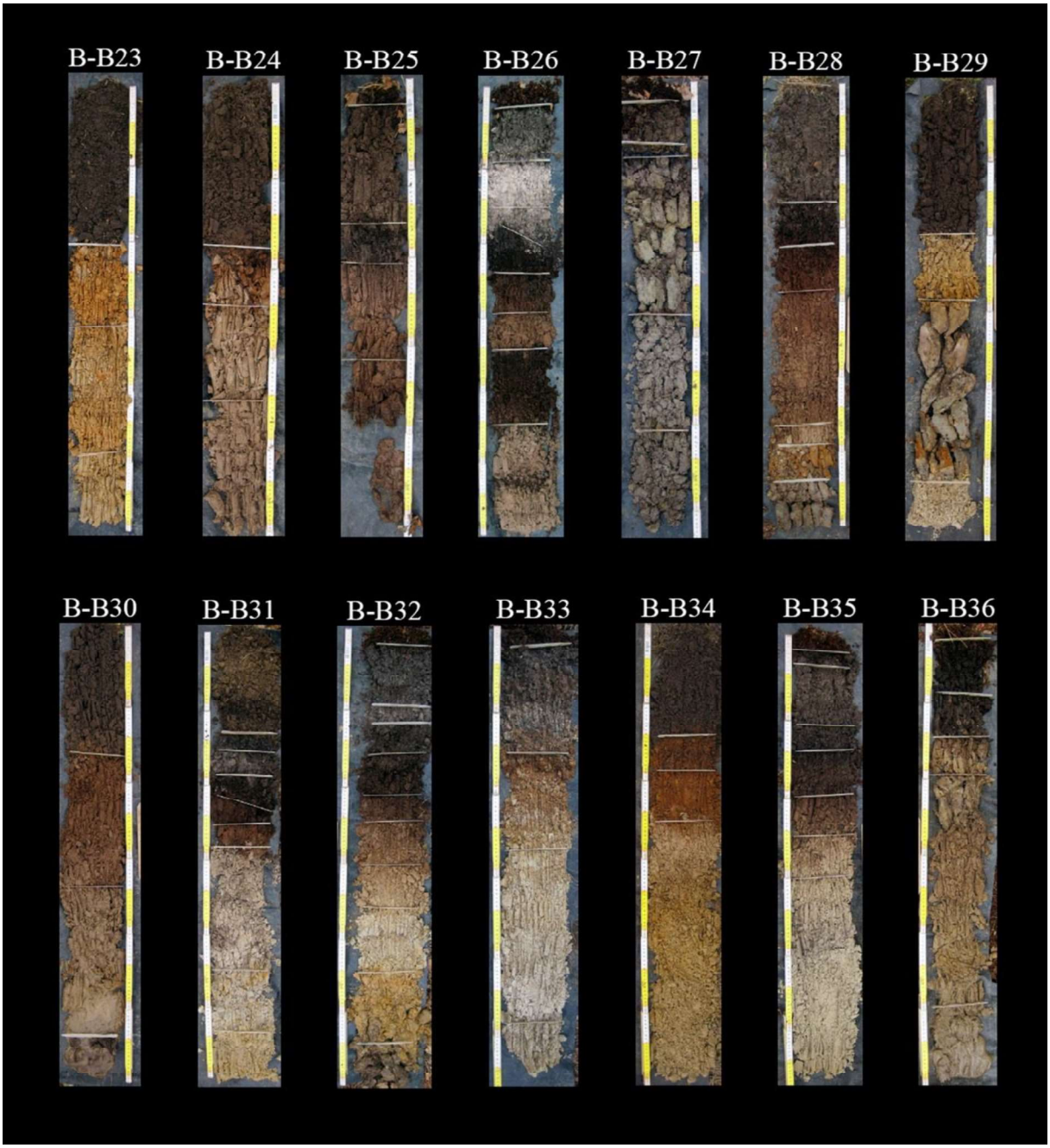
deze zone verder op in 16 subzones (genummerd van B1 t.e.m. B16, zie figuur 91 en tabel 21) waarvan we hieronder de kenmerken beschrijven.



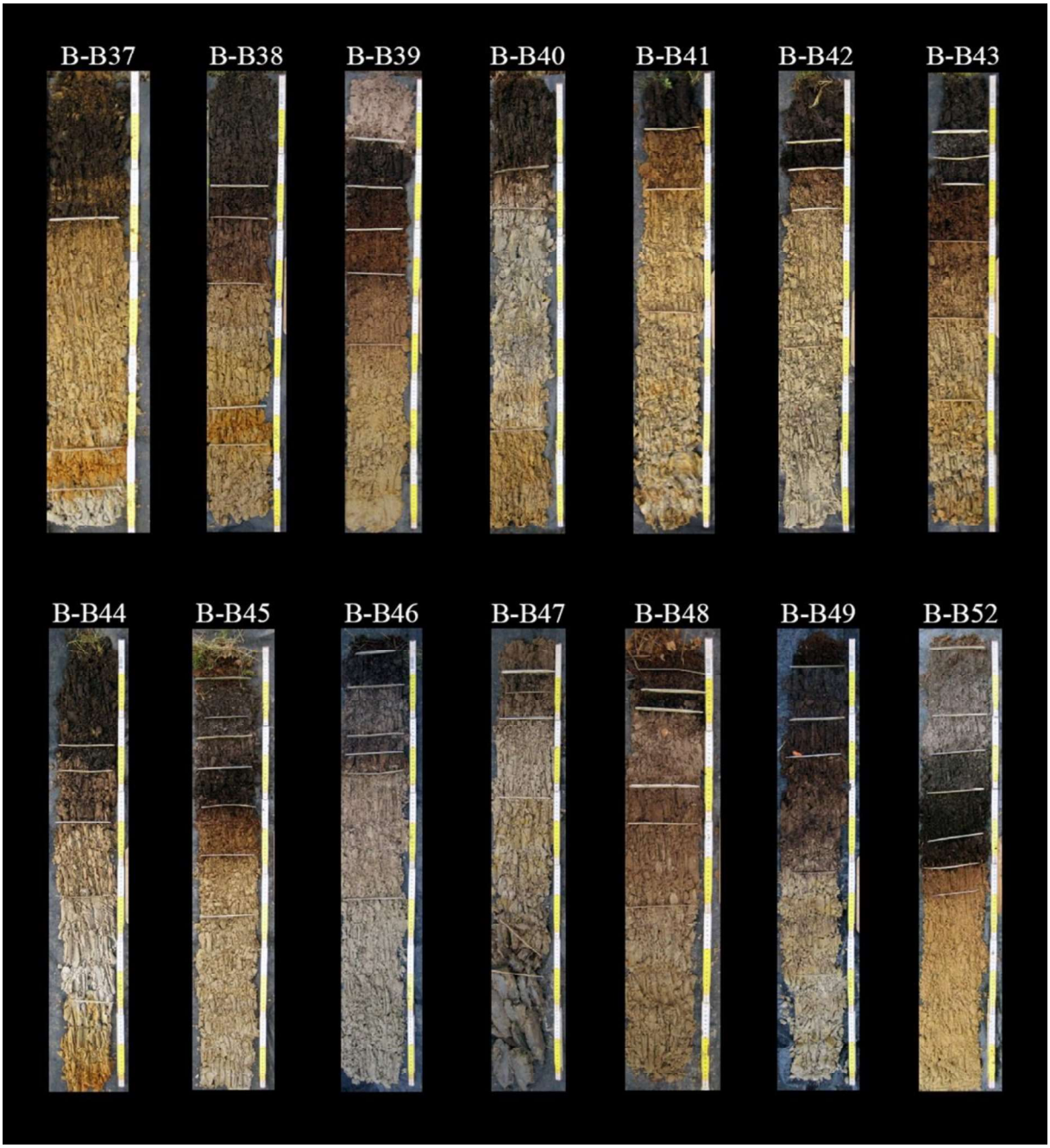
Figuur 91: Indeling van zone B in 16 subzones B1 t.e.m. B16.

SUBZONE	OMSCHRIJVING	FASE 1	FASE2
B1	Recreatiegebied (visvijver)	/	/
B2	Natuur/bosgrond	/	B25-27
B3	Kerstboomplantage	/	B28
B4	Bos/weekendverblijf	/	B31
B5	Bos	/	B32; B35-36
B6	Bos/weekendverblijf	T26 B01-04	/
B7	Bos	/	B40
B8	Permanente weide	/	B41-43
B9	Bos	/	B45-46
B10	Natuurgrond	/	B47
B11	Bos	/	B48
B12	Bos	/	B49
B13	Bos	T10 B08-12	/
B14	Droge noordrand van het Kleyn Moddergoor	/	B52
B15	Akkerland	T10 B01-04	/
B16	Akkerland	T10 B06-17 T26 B05-12	B23-24; B29-30; B33-34; B37-38; B44

Tabel 21: Overzicht van de opdeling van zone B in 16 subzones.



Figuur 90 (deel 1): Opname van de boorinhoud van de 28 losse boringen in zone B.



Figuur 90 (vervolg): Opname van de boorinhoud van de 28 losse boringen in zone B.

Subzone B1, in de noordwestelijke hoek van zone B (perceel 1/E/262B) heeft centraal een ovaalvormige visvijver van 50x80 meter die ook zichtbaar is op verschillende historische kaarten. Vermoedelijk is deze aangelegd ter hoogte van een originele natte zone, maar gezien de droge en relatief steile oevers rond de vijver is het aannemelijk dat deze is uitgediept en/of dat de oevers ervan werden opgehoogd. Hier werden geen boringen uitgevoerd.

Subzone B2 tegen de westelijke rand van zone B vormt een klein "vergeten" perceel (1/E/244B) dat een waterplasje en een fossiele duin bevat. Het perceel is bebost met loofbomen maar dit lijkt eerder spontaan te zijn gebeurd dan een bewuste keuze te zijn geweest. Van west naar oost loopt een bosweg door het perceel. In deze zone voerden we drie boringen uit.

Boring B-B25 bevat van boven naar onderen een strooisellaag van 6 centimeter, een ophopingshorizont (A1: 6-34 centimeter), een begraven oppervlaktehorizont (A2: 34-43 centimeter), een iets blekere uitlogingshorizont (E: 43-65 centimeter) en een transitiehorizont (2BC: 65-100 centimeter). In de onderste horizont werden kleibandjes en brokken van klei (>30% klei) gevonden. De bandjes leken eerder op stratificatie van zand en klei dan op kleimigratie. De ophopingshorizont kan geploegd zijn geweest; in elk geval is het materiaal vrij homogeen van kleur. Daaronder bevindt zich een bruine bodem die niet antropogeen verstoord lijkt te zijn. Deze begraven bodem lijkt op een zgn. zure bruine bodem (*acid brown soil*), welke ook aanzien kan worden als een voorstadium van een podzolbodem.



Figuur 92: Een opname van de landduin in subzone (F)B2 (centraal in het beeld) waarop boring B-B26 werd uitgevoerd. Links is subzone (F)B3 te zien waar de duin volledig werd weggegraven/genivelleerd.

De tweede boring (B-B26) bevat negen horizonten van een goed bewaarde humuspodzol (zie figuur 90). Sporen van bewerking of andere vormen van antropogene verstoring ontbreken volledig. In het moedermateriaal (C: 91-120 centimeter) is tussen 107 en 109 centimeter een humusband aanwezig. Deze humusconcentratie kan het resultaat zijn van een discordant poriensystem dat de verticale boomwortelgroei verhindert. Hierdoor beginnen de wortels lateraal te groeien en wordt hier humus geaccumuleerd. Een interpretatie als stabilisatiehorizont tijdens een actievere fase van de duinformatie is echter ook niet uitgesloten. In dat geval kan er sprake zijn van een Laat-Glaciale of Vroeg-Holocene oppervlaktehorizont. Het is in elk geval evident dat dit nader onderzoek vereist indien deze fossiele landduin door bodemingrepen

bedreigd wordt. De goede bewaring van de podzol wijst op de quasi afwezigheid van verstoring en erosie tijdens het Holoceen. Deze boring werd uitgevoerd bovenop een fossiele landduin die op de grens tussen subzones B2 en B3 abrupt eindigt, wat er op wijst dat de duin werd weggegraven ter hoogte van de laatst vermelde subzone (figuur 92).

De derde boring (B-B27) ligt op de zuidkant van de fossiele landduin. Onder de strooisellaag bevindt zich een ophogingshorizont waarvan de antropogene of natuurlijke oorsprong niet eenduidig vastgesteld kon worden. Tussen 16 en 57 centimeter is een zwak ontwikkelde bodem aanwezig die in kleiige sedimenten is ontstaan (25-35% klei). Onderaan de kleiige, fluviatiele(?) sedimenten bevinden zich zandige afzettingen met een kleigehalte van 6-8%. Het is niet uitgesloten dat boring B-B27 vroeger een dikker zandige pakket had dat nadien is weggegraven. Dit zou enigszins kunnen verklaren waarom de bodem, die zich ontwikkelde in de klei, slechts zwak ontwikkeld is en vooral vrij dun is. De kleiige bodem is begraven onder een 11 centimeter dikke zandlaag.

Subzone B3 ligt tussen B2 in het noordwesten en de Lieremandepressie in het zuiden. Het vormt een zuidhellend perceel (1/E/243A) waarvan de zuidelijke grens werd aangeplant met oude coniferen; op de rest van het perceel komen infertiele coniferen voor ten behoeve van kerstboomproductie. Op dit perceel werd één boring (B-B28) geplaatst. Deze bevat bovenaan een 35 centimeter dikke ploeglaag met eronder de restanten van een podzol. De A-, E- en bovenkant van de Bh-horizonten ontbreken en zijn opgenomen in de Ap-horizont (zie figuur 90). Horizont H6 vormt een overgang naar het zware kleiige substraat (H7) dat begint op 110 centimeter diepte. H5 is een uitspoelingshorizont die zijn bleke kleur heeft gekregen doordat het bodemwater infiltreert en percoleert tot boven de klei waar het water stagneert tot laterale drainage mogelijk is.

Subzone B4 (perceel 1/E/242B) ligt ten noordoosten van een grote akker (perceel 1/E/242E). Dit beboste perceel bevat onder meer een siervijver. Verder heeft er ooit een vakantiehuis gestaan waarvan de restanten er vandaag als een hoop brandhout bijliggen (figuur 93). Overal op het perceel bevinden zich sporen van antropogene aard. Op dit perceel voerden we één boring (B-B31) uit. Deze toont aan dat de originele en goed bewaarde podzolbodem begraven ligt onder 28 centimeter gelaagd ophopingsmateriaal dat mogelijk afkomstig is van het aanleggen van de siervijver (zie figuur 90).

Subzone B5 vormt een relatief groot bosgebied (percelen 1/E/245E, 245D en 246A), dat voornamelijk is aangeplant met grove dennenbomen (*Pinus sylvestris*). De noordwestelijke hoek van dit bosgebied (percelen 1/E/245F, 245G en 245H) hebben we hiervan afgescheiden en bij subzone B16 gevoegd omdat de bodems hier eerder op landbouwgronden lijken dan op bosbodems. In deze zone voerden we drie boringen uit (B-B32, B-B35 en B-B36).

Boringen B-B32 en B-B35 lijken vrij goed op elkaar, en bestaan onder de strooisellaag uit een mogelijk licht bewerkte A- (+ E-) horizont, een Bh-horizont en daaronder het moedermateriaal (zie figuur 90). In B-B32 is een zware kleilaag aanwezig vanaf 110 centimeter diepte.



Figuur 93: Ter hoogte van subzone B4 stond ooit een weekendhuis naast een aangelegde visvijver. Van het huis blijf enkel een hoop brandhout over. De verstoring van de ondergrond is beperkt gebleven.

In boring B-B35 werd tot op de maximale boordiepte van 120 centimeter geen kleilaag aangetroffen. Boring B-B36 werd naast een natuurlijke depressie geplaatst die tijdens het veldwerk onder water stond. De geobserveerde bodemopbouw wordt vooral gekenmerkt door een dikke en zeer humusrijke tot veenachtige topbodem, met eronder weinig sporen van bodemgenese. Deze veenachtige bodem maakt deel uit van de natuurlijke depressie die zich in dit bos verschuilt. Het bosperceel vertoont een zacht golvend reliëf dat vermoedelijk de originele topografie weerspiegelt.

Subzone B6 vormt een klein bosperceel (1/E/260D) dat in gebruik is als een soort weekendverblijf. In de zuidwestelijke hoek ervan is een siervijver uitgegraven waarvan de grond tenminste gedeeltelijk werd verspreid rondom de vijver. De eerste vier boringen van transect T26 uit de eerste fase van het veldwerk bevinden zich hier en toonden aan dat het bodemlandschap geërodeerd is. Vooral boringen T26 B02 en B04 bestaan uit een ploeglaag met een dunne B-horizont voordat de moedermateriaal bereikt wordt op minder dan 50 centimeter diepte. T26 B03 lijkt iets beter ontwikkeld, aangezien het moedermateriaal pas op 56 centimeter voorkomt.

Subzone B7 is een bosstrook die een deel van de percelen 1/E/257E en 257D inneemt, ten noorden van de Kievitvenweg en ten zuiden van de depressie van het Kleyn Moddergoor. In dit bos werd één boring (B-B40) uitgevoerd (zie figuur 90).

Deze toont een 23 centimeter dikke ploeglaag met eronder een dunne, zwak ontwikkelde B-horizont. Vanaf 35 centimeter diepte begint het moedermateriaal met tussen 35 en 94 centimeter de aanwezigheid van verschillende klei- en siltbandjes.

Subzone B8 is één van de weinige permanente weides (perceel 1/E/248B) en heeft relatief weinig grondverzet gekend. Hierdoor zijn er nog steeds twee grote, natte depressies intact gebleven met tussenin hogergelegen drogere gronden (figuur 94). Een gasleiding dwars door de weide vormt echter een grote verstoring. Hoewel de topografie hierbij opnieuw werd hersteld, zijn de bodems dat niet. Op dit perceel voerden we drie boringen uit (B-B41 t.e.m. B-B43, zie figuur 90).



Figuur 94: Zicht op de grootste van de twee natte depressies binnen subzone B8.

Van deze drie boringen bevat B-B43 de best bewaarde bodem opgebouwd uit een 16 centimeter dikke ploeglaag, gevolgd door een lichtgrijze uitspoelings-laag, twee humusaanrijkingshorizonten en een overgangshorizont naar het moedermateriaal toe dat op 66 centimeter diepte begint.

De tweede boring B-B42 ligt op 11 meter afstand van de westelijke perceelsgrens en op 23 meter van B-B43. Bij vergelijking met B-B43 lijkt het alsof er bovenop 8 tot 15 centimeter ontbreekt. Hierdoor is de E-horizont bij het ploegen gemengd geraakt met de A-horizont. Ook de bruine Bh-horizont is zwakker ontwikkeld.

Boring B-B41 bevat de meest geërodeerde bodem. Enkel de onderkant van de Bh-horizont is nog intact. Hierop rust de ploeglaag. Ten opzichte van boring B-B43 ontbreekt ongeveer 30 centimeter. Hoewel de gasleiding zich op 27 meter afstand bevindt van deze boring, kan niet uitgesloten worden dat bij het herstellen van de originele topografie iets te veel werd afgegraven.

Subzone B9 bestaat uit twee percelen (1/E/239C en 239E) die werden aangeplant met grove dennenbomen. Het bos is uitgedund waardoor de kroon open is. De grondvegetatie die hierdoor kan groeien in combinatie met de zandige bodem zijn waarschijnlijk de voornaamste redenen waarom het bos een grote, gravende (en dus bodemverstorende) konijnenkolonie bevat. Verder wordt deze subzone gekenmerkt door een relatief uitgesproken duinrelief. In deze zone werden twee boringen uitgevoerd (B-B45 en B-B46, zie figuur 90).

In de eerste (B-B45) werd een goed bewaarde podzolbodem aangetroffen, zonder duidelijke indicaties voor antropogene verstoring of grondbewerking. Het moedermateriaal begint op 79 centimeter diepte. Hoewel de bovenste 10 centimeter strooisel vormt, is de bodem toch relatief diep ontwikkeld.

Boring B-B46 bevatte een eerder zwak ontwikkeld podzolbodem. Onder de strooisellaag waren een humusrijke A- (4-13 centimeter), een vrij dikke grijze E- (13-26 centimeter) en twee Bh-horizonten (Bh1-2: 26-36 centimeter) aanwezig. Het is mogelijk dat de E-horizont gevormd werd door het mengen (ploegen) van de originele A- met de E-horizont. In het bovenste deel van deze gemengde horizont is de huidige A-horizont ontwikkeld.

Subzone B10, op een perceel (1/E/151A) in de uiterste zuidoostelijke hoek van zone B, vormt een onderdeel van wat beheerd wordt als de Lieremandepressie. Deze subzone bevat geen veen(achtige) bodems maar wel zandige gronden. Het gaat om de flanken van de depressie. Hier moet vroeger een bos hebben gestaan aangezien in het landschap nog steeds parallelle grachten met een onderlinge tussenafstand van 11 meter zichtbaar zijn. Hier voerden we boring B-/B47 uit.

Horizont H2 van deze boring is een oppervlaktehorizont die bedolven werd onder 8 centimeter zand dat van kleur vergelijkbaar is met de daaropvolgende B-horizont H3 (zie figuur 90). Vanaf 21 centimeter diepte begint het zandige moedermateriaal. Een zware klei, vergelijkbaar met diegene aangetroffen in B-B27, is aanwezig vanaf 83 centimeter diepte. In de bovenste 10 centimeter van deze klei is er mogelijk een stabilisatiehorizont, dus een begraven A-oppervlaktehorizont, aanwezig die dankzij de humusconcentratie herkenbaar is door een bruinere kleur.

Op een vergelijkbare landschapspositie in de Lieremandepressie, op 500 meter ten westen van boring B-B47 werd boring B-B39 uitgevoerd, op perceel 1/E/233A net buiten de grenzen van zone B (zie figuur 90). Deze boring situeerde zich in een gebied waar vegetatie ontbrak en waar wit zand aan de oppervlakte lag. Het betreft een "blow out"-zone waar de A-horizont is geërodeerd en de vegetatie zich moeilijk kan herstellen. Deze boring bevindt zich in de directe omgeving van een aantal archeologische vondsten[348]. In de directe omgeving werden naderhand ook nog profiel P7 aangelegd en een begeleidende boring (B605) uitgevoerd. Ondanks de afwezigheid van de A-horizont in boring B-B39 is er wel een vrij goed ontwikkelde podzolbodem aanwezig, zoals ook de profielput en de begeleidende boring aantoonden. Deze obervaties staan hiermee in sterk contrast met boring B-B47 waar elke indicatie voor een podzol ontbrak en waar de originele bodem volledig verdwenen was. Er werd zelfs geen goed ontwikkelde nieuwe A-horizont aangetroffen. Of de bodem ter hoogte van deze boring op natuurlijke wijze is geërodeerd, afgegraven of intensief als akker gebruikt is, valt niet te achterhalen aangezien alles behalve het moedermateriaal (H4-5: C-Cg, 21-83 centimeter) en het substratum (H8-9: 2A-2Cr, 83-120 centimeter) verdwenen is. De begraven oppervlaktehorizont in het kleiige substratum van B-B39 (83-93 centimeter) zou een oude, afgedekte bodem kunnen zijn (laat- of interglaciaal?). Enkel aanvullend onderzoek kan hierover meer zekerheid brengen.

Subzone B11. Net ten noorden van subzone B10 op percelen 1/E/151A en 1/E/254B ligt een bos dat is aangeplant met grove den en in beheer is van Natuurpunt. Er is een licht golvend duinrelief zichtbaar. Hier werd boring B-B48 uitgevoerd die een relatief dunne strooisellaag bevat met daaronder eveneens een dunne A-horizont en vervolgens een dunne zeer humusrijke A-horizont (zie figuur 90). Deze bovenste drie horizonten zijn gezamenlijk slechts 18 centimeter dik. Vervolgens zijn een E- en een zwak gekleurde B-horizont herkenbaar. Het moedermateriaal begint vanaf 60 centimeter.

Subzone B12 is een relatief groot bosperceel (1/E/254C) in het noordoosten van zone B dat eveneens is aangeplant met grove den. Er is echter geen mesoreliëf zichtbaar. Op macroniveau helt het perceel af in noordoostelijke richting. Hier werd boring B-B49 geplaatst (zie figuur 90) die bestaat uit een strooisellaag (H1: 0-8 centimeter) met eronder een A-horizont (H2: 8-22 centimeter) en vervolgens twee Bh-horizonten (H3-4: 22-64 centimeter). We observeerden geen uitspoelingshorizont (E).

Subzone B13, eveneens in het noordoosten van zone B (percelen 1/E/279E, 280F, 281F, 282A, 283A en 284A), vormt een lang WZW-ONO georiënteerd bosgebied dat al tijdens het vooronderzoek werd opgemerkt door zijn uitgesproken topografie, zijnde die van een fossiele

[348] Het gaat met name in de eerste plaats om de reeds gekende vindplaats Oud-Turnhout - Liereman 6 (CAI-155454), bestaande uit drie vuurstenen afslagen. Tijdens onze archeologische veldverkenningen in het kader van dit project werden in dezelfde buurt daarnaast ook vijf vuurstenen artefacten aangetroffen. Het gaat om drie brokken en twee (fragmenten van) schrabbers (vondstnummers 230-1 t.e.m. 230-4 en 231). Tijdens de uitvoering van boring B-B39 en een latere verldprospectie troffen we verder ook nog enkele artefacten in WSQ aan, waaronder een kern waarop een afslag past. Deze artefacten lagen in elkaars directe omgeving. Deze vondsten worden verderop in het rapport nader besproken.

landduin. Om deze interpretatie te bevestigen werd transect T10 in de eerste fase van het terreinwerk dwars op deze duin ingepland. Vijf boringen van dit transect (B08 t.e.m. B12) vallen binnen het boscomplex en werden aangelegd in functie van het micro- en mesoreliëf, dat hier goed bewaard is. Het betreft een longitudinale duin die gestabiliseerd werd door de aanleg van een coniferenbos. Het feit dat er weinig verschil is in de ontwikkeling van de podzol, en dat deze gelegen is bovenop de duin of in de duinpan wijst erop dat de duin al heel lang een fossiele toestand heeft.



Figuur 95: A) Zicht vanuit subzone B14 over de depressie van het Kleyn Moddergoor. B) de helling die de drogere gronden van subzone B14 scheiden van de depressie van het Kleyn Moddergoor. C) Boring B-B52, een mooi voorbeeld van een goed bewaarde podzol.

Subzone B14 in het noordwesten van zone B werd afgescheiden als een dunne zone net boven de helling die duidelijkst is aan de noordkant van de depressie van het Kleyn Moddergoor (figuur 95). Hier plaatsten we boring B-B52 die opnieuw een voorbeeld vormt van een goed ontwikkelde en vrij goed bewaarde podzol (zie figuur 90).

Bovenaan zijn er een vrij dunne strooisellaag (H1: 0-2 centimeter) en een A-horizont (2-21 centimeter) die geleidelijk overgaat in een witgrijze E-horizont (21-32 centimeter). Hieronder is een grijze E-horizont (32-42 centimeter) aanwezig gevolgd door twee donkere grijsbruine humusaanrijkings-horizonten. Vanaf 62 centimeter verschijnt abrupt een bruine B-horizont (H7: 62-70 centimeter) gevolgd door een transitiehorizont tussen de bodem en het moedermateriaal (H8: 70-120 centimeter).



Figuur 96: Zicht op de perceelgrens tussen het bos van subzone B9 en de akkers van B15. Van het duinenlandschap at B9 domineert is niets terug te vinden op de er naast liggende akkers.

Subzone B15 beslaat een vrij groot gebied in het oostelijke deel van zone B. Het gaat uitsluitend om akkers, verspreid over de percelen 1/E/25A, 238C, 238B, 151A en 254B. Aan de

hand van de eerste boringen van transect T10 (B01 t.e.m. B04) kon aannemelijk worden gemaakt dat deze bodems sterk genivelleerd zijn en mogelijk zelfs geëxploiteerd. Zeker de akkers dicht bij de aarden constructie, die bedoeld was als een aquaduct, zijn duidelijk afgegraven, maar ook elders is het duidelijk dat hier in het verleden reeds veel grondverzet heeft plaatsgevonden (figuur 96).

Subzone B16 vormt het restgebied van zone B waar alle akkergronden of gronden met een duidelijke geschiedenis als akker zijn opgenomen. Tijdens de eerste fase van het veldwerk werden binnen dit gebied 15 boringen uitgevoerd, met name op transecten T08 (B02 t.e.m. B06), T10 (B06 en B07) en T26 (B05 t.e.m. B12). Tijdens de tweede fase werden nog eens negen extra boringen geplaatst (B-B23, B24, B29, B30, B33, B34, B37, B38 en B44, zie figuur 90). Één van deze boringen werd uitgevoerd op een bebost perceel. Van de overige boringen ligt ongeveer de helft op grasland en ongeveer de helft op akkers of braakliggende akkers.

Waar de bodems een lange tijd als landbouwgrond hebben gediend is het eerder regel dan uitzondering dat er van het originele podzollandschap weinig of eerder niets meer overschiet. De akkers worden gekenmerkt door een gebrek aan reliëf dat het resultaat is van intensief nivellering.

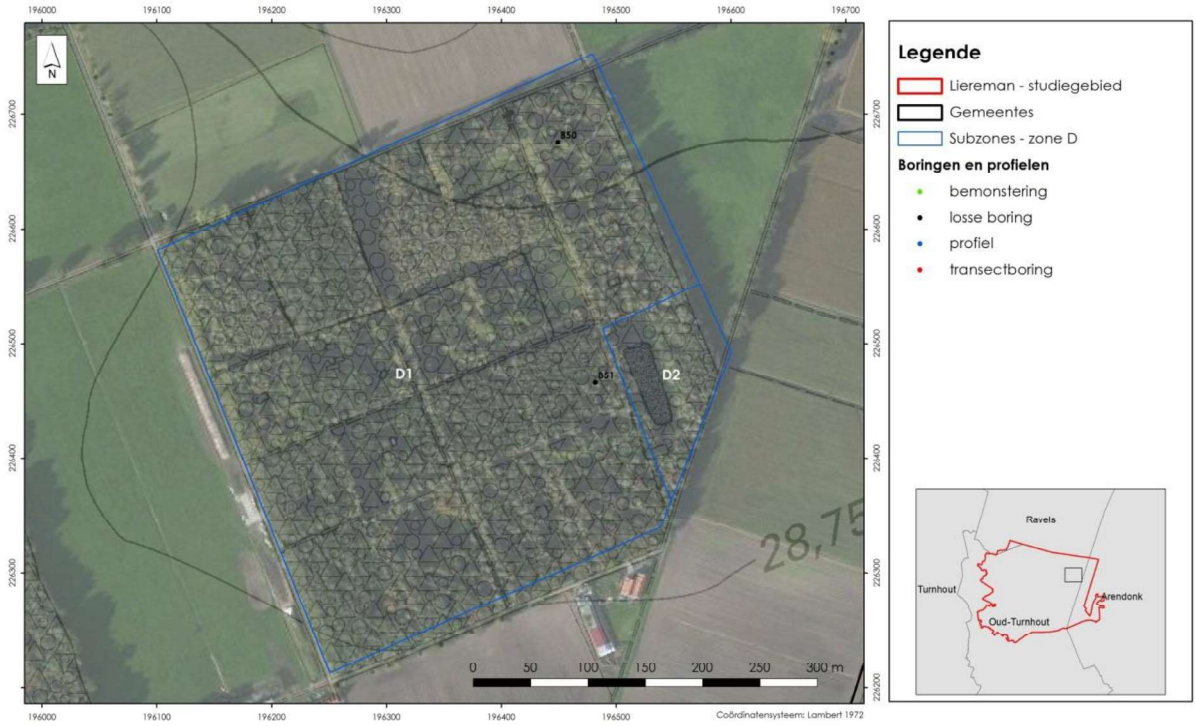
4.3.4.4.3. Algemene beschrijving van de boringen in zone D

Zone D bestaat uit verschillende beboste percelen die enerzijds gebruikt worden als weekendverblijf en anderzijds als natuur-/bosgrond. Deze zone werd door ons afgewandeld en op twee locaties werd telkens één boring (D-B50 en D-B51) gezet.

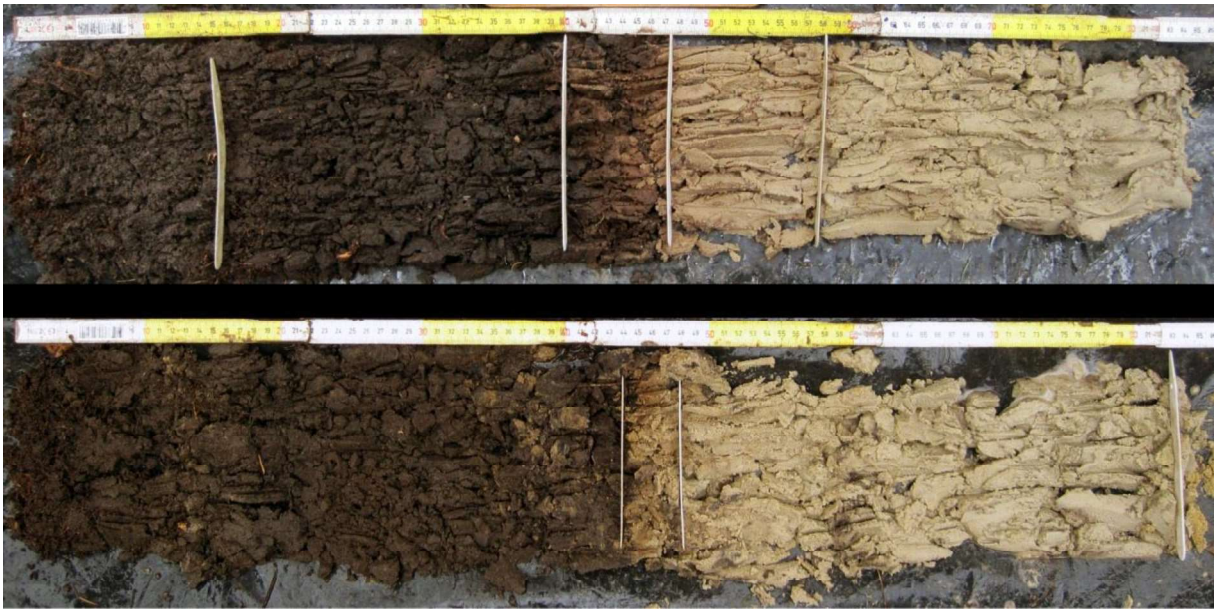
De zone werd onderverdeeld in twee subzones (figuur 97), waarbij de oostelijke hoek (aangeduid als D2) werd afgescheiden van de rest (D1) omwille van de intensieve vergraving ervan bij de aanleg van een siervijver.

Boring D-B50 bestaat uit een 44 centimeter dikke ploeglaag met hieronder een vrij dunne licht gekleurde transitiehorizont en vervolgens het bleke ijzeruitgeloogde moedermateriaal.

Ook boring D-B51 bevat een 40 centimeter dikke ploeglaag met eronder een dunne met humus verkleurde B-horizont. Vanaf 47 centimeter begint het bleke moedermateriaal. Een opname van de opbouw van beide boringen is opgenomen in figuur 98.



Figuur 97: Indeling van zone D in twee subzones D1 en D2.



Figuur 98: Opname van beide boringen uit zone D met hun voor deze zone kenmerkende bodemopbouw bestaande uit een ploeglaag die meer of min direct rust op het moedermateriaal (links is bovenkant boring). De bovenste boring is D-B51, de onderste D-B50.

4.3.4.4.4. Algemene beschrijving van de boringen in zone E

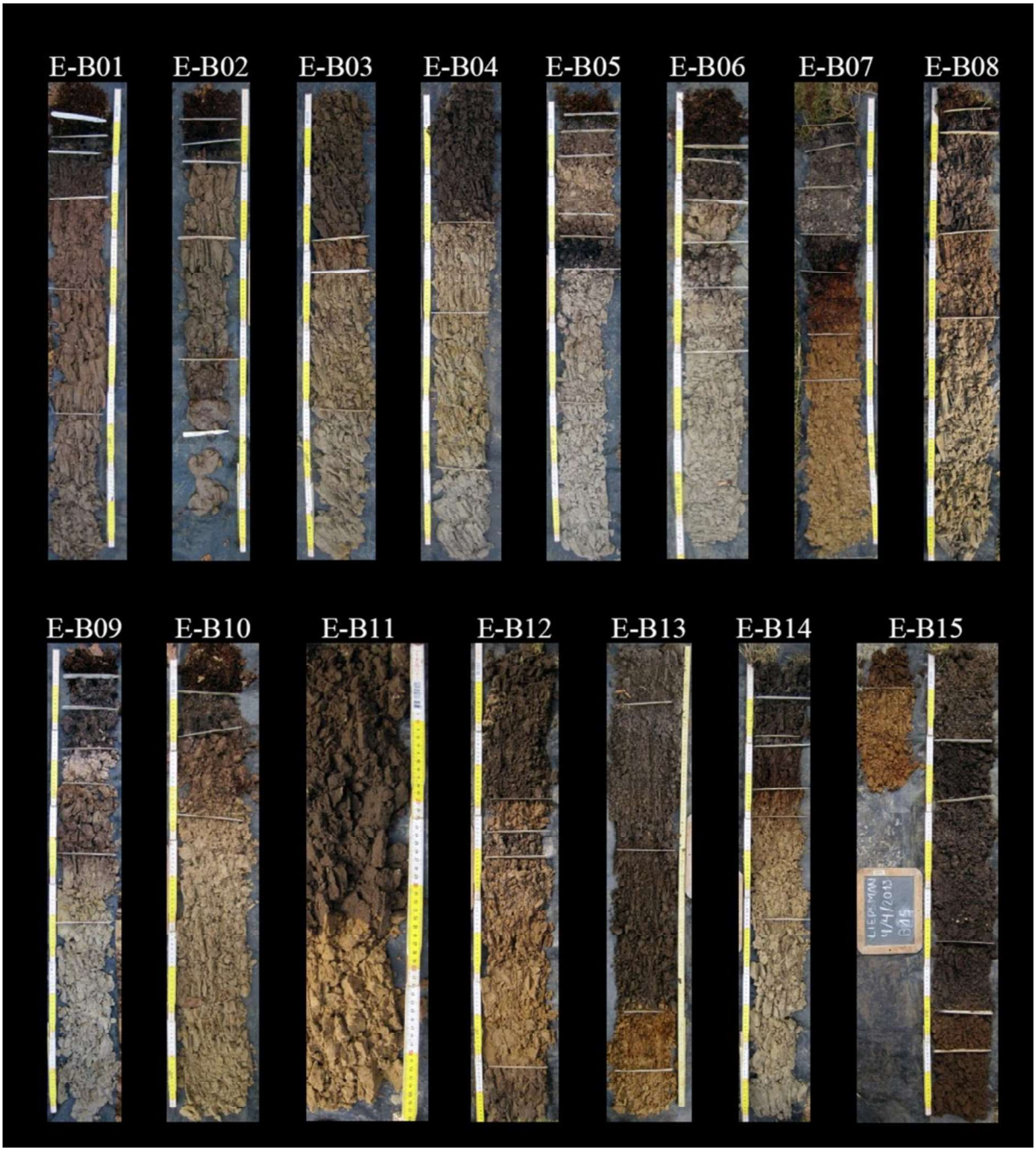
Zone E ligt ingesloten tussen de Lieremandepressie in het noorden en het bezoekerscentrum in het zuidwesten. Ze is ongeveer 405-410 meter breed en ongeveer 1300-1800 meter lang. De zone werd zowel aangeboord tijdens de eerste als tijdens de tweede veldwerkfase. Boringen T18 B01 t.e.m. 11 vallen binnen deze zone terwijl boringen T18 B12 t.e.m. 16 net ten noorden hiervan liggen, maar nog steeds op droge gronden die vergelijkbaar zijn met de bodems binnen deze zone.

Tijdens de tweede fase van het veldwerk werden in en aan de rand van deze zone 22 losse boringen uitgevoerd (figuur 99), met in het achterhoofd de schets die ons werd aangeleverd door Jan Bastiaens. De boorlocaties werden bepaald in functie van het landschap en landgebruik en in functie van de kennis van de voorgaande boringen. Aan de hand van de 22 losse boringen kon deze zone verder opgeplitst worden in 11 subzones (E1 t.e.m. E11, figuur 100). Één ervan (E3) werd nog verder onderverdeeld.

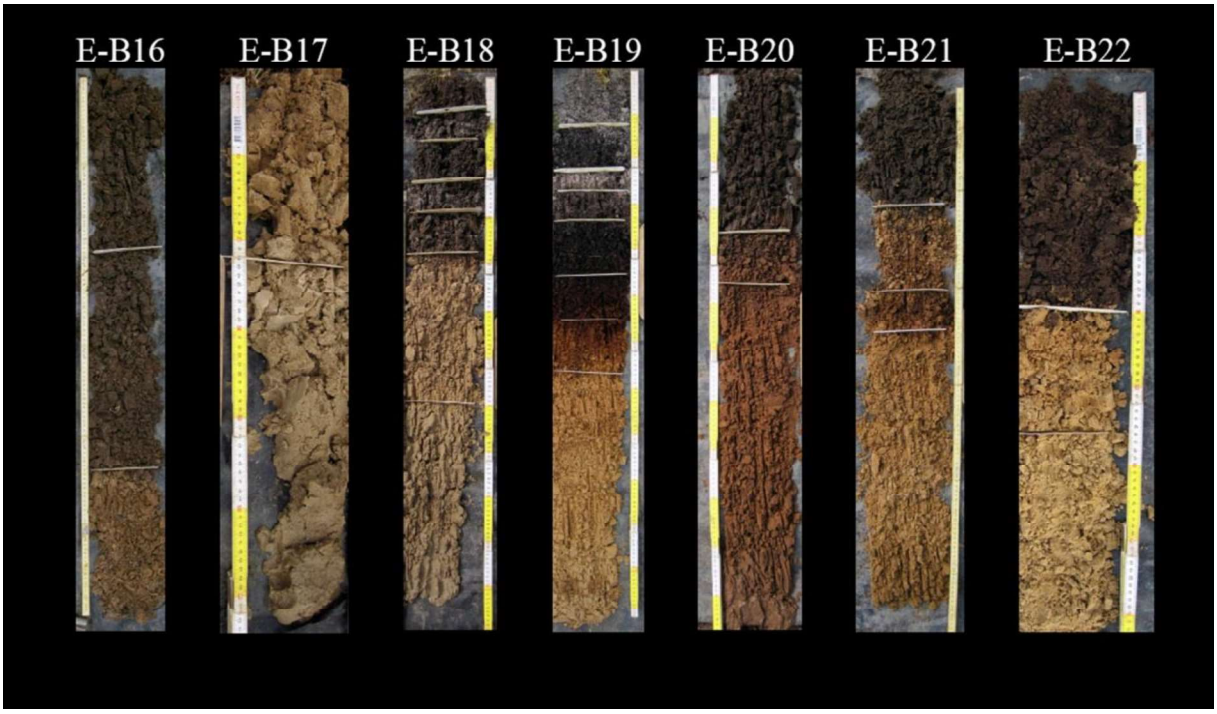
Subzone E1 (perceel 1/D/761A) bevindt zich net buiten het westelijke uiteinde van zone E. Ze vormt de overgang tussen de Lieremandepressie en het gebied dat voornamelijk in gebruik is als akkerland. Deze strook is beplant met bos bestaande uit een mengeling van coniferen en loofbomen. In deze zone werden twee losse boringen uitgevoerd (E-B01 en E-B02, zie figuur 99).

Boring E-B01 bestaat bovenaan uit twee strooisellagen gerelateerd aan de huidige bosbeplanting. Hieronder is een uitspoelingshorizont aanwezig. Deze prepodzolhorizont is een jonge horizont die ontstaan is door een verzuring van de bodem bij het aanplanten van de coniferen. Horizont H4 (op een diepte van 19 tot 31 centimeter) is waarschijnlijk een oude bewerkingslaag met eronder een zwak ontwikkelde B-horizont en vervolgens de zones van de fluctuerende (H6, 55-88 centimeter) en die van de permanente (H7, 88-120 centimeter) watertafels. Er zijn geen sporen van de originele podzol aanwezig die elders onder bos wel kan waargenomen worden. Het betreft eerder een oude cultuurlandschap. Als resultaat van bewerking en bemesting is de originele podzol, indien deze hier ooit aanwezig was, verdwenen.

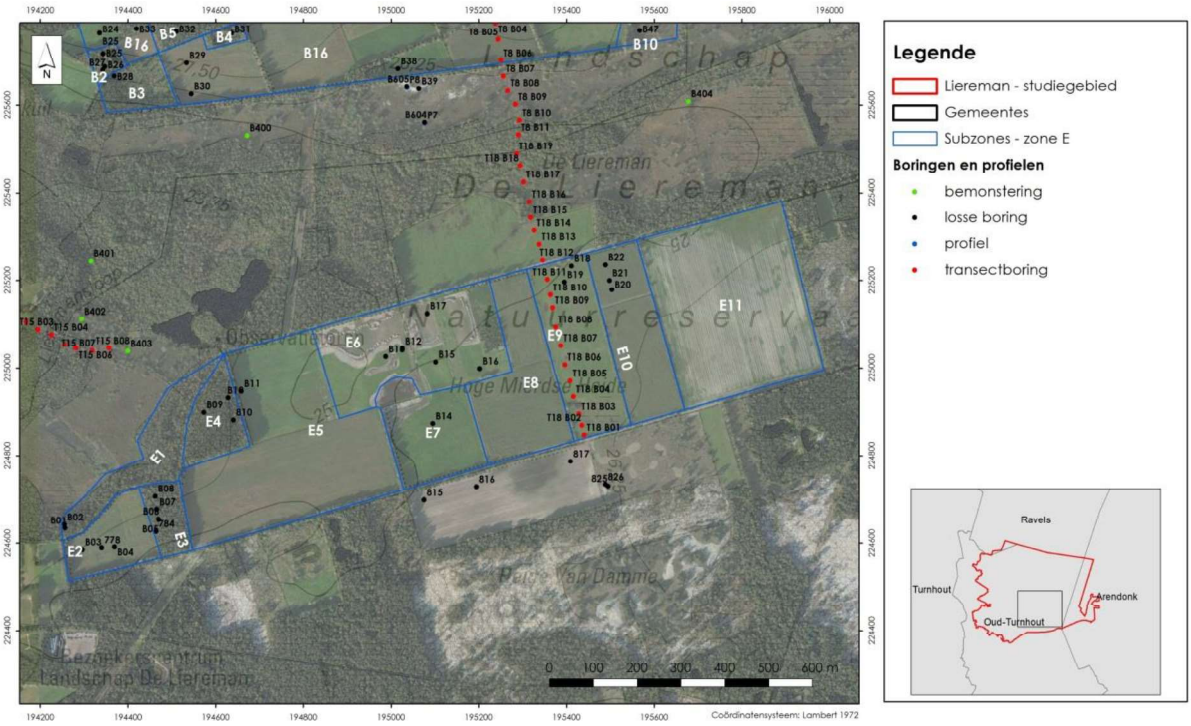
In boring E-B02, enkele tientallen meter dichter bij de Lieremandepressie, werden eveneens twee strooisellagen teruggevonden, met daaronder een dunne A-horizont, een zeer zwak ontwikkelde Bg-horizont en het gereduceerde moedermateriaal (Cr-horizont). Op een diepte van 70 tot 90 centimeter is mogelijk een stabilisatiehorizont aanwezig, maar het gaat niet om een bewerkingslaag zoals deze geobserveerd werd in boring E-B01. Het vormt eerder een stabilisatie met accumulatie van humus in een vrij natte context. Op een later tijdstip is hier bovenop zand (van eolisch origine?) afgezet. Er werden geen aanwijzingen voor oude bewerking aangetroffen. Ofwel is een eventuele ploeglaag weggeërodeerd of weggegraven, ofwel is er nooit een ploeglaag geweest, bijvoorbeeld omdat het hier te nat is voor landbouwdoeleinden. Gezien de vrij zwakke bodemontwikkeling zijn geen van beide opties uit te sluiten.



Figuur 99 (deel 1): Opname van de boorinhoud van de 22 losse boring in zone E.



Figuur 99 (vervolg): Opname van de boorinhoud van de 22 losse boring in zone E.



Figuur 100: Indeling van zone E in 11 subzones (E1 t.e.m. E11) op basis van het bodemlandschap en de potentiele bewaringstoestand van het archeologische bestand.

Subzone E2 bestaat uit een groot akkerperceel (1/E/217P) dat volledig ineengesloten ligt tussen bos en natuurgronden (figuur 101). Deze akker, waar eerder tijdens onze archeologische veldprospectie twee lithische afhakingen werden aangetroffen, is omwille van die reden vandaag de dag vrij goed beschermd tegen winderosie. Hier werden twee losse boringen geplaatst (E-B03 en E-B04, zie figuur 99), naast een derde boring ten tijde van onze archeologische veldprospecties.

Deze boringen bestaan uit een ploeglaag met hieronder ofwel de restanten van een B-horizont (E-B03: 39-47 centimeter) ofwel direct het moedermateriaal. Ze suggereren dat quasi de volledige originele bodemontwikkeling, vermoedelijk in de vorm van een podzol, verdwenen is. Waarschijnlijk is dit het resultaat van bewerking en deflatie (winderosie), hoewel ook nivellering en zelfs afgraven van de teelaarde niet kan worden uitgesloten.



Figuur 101: Zicht op zone E2, een relatief grote akker ineengesloten tussen bos en natuurgronden. Het originele dekzand/stuifzandreliëf is door nivellering compleet verdwenen.

Subzone E3 vormt een interessant bosperceel (1/E/217N) gelegen tussen subzones E2 in het westen en E4 in het oosten. Verspreid over dit grove dennenbos (*Pinus sylvestris*) werden vier boringen uitgevoerd (E-B05 t.e.m. E-B08, zie figuur 99). Boringen E-B05 en E-B06 bevinden zich ten zuiden van een oost-west georiënteerde landduin, E-B07 bovenop deze duin en E-B08 aan de noordelijke zijde ervan.

Boring E-B05 ligt tussen twee bosgrachten. Onder de huidige strooisellaag is een dunne A-horizont aanwezig die gerelateerd is met de huidige bosstand. Hieronder vertegenwoordigt een homogeen gekleurde A-horizont mogelijk een oude ploeglaag. Vervolgens zijn er twee C-

horizonten (C1-C2: 16-38 centimeter) die beide waarschijnlijk gevormd zijn door erosie-deflatie van nabijliggende akkers. Horizont H6 vormt een begraven oppervlaktehorizont. H7 is het moedermateriaal.

Boring E-B06 werd op 1,2 meter afstand van E-B05 geboord, bewust in één van de bosgrachten om het verschil in bodemhorizonatie te achterhalen. Op een diepte van 37 centimeter werd de bodem van de bosgracht gevonden. Deze horizont is vrij kleirijk (20-25%) en bevat veel boomwortels. Net als in E-B05 werden geen sporen van podzolisatie gevonden behalve een restant van een zout en peper gekleurde A-horizont net onder de huidige strooisellaag.

Boring E-B07 ligt bovenop een fossiele landduin die dwars door de bosperceel loopt en ook op het DHM zichtbaar is. De bodem is hier opgebouwd uit een strooisellaag, gevolgd door (al dan niet met elkaar gemengd) materiaal uit de A- en E-horizonten en twee humusaanrijkingshorizonten (H5-6: Bh1-2, 37-63 centimeter). Hieronder volgt een transitiehorizont naar het moedermateriaal (H8: 75-120 centimeter). De originele podzol, die vroeger ongetwijfeld de volledige zone domineerde, is hier vrij goed bewaard gebleven. De A- en E-horizonten (H2-4: 5-37 centimeter) zijn waarschijnlijk verdikt door input van stuifzand.

Boring E-B08 bevat een vrij zwak ontwikkelde bodem, die bestaat uit een strooisellaag, met eronder een A-horizont die gerelateerd is met het bos. Daaronder is een horizont aanwezig die zowel materiaal uit de A- als C-horizonten bevat. Deze horizont is waarschijnlijk gevormd door erosie-sedimentatie van stuifzand. Hieronder bevindt zich het moedermateriaal.

Subzone E4 is, net als E3, een bosperceel (1/E/217E) dat gekenmerkt wordt door een relatief hoge densiteit van naaldbomen. In deze zone werden twee boringen (E-B09 en E-B10, zie figuur 99) uitgevoerd. De mesotopografie in het bos weerspiegelt de aanwezigheid van grachten met een onderlinge tussenafstand van ongeveer 4,5 meter.

Boring E-B09 bevat op een diepte van 36 tot 54 centimter mogelijk een begraven oppervlaktehorizont (H5: bA?). Gezien de heterogene verdeling van het humusgehalte is er waarschijnlijk geen sprake van een bewerkingslaag. Erboven op bevindt zich een 28 centimeter dik pakket van zandig materiaal, waarschijnlijk origineel wit stuifzand, waarin een nieuwe bodem tot ontwikkeling kwam. De horizonten H2 en H3 (8-27 centimeter) zouden samen een oude ploeglaag kunnen zijn, waar door invloed van het bos het bovenste gedeelte verder is geëvolueerd en vandaag de dag omwille van die reden een aparte horizont kan onderscheiden worden.

Boring E-B10 bevat een eenvoudige bodem met een strooisellaag met eronder een A-, een zwak verkleurde B- en een C-horizont. De geobserveerde bodemontwikkeling is te zwak om de originele bodem te vertegenwoordigen; deze is met andere woorden blijkbaar verdwenen.

Subzone E5, waar een aardgasleiding doorheen loopt, vormt een vrij grote oppervlakte die als akker dient (percelen 1/E/217M, 229B, 229C en 229D). Tijdens het veldwerk werd geobser-

veerd dat vooral het zuidelijke deel van de zone geteisterd wordt door eolische deflatie en sedimentatie. In deze zone werd één boring (E-B11, zie figuur 99) uitgevoerd, direct ten oosten van boring E-B10.

Deze boring bestaat uit twee horizonten: een ploeglaag die direct op het moedermateriaal rust. Alle sporen van het originele bodemlandschap zijn hier verdwenen. Het kan uiteraard niet uitgesloten worden dat er binnen deze subzone gebieden zijn waar de bodem toch (iets) beter bewaard is dan ter hoogte van deze boring (bijvoorbeeld de locaties die vóór het nivelleren van de akkers depressies waren).

Langsheen de randen tussen dit perceel en de bospercelen van subzones E3 en E4 is heel duidelijk waar te nemen dat de akker bijna altijd lager ligt dan de omliggende bosgronden (figuur 102). Dit kan een sterke indicatie zijn dat de akker erg gevoelig is voor winderosie met een verlies van de bovengrond als gevolg. Het is ook niet uitgesloten dat zand of teelaarde systematisch geëxploiteerd werden.

Subzone E6 vormt, net als E7, een permanente weide (percelen 1/E/228B, 228C, 228F, 227B, 227C en 227D). In deze zone, waar uit de literatuur ook een lithisch artefact is gekend[349], werden vijf boringen geplaatst (E-B12, E-B13 en E-B15 t.e.m. E-B17, zie figuur 99). Figuur 103 toont de zones waar herstellingswerken van de originele topografie werden uitgevoerd.

Boring E-B12 bestaat uit een 38 centimeter dikke humusrijke oppervlaktehorizont met eronder een C-horizont (H2-4). Horizont H5 vormt de originele oppervlaktehorizont.

Boring E-B13 bestaat bovenaan uit 96 centimeter humusrijk materiaal. De onderkant hiervan (55-96 centimeter) is waarschijnlijk de originele ploeglaag aangezien er onderaan een gekleurde B-horizont aanwezig is (H4: 96-111 centimeter).

Boring E-B15 is vergelijkbaar met E-B13. De bovenste 93 centimeter bestaat uit verschillende lagen van humusrijk materiaal. Hieronder bevinden zich een B- (H5) en een Bh-horizont (H6: 105-115 centimeter). De Bh-horizont vormt een restant van het originele podzollandschap dat hier vroeger overheerste.

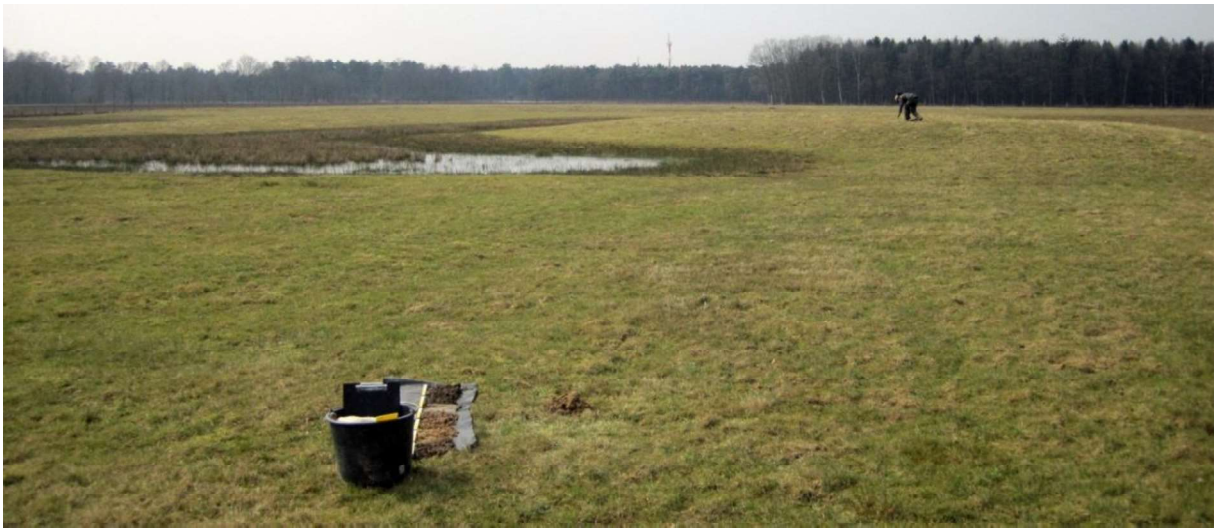
Boring E-B16 is volledig antropogeen tot de boordiepte van 120 centimeter.

Boring E-B17 werd geboord aan de rand van een lagergelegen gebied. De bodem bestaat uitsluitend uit C-horizonten. De originele bodem is hier vrij recent integraal afgegraven. Sindsdien is nog geen nieuwe A-horizont tot stand gekomen.

[349] Het gaat om de vindplaats Oud-Turnhout - Liereman 5 (CAI-151653): een vuurstenen kern, toegeschreven aan het mesolithicum en op 22 januari 2011 gevonden door Jan Bastiaens, Jan Van den Berghe en Bas Van der Veken op een 300-tal meter ten oosten van de observatietoren. In de CAI wordt dit artefact ter hoogte van perceel 1/E/228B gesitueerd.



Figuur 102: Op de overgang tussen subzone 5 (akkers) en subzones 3 (bovenste foto) en 4 (onderste foto) is het hoogteverschil tussen de bosgronden en de akkers zeer duidelijk.



Figuur 103: Zone waar herstellingswerken van de originele topografie werden uitgevoerd. In de voorgrond werd boring E6/B12 uitgevoerd, in de achtergrond boring E6/B13.

Subzone E7 is een permanente weide (perceel 1/E/219A), waarop één boring werd geplaatst (E-B14, zie figuur 99). In deze subzone is de originele zachthellende topografie goed bewaard gebleven (figuur 104).



Figuur 104: Zicht op zone E7 waar de originele zacht hellende topografie steeds bewaard is gebleven. In de achtergrond is een van de natte zones zichtbaar. De bodems hier zijn goed bewaard.

De bodem in de boring bestaat uit twee oppervlakte-, een dunne uitlogings- en twee humusaccumulatiehorizonten, voordat het moedermateriaal bereikt wordt. Het gaat om een podzolbo-

dem die mogelijk één of enkele keren geploegd is geweest, zoals gesuggereerd wordt door de dunne E- en de dubbele A-horizonten. Het bovenste deel van de Ap-horizont is verder geëvolueerd waardoor de ploeglaag uiteindelijk kan opgesplitst worden in twee afzonderlijke horizonten.

Subzone E8 (percelen 1/E/220B en 226C), waarin geen losse boringen werden uitgevoerd, ligt tussen de permanente weides in subzones E6 en E7 enerzijds en die in subzone E9 anderzijds. Een verschil in eigenaar betekent een andere geschiedenis van het landgebruik. Deze zone wordt gebruikt als akkerland.

Het perceel is genivelleerd en ligt duidelijk lager ten opzichte van de landduinen die aanwezig zijn op de naastliggende weides. Het grootste hoogteverschil werd geobserveerd in de nabijheid van E-B16 gelegen bovenop een landduin. Aan de zuidelijke grens van subzone E6 is deze duin integraal weggegraven waardoor een hoogteverschil tot 50 centimeter is ontstaan. De uitbreiding van de originele duin is (zowel op Google Earth als in het veld) duidelijk zichtbaar als een lichtere, humusarme zone.

Subzone E9 vormt een groot, langwerpig gebied (percelen 1/E/221D en 221E) dat dient als permanente weide. Het wordt gekenmerkt door een zacht golvend reliëf met nattere depressies en heuveltjes. Op dit perceel bevinden zich 11 boringen van het transect T18. Daarnaast werden nog twee losse boringen uitgevoerd, één in een droge depressie, en één op een heuveltje (respectievelijk E-B18 en E-B19, zie figuur 99).

Boring E-B18 werd geboord aan het einde van het perceel op 25-30 meter afstand van een stalgebouw, in een iets lagergelegen zone naast de weg. De bodem bestaat uit drie oppervlaktehorizonten met tussenin twee uitspoelingshorizonten. De diepste A-horizont (H5: 29-37 centimeter) rust direct op het moedermateriaal.

Boring E-B19 toont één van de mooist ontwikkelde podzolen van deze zone. De originele podzol begint vanaf 13 centimeter onder het maaiveld met een A-horizont, eronder een E- en Eh-horizont en daaronder twee Bh-horizonten. De bovenste horizont is een lichtgrijze A-horizont die het resultaat kan zijn van stuifzandaccumulatie of de aanvoer van aarde die vrijkwam bij het aanleggen van een natte zone binnen de weide. Deze bodem wijst op een stabiel bodemmilieu zonder al te veel bemesting en zonder invloed van een tijdelijke of permanente watertafel. Opvallend is dat deze bodem nooit bewerkt lijkt te zijn geweest ondanks zijn functie als weide.

Subzone E10 omvat twee akkers (percelen 1/E/222C en 222D) gekenmerkt door een zwak golvend macroreliëf (figuur 105). Deze akkers beschouwen we als een overgangszone tussen E9 waar het originele landduinreliëf nog intact bewaard bleef en het intens genivelleerde, en daardoor quasi vlakke E11. Op de noordelijke akker in deze zone werden drie losse boringen uitgevoerd (E-B20, E-B21 en E-B22, zie figuur 99).

Boring E-B20 bestaat uit een 35 centimeter dikke ploeglaag, met eronder een B-horizont die met humus werd aangereikt. Deze horizont zou het restant van een podzol kunnen zijn.

Boring E-B21 vangt aan met een 25 centimeter dikke ploeglaag, gevolgd door een licht heterogeen gekleurde B-horizont. De licht heterogene kleur is mogelijk het resultaat van vergravingen of ophopingen. Onder deze B-horizont is een humusaanrijkingshorizont aanwezig die waarschijnlijk ook een restant is van het originele podzolbodemlandschap.

Boring E-B22 bevat een 30 centimeter dikke ploeglaag met eronder een zwak ontwikkelde B-horizont. Het moedermateriaal begint op 46 centimeter diepte.

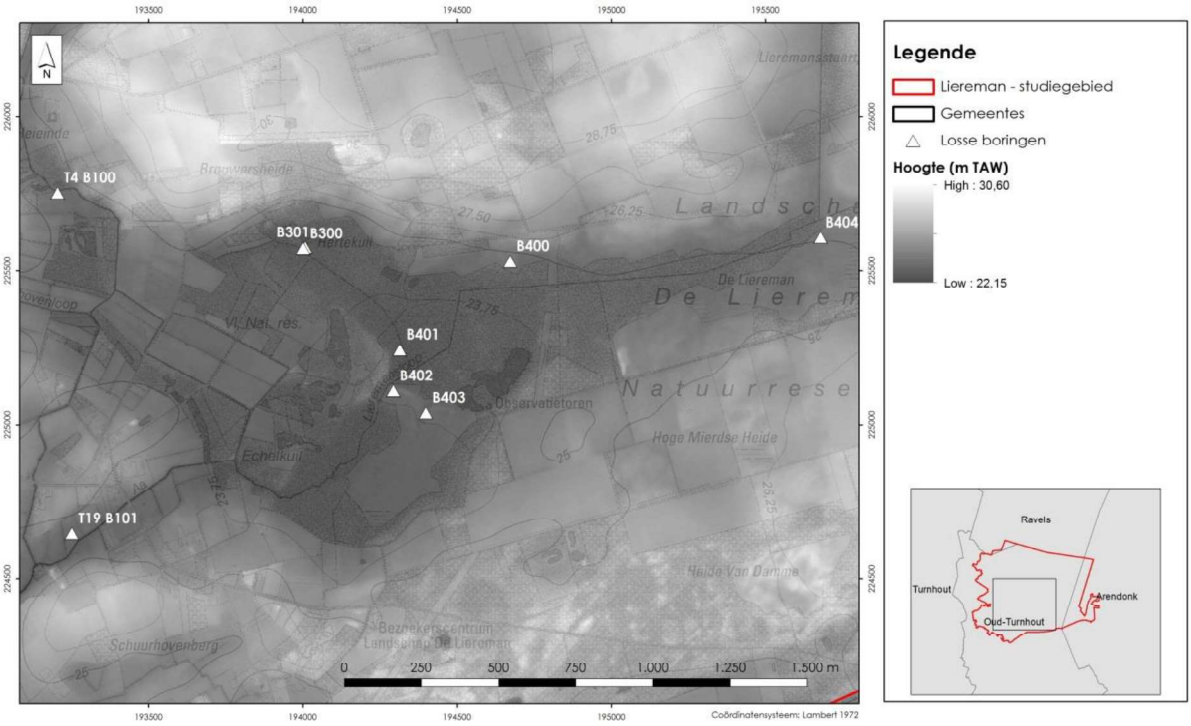


Figuur 105: Zicht van noord naar zuid op zone E10. In de voorgrond boring B22, een volledig geërodeerd bodem. De donkere zone is waar de akker iets lager en natter is, en waar het originele podzollandschap best bewaard is.

Subzone E11, waar geen losse boringen werden uitgevoerd, vormt de grootste subzone binnen zone E. Het gaat om een zeer omvangrijke akker (verspreid over percelen 1/E/223D, 223D en 183B) waar zo goed als alle sporen van micro- en mesorelief verdwenen zijn. De nivellering van deze akker heeft enkel een zacht golvend reliëf achtergelaten. Aan de hand van luchtfoto's genomen wanneer het veld geen begroeiing had, blijkt dat er centraal op de akker voorafgaand aan de nivelleringswerken een duincomplex lag, met ten noorden ervan waarschijnlijk een nattere zone (misschien een duinpan?).

4.3.4.5. Vier losse boringen in de vallei van de Aa

Voor deze verkennende studie werden op vier plaatsen in de Aa-vallei extra losse boringen uitgevoerd. De eerste locatie, met drie boringen, bevindt zich vlak bij T19 B22 en de tweede locatie, met één boring, vlak bij T04 B19.



Figuur 106: Locatie van de losse boringen in de Aa-vallei en in de Lieremandepressie.

Boringen T19 B101 t.e.m. B103. Nabij boring T19 B22 zijn boringen T19 B101 tot en met T19 B103 uitgevoerd om stalen te nemen van één van de best ontwikkelde veenlagen die ons booronderzoek tot dan had opgeleverd. Een beschrijving van de sediment- of veenopbouw van deze boringen is opgenomen in tabellen 22 t.e.m. 24.

In boring T19 B101 troffen we een vuurstenen artefact aan op een diepte van 89,5 centimeter. Dit wijst op een (prehistorische) menselijke aanwezigheid ter hoogte van dit niveau. De basis van deze boring bevat 7 centimeter compact zand dat in de overige boringen van transect T19 als Vroeg-Pleistoceen estuariene zand werd beschouwd. Deze laag komt overeen met de top van een erosieniveau. Hierop bevinden zich zandige sedimenten die mogelijk alluviaal zijn, een hypothese die door labo-analyses verder gecontroleerd dient te worden. Hogerop volgt een bruin veen dat relatief sterk gehumificeerd is. Nochtans blijven plantenresten er duidelijk herkenbaar. Bovenaan de veenlaag getuigt zandig materiaal van een duidelijke, detritische aanvoer (alluviaal?, hellingsmateriaal?). Alhoewel nog organisch, is het materiaal vanaf 175 centimeter plots zandig. Het wordt gekenmerkt door een afnemende korrelgrootte van de basis naar de top. Dit is typisch voor sterke hydrodynamische verschijnselen (hoogwater?). Deze zanden wijzen op een plotse, brutale omslag in het regionale, ecologische evenwicht. Een hypothese is dat dit verstoorde evenwicht een gevolg is van ontbossing door de mens en dat de gevolgen nog versterkt zijn door een verslechtering van het klimaat. De vervening neemt een nieuwe start met een bruin veen, waarin zwarte bandjes voorkomen. Deze wijzen op tijdelijke verdrogingen in het veen. De anorganische sedimenten bestaan hogerop eerst uit leem en

later uit overstromingsklei. De veengroei is gestopt door een antropogene aanvoer van een zandlaag met veel organisch materiaal van ± 60 centimeter (plaggen?).

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
0-44	fijnzandige, dikke, zwarte ploeglaag
44-66	een overgang van kleiig veen aan de basis die evolueert naar kleiig, fijn zand met een beperkte hoeveelheid organisch materiaal: aanwezigheid van vertikaal verlopende wortels
66-99	zwart, kleiig veen, licht gelaagd en met enkele houtfragmenten
99-145	bruin veen met een weinig klei en houtresten (ø 1 cm)
145-151	zeer vezelhoudend, lemig veen met houtresten
151-163	beige zand, van de basis naar de top fijner wordend
167-175	herwerkt veen met bruin-beige zand met houtresten
175-184	lemig bruin veen met zwarte, organische laagjes
184-200	bruin veen met een homogene massa van fijne vezeltjes
200-202	kleiige, beige zanden met duidelijke ondergrens
202-205	kleiige, bruine zanden met duidelijke ondergrens
205-212	compact, fijn zand van het Vroeg-Pleistoceen

Tabel 22: Beschrijving van het sediment in T19 B101

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
90-100	houtveen (hum. 6-7) met *Alnus glutinosa* (zwarte els)
100-110	houtveen, zeggenveen (hum. 6) met knop *Salix* (wilg)
110-120	houtveen, zeggenveen (hum. 6)
120-130	zeggenveen en houtveen met zwarte els, zeggenveen (hum. 6)
130-140	vooral houtveen met zwarte els, zeggenveen (hum. 6)
140-150	vooral houtveen met zwarte els, zeggenveen (hum. 6-7)
150-160	vooral houtveen met zwarte els, zeggenveen (hum. 6)
160-170	zeggenveen en houtveen met zwarte els, zeggenveen (hum. 6-7)
170-180	houtveen (hum. 6-7) tot ± 175 cm (basis van het veen)

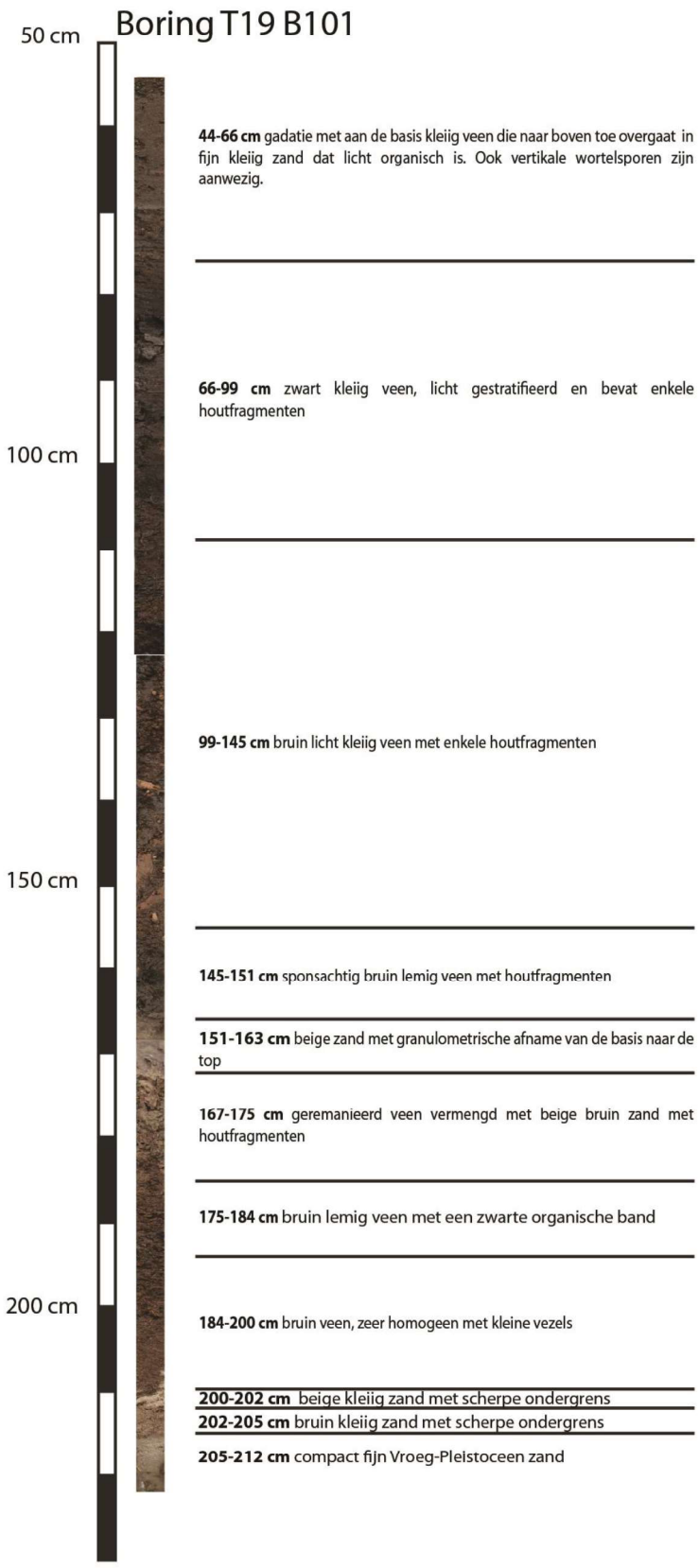
Tabel 23: Beschrijving van het veen in T19 B102.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
165-175	zeggenveen, wat hout, ook een niveau met lemig materiaal (hum. 6)
175-185	eerder houtveen met wat zeggen (hum. 5-6)

Tabel 24: Beschrijving van het veen in T19 B103 (basis)

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
63-70	heterogene, bruinzwarte kleiige zanden met zeer veel organisch materiaal
70-84	zuivere, grove, bruine zanden met onregelmatige gelaagdheden van klei met veel organisch materiaal
84-98	klei met veel organisch materiaal met fijn, bruin, heterogeen zand en zandige laagjes
96-102	fijne, beige zanden met organisch rijke laagjes
102-107	zwart, kleiig veen met een zandig laagje van 0,5 cm op het niveau 112 cm (???)
107-138	bruin, kleiig veen met houtresten en laagjes van zeer fijn zand van 0,5 cm op het niveau 110 cm

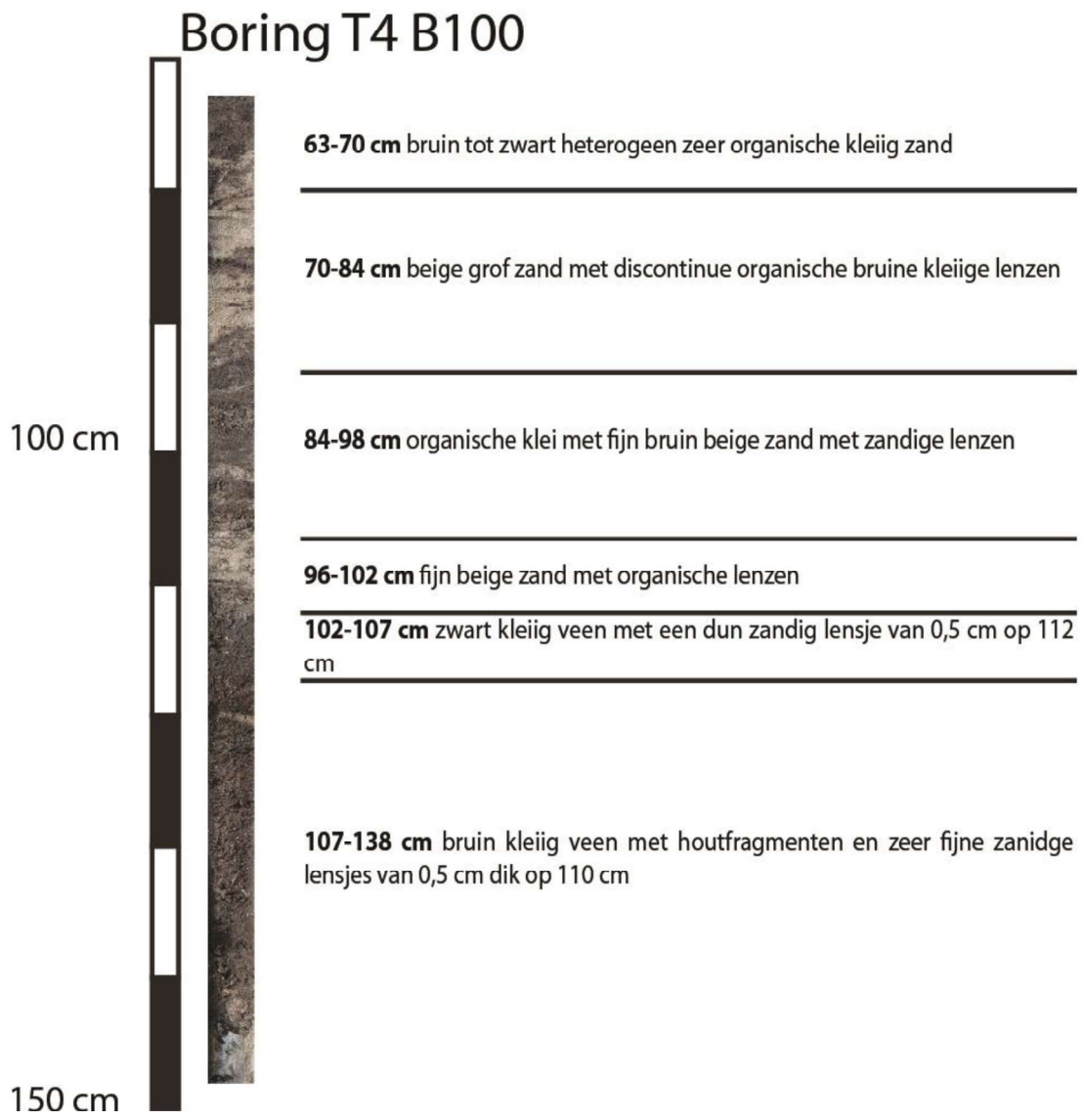
Tabel 25: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring T04 B100.



Figuur 107:

Beschrijving van de sedimentopbouw in T19 B101.

Boring T04 B100. Ter hoogte van boring T04 B19 uit de eerste fase van het veldonderzoek werd boring T04 B100 uitgevoerd. Tabel 25 bevat een beschrijving van de sedimentopbouw.



Figuur 108: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring T04 B100.

De sequentie begint onderaan met een bruin veen, kenmerkend voor een moerassig milieu in de oude alluviale vlakte van de Aa. Dit vochtig milieu is droger geworden door de aanvoer van grover zand dat snel fijner wordt. Dit doet ons veronderstellen dat het alluviale sedimenten betreft. De periodes van zandige sedimentatie worden onderbroken door een tragere, anorganische sedimentatie die kleiig is en veel organisch materiaal bevat. De top van deze sequentie bestaat uit de basis van een antropogene bodem (plaggen?).

4.3.4.6. Zeven aanvullende losse boringen in de Lieremandepressie

Naast bovenbeschreven boringen in de Aa-vallei werden ook zeven losse boringen op de linkerflank van de Aa-vallei in de Lieremandepressie (B300, B301, B400 t.e.m. B404) geplaatst (zie figuur 106).

Boring B300 werd tot een diepte van 132 centimeter uitgevoerd in het westelijke deel van het centrum van de Lieremandepressie. De plaats ligt op enkele meters van twee vijvers. Een beschrijving van de sedimentopbouw is opgenomen in tabel 26.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
32-34	blond veen zonder zichtbare minerale fractie, zeer vezelig en geen hout
34-69	te vloeibaar materiaal om boven te halen
69-83	zwart veen met hout, onderaan een geleidelijke overgang
83-94	bruin veen met fijne vezels
94-112	blauwgroen zand tot klei
112-132	fijn, blauw zand en wortels

Tabel 26: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B300.

Het aangeboorde Vroeg-Pleistocene sediment bestaat hier uit fijn zand en blauwgroene, zandige klei. Het wordt bedekt door een veenlaag die een overgang vertoont van blond veen onderaan naar een zwart veen dat alsmaar slapper wordt. Deze omgeving blijkt een oud wateroppervlak te zijn dat momenteel bedekt wordt door een drijvende vegetatie.

Boring B301, met een diepte van 127 centimeter, ligt op een 10-tal meter ten noorden van B300 op een oude zandweg. Een beschrijving van de opbouw is opgenomen in tabel 27.

De onderste 27 centimeter van het profiel bestaan uit het Vroeg-Pleistocene substraat, gevormd uit klei en zand. Deze kleihoudende laag wordt bedekt door veen. Dit evolueert van beneden naar boven van een bruin, gehumificeerd veen naar een zwart veen en bovenaan een bruin veen. Deze veensequentie lijkt sterk op die in boring B300. Hier heeft de voor de weg aangevoerde grond, bestaande uit kleihoudende zanden, het veen samengedrukt. Het niveau van de weg is op zijn beurt bedolven onder grijsbruine, zware klei, die zonder twijfel afkomstig is van het uitgraven van nabijgelegen vijvers.

Boring B400 is uitgevoerd om na te gaan of er veen aanwezig was in het oostelijke gedeelte van het centrum van de Lieremandepressie. Tot op 71 centimeter onder maaiveld komen zware kleien en grijze tot bruine kleiige zanden van het Vroeg-Pleistoceen voor. Erboven, tot op het niveau van 48 centimeter, is er een donkerbruin veen met een scherpe ondergrens. De rest van het profiel bestaat uit een afwisselende gelaagdheid van beige, zandige lagen en bruinbeige, humusrijke zanden. Bovenaan bevindt zich nog 10 centimeter zeer vezelig, bleekbruin veen. Mogelijk gaat het om een aanvulling om de grond droog te krijgen. Op andere plaatsen vlakbij hebben we ook een gelijkaardige, dunne veenlaag gevonden bovenop beige zanden.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
0-5	O-horizont
5-10	fijne, bruine zanden met een scherpe ondergrens; A-horizont
10-27	zware, grijsbruine klei
27-34	zwarte, kleiige zanden; oude A-horizont
34-42	kleiige, blauw-beige zanden met wortels; oude B-horizont
42-55	grijze, donkerblauwe, kleiige zanden
55-66	lichtbruin veen
66-95	enigszins zandig, zwart veen
95-100	kleihoudend, bruin veen
100-105	beige klei
105-112	kleihoudende zanden
112-127	grof zand

Tabel 27: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B301.

Boring B401 is ten noordoosten van het paraboolduin van de Lieremandepressie geplaatst. Het betreft één van de laagst gelegen gedeelten van de depressie. Het profiel begint met 57 centimeter Vroeg-Pleistocene sedimenten in de vorm van een afwisseling van beige zanden en blauwe, zware klei. De scherpe bovengrens duidt op erosie. Deze laag wordt bedekt door een heterogeen pakket van zandig veen en kleibolletjes of kleiige zanden, wat wijst op lokaal herwerkt materiaal. Vanaf 30 centimeter onder het maaiveld is er een zeer vezelig, bruin veen aanwezig. Deze boring maakt ons duidelijk dat deze omgeving ernstige ingrepen heeft ondergaan (veenwinning ?).

Boring B402 is uitgevoerd op een langwerpige verhevenheid met een WNW-OZO orientatie. Deze structuur begrenst twee kommen in de Lieremandepressie. De boring is een aanvulling op het meer zuidelijk gelegen transect T15. Een beschrijving van de sedimentopbouw is opgenomen in tabel 28.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
0-8	zandige O-horizont met bladeren in ontbinding
8-30	zwarte, fijne, lemige zanden van de A-horizont
30-64	enigszins bruin-beige, lemige, fijne zanden van de B-horizont. Een lichte verkleuring van de eerste 15 cm kan eventueel wijzen op een uitgespoelde E-horizont.
67-87	beige, lemige, fijne zanden
87-120	bruin-beige zanden met bovenaan kleibrokjes en ijzeroxidatie (niet overvloedig)
120-282	blauwgroene, beige zanden
282-300	blauwgrijze, zware klei met een duidelijke bovengrens
300-305	bruine, zware klei

Tabel 28: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B402.

De basis van het profiel begint met zware klei van de Vroeg-Pleistocene cuesta, met bovenaan een erosieniveau. Deze klei wordt bedekt door een zandige laag die hier 195 centimeter dik is.

De blauwgroene kleur is waarschijnlijk een gevolg van reductie van ijzeroxiden in een constant waterverzadigd milieu dat ook organisch materiaal bevat, nodig voor de bacteriële activiteit. Deze zanden maken mogelijk deel uit van het Vroeg-Pleistocene 'Lid van Beerse'. Het bovenste deel van de laag komt dikwijls onder water. We zien er een sterke concentratie aan ijzeroxide. Het hoger gelegen gedeelte van het profiel wordt gekenmerkt door zanden met een zeer goed ontwikkelde podzol. Mogelijk gaat het om Laat-Glaciaal stuifzand maar zeker is dat de structuur van de gelaagdheden natuurlijk is.



Figuur 109: Zicht op de sedimentopbouw in de losse boring B402 (linksonder is bovenkant boring).

Boring B403 is iets meer dan 3,5 meter diep en bevat het dikste veenpakket dat we in de Lieremandepressie hebben aangeboord. De boring ligt in een langwerpige laagte van 15 meter breed die over een 100-tal meter te vervolgen is en op de luchtfoto's ook een andere vegetatie weergeeft. In een vroegere boring heeft Jan Bastiaens hier botanische macroresten uit het Laat-Glaciaal aangetroffen. Het zijn soorten die sinds het begin van het Holoceen uit de regio verdwenen zijn. Een beschrijving van de sediment- en veenopbouw is opgenomen in tabellen 29 en 30.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
100-295	zwart veen
295-300	beige zand
300-324	zwart veen, naar onderen toe meer en meer zandig
324-352	zwart, humusrijk zand

Tabel 29: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B403.

Het veenprofiel is relatief homogeen. Deze constante wordt onderbroken door een aanvoer van zand was wijst op een verstoring van het evenwicht in de streek. Het lijkt alsof deze zandige afzetting samenvalt met de zandige afzettingen uit boring T19 B101. De grote diepte van deze laagte en de aanwezigheid van Laat-Glaciale macroresten doet ons de hypothese vooruitschuiven van een rivierinsnijding op het einde van het Weichseliaan.

Boring B404 vormt onze meest oostelijk gelegen boring in de Lieremandepressie. Ze ligt op een oude, zandige dijk en is 135 centimeter diep. Een beschrijving van de sediment- en veenopbouw is opgenomen in tabellen 31 t.e.m. 33.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
100-114	zuiver veen (hum. 5) zeggenveen; jong materiaal?
114-120	materiaal te slap om boven te halen
130-150	zuiver veen (hum. 8), weinig herkenbaar
150-175	zuiver veen (hum. 7), zeggenveen
175-200	zuiver veen (hum. 7), zeggenveen; enkele bladvormen
200-240	zuiver veen (hum. 7), zeggenveen; enkele bladvormen
240-297	zo goed als zuiver veen (hum. 7), zeggenveen rond 250 een zandig niveau
297-300	licht humusrijk, matig zand * niveau voor analyse??
300-315	sterk verweerd veen (hum. 7-8), zeggenveen??
315-335	zeer sterk verweerd veen (hum. 8-9), structuurloos geleidelijke overgang
335-345	veen overgaand in zeer humusrijk, fijn zand geleidelijke overgang

Tabel 30: Beschrijving van het veen in de losse boring B403.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
58-75	beige-bruine, lemige zanden met bruine, zandige laminaties en bovenaan een A-horizont
75-84	zwart veen met fragmenten van hout
84-99	afwisseling van bruin en blond veen
99-116	donkerbruin zandig veen met verticale wortels
116-132	bruine zanden

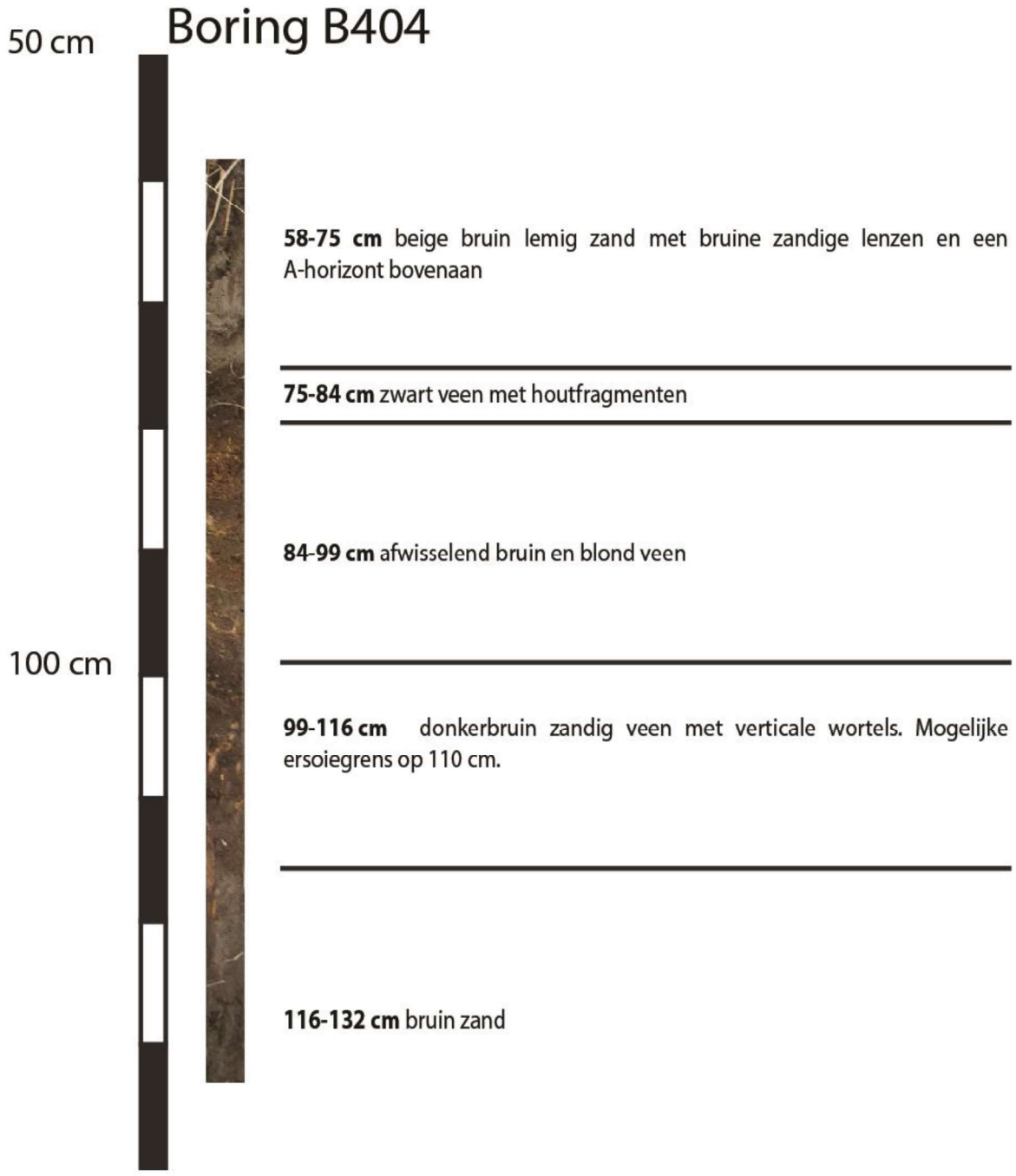
Tabel 31: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B404.

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
58-71	matig tot grof zand, humus vooral door worteltjes, vezels
71-72	top van het veen, niveau met veel takjes (in brede boorkern op dit niveau nog *Menyanthes trifoliata* (waterdrieblad)
72-78	matig verweerd veen (hum. 5-6); zeggenveen in brede kern op dit niveau ook hout (wortels) en *Equisetum fluviatile* (holpijp)
78-102	weinig verweerd veen (hum. 2-3), zeggenveen (ook grote zeggen) (in brede boorkern ook mossen: *Sphagnum cf. palustre* is nauwelijks verweerd)
102-112	matig verweerd (hum. 4-5), met houtveen onderaan en overgaand in zeggenveen

Tabel 32: Beschrijving van het veen in de losse boring B404: smalle kern (beschreven in het labo).

DIEPTE (CM)	OBSERVATIES
op 70	een niveau met worteltjes (stengeltjes) en erboven humusrijk zand
70-78	drogere faze?? met hout
78-98	mesotroof veen met zeggen en waterdrieblad (hum. 2)
98-108	vermoedelijk berkenbroekveen (hum. 5)
108-113	onderkant van het veen, geleidelijk overgaand in zand met hout (wortels) hum. 7

Tabel 33: Beschrijving van het veen in de losse boring B404: brede kern (beschreven op het veld, sneller gebeurd).



Figuur 110: Beschrijving van de sedimentopbouw in de losse boring B404.

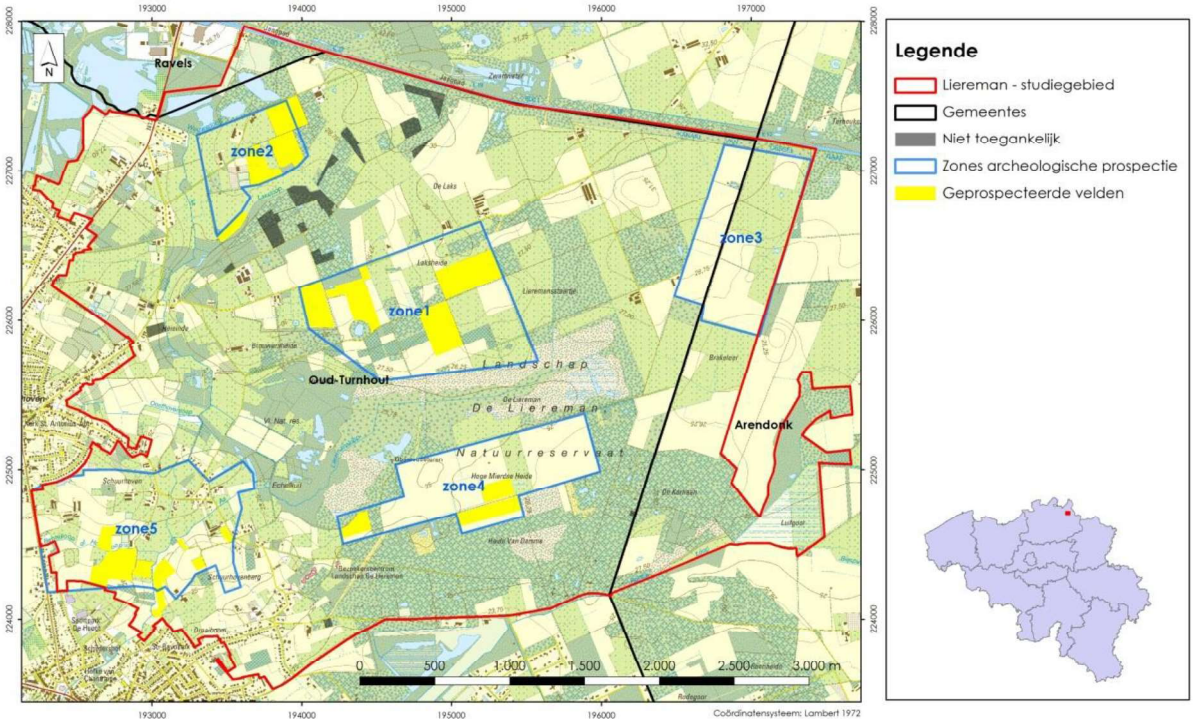
De zanden aan de basis van het staal interpreteren we als een Vroeg-Pleistocene laag. De veenlaag is relatief complex met een eventuele erosie tussen 95 en 118 centimeter (ontginning van het veen?). De meer bruine horizonten in het blonde veen wijzen op een belangrijke schommeling van de watertafel.

4.4. Resultaten van de actieve archeologische prospectie

4.4.1. Inleiding

Onze inventarisatie van het gekende archeologische bestand uit de eerste fase van het project heeft aannemelijk gemaakt dat de huidige archeologische kennis voor het projectgebied voor alle perioden (Paleolithicum ≥ ≤ Nieuwste Tijd) sterk vertekend, niet-representatief en te ontoereikend is om op zichzelf te kunnen dienen als betrouwbare leidraad voor een actieve prospectie naar nieuwe archeologische vindplaatsen.

In totaal werden in de eerste en tevens grootste fase van de veldprospectie 33 akkers systematisch en eenmalig geprospecteerd, verspreid over vier van de vijf op voorhand bepaalde prospectiezones (tabellen 34 en 35, figuur 111). Zone 3 is omwille van tijdsgebrek uiteindelijk niet behandeld. De totaal hierbij geprospecteerde oppervlakte bedraagt 58,65 ha. Voorts is een kleine zone in het noordelijke deel van de Lieremandepressie op een minder systematische wijze geprospecteerd. Hierbij werd aandacht besteed aan die gebieden die voorheen reeds archeologische vondsten hadden opgeleverd evenals aan andere zones met een goede zichtbaarheid.



Figuur 111: Overzicht van de geprospecteerde zones (gele polygonen).

De prospectie is uitgevoerd in bewolkte tot zonnige omstandigheden, met een gemiddelde temperatuur tussen 0 en 5 °C. Het merendeel van de geprospecteerde akkers wordt gebruikt voor maïsteelt. Het ploegen was niet recent gebeurd. De zichtbaarheid van het archeologische

materiaal was doorgaans aanvaardbaar tot goed en uniform over het terrein. Plaatselijk was de zichtbaarheid beperkt door de aanwezigheid van waterplassen of sneeuw.

ZONE	# AKKERS	OPP. (HA)
1	9	25,38
2	8	12,72
3	-	-
4	3	8,48
5	13	12,07
TOTAAL	**33**	**58,65**

Tabel 34: Aantal geprospecteerde akkers en de geprospecteerde oppervlakte t.o.v. de prospectiezones.

AKKER	ZONE	OPPERVLAKTE (HA)	# TRANSECTEN	# VONDSTEN
1	2	4,60	25	8
2	2	1,84	9	8
3	2	1,78	10	6
4	2	0,43	6	0
5	2	1,47	6	9
6	2	3,15	14	13
8	1	4,12	18	5
9	1	1,90	10	0
10	1	0,50	2	0
11	1	4,05	22	15
12	1	4,18	21	3
13	1	3,58	15	16
14	1	4,77	16	4
15	1	1,83	7	1
16	1	0,46	6	0
17	5	0,68	6	54
18	5	0,80	8	50
19	5	1,79	9	134
20	5	1,91	17	87
21	5	1,61	12	63
22	5	1,24	12	136
23	5	0,35	5	13
24	5	1,14	4	23
25	5	1,28	11	35
26	5	0,28	4	5
27	5	0,13	2	3
28	5	0,38	8	8
29	5	0,49	6	13
30	4	2,04	15	3
31	4	4,04	9	1
32	4	2,40	9	0
Liereman	-	-	-	8

Tabel 35: Verdeling van de prospectietransecten en de vondsten per geprospecteerde akker. Van 13 vondsten zijn geen locatiegegevens geregistreerd.

4.4.2. De vondsten

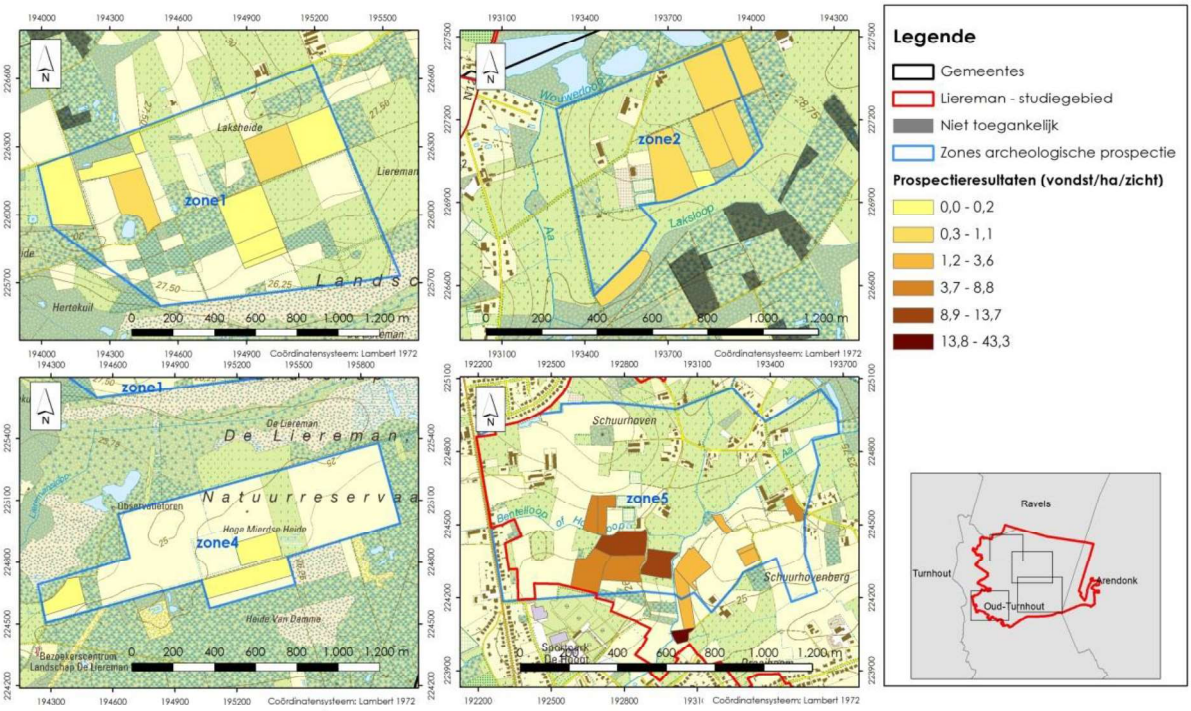
Het totaal aantal opgeraapte vondsten bedraagt 747. Deze vondsten zijn onderverdeeld als volgt: aardewerk (601), bewerkte lithische artefacten (28), natuurlijke vuursteen (74), natuursteen (4), kleipijpen (24), en een categorie varia (16). Deze laatste omvat munten, musketkogels, knopen, metaal, *etc.*

4.4.2.1. Vondstdensiteit

Opvallend is het beperkte aantal en de beperkte densiteit van archeologische vondsten in de geprospecteerde akkers uit zones 1, 2 en 4 (figuur 112). Dit valt samen met een quasi afwezigheid van modern materiaal op de velden ('steriele' velden).

Veld 2 uit zone 2 is hierop een uitzondering als gevolg van de aanvoer van grond uit de tuinen van Oud-Turnhout.

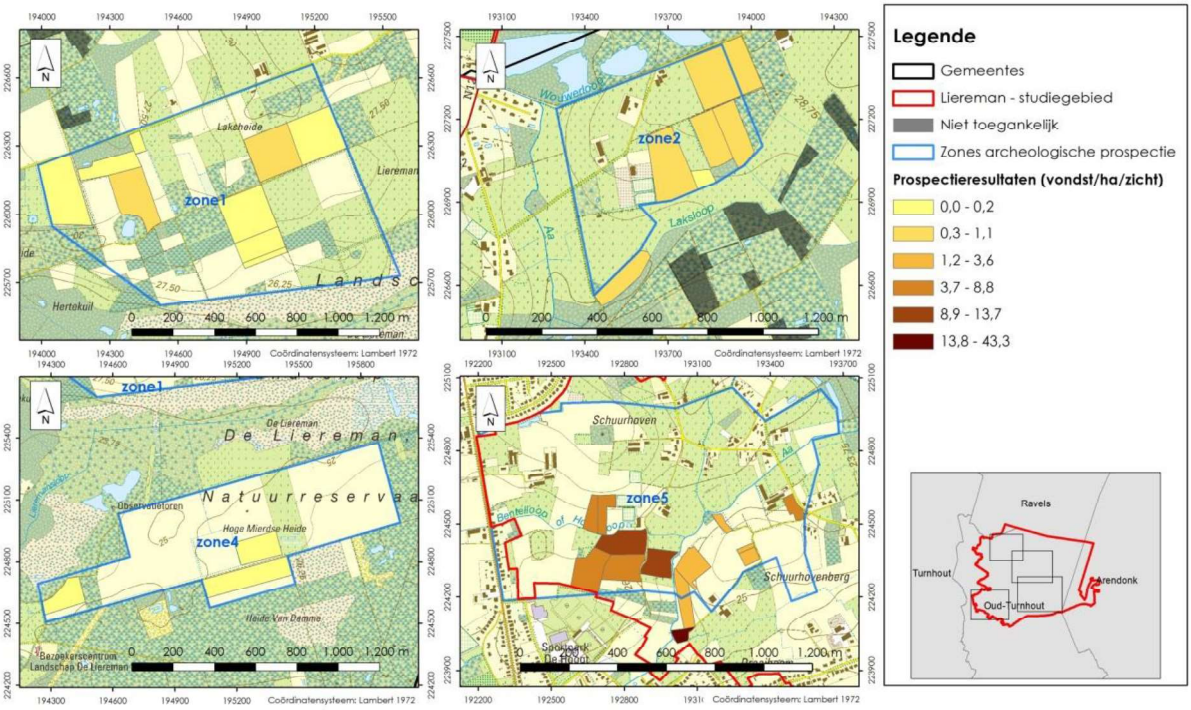
De geprospecteerde velden van zone 5 zijn in dit opzicht ook eerder uitzonderlijk, met een grotere hoeveelheid aan cultureel materiaal (zowel modern als archeologisch relevant materiaal). Hier valt voornamelijk de relatief grote hoeveelheid middeleeuws en post-middeleeuws materiaal op (o.a. de kleipijpen). Daarnaast werden hier ook enkele lithische artefacten verzameld.



Figuur 112: Overzicht van de prospectieresultaten per prospectiezone (aantal vondsten/perceel), voorgesteld met kleurencode: hoe lichter de kleur, hoe minder vondsten. De vondsten zijn genormaliseerd volgens zichtbaarheid op het veld.

4.4.2.2. Concentraties baksteenfragmenten

In zone 1 is op veld 13 een duidelijke concentratie aan baksteen te bemerken in associatie met post-middeleeuws aardewerk (figuur 113). Andere velden in prospectiezone 1 zijn (quasi) volledig steriel. Enkel in veld 11 is een verhoogde concentratie merkbaar in de noordzijde.



Figuur 113: locatie in zone 1 waar een grote concentratie van baksteenfragmenten werd aangetroffen (oranje zone).

4.4.2.3. Lithische vondsten

De veldprospecties leverden in totaal iets meer dan 100 lithische (antropogene en natuurlijke) objecten op. De meerderheid ervan zijn brokken en knollen zonder eenduidige sporen van menselijke modificatie, die hoogstwaarschijnlijk van nature uit (d.w.z. zonder menselijke tussenkomst) voorkomen in de regio[350] (figuur 114).

Van alle ingezamelde lithische objecten werden er 29 als (mogelijk) antropogeen gedetermineerd (tabel 36, figuur 115); van tien van deze objecten is het antropogene karakter echter niet helemaal met zekerheid vast te stellen. Het gaat om vier (fragmenten van) afhakingen met een volledig natuurlijk dorsaal vlak, één mogelijke kern met een beperkt aantal afhakingsnegatie-

[350] Tijdens de veldprospecties werden enkel (voornamelijk grotere) lithische brokken/knollen ingezameld. De aandacht ging hierbij in de eerste plaats uit naar brokken/knollen in vuursteen, aangezien deze mogelijk als grondstof door de prehistorische mens werd aangewend. Daarnaast werden ook vaak lithische brokken/knollen in andere steensoorten aangetroffen op de akkers; deze werden echter niet systematisch ingezameld.

ven en vijf brokken, waarvan vier met sporen van verbranding. Bij de overige 19 lithische objecten is er geen enkele twijfel over hun antropogene oorsprong. Het gaat om 15 (fragmenten van) afhakingen, waaronder er drie onregelmatige retouches bevatten, vermoedelijk van recente oorsprong, drie (fragmenten van) schrabbers en één kern. Deze kern is samen met drie afslagen[351], die in de directe omgeving ervan werden aangetroffen, vervaardigd uit WSQ. Eén van de afslagen past op de kern. Naast deze kleine concentratie van vier artefacten uit WSQ werd nog één afslag uit dezelfde grondstof aangetroffen; de overige lithische artefacten zijn vervaardigd uit vuursteen. Drie artefacten, waaronder één schrabber, vertonen sporen van matig tot zware verbranding.

Geen enkele van de lithische artefacten laten een eenduidige datering toe. Eén van de schrabbers zou een neolithische ouderdom kunnen hebben[352]. De artefacten uit WSQ zouden - omwille van die reden- een mesolithische ouderdom kunnen hebben.

NR.	TYPOLOGIE	GRONDSTOF	FRAGMENTATIE	VERBRANDING	DATERING	OPMERKINGEN
93	kern	VST	volledig	niet	onb.	antropogeen?
96	brok	VST	-	zwaar	onb.	antropogeen?
106	onb. afhakingsfragm.	VST	proximaal	niet	onb.	dorsaal = corticaal => antropogeen?
160	afslag	VST	proximaal	niet	onb.	
230-1	brok	VST	-	licht?	onb.	antropogeen?
230-2	brok	VST	-	licht?	onb.	antropogeen?
230-3	brok	VST	-	licht?	onb.	antropogeen?
230-4	schrabber	VST	distaal	matig/zwaar	neo?	
231	schrabber	VST	volledig	niet	onb.	duimnagelschrabber
506	schrabber	VST	volledig	niet	onb.	
539	afslag	WSQ	volledig	niet	meso?	
541	afslag met retouches	VST	volledig	niet	onb.	
615	afslag met retouches	VST	volledig	niet	onb.	
629	onb. afhakingsfragm.	VST	proximaal	niet	onb.	vermoedelijk microkling
632	afslag	VST	lateraal	zwaar	onb.	
633	onb. afhakingsfragm.	VST	distaal	niet	onb.	vermoedelijk microkling
707	afslag	VST	volledig	niet	onb.	dorsaal = corticaal => antropogeen?
713	afslag	VST	volledig	niet	onb.	dorsaal = corticaal => antropogeen?
743	afslag	VST	volledig	niet	onb.	gepolijst vlak?
790	onb. afhakingsfragm.	VST	meervoudig	niet	onb.	vermoedelijk microkling
806	afslag met retouches	VST	volledig	niet	onb.	retouches wsch. recent
901	onb. afhakingsfragm.	VST	mediaal	matig/zwaar	onb.	gevonden tijdens boren T21
Si 1	afslag	VST	volledig	niet	onb.	antropogeen?
Si 2	afslag	WSQ	volledig	niet	meso?	past op Si 3
Si 3	kern	WSQ	volledig	niet	meso?	past op Si 2
Si 4	afslag	WSQ	volledig	niet	meso?	
Si 5	microkling	VST	mediaal	niet	onb.	
Si 6	brok	VST	-	niet	onb.	antropogeen?
Si 7	afslag	WSQ	lateraal	niet	meso?	

Tabel 36: Determinatie van de (potentiële) lithische artefacten.

[351] Eén van deze afslagen in WSQ (Si 7) werd tijdens een aanvullende korte veldprospectie op 26 mei 2013 aangetroffen.

[352] Determinatie Joris Sergant (GATE).



Figuur 114: Vuurstenen objecten van (vermoedelijk) natuurlijke oorsprong uit de veldprospecties.



Figuur 115: Selectie van (potentiële) vuurstenen artefacten uit de eerste fase van de veldprospecties. Het verbrande schrabberfragment op de derde rij van bovenaan, tweede van rechts zou een neolithische ouderdom kunnen hebben. De afslag op dezelfde rij, twee meer naar links is vervaardigd uit WSQ en zou omwille van die reden een mesolithische ouderdom kunnen hebben.

4.4.3. Conclusies uit de veldprospecties

De archeologische veldprospecties hebben op verschillende plaatsen binnen het projectgebied nieuwe archeologische vondsten en nieuwe archeologische vindplaatsen opgeleverd. Eén van de voornaamste observaties uit dit onderzoek is echter het (eerder onverwacht) lage aantal vondsten in de verschillende geprospecteerde zones, met uitzondering van zone 5.

Mogelijke verklaringen voor het algemeen lage aantal prospectievondsten. Voor het lage aantal vondsten zouden (combinaties van) verschillende verklaringen aangehaald kunnen worden: het kan zijn dat er geen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn of dat aanwezige archeologische vindplaatsen omwille van diverse redenen niet werden herkend; het is evenzeer mogelijk dat het aanwezige (al dan niet afgedekte) archeologische bestand niet werd aangeploegd of dat het oorspronkelijk wel aanwezig was maar vandaag de dag volledig is weg geploegd, *etc.*

In elk geval is duidelijk dat het eenmalige karakter van de veldprospectie onvoldoende is om betrouwbare uitspraken te doen omtrent de afwezigheid van archeologische vindplaatsen. Enkel op die plaatsen waar archeologische vondsten werden aangetroffen, kan aangetoond worden dat zich ter plaatse mogelijk archeologische vindplaatsen -in een aangeploegde context- bevinden. Om (meer) betrouwbare uitspraken omtrent aan- of afwezigheid te kunnen doen, zijn echter herhaalde veldkarteringen, in meer optimale omstandigheden noodzakelijk.

Een vergelijking met de paleolandschappelijke boor- en profielobservaties kan enige opheldering bieden inzake de aanwezigheid en spreiding van archeologische vondsten. Toch is een veralgemening op dit vlak slechts in beperkte mate mogelijk gezien de grote variabiliteit die werd waargenomen in de boringen en profielputten.

Mogelijke verklaring voor de relatieve vondstenrijkdom ter hoogte van zone 5. Voorzichtigheid is geboden bij de interpretatie van de relatieve vondstenrijkdom ter hoogte van zone 5 waar een plaggendek aanwezig is. Het is niet uitgesloten, en zelfs heel aannemelijk, dat (een deel van) de vondsten in verband dienen te worden gebracht met het opgebrachte plaggendek (zgn. 'mestvondsten'). In dat geval vormt de aanwezigheid van de artefacten niet noodzakelijk een indicatie dat zich ter plaatse archeologische vindplaatsen bevinden, maar kan het materiaal van elders zijn aangevoerd. Alles is afhankelijk van de relatie tussen de dikte van het plaggendek en de diepte en intensiteit van het ploegen.

Eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen kunnen bovendien volledig afgedekt zijn geraakt door de plaggen en op die manier onzichtbaar zijn. Het recente grootschalige onderzoek op de meerperiodenvindplaats Bentel, net ten zuidwesten van het projectgebied, toont dit overduidelijk aan[353]. Een gedetailleerder (historisch-cartografisch) onderzoek naar de vormingsgeschiedenis van het plaggensysteem zou hierin meer duidelijkheid kunnen verschaffen.

[353] Cryns 2009; De Smaele *et al.* 2009; Scheltjens *et al.* 2012, in voorbereiding

De noodzaak van herhaalde veldprospecties. Hoewel onze archeologische veldprospecties in de vijf geselecteerde zones verschillende nieuwe vondstlocaties hebben opgeleverd, zijn de resultaten ervan niet eenvoudig te interpreteren in termen van de gestelde criteria voor de evaluatie van aangetroffen vindplaatsen, m.n. archeologische potentie, bewaartoestand, kwetsbaarheid, zeldzaamheid en representativiteit[354]. Afhankelijk van de beschikbare middelen zijn aanvullende en/of herhaalde veldprospecties op dezelfde en/of nieuwe terreinen, evenals archeologische onderzoeken met ingrepen in de bodem, aangewezen om de reeds uitgevoerde observaties verder te onderbouwen.

Bibliografie

Aerts G. 1970. Oud-Turnhout. *Archeologie* 1970-1: 7.

Aerts G. 1971. Oud-Turnhout. *Archeologie* 1971-1: 7.

Aerts G. 1983a. Arendonk (Antw.): mesolithicum. *Archeologie* 1: 15.

Aerts G. 1983b. Oud-Turnhout (Antw.). Burijn. *Archeologie* 1: 15.

Aerts G. 1985. Oud-Turnhout (Antw.): hematiet. *Archeologie* 2: 103.

Aerts G. 1986a. Arendonk (Antw.). *Archeologie* 1: 16.

Aerts G. 1986b. Oud-Turnhout (Turnhout, Antw.). *Archeologie*: 93.

Aerts G. 2001. Oud-Turnhout: gegraveerde rolkei. *Taxandria Nieuwe Reeks LXXIII*.

Annaert R. 1997. Middeleeuwse plattelandsnederzetting te Oud-Turnhout (Antw.). *Archaeologia Mediaevalis* 20: 49-51.

Annaert R. & Verbeek C. 1998. Opnieuw laat-middeleeuwse waterputten te Oud-Turnhout, *Taxandria* LXX: 185-189.

Annaert R. 2000. Het middeleeuws Oud-Turnhout op het spoor, in: Bastiaens J. (ed.), *Zand op de schop. Een archeologische kijk op de Kempen,* Oud-Turnhout: Heemkundekring Corsendonca v.z.w.: 69-83.

Annaert R. 2011. *Onderzoek van plaggenbodems als cultureel erfgoed. Waardebepaling voor de archeologie, de pedologie en landschapsgeschiedenis in Vlaanderen*. Onderzoeksagenda VIOE. Brussel.

[354] VLM 2012: 19.

Baeyens L. 1973a. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Turnhout 17E*. Brussel.

Baeyens L. 1973b. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Arendonk 18W*. Brussel.

Baeyens L. & Deckers J. 1968. *Arendonk 18W. Bodemkaart van België*, 1/50.000. Brussel.

Bailey G. 2007. Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *Journal of Anthropological Archaeology* 26: 198-223.

Bastiaens J. & Deforce K. 2005. Geschiedenis van de heide. Eerst natuur en dan cultuur of andersom? *Natuur.focus* 4: 2.

Bauwens-Lesenne M. 1965. *Bibliografisch repertorium der oudheidkundige vondsten in de provincie Antwerpen (vanaf de vroegste tijden tot de Noormannen)*. Brussel (= Oudheidkundige repertoria VI).

Beyens L. 1984. Palynological and radiometric evidence for an early start of the Neolithicum in the Belgian Campine. *Notae Prehistoricae* 4: 89-95.

Bogemans F. 2005a. *Toelichting bij de Quartair geologische Kaart, Kaartblad 2-8 Meerle - Turnhout*. Brussel.

Bogemans F. 2005b. *Toelichting bij de Quartair geologische Kaart, Kaartblad 3-9 Arendonk - Maarle.* Brussel.

CCVD (Centraal College van Deskundigen) 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems. Ontwerp herzieining versie 3.2.* Gouda.

Coppieters I. 1997. 'Het oudste Turnhoutse toponiem. Het raadsel van de Turnhoutervoort opgelost?', *Taxandria* LXIX: 5-10.

Crombé P. 2006. *The wetlands of sandy Flanders (Northwest Belgium): potentials and prospects for prehistoric research and management*. In Rensink E. & Peeters H. (eds.) *Preserving the early past. Investigation, selection and preservation of Palaeolithic and Mesolithic sites and landscapes*. Amersfoort: 41-54.

Cruz F. 2012. *L'environnement du site "princier" de Vix (Côte d'Or) : approche géoarchéologique*. Dijon.

Cruz F. & Petit C. 2011. *Paysage géomorphologique du site de Vix et évolution de la plaine de la Seine*. In Chaume B. & Mordant C. (eds.). *Le complexe aristocratique de Vix/le mont Lassois et son contexte châtillonnais. Nouvelles recherches sur l'habitat et le système de fortification.* Dijon.

Cryns J. 2009. *Resultaten van het archeologisch onderzoek te Oud-Turnhout, Bentel Fase A. Definitieve rapportage van de bekomen resultaten*. Mechelen (= AS-Rapportage 2009 – 12).

Cuyvers S. 2009. *Landschap De Liereman tijdens de Tweede Wereldoorlog. Mondelinge Geschiedenis*. Onuitgegeven masterproef Katholieke Hogeschool Kempen Campus Geel, Geel.

De Bie M., Van Peer P., Crombé P., Van Gils M., Van Baelen A., Perdaen Y. & De Wilde D. 2008. *Deel Archeologie. Sectie Steentijden. Hoofdstuk Paleolithicum v0 (01/11/2008)*. In: Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen, versie 0. Brussel.

De Bie M., Van Gils M. & De Wilde D. (in druk) *A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium).*

Debruyne S. *Beekdalen*. Onderzoeksagenda VIOE. Brussel.

De Clercq W., Bats M., Laloo P., Sergant J. & Crombé P. 2011. *Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium)*. In: Blancquaert G., Malrain F., Stäuble H. & Vanmoer-kerke J. (eds.) *Understanding the past: a matter of surface-area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress, Zadar 2007*. Oxford, 73-89.

De Clercq W., Bats M., Bourgeois J., Crombé P., De Mulder G., De Reu J., Herremans D., Laloo P., Lombaert L., Plets G., Sergant J. & Stichelbaut B. 2012. *Developer-led archaeology in Flanders: an overview of practices and results in the period 1990-2010*. In: Webley L., Vander Linden M., Haselgrove C. & Bradley R. (eds.) *Development-led Archaeology in Northwest Europe. Proceedings of a round table at the University of Leicester, 19th-21th November 2009*. Oxford, 29-55.

Deeben J., van Doesburg J. & Groenewoudt B. 2007. *Een inleiding op essen, plaggendekken en enkeerdgronden in het historische cultuurlandschap*. In van Doesburg J., de Boer M., Deeben J., Groenwoudt B.J. & de Groot T. (eds.) Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Amersfoort (= Nederlandse Archeologische Rapporten 34).

De Laet A.F.J. 1905. *Turnhout. De hoofdstad der Kempen. Opzoekingen over den oorsprong, met korte historie en aanhangsel*. Turnhout.

Delaruelle S. & Van Doninck J. 2010. Uit Kempische bodem. Recent archeologisch onderzoek in de regio Turnhout. *AVRA Bulletin* 10.2009: 4-17.

Delaruelle S. & Tops B. 2012. *Turnhout en de Grote Markt. De geschiedenis archeologisch bekeken*, Turnhout.

Delaruelle S., De Smaele B., Thijs C., Verdegem S., Scheltjens S. & Van Doninck J. 2012. Een meerfasig grafmonument aan de Hueve Akkers in Oud-Turnhout (prov. Antwerpen, België), *Lunula* XX, 35-39.

de Loë A. 1905. Rapport général sur les recherches et les fouilles exécutées par la Société pendant l'exercice 1903. Station néolithique et tombelle (?) à Vieux-Turnhout (province d'Anverse). *Annales De La Société D'Archéologie De Bruxelles* XIX: 146-147.

de Loë A. 1931. *Catalogue descriptif et raisonné II Les âges du métal*. Bruxelles.

De Ploey J. 1961. Morfologie van Kwartair-stratigrafie van de Antwerpse Noorderkempen. *Acta Geographica Lovaniensia* I: 5-130.

Depraetere D., De Bie M. & Van Gils M. 2006a. *Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas*. *Intern Rapport uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.* Brussel.

Depraetere D., De Bie M. & Van Gils M. 2006b. Kartering en waardering van finaalpaleolithicum en mesolithicum te Merksplas (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae* 26: 129-132.

De Smaele B., Delaruelle S., Verdegem S. & Thijs C. 2009. *Proefsleuvenonderzoek op het bedrijventerrein Bentel in Oud-Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse Kempen Rapport 15).

De Smaele B., Delaruelle S., Thijs C., Verdegem S., Scheltjens S., Hertoghs S. & Van Doninck J. 2012. *Een meerfasig grafmonument aan de Hueve Akkers in Oud-Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse Kempen Rapport 18).

Devriendt I., Messiaen L., Bats M., Laloo P., Sergant J. & Crombé P. 2010. Evergem-Nest, Mesolithic habitation in the harbour of Ghent: a preliminary report. *Notae Praehistoricae* 30 : 23-28.

FAO 2006. *Guidelines for Soil Description, 4th edition*. Rome.

Génard P. 1894. *Catalogue du Musée d'Antiquités d'Anvers*, 4e édition. Anvers.

Geudens B. (ed.) 2012. *De Lieremanschilders: de romantiek van een landschap herbeleefd*. Oud-Turnhout.

Haest R. 1978. *Een studie van de evolutie van het gebied "De Liereman" te Oud-Turnhout, in het Jong-Pleistoceen en het Holoceen*. Licentiaatsverhandeling KULeuven, Leuven.

Haest R. 1985. *Invloed van het Weichsel-glaciaal op de geomorfologie van de noorderkempen*. Doctoraatsverhandeling KULeuven, Leuven.

Heirbaut E. 1999. *Jong-Paleolithicum en Mesolithicum te Arendonk (Antwerpse Noorderkempen – België). Een Typo- en technologische analyse van het lithische materiaal*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling KULeuven, Leuven.

Hertoghs S., Delaruelle S. & Scheltjens S. 2012. *Proefsleuvenonderzoek aan de Maasstraat in Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse kempen 68).

Jansen J.E. 1946. *Turnhout en de Kempen*. Turnhout.

Laloo P. & Sergant J. 2012. *Archeologische voorstudie "NIR Liereman" (Oud-Turnhout / Arendonk), besteknummer RO/2012N4100901/2. Plan van Aanpak.* Evergem.

Louwagie G. Noens G. & Devos Y. 2005. *Onderzoek van het bodemmilieu in functie van het fysisich-chemisch kwantificeren van de effecten van grondgebruik en beheer op archeologische bodemsporen in Vlaanderen. Eindrapport*. Gent (intern rapport).

Luyts 1992. Archeologische vindplaatsen in de omgeving van de Liereman te Oud-Turnhout en Arendonk. *De Wielewaal* 58/6: 208

Maes K. 1983. *Bijdrage tot de studie van mesolithische microlieten in de provincie Antwerpen*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling KULeuven, Leuven.

Markofsky S. & Bevan A. 2012. Directional analysis of surface artefact distributions: a case study from the Murghab Delta, Turkmenistan *Journal of Archaeological Science* 39: 428-439.

Meirsman E., Van Gils M., Vanmontfort B., Paulissen E., Bastiaens J. & Van Peer P. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van de gestratifieerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Meirsman E., Vanmontfort B. & Van Peer P. 2008. *Waardering van de site Bergstraat te Oud-Turnhout (provincie Antwerpen) in het kader van een eventueel toekomstige bescherming*. Leuven (= EPA rapport 7)

Mullenders W. & Coremans M. 1964. Recherches palynologiques à la tourbière de "De Moerne" à Postel. *Acta Geographica Lovaniensia* III : 305-327.

Navazo M. & Díe C. 2008. Redistribution of Archaeological Assemblages in Plowzones, *Geoarchaeology: An International Journal* 23 (3): 323-333.

nn. 1906/7. Dons; section de la Belgique ancien. *Bulletin des Musées royaux des Arts décoratifs et industriels* 5: 39.

nn. 1933. *Oud-Turnhout, Geschiedkundige schets*. Antwerpen.

Noens G. & Crombé P. 2012. Het potentieel voor intrasitestudie van lithische vindplaatsen uit het vroegholoceen: concentratie C3 van de vroeg-mesolithische vindplaats Doel-Deurganckdok 2003, sector J/L. *Notae Praehistoricae* 32: 237-255.

Noens G., Cruz F., Mikkelsen J.H. & Laloo P. 2013a. *Project NIR Liereman: archeologische studie. Voorstel tot het uitvoeren van fase 2 gericht op een actieve prospectie van archeologische en paleolandschappelijke relicten in het studiegebied Landschap De Liereman en omgeving.* Bredene.

Noens G., Lombaert L., Cruz F., Mikkelsen J.H. & Laloo P. 2013b. *Project NIR Liereman: archeologische studie. Tussentijds verslag van fase 1: een archeologische status quaestionis van het studiegebied Landschap De Liereman en omgeving*. Bredene.

Pastre J.-F., Limondin-Lozouet N., Leroyer C., Ponel P. & Fontugne M. 2003. River system evolution and environmental changes during the Lateglacial in the Paris Basin (France). *Quaternary Science Reviews* 22, 20 : 2177–2188.

Pastre J.-F., Orth P., Le Jeune Y. & Bensaadoune S. 2006. *L'Homme et l'érosion dans le Bassin parisien (France). La réponse morphosédimentaire des fonds de vallées au cours de la seconde partie de l'Holocène*. In Allée P. & Lespez L. (eds.). *L'Erosion entre Société, Climat et Paléoenvironnement.*: Clermont-Ferrand, 25-26-27 mars 2004: 235-247.

Paulissen E., Van Gils M., Bastiaens J., Van Der Veken B., Van den Berghe D. & Van den Haute P. 2009. *Stop 1 – Arendonk-Korhaan*. In: Paulissen E. (ed.), *Belgian Association for Geomorphologists, field trip 4 June 2009*. Leuven: 3-33.

Petit C., Camerlynck C., Deweirdt E., Durlet C., Garcia J.-P., Gauthier E., Ollive V., Richard H. & Wahlen P. 2006. Géoarchéologie du site antique de Molesme en vallée de Laigne (Côte-d'Or). Mise en évidence de l'impact anthropique sur la sédimentation alluviale. *Gallia* 63: 263-281.

Rensink E. (ed.) 2008a. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Utrecht.

Rensink E. 2008b. *Archeologie en beekdalen. De stand van zaken*. In Rensink E. (ed.) 2008a. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Utrecht: 8-25.

Ruebens K. & Van Peer P. 2011. *A Middle Palaeolithic site with small bifaces at Oosthoven-Heiende (Northern Belgium)*. In: Toussaint M., Di Modica K. & Pirson S. (eds.) *Le Paléolithique Moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*. Liège, 353-358.

Ruebens K. 2005. *Het Midden-Paleolithisch ensemble van Oosthoven (België). Een techno-typologische en vergelijkende analyse*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling KULeuven, Leuven.

Ruebens K. 2006a. A typological dilemma: Micoquian elements in continental Northwestern Europe during the last glacial cycle (MIS 5d-3*). Lithics. The Journal of the Lithic Studies Society* 27: 58-73.

Ruebens K. 2006b. *The Middle Paleolithic ensemble of Oosthoven (Belgium): a techno-typological and comparative analysis.* In: Deckers P., Goeminne N., Hoorne J., Jehs D., Noens G., Van Baelen A. & Wuyts F. (eds.) *Terra Incognita. Annual review of archaeological master research in Flanders (Belgium) 1. Academiejaar 2004-2005*: 187-199.

Ryssaert C., Perdaen Y., De Maeyer W., Laloo P., De Clercq W. & Crombé P. 2007. Searching for the stone age in the harbour of Ghent. How to combine test trenching and stone age archaeology. *Notae Praehistoricae* 27, pp. 69-74.

Scheltjens S., Robinson E., Delaruelle S., Bervoets G., Sergant J., Van Strydonck M. & Crombé Ph. 2012a. Een (graf)kuil met gecremeerde beenderen uit het midden-neolithicum aangetroffen op de Bentel te Oud-Turnhout (prov. Antwerpen, B). *Notae Praehistoricae* 32: 227-232.

Scheltjens S., Hertoghs S. & Delaruelle S. 2012b. *Een perifere zone uit de late ijzertijd aan de Maasstraat in Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse kempen 76).

Scheltjens S., Bervoets G. & Delaruelle S. (in voorbereiding a) *Bewoning uit de ijzertijd en de vroege Romeinse periode aan het Meuletiende in Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse kempen 43).

Scheltjens S., Bervoets G. & Delaruelle S. (in voorbereiding b) *Grafmonumenten uit de vroeg Romeinse periode en rurale bewoning uit de vroege en de volle middeleeuwen op de Bentel in Oud-Turnhout*. Turnhout (= Archeologische dienst Antwerpse Kempen Rapport 44).

Schiffer M.B. 1987. *Formation processes of the archaeological record*. Salt Lake City.

Spek T. 2008. *Woord vooraf*. In Rensink E. (ed.) 2008a. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Utrecht: 7.

Stroobant L. 1902. Exploration de quelques tumuli de la Campine Anversoise. *Annales De L'Academie Royale D'Archéologie De Belgique* 54: 365-405.

Stroobant L. 1904. La Taxandrie préhistorique. *Taxandria* 2: 168-170.

Stroobant L. 1905. La nécropole par incinération du Looi à Turnhout, Anvers [= Overdruk uit: *Bulletin de l'Académie royale d'Archéologie de Belgique*].

Tol G.W. 2012., *A Fragmented History. A methodological and artefactual approach to the study of ancient settlement in the territories of Satricum and Antium*. Groningen.

Taelman D. & Noens G. 2013. *Project NIR Liereman: archeologische studie*. *Voorbereiding veldprospectie.* Intern verslag, Bredene.

Vandenberghe S. & Ashton-Vanherle L. 1982. Onderzoek van laat-middeleeuwse waterputten te Oud-Turnhout, *Archaeologia Belgica* 247: 141-145.

Vandenberghe S. & Ashton-Vanherle L. 1983. Laat-Middeleeuwse waterputten te Oud-Turnhout, *Taxandria* LV: 56-64.

Van den Berghe J. & Naedts J. 2009. *Landschap De Liereman (Arendonk en Oud-Turnhout). Integraal beheerplan december 2009*. Mechelen.

van Doesburg J., de Boer M., Deeben J., Groenwoudt B.J. & de Groot T. (eds.) *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort (= Nederlandse Archeologische Rapporten 34).

Van Gils M. 2010a. *Arendonk Korhaan 2008: aanvullend waarderingsonderzoek*. Onuitgegeven rapport. Brussel.

Van Gils M. 2010b. *Waardering van mesolithische sites in de ploeglaag*. In: Onderzoeksagenda Arche-ologie en Bouwkundig Erfgoed. Brussel.

Van Gils & De Bie 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene steentijdsites in de Kempen. Boorcampagne 2001*. Zellik (= I.A.P. Rapporten 12).

Van Gils M. & De Bie M. 2001. Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen: resultaten van de boorcampagne 2001. *Notae Praehistoricae* 21: 77-78.

Van Gils M. & De Bie M. 2003. Kartering en waardering van een Mesolithisch site-complex te Arendonk 'Korhaan'. *Notae Praehistoricae* 23: 71-73.

Van Gils M., De Bie M., Paulissen E. & Deforce K. 2009. Kartering en waardering van een finaalpaleolithisch/mesolithisch sitecomplex te Arendonk Korhaan (provincie Antwerpen). Boorcampagne 2003. *Relicta. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 4: 9-22.

Van Gils M., Vanmontfort B., Meirsman E., Paulissen E., Bastiaens J. & Van Peer P. 2009. *Landschap De Liereman herbezocht. Waardering van een gestratifieerde steentijdsite (Antwerpen)*. In: FVA (ed.) *Archeologisch Forum 2009, 25 april. Selectie in de Vlaamse Archeologie. Congresbundel Archeologisch Forum 2009, Provinciehuis Vlaams Brabant, Leuven*. Leuven: 13.

Van Gils M., Crombé P., De Bie M., Perdaen Y., Sergant J., De Wilde D., Vermeersch P.M., Bats M., Noens G. 2010. *Deel Archeologie. Sectie Steentijden. hoofdstuk Mesolithicum v1 (27/10/2010)*. In Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen, versie 1. Brussel.

Van Gils M., Paulissen E., Vanmontfort B., De Bie M., Bastiaens J. & Geerts F. 2012. *The impact of Late Glacial landscape changes on settlement locations in coversand areas. The evidence for northeastern Belgium*. In: Rensick E., Peeters H., Verpoorte A. (eds.) *Pioneers at the end of the last ice age. Recent studies on Late Palaeolithic hunter-gatherers in Northern and Central Europe. Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Meeting of Commission XXXII 'The Final Palaeolithic of the Great European Plain', 22nd-25th may, 2012, Cultural Heritage Agency. Amersfoort, The Netherlands. Program and abstracts*. Amersfoort: 12-13.

Van Gils M., De Wilde D. & De Bie M. in druk. *Lithic scatters in the plough zone: variability and value*. In Arias P. (ed.) Proceedings of the Eighth International Conference of the Mesolithic in Europe, Santander, Spain, September 13-17, 2010.

Van Impe L. & Annaert R. 1985. Prehistorische bewoning ten noorden van Turnhout: het gebied van Ravels-Weelde-Poppel. *Taxandria* LVII: 27-39.

Vanmontfort B., Van Gils M., Paulissen E., Bastiaens J., De Bie M. & Meirsman E. 2010. Human occupation of the Late and Early Post-Glacial environments in the Liereman Landscape (Campine, Belgium). *Journal of Archaeology in the Low Countries* 2(2): 31-51.

Van Peer P. & Verbeek C. 1994. A Middle Palaeolithic site at Oosthoven (Northern Campine*). Notae Praehistoricae* 13: 3-9.

Van Peer P. 1993. Een 35.000 jaar oude nederzetting in Oosthoven. *Corsendonca* 10(4): 2-10.

Verhagen P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

Verbeek C. & Aerts G. 1998. Mesolithische sites nabij 'De Korhaan' te Arendonk. *Taxandria* LXXX: 181- 184

Verbeek C. 1992. Paleolithicum te Oud-Turnhout. *Corsendonca* 9(1): 4-12.

Verbeek C. 1993. Paleolithicum te Oud-Turnhout (België). *Archeologie* 4: 59-64.

Verboven H., Verheyen K. & Hermy M. 2004. *Bos en hei in het land van Turnhout (15e-19e eeuw). Een bijdrage tot de historische ecologie*. Leuven (= Eindrapport in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Monumenten & Landschappen en het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed).

Verhaert A., Annaert R., Langohr R., Cooremans B., Gelorini V., Bastiaens J., Deforce K., Ervynck A. & Desender K. 2001/2002. Een inheems-Romeinse begraafplaats te Klein-Ravels (gem. Ravels, prov. Antwerpen), *Archeologie in Vlaanderen* VIII: 165-218.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2011. *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief.* Amersfoort (= Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Verhagen P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2012. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic an Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

VLM 2012. *NIR Liereman: archeologische studie (besteknummer RO/2012/N4100901/2).* Brussel.

Warmenbol E., 1987. Vondsten uit de metaaltijden te Oud-Turnhout (Antwerpen), *Bulletin van de Antwerpse Vereniging voor Bodem- en Grotonderzoek* 3, 1-4.

NIR LIEREMAN Archeologische studie

Eindrapport - Deel II : waardering van de archeologische potentie en beleidsadvisering



redactie: Gunther NOENS & Pieter LALOO

auteurs:
Luc ALLEMEERSCH
Machteld BATS
Frédéric CRUZ
Raphael DE BRANT
Pieter LALOO
Lien LOMBAERT
Jari H. MIKKELSEN
Gunther NOENS
Devi TAELMAN

opmerking vooraf: Alle figuren in het rapport zijn op grote resolutie eveneens te raadplegen als digitale bijlage bij het rapport.

Project:

NIR Liereman Archeologische studie

Opdrachtgever:

Vlaamse Landmaatschappij (VLM) Regio Oost - Antwerpen
Cardijnlaan 1
2200 Herentals

D/2013/58
ISSN 2033-8678
2013 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Inhoudsopgave deel II

1. INLEIDING 6

2. HET ARCHEOLOGISCHE POTENTIEEL VAN HET STUDIEGEBIED 7

2.1. Waardering op basis van de archeologische inventarisatie en prospectie 7

2.1.1. Inleiding 7
2.1.2. Evaluatie van het steentijdpotentieel 8
2.1.2.1. Inleiding 8
2.1.2.2. Evaluatie van de geraadpleegde literatuur 9
2.1.2.3. De stratigrafische en bodemkundige context van de gekende steentijdvindplaatsen 9
2.1.2.4. De aard van de gekende steentijdvindplaatsen 10
2.1.2.5. De manier van verwerving van het databestand van gekende steentijdvindplaatsen 12
2.1.2.6. Het problematische aspect van datering van het gekende steentijdbestand 15
2.1.2.7. De landschappelijke inplanting van steentijdvindplaatsen 16
2.1.2.8. Conclusie 16
2.1.3. Evaluatie van het potentieel voor recentere vindplaatsen 17

2.2. Waardering op basis van de paleolandschappelijke inventarisatie en prospectie 17

2.2.1. Inleiding 17
2.2.2. Evaluatie van de landschaps- en bodembewaring ter hoogte van de terreinobservaties 18
2.2.2.1. Inleiding 18
2.2.2.2. De bodemvariatie ter hoogte van de boortransecten 20
2.2.2.3. De bodemvariatie ter hoogte van zones B, D en E 22
2.2.3. Evaluatie van het archeologische potentieel in het plaggengebied 27
2.2.4. Evaluatie van het archeologische potentieel in de eolische gebieden 28
2.2.5. Evaluatie van het archeologische potentieel in de alluviale gebieden 30
2.2.6. Evaluatie van het archeologische potentieel in de centrale Lieremandepressie 33
2.2.7. Evaluatie van het potentieel voor verder paleo-ecologisch en radiometrisch onderzoek in de Aa-vallei en de Lieremandepressie 35
2.2.7.1. Inleiding 35
2.2.7.2. De Aa-vallei 36
2.2.7.3 De Lieremandepressie 36

2.3. Conclusies en archeologisch advies 38

2.3.1. Conclusies 38
2.3.1.1. Een eerder beperkte feitelijke archeologische kennis 38
2.3.1.2. Een zeer hoog archeologisch potentieel 39
2.3.1.3. Een grote syn- en diachrone variabiliteit en complexiteit van het landschap 39
2.3.1.4. Een (te) beperkte kennis omtrent de vroegere geomorfologische ontwikkelingen 39
2.3.1.5. Een (te) beperkte kennis omtrent recente verstorende bodemingrepen 40

2.3.2. Archeologische waardering 40
2.3.2.1. Een landschappelijke benadering 40
2.3.2.2. Objectieve criteria in een archeologische waarderingsproces 41
2.3.2.3. Het archeologische potentieel op basis van veldobservaties 43

2.3.2.4. Extrapolatie op basis van andere gegevensbronnen 47
2.3.2.5. De niet-ingekleurde zones 48

3. EEN BELEIDSADVIES MET BIJHORENDE RANDVOORWAARDEN 49

3.1. Inleiding 49

3.2. Bewaring in en/of ex situ? 49

3.2.1. Naar een archeologisch behoud in situ 49
3.2.2. Een behoud ex situ 50

3.3. Algemeen advies voor het ganse studiegebied op basis van de waarderingskaart 51

3.3.1. De onderscheiden categorieën 51
3.3.2. Opdeling van het studiegebied 52
3.3.2.1. Categorie 1 52
3.3.2.2. Categorie 2 53
3.3.2.3. Categorie 3 54
3.3.2.4. Categorie 4 54
3.3.2.5. Conclusie 54

3.4. Gericht advies voor de ‘focuszones archeologie’ 55

3.4.1. Inleiding 55
3.4.2. Mogelijke ingreep 1: herstel van het Kleyn Moddergoor 62
3.4.3. Mogelijke ingreep 2: heideherstel van enkele actuele bospercelen 63
3.4.4. Mogelijke ingreep 3: “herstel” van een grillig historisch slenkenpatroon 64
3.4.5. Mogelijke ingreep 4: herstel van een ven 66
3.4.6. Mogelijke ingreep 5: herstel van verschillende vennetjes en venige slenken 66
3.4.7. Mogelijke ingreep 6: verspreid herstel van verschillende laagtes 68
3.4.8. Mogelijke ingreep 7: omzetting van bos tot landbouwgrond 70

3.5. Enkele aanvullende adviezen voor verder onderzoek 70

3.5.1. Studie naar de aard en locatie van recentere verstorende bodemingrepen 70
3.5.2. Paleo-ecologisch en radiometrisch onderzoek naar de paleolandschappelijke evolutie 70
3.5.3. Uitgebreide historisch-cartografische studies 70

Bibliografie 71

1. INLEIDING

In het eerste deel van het rapport was een beschrijving van de algemene doelstellingen van de studie opgenomen, samen met de methodiek en resultaten van ons paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek van het studiegebied *Landschap de Liereman en omgeving*. Dit onderzoek bestond enerzijds uit een kritische consultatie van geschreven en carthografische bronnen met betrekking tot archeologie, bodemkunde, geomorfologie, geologie en topografie van het gebied en anderzijds uit een actief paleolandschappelijk en (in mindere mate) archeologisch veldonderzoek met behulp van veldkarteringen, manuele boringen, profielregistraties en paleo-ecologische bemonsteringen.

Doorheen het onderzoekstraject is de studie voornamelijk de richting uitgegaan van (1) een uitvoerige inventarisatie van de literatuur omtrent het gekende archeologische bestand in en directe rondom het studiegebied en (2) een actief, verkennend onderzoek van de landschappelijke en bodemkundige variabiliteit. Een gedegen kennis van deze landschappelijke en bodemkundige variabiliteit is immers onmisbaar in het kader van een archeologische evaluatie.

Uitgebreid en gericht prospectie- en waarderingsonderzoek naar nieuwe, tot dusver ongekende archeologische vindplaatsen heeft daarentegen nauwelijks plaatsgevonden, met uitzondering van een eenmalige systematische veldverkenning van 33 akkers en enkele kleinere aanvullende veldkarteringen waarbij een beperkt aantal nieuwe archeologische vondsten aan het licht kwamen. Het in kaart brengen van nieuwe archeologische vindplaatsen, en ook het waarderen van de bewaringstoestand ervan, vereisen immers specifieke en aangepaste terreininterventies (inclusief bodemingrepen), met een resolutie die groter is dan onze huidige terreininterventies.

Naast deze meer landschapsgerichte benadering, is er nog een tweede duidelijke verschuiving merkbaar doorheen het onderzoekstraject. De actieve landschappelijke en bodemkundige verkenning greep immers plaats op twee verschillende observatieschalen. In de eerste fase van het terreinwerk werd het volledige studiegebied van ca. 1630 ha in haar globaliteit, zij het met een eerder lage resolutie, onder de loep genomen voornamelijk met behulp van gespreide transectwaarnemingen die in de eerste plaats werden geselecteerd op basis van een voorafgaande geomorfologische interpretatie van het gebied.

In een daaropvolgende fase van het terreinwerk werd de focus meer verlegd naar enkele deelgebieden binnen het studiegebied (de zogenaamde ‘‘focuszones archeologie’’, zie Deel I: figuur 5) waar werkzaamheden in het kader van natuurinrichting op dit moment reeds voorzien (kunnen) worden. Meer gedetailleerde informatie omtrent deze mogelijke bodemingrepen werd ons doorheen het studietraject meegedeeld tijdens het derde overleg van de stuurgroep in maart 2013 en tijdens het vierde overleg in mei 2013. Geen van deze voorstellen tot bodemingreep heeft op dit moment een definitief karakter. De archeologische, landschappelijke en bodemkundige informatie die in deze specifieke deelgebieden werd verzameld, een iets fijnere resolutie (d.w.z. relatief meer waarnemingen), zij het nog steeds grotendeels met een verkennend karakter.

Eén van de uiteindelijke einddoelstellingen van deze studie is te komen tot een waardering van zowel de reeds gekende archeologische vindplaatsen als het ongekende archeologische potentieel binnen het studiegebied waarbij naast de huidige archeologische kennis ook het landschappelijke kader in ogenschouw wordt genomen. Deze archeologische waardering resulteert in de opmaak van een beleidsadvies, met bijbehorende kaart, en in de formulering van randvoorwaarden ten aanzien van maatregelen inzake (natuur-)inrichting en beheer waarbij de gekende en ongekende archeologische waarden enerzijds en de uitvoering van toekomstige (natuur-)inrichtingswerken anderzijds onderling op elkaar kunnen worden afgestemd.

Op basis van de databestanden uit het eerste rapportdeel omvat dit tweede deel van het rapport aldus een kritische doorlichting en waardering van de huidige archeologische en paleolandschappelijke kennis (hoofdstuk 2) met betrekking tot het studiegebied. Deze evaluatie zal vervolgens, samen met een overzicht van (mogelijk) geplande verstorende bodemingrepen, de basis vormen voor de formulering van enkele beleidsadviezen inzake de onderlinge afstemming van archeologie en (natuur-)inrichting binnen het studiegebied (hoofdstuk 3).

2. HET ARCHEOLOGISCHE POTENTIEEL VAN HET STUDIEGEBIED

De paleolandschappelijke en archeologische inventarisaties en prospecties hebben -elk beschouwd vanuit hun eigen standpunten- bestaande inzichten bevestigd en aangevuld en verscheidene nieuwe elementen aangedragen die ons kunnen helpen bij een waardering van het archeologische potentieel van het studiegebied. In onderstaande paragrafen wordt dit potentieel achtereenvolgens vanuit beide standpunten benaderd en daarna onderling met elkaar geconfronteerd. Eerst komen de archeologische argumenten aan bod (paragraaf 2.1.), vervolgens de paleolandschappelijke argumenten (paragraaf 2.2.), en tot slot een aantal algemene conclusies (paragraaf 2.3.).

2.1. Waardering op basis van de archeologische inventarisatie en prospectie

2.1.1. Inleiding

De in kaart gebrachte archeologische vindplaatsen, zowel op basis van onze inventarisatie van de toegankelijke archeologische literatuur alsook (maar in mindere mate) op basis van onze eenmalige prospecties door middel van veldkarteringen, laten ons toe de huidige archeologische kennis en het tot nog toe ongekende archeologische potentieel van het studiegebied tot op zekere hoogte te evalueren. Verderop zal uit deze evaluatie blijken dat puur vanuit archeologisch standpunt bekeken het archeologische potentieel voor alle perioden en voor het ganse gebied zeer hoog wordt ingeschat, ondanks de relatief beperkte actuele archeologisch kennis binnen het gebied.

Het archeologische bestand, ook in de zandstreek waartoe het studiegebied intergraal behoort, vormt een uiterst veelzijdig en complex gegeven. Een correcte evaluatie ervan is dan ook niet vanzelfsprekend. De fysieke kwaliteiten van vindplaatsen (d.w.z. conservering en gaafheid) spelen hierin een belangrijke rol. In functie van een prospectie naar en een waardering van archeologische vindplaatsen maakten we voor deze studie op basis van de (verwachte) aard en

samenstelling van het archeologische bestand een vereenvoudigde opdeling in vindplaatsen voornamelijk gekenmerkt door bodemsporen en vindplaatsen waarvan de informatie in de eerste plaats verscholen ligt in de strooiing van materiële vondsten (vaak is het echter een combinatie van beiden), beide nauw geassocieerd met de specifieke bodemcontext. Tot op zekere hoogte heeft deze tweedeling bodemsporen-vondststrooiingen ook een chronologische connotatie waarbij oudere vindplaatsen (uit de steentijden) voornamelijk gekenmerkt worden door concentraties van (lithische) arte- en ecofacten, terwijl op jongere vindplaatsen (vanaf het neolithicum) bodemsporen een relatief belangrijker rol innemen. Het is evident dat dit onderscheid implicaties heeft voor een evaluatie van de conservering en gaafheid van deze vindplaatsen, waarbij de specifieke waarderingscriteria niet steeds in dezelfde mate op beide verschijningsvormen kunnen worden toegepast: m.a.w. een geschikte (inrichtings-)maatregel voor de ene verschijningsvorm is niet noodzakelijk geschikt voor de andere verschijningsvorm, die beide op dezelfde plaats kunnen voorkomen.

In onderstaande paragraaf geven we, met bovenstaande bemerkingen in het achterhoofd, eerst een globale evaluatie van de actuele archeologische kennis in het studiegebied, opgesplitst naar vindplaatsen die in de eerste plaats worden gekenmerkt door hun vondsstrooiingen (paragraaf 2.1.2.) en vindplaatsen waarin bodemsporen een belangrijker aandeel vormen (paragraaf 2.1.3.).

2.1.2. Evaluatie van het steentijdpotentieel

2.1.2.1. Inleiding

Uit ons overzicht van het gekende steentijdbestand blijkt dat vindplaatsen uit het paleo- en/of mesolithicum in aantal relatief goed vertegenwoordigd zijn in (delen van) het studiegebied, en dit in duidelijke tegenstelling tot archeologische vindplaatsen uit meer recentere perioden. Toch staat deze relatieve kwantitatieve rijkdom van steentijdvondsten duidelijk in contrast met de eerder kwalitatieve armoede van onze kennis over het paleo- en mesolithicum in (en ook rondom) het studiegebied. Dit gegeven hangt samen met tal van factoren, waarbij de quasi afwezigheid van systematische, weldoordachte en grootschalig onderzoeksprojecten één van de voornaamste elementen vormt. Het gros van de steentijdvindplaatsen is immers aan het licht gekomen via kleinschalige en geïsoleerde interventies waarbij daarenboven nauwelijks archeologische bodemingrepen hebben plaatsgevonden; het onderzoek ter hoogte van de duinrug op de Korhaan vormt hierop een uitzondering. Zelfs op het meest basale niveau kan reeds vastgesteld worden dat het precieze aantal gekende steentijdvindplaatsen en/of vondsten binnen het studiegebied niet (meer) eenduidig is vast te stellen.

Hieronder bespreken we enkele van de voornaamste kenmerken van onze huidige kennis omtrent de steentijden in het studiegebied, evenals het potentieel voor verder onderzoek en/of bewaring en enkele implicaties voor het nog ongekende bestand uit deze lange periode uit de menselijke geschiedenis. We schenken hierbij onder meer aandacht aan de kwaliteit van de geraadpleegde bronnen en de manier waarop de prehistorische databestanden werden verkregen maar staan ook even stil bij de aard en landschappelijke, stratigrafische, bodemkundige en temporele contexten van de gekenden vindplaatsen.

2.1.2.2. Evaluatie van de geraadpleegde literatuur

Onze literatuurstudie toonde aan dat de informatiewaarde van de geraadpleegde literatuurbronnen, enkele uitzonderingen niet te na gesproken, over het algemeen eerder beperkt is: in de meeste gevallen worden weinig concrete (en verifieerbare) data voorgeschoteld; de meegedeelde informatie is daarenboven vaak onnauwkeurig, onvolledig en/of in het geval van meerdere bronnen regelmatig onderling tegenstrijdig. Dit betekent onder meer dat van verschillende gekende vindplaatsen geen exacte en/of eenduidige lokalisatiegegevens (meer) beschikbaar zijn. Anderzijds wijst het bestaan van een aanzienlijke hoeveelheid literatuur over de steentijden toch ook op het rijke prehistorische potentieel van het studiegebied, geassocieerd met de complexe geomorfologische opbouw ervan.

2.1.2.3. De stratigrafische en bodemkundige context van de gekende steentijdvindplaatsen

Een belangrijke vaststelling, zowel naar de strategie en methodiek van toekomstige prospecties als naar eventueel (verstorende) bodemingrepen, is dat de gekende steentijdvindplaatsen ingebed zijn in verschillende stratigrafische contexten, al dan niet in een (onverstoorde of verstoorde) afgedekte toestand. Dit gegeven hangt uiteraard direct samen met de complexe landschappelijke evolutie (en bijhorende sedimentatie- en erosieprocessen) die het gebied ook doorheen de steentijden (vanaf ca. 300.000 jaar geleden), en tot op de dag van vandaag, kenmerkt. Het is daarom evident dat een correct begrip van de landschappelijke en geomorfologische evoluties een belangrijke rol speelt in de kennisvorming van (de bewaring van) deze steentijdvindplaatsen.

Zo bijvoorbeeld heeft eerder uitgebreid onderzoek ter hoogte van het duinencomplex aan de Korhaan de aanwezigheid van meerdere, stratigrafisch van elkaar gescheiden steentijdvindplaatsen op dezelfde locaties reeds duidelijk aangetoond. dit is een vrij uniek gegeven in onze huidige gekende archeologische databestanden in Vlaanderen: het gaat met name enerzijds om steentijdvindplaatsen uit de eerste helft van het Holoceen (< 10.200 BP) in de (niet-afgedekte) top van het bodemprofiel (vaak geassocieerd met een al dan niet goed ontwikkelde en/of intact bewaarde podzolbodem) en anderzijds steentijdvindplaatsen uit het Laat-Glaciaal (14/13.000 - 10.200 BP) geassocieerd met (vaak ondiepe) paleobodems die na de steentijdbewoning vervolgens werd afgedekt door latere (vaak eolische) sedimenten. Zoals eerder onderzoek, bijvoorbeeld langsheen de Bergstraat, reeds duidelijk heeft gemaakt, zijn een deel van deze afgedekte bodems vervolgens ten gevolge van natuurlijke en/of antropogene erosie van de bovenliggende sedimenten terug aan de oppervlakte komen te liggen. Ook tijdens ons veldonderzoek kwamen op verschillende plaatsen ondiepe, afgedekte paleobodems aan het licht die, ondanks hun voorlopig onbekende ouderdom, zeer veel potentie bezitten voor de aanwezigheid van goed bewaarde (Laat-Glaciale) steentijdvindplaatsen. Verder en meer gedetailleerd onderzoek naar de verspreiding en ouderdom van deze afgedekte bodems en hun archeologisch potentieel is daarom zeker aangewezen.

Onze studie naar de geologische en geomorfologische situatie ten noorden van de Lieremandepressie, waar een groot (wetenschappelijk) potentieel voor mogelijk *in situ* steentijdvindplaatsen uit het midden-paleolithicum werd verwacht, sluit aan bij bevinden uit eerder onder-

zoek[1]. Zowel de complexe geomofologische situatie ter plaatse, met onder meer indicaties voor cryoturbatie en een hiaat bij de afzetting van sedimenten (o.a. de afgedekte grindlaag), alsook het archeologische potentieel van deze zones werden bevestigd, maar het is evenzeer duidelijk geworden dat aanvullend onderzoek aangewezen blijft om deze complexe vraagstukken omtrent de midden-paleolithische vindplaatsen in en aan de randen van de Lieremandepressie beter in kaart te brengen. Het vermoeden blijft bestaan dat deze locatie tijdens het Pleistoceen een uitgelezen vestigingsplaats voor menselijke groepen moet zijn geweest.

We kunnen over het algemeen besluiten dat er een zeer groot, maar vooralsnog grotendeels onbekend steentijdpotentieel aanwezig is in het studiegebied, en dit op verschillende plaatsen, in verschillende stratigrafische contexten en voor vindplaatsen van verschillende ouderdom (d.w.z. midden-paleo- t.e.m. neolithicum). De verwachting is dat de bewaringstoestand van dit prehistorische bestand varieert. Daar een deel van deze vindplaatsen zich tegen de top van of direct aan het huidige oppervlak bevindt, zijn deze zeer kwetsbaar voor ondiepe, verstorende bodemingrepen (van fysische, chemische en/of biologische aard); voor de dieper gelegen vindplaatsen geldt dit in mindere mate. Het is dus niet onbelangrijk om inzicht te verkrijgen in de diepte van eventueel verstorende ingrepen.

2.1.2.4. De aard van de gekende steentijdvindplaatsen

Op enkele organische vondsten na (bijvoorbeeld houtskool, tand, oker, hematiet, *etc.*), waarvan het antropogene karakter overigens vaak allerminst eenduidig vaststaat, handelt het bij het gekende steentijdbestand binnen het studiegebied uitsluitend om geïsoleerde vondsten of concentraties van lithische artefacten (zogenaamde ‘lithische vindplaatsen’, ‘lithische vondstrooiingen’, *etc.*), voornamelijk vervaardigd uit vuursteen en in mindere mate ook uit andere gesteentesoorten (zoals WSQ). De vaststelling dat het gekende bestand binnen het studiegebied quasi uitsluitend uit lithische artefacten bestaat - naast enkele belangrijke paleo-ecologische informatiebronnen - heeft niet alleen te maken met de conserveringsgraad van steentijdvindplaatsen in zandige contexten (d.w.z. slechte bewaring van organisch materiaal), maar hangt ook nauw samen met de aard van het uitgevoerde onderzoek en de methoden en technieken van vondstrecuperatie (d.w.z. oprapen aan het oppervlak via oppervlakteprospectie, ter plaatse droog zeven bij booronderzoek, *etc.*). Andere vondstcategorieën (bijvoorbeeld verkoolde organische resten) en bodemsporen die potentieel ook aanwezig kunnen zijn, zijn immers nauwelijks recupereerbaar via deze methoden en technieken.

Het is tevens van belang op te merken dat op verschillende plaatsen in het studiegebied vrij unieke en belangrijke paleo-ecologische informatiebronnen (bijvoorbeeld Laat-Glaciale veenpakkette) - en dus een zeer groot potentieel voor paleo-ecologisch en dateringsonderzoek - aanwezig zijn die essentieel zijn om het prehistorische bestand in een paleolandschappelijke context te plaatsen.

Het beeld van lithische vindplaatsen sluit goed aan bij wat momenteel gekend is uit andere vergelijkbare bodemkundige en landschappelijke regio’s. Het gros van het door prospectie en opgravingen gekende archeologische bestand uit het paleo- en mesolithicum in de zandige

[1] Meirsman *et al.* 2008a: 24, 26, 46-47.

regio’s van Vlaanderen (en ook daarbuiten) bestaat, zowel in afgedekte als in niet-afgedekte contexten, quasi uitsluitend uit één of meerdere clusters van lithische artefacten, zij het (bij opgravingen) vaak in ruimtelijke associatie met verkoolde/verbrande organische resten en/of bodemsporen van antropogene en/of natuurlijke oorsprong. Andere kenmerken van deze lithische vindplaatsen zijn de verticale verspreiding van de arte- en ecofacten in de bodem, die tot 50 centimeter (en meer) kan bedragen, evenals de quasi afwezigheid van eenduidige antropogene structuren (bijv. gestructureerde haarden, tentconstructies, *etc.*). Het grootste deel van onze huidige kennis over de steentijden in zandige regio’s berust dus op deze lithische openluchtvindplaatsen, vaak ingebed in niet-gestratificeerde zandcontexten en soms afgedekt door latere sedimenten, in het laatste geval resulterend in een potentieel betere bewaring[2]. Deze vindplaatsen in zandcontexten worden, mits enkele uitzonderingen, gekenmerkt door hun lage resolutie in termen van stratigrafische en organische conservering.

Gezien dit specifieke karakter hoeft het geen uitgebreid betoog dat aangepaste en weldoordachte onderzoekskaders noodzakelijk zijn om te komen tot betrouwbare inzichten omtrent het karakter van deze vindplaatsen en een interpretatie ervan in termen van formatieprocessen en prehistorisch menselijk gedrag. Hiervoor zijn in de eerste plaats grootschalige opgravingen noodzakelijk. Echter, omtrent de precieze samenstelling, omvang, interne ruimtelijke organisatie, ruimtelijke spreiding, datering, *etc.* van de steentijdvindplaatsen binnen het studiegebied blijven voor zowat alle gekende steentijdvindplaatsen -bij gebrek aan uitgebreide *post-excavation* onderzoeken en geschikte databestanden- tal van vraagtekens bestaan. Dergelijke informatie is nochtans cruciaal in het kader van zinvolle prospectie- en waarderingsonderzoeken. De quasi afwezigheid van grootschalige opgravingen betekent dat onze huidige kennis op vindplaatsniveau in dit gebied (en tevens ook in de ruimere regio) gering is. Dit geldt - ondanks het uitgebreide karakter van het reeds uitgevoerde prospectie- en waarderingsonderzoek - in zekere zin ook voor de tot dusver meest nauwkeurig bestudeerde steentijdvindplaats(complex-)en ter hoogte van de Korhaan (finaal-paleo-/mesolithicum)[3] en Oosthoven-Heieinde (midden-paleolithicum)[4].

Het belang van de ontwikkeling en continue evaluatie van geschikte en aangepaste onderzoekskaders voor een accurate studie van het complexe karakter van de formatieprocessen van lithische vindplaatsen kan daarom niet genoeg worden benadrukt, zowel in het algemeen, alsook in het bijzonder voor dit studiegebied[5]. Het is hierbij in de eerste plaats evident dat nauwkeurig, consistent en grootschalig uitgevoerde opgravingen, voorbij de grenzen van individuele vondstconcentraties en gekenmerkt door nauwkeurige observatie-, registratie- en recuperatietechnieken, noodzakelijke basisvoorwaarden zijn. Tevens is ook duidelijk dat niet elke opgegraven vindplaats in dezelfde mate in aanmerking komt voor een dergelijk, uitgebreid onderzoek. Op dit vlak ligt er binnen het studiegebied nog een zeer groot onontgonnen potentieel. Het verwerven van dergelijke kennis is niet alleen van wetenschappelijk belang,

[2] Zie hieromtrent onder meer Crombé 2006.

[3] Zie hieromtrent Vanmontfort *et al.* 2010.

[4] Zie hieromtrent Ruebens & Van Peer 2011.

[5] Zie hieromtrent ondermeer Noens & Crombé 2012. Rekening houdend met onze huidige inzichten lijkt een interdisciplinaire en geïntegreerde intra- en intersite benadering hiervoor onze beste optie te vormen.

maar kan ons tevens helpen het bewaringspotentieel van steentijdvindplaatsen in dit gebied beter in te schatten.

2.1.2.5. De manier van verwerving van het databestand van gekende steentijdvindplaatsen

We wezen hierboven op de vaststelling dat binnen het studiegebied geen enkele steentijdvindplaats integraal gekend (d.w.z. opgegraven en/of onderzocht) is; het gaat in veel gevallen om (soms beperkte) steekproeven waarvan de representativiteit momenteel vaak moeilijk kan worden ingeschat. Veel van de reeds gekende vindplaatsen uit deze periode werden via veldkartering aan het oppervlak, dus in een deels verstoorde context, aangetroffen. Enkele van de (niet-recent verstoorde en dus potentieel beter bewaarde) vindplaatsen werden via boringen en kleine testputten in een afgedekte context aangetroffen. Ook dit brengt een aantal belangrijke implicaties naar kennis en beheer met zich mee.

Het gros van de gekende steentijdvindplaatsen in het studiegebied bestaat uit oppervlaktecollecties die het resultaat zijn van veldkarteringen uitgevoerd door diverse personen sinds het begin van de 20ste eeuw (of vroeger?) tot op de dag van vandaag. Voor een correcte evaluatie van deze oppervlaktevindplaatsen dienen zowel de beperkingen inherent aan de aard ervan (d.w.z. de deels verstoorde context, het onvolledige en/of gemengde karakter van de assemblages, *etc.*), alsook de specifieke inzamelomstandigheden (d.w.z. selectief, eenmalig en/of herhaald inzamelen, selectie en toegankelijkheid van terreinen, weersomstandigheden, ervarenheid en ingesteldheid van de onderzoeker, *etc.*) in ogenschouw te worden genomen. Vaak is deze informatie voor de gekende vindplaatsen echter niet (meer) voorhanden. Zo is momenteel bijvoorbeeld nog niet duidelijk in hoeverre ook andere gebieden vanwaar geen vondsten gekend zijn, onderworpen werden aan herhaalde en systematische veldprospecties. Dergelijke informatie, in combinatie met de landschappelijke en bodemkundige kennis van de geprospecteerde gebieden, zou ons kunnen helpen om de aan- en afwezigheid van vindplaatsen beter in te schatten.

Tijdens ons onderzoek is tevens duidelijk geworden dat verschillende van de ingezamelde oppervlaktecollecties hun weg naar de literatuur nog niet hebben gevonden en dat de bereidwilligheid tot medewerking van de gecontacteerde verzamelaars niet steeds aanwezig is, waardoor het door ons geboden overzicht van de gekende vindplaatsen noodgedwongen onvolledig bleef. Onze inventaris vormt met andere woorden slechts een eerste aanzet voor verder onderzoek. Ook op het vlak van inventarisatie van gekende steentijdvindplaatsen en -collecties is binnen het studiegebied dus nog heel wat werk voor de boeg.

Naar afdekking toe kan in essentie, zoals eerder gesteld, een onderscheid worden gemaakt tussen vindplaatsen die na de bewoning (al dan niet snel) werden afgedekt door sedimenten (d.w.z. afgedekte contexten), en diegene die na de bewoning niet werden afgedekt, of waarvan de afdekking na verloop van tijd door natuurlijke en/of antropogene erosie volledig is verdwenen (d.w.z. oppervlaktevindplaatsen). Uitgebreid methodologisch onderzoek, voornamelijk sinds de eerste helft van de jaren 1990, toont aan dat de meest betrouwbare en meest succesvolle benadering voor het opsporen en evalueren van steentijdvindplaatsen in beide situaties steeds volgens een gefaseerd traject verloopt, een belangrijk punt waarop we ook verderop in dit rapport nog terugkomen.

In het geval van afgedekte contexten, die volledig aan het oog onttrokken zijn en gekenmerkt worden door een potentieel betere conservering en gaafheid, kunnen de vindplaatsen slechts via bodemingrepen gelokaliseerd en gewaardeerd worden. Een opeenvolging van paleolandschappelijke en archeologische booronderzoeken, eventueel gevolgd door testvakken in een regelmatig grid en een opgraving, waarbij de resultaten van de eerder uitgevoerde fasen van het traject steeds bepalend zijn voor het verloop van het vervolgonderzoek, leiden in dit geval tot de meest betrouwbare kartering en waardering van het archeologische bestand.

In tegenstelling tot afgedekte contexten, zijn oppervlaktevindplaatsen veelal goed zichtbaar aan het oppervlak, omdat zij vaak (deels) werden opgenomen in de ploeglaag of bouwvoor. In dit geval resulteert een systematische oppervlaktekartering in het begin van het onderzoeksproces in een eerste belangrijk inzicht in de ruimtelijke verspreiding van de vindplaatsen. Over het algemeen handelt het dus om deels ruimtelijk verstoorde oppervlaktevindplaatsen waarvan een -mogelijk niet representatief- deel van de vondsten is opgenomen in de huidige ploeglaag/bouwvoor. Dit heeft in zekere mate de integretiteit (gaafheid) van deze vindplaatsen negatief beïnvloed. Dit brengt ons bij de zeer uitgebreide en uiterst complexe problematiek rond verkenning, waardering en representativiteit van prehistorische oppervlaktevindplaatsen, een pertinente problematiek die in Vlaanderen een acuut maar tot dusver nauwelijks ontgonnen gebied vormt[6]. Eén van de belangrijke implicaties hiervan is dat deze deels verstoorde oppervlaktevindplaatsen niet zonder meer als archeologisch waardeloos kunnen worden beschouwd maar vanuit een landschapsgerichte benadering toch een belangrijk informatiepotentieel kunnen bevatten (o.a. omtrent de studie van prehistorische nederzettingspatronen, landgebruik, intersite vergelijkingen, *etc.*). Inzicht in de lokale perceelsgebonden variatie en de geschiedenis van het landgebruik vormt hierin een belangrijke, maar voor het studiegebied grotendeels ongekende factor (*i.e.* type vegetatie, diepte en hoeveelheid van ploegen, *etc.*). Zorgvuldige prospectie en evaluatie van dergelijke aangeploegde vindplaatsen is voor elk van deze vindplaatsen dus steeds noodzakelijk.

Daarnaast is nog een ander probleem direct van toepassing op het steentijdbestand uit het studiegebied. Het is belangrijk om rekening te houden met het feit dat het karterende en waarderende onderzoek door middel van systematische boringen enkel ter hoogte van de Korhaan een voldoende fijne resolutie en systematisch karakter heeft gehad om betrouwbare (en dus bruikbare) uitspraken te kunnen doen over zowel de aan- als (in mindere mate ook) afwezigheid van steentijdvindplaatsen. Voor alle andere zones in het studiegebied is dit nauwelijks of niet het geval. Gezien het hoge potentieel van het gebied, betekent dit dat vindplaatsen kunnen (en hoogstwaarschijnlijk ook zullen) gemist zijn op plaatsen waar (onvoldoende en/of onaangepast) onderzoek werd uitgevoerd.

Het opsporen en waarderen van steentijdvindplaatsen, in onze regio’s voornamelijk - maar niet uitsluitend - gekenmerkt door bovenbeschreven vondstenspreidingen, is dus allerminst eenvoudig en hangt nauw samen met verschillende parameters die vóór aanvang van het onderzoek niet of nauwelijks gekend zijn of voorspeld kunnen worden[7]. Vermoedelijk bestaat

[6] Zie hiervoor onder meer Crombé 2006, De Bie *et al.* 2008, in druk, Depraetere *et al.* 2006a, 2006b, Devriendt *et al.* 2010, Ryssaert *et al.* 2007, Van Gils 2010b, Van Gils *et al.* 2010; in druk.

[7] De voornaamste van deze parameters zijn: afdekking (wel ↔ niet), omvang (klein ↔ groot) en vorm van steentijdvindplaatsen en hoeveelheid (weinig ↔ veel), aard, dichtheid (laag ↔ hoog), spreiding (verspreid ↔ geclusterd) en grootte

een groot deel van het ongekende steentijdbestand, ook binnen het studiegebied, uit zeer moeilijk traceerbare, kleinere vindplaatsen met eerder lage vondstdichtheden[8]. Het hoeft geen uitgebreid betoog dat dergelijke groep van belangrijke vindplaatsen gemakkelijk kan worden gemist. Dit kan leiden tot een sterk vertekend beeld van onze kennis omtrent de prehistorie. De toepassing van efficiënte en betrouwbare strategieën, methoden en technieken voor het opsporen en waarderen van dit type van archeologische erfgoed is omwille van die reden van cruciaal belang[9].

Eén van de inzichten die twee decennia van gericht prospectie- en waarderingsonderzoek naar steentijdvindplaatsen in Vlaanderen en Nederland heeft opgeleverd, is dat een efficiënte en betrouwbare kartering en waardering van deze vindplaatsen dient te verlopen volgens een gefaseerd traject, zoals we hierboven ook reeds argumenteerden, waarbij we ook aanhaalde dat de resultaten van de eerder uitgevoerde fasen van het traject steeds bepalend zijn voor het verloop van het vervolgtraject. Het is daarbij van groot belang om, voorafgaand aan het veldwerk, te beschikken over een goed onderbouwde en expliciete archeologische en (paleo-)landschappelijke verwachting van het te onderzoeken gebied. Even essentieel is dat deze verwachtingsmodellen vervolgens worden getoetst in het veld, bij voorkeur door gedetailleerde boorcampagnes en met behulp van een ervaren bodemkundige (zogenaamde ‘landschappelijke boringen’). Ons inventariserend en prospectief landschappelijk veldonderzoek in het kader van deze studieopdracht behoort tot deze initiële fase van dit te volgen traject. De nauwkeurigheid van de paleolandschappelijke reconstructie bepaalt in grote mate de efficiëntie van de daaropvolgende archeologische kartering en waardering: hoe beter de landschapsreconstructie, hoe efficiënter de archeologische kartering en waardering.

In grote lijnen is er dus reeds geruime tijd een duidelijke consensus tussen specialisten omtrent een minimaal te volgen strategie voor een efficiënte en betrouwbare kartering en waardering van steentijdvindplaatsen. Op aangeploegde akkers kunnen veldkarteringen, indien systematisch en herhaaldelijk uitgevoerd, een eerste inzicht verschaffen in de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen. In dit opzicht kunnen onze veldkarteringen, die grotendeels slechts een eenmalig karakter hadden, als onvoldoende worden beschouwd om volledig betrouwbaar te zijn. Voor vindplaatsen in afgedekte en/of niet-aangeploegde contexten, waarvan de aanwezigheid in het studiegebied reeds werd vastgesteld, wordt een gefaseerd booronderzoek (zogenaamde ‘archeologische boringen’), en in sommige gevallen ook proefputten, in combinatie met nat zeven over kleine maaswijdtes (maximaal 2 millimeter) naar voren geschoven als één van de meest efficiënte en betrouwbare strategieën[10]. Het is vanzelfsprekend dat de kans dat een steentijdvindplaats wordt opgespoord binnen deze strategieën sterk bepaald wordt door

---

(klein ↔ groot) van de archeologische resten waaruit deze vindplaatsen zijn opgebouwd. Op basis van deze kenmerken kan een grote variatie onder steentijdvindplaatsen worden verwacht waarmee een karterings- en waarderingsonderzoek rekening dient te houden wil het een betrouwbaar en efficiënt karakter hebben.

[8] De Clercq *et al.* 2011, 2012; Verhagen *et al.* 2011, 2013.

[9] Verhagen *et al.* zijn op basis van hun recent en uitgebreid onderzoek in Vlaanderen en Nederland op dit vlak zeer duidelijk: “*… in order to discover Palaeolithic and Mesolithic sites with sufficient reliability, we will have to apply more intensive survey strategies than have been recommended up to now*” (Verhagen *et al.* 2013: 240), of zoals ze het eerder verwoordden: “… *het* [is] *van groot belang dat Steentijdvindplaatsen in de toekomst efficiënter worden opgespoord (en gewaardeerd)*” (Verhagen *et al.* 2011: 5).

[10] De Clercq *et al.* 2011.

(een combinatie van) de vorm en resolutie van het boorgrid, de boordiameter, de zeefstrategie en de nauwkeurigheid van uitvoeren[11].

2.1.2.6. Het problematische aspect van datering van het gekende steentijdbestand

Het essentiële aspect van de absolute en relatieve ouderdom van steentijdvindplaatsen, evenals de temporele relatie tot de lokale en regionale landschappelijke evolutie, blijft een problematisch aspect in het studiegebied, in die mate dat het nauwelijks mogelijk bleek een betrouwbare verspreidingskaart per periode (paleo-, meso- of neolithicum) op te stellen[12]. Veruit de meeste vondstenconcentraties worden aan het paleo-, meso- en/of neolithicum toegewezen op basis van louter typologische argumenten (bijvoorbeeld microlieten, kerfresten, pijlpunten, spitsen, *etc.*) of grondstofkenmerken (bijvoorbeeld WSQ) van enkele artefacten. Toch is via de inventarisatie duidelijk geworden dat deze vrij algemeen aanvaarde (maar toch vermeende) dateringselementen slechts in zéér beperkte mate aanwezig zijn, en dat extrapolatie naar de andere vondsten, gezien het alomtegenwoordige palimpsestkarakter van de steentijdvindplaatsen in onze regio's, niet zonder meer voor waarheid kan aangenomen worden.

Betrouwbare radiometrische dateringen van steentijdvindplaatsen ontbreken in het studiegebied vooralsnog volledig, net als het (verkoold) organisch materiaal uit eenduidige, opgegraven contexten dat nodig is om deze dateringen te kunnen uitvoeren. In beperkte mate kunnen voor sommige vindplaatsen globale dateringen naar voor worden geschoven op basis van litho- en in mindere mate chronostratigrafische argumenten. Hierbij kan aangestipt worden dat de relatie tussen de landschappelijke ontwikkeling en de menselijke aanwezigheid in het studiegebied (op micro-, meso- en macroniveau) over het algemeen vooralsnog te weinig begrepen is. Dit heeft te maken met de quasi afwezigheid van grootschalige paleolandschappelijke studies, evenals met een gebrek aan gedetailleerde chronostratigrafische en archeologische dateringskaders, en een onderlinge confrontatie tussen beide. Grootschalige, interdisciplinaire

[11] Ook op dit vlak laten Verhagen *et al.* nauwelijks iets aan de verbeelding over: "*Gezien het algemeen voorkomen van lage tot zeer lage dichtheden van stenen artefacten in Steentijdvindplaatsen, zal in de toekomst* […] *meer gewerkt moeten worden met een boorgrid van 4 x 5 m (liefst met zeven op 1 mm) en het graven van proefputten voor het succesvol opsporen van kleine vuursteenvindplaatsen*. *Het graven van proefputten is nodig om kleine én middelgrote vindplaatsen met een zeer lage vondstdichtheid te kunnen traceren*" (Verhagen *et al.*2011: 37-38). Om alle misverstanden te vermijden, nuanceren ze deze laatste zin verder met de opmerking "*dat ook kleine vindplaatsen met lage vondstdichtheden wel degelijk met (zeer) intensief booronderzoek kunnen worden opgespoord*" (Verhagen *et al.* 2011: 32-33). De Clercq *et al.* komen tot een gelijkaardige conclusie: "*Manual auger sampling proved a reliable and practicable solution, but caution is needed. Too often, the reduction of costs is more important than sound results and archaeologists neglect or cut down on what should be basic strategic choices in auger survey. Nevertheless, choices made on these fundamentals will have major consequences on the value of the survey outcome.*" (Clercq *et al.* 2011: 82) Onderzoek uitgevoerd door Machteld Bats in het kader van haar doctoraatsonderzoek naar de kartering en waardering van steentijdvindplaatsen in alluviale contexten (Bats in voorbereiding; De Clercq *et al.* 2011: 84-85) lijkt te suggereren dat de invloed van de boordiameter (*i.e.* 15/20 *versus* 7/10/12 centimeter) op de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren een minder belangrijke rol speelt dan de vorm en resolutie van het boorgrid en de zeefstrategie, rekening houdend met een kosten/baten-afweging en de mate van verstoring.

[12] In de literatuur wordt bij herhaling gewezen op de problemen omtrent datering van lithische vindplaatsen. Voor vindplaatsen ouder dan het mesolithicum stelt zich hier een acuut probleem, gezien het quasi ontbreken van geschikt dateerbaar materiaal. Uitgebreid radiometrisch onderzoek op mesolithische vindplaatsen, in de eerste plaats geconcentreerd op individuele fragmenten van verkoolde resten met een korte levensduur uit gereconstrueerde (latente) haardplaatsen (waarvoor uitgebreid intrasiteonderzoek vereist is), wijst op een alomtegenwoordigheid van complexe palimpsestsituaties, waarvan het achterhalen van de homogeniteit, integriteit en functionaliteit problematisch blijft. Hoewel voor dit palimpsestkarakter in de eerste plaats wordt verwezen naar de meer omvangrijke artefactenclusters, zijn we ook voor de minder omvangrijke clusters genoodzaakt een potentieel palimpsestkarakter te veronderstellen, tot zolang we het tegendeel kunnen aantonen (zie Noens & Crombé 2012 + referenties hierin).

paleo-ecologische studies met aandacht voor archeologie - zoals het onderzoek ter hoogte van de Korhaan - zijn daarom noodzakelijk. Met name voor de oudere vindplaatsen (midden- en laat-paleolithicum) is deze problematiek zeer pertinent aangezien deze litho- en chronostratigrafische context veruit het belangrijkste, zo niet het enige argument vormt om de vormingsgeschiedenis en datering van deze vindplaatsen op een betrouwbare manier in kaart te brengen. Ook voor veel van de finaalpaleolithische vindplaatsen uit het Laat-Glaciaal speelt deze problematiek een belangrijke rol[13].

2.1.2.7. De landschappelijke inplanting van steentijdvindplaatsen

De recente karterings- en waarderingsonderzoeken door middel handboringen en kleinschalige proef- en/of profielputten in het zuidoostelijke deel van het studiegebied hebben belangrijke inzichten opgeleverd die onder andere hebben geleid tot de opstart van een (ondertussen goedgekeurd) archeologisch beschermingsdossier. Deze studies hebben andermaal bevestigd dat op hogere, drogere locaties in het landschap, waarvan er in het studiegebied verschillende voorkomen, doorheen de prehistorie, vermoedelijk langdurig en herhaaldelijk, menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden die talrijke en duidelijke materiële resten hebben nagelaten. Bij afwezigheid van grootschalige opgravingen en gedetailleerde vervolgstudies (d.w.z. diverse lithische analyses, intra- en intersite analyses, radiometrische analyses, *etc.*) ontbreekt voorlopig elke informatie omtrent de ruimtelijke en temporele samenhang, en interne organisatie, van deze vindplaatsen en zogenaamde ‘sitecomplexen’.

Het is tevens belangrijk niet uit het oog te verliezen dat deze grootschalige waarderende onderzoeken zich quasi zonder uitzondering expliciet hebben gefocust op deze duidelijke verhevenheden in het landschap nabij (verondersteld) open water. Voor de overige landschappelijke en geomorfologische contexten in het studiegebied (en ook daarbuiten) ontbreken gelijkaardige grootschalige en systematische studies volledig. Bovendien mag voor deze gebieden niet uitgesloten worden dat de aanwezige steentijdvindplaatsen anders van aard, kleiner van omvang en/of minder dens van samenstelling zijn dan deze op de duidelijke verhevenheden waardoor een kartering ervan pas betrouwbaar wordt wanneer een voldoende grote resolutie wordt aangehouden. Deze gebieden vormen dan ook nog steeds grote blinde vlekken in onze kennis omtrent prehistorische mobiele jagers-verzamelaars-vissersgemeenschappen. Het is dus niet uit te sluiten, en zelfs heel aannemelijk, dat het huidige verspreidingsbeeld een vertekend karakter heeft.

2.1.2.8. Conclusie

Uit bovenstaande discussie van enkele van de voornaamste kenmerken van het (onderzoek naar het) steentijdbestand in het studiegebied in relatie tot enkele van de voornaamste actuele onderzoeksproblematieken van steentijdvindplaatsen in onze regio’s blijkt niet alleen dat de kennis die de gekende vindplaatsen hebben gegenereerd eerder beperkt is, maar dat het ganse studiegebied op dit vlak ook nog een groot, onontgonnen potentieel bevat. Een aangepast beheer is dus aangewezen.

[13] Voor het studiegebied, zie hieromtrent Vanmontfort *et al.* 2010.

2.1.3. Evaluatie van het potentieel voor recentere vindplaatsen

Daar waar steentijdvindplaatsen kwantitatief relatief goed vertegenwoordigd zijn in het studiegebied en we dus enigszins hun waarde en potentieel kunnen evalueren, zijn vindplaatsen uit recentere perioden, en dan met name diegene die niet direct zichtbaar zijn aan het huidige oppervlak, op dit moment nagenoeg volledig onbekend in dit gebied. Dit geldt voor vindplaatsen die stammen uit de periode neolithicum t.e.m. post-middeleeuwen en die in de eerste plaats gekenmerkt worden door de aanwezigheid van bodemsporen of structurele elementen.

Wel gekend zijn een aantal oudere meldingen van enkele (oppervlakte?-)vondsten, evenals een aantal archeologische relicten uit recentere perioden die wel nog aan het huidige oppervlak zichtbaar zijn en die ook vaak in literaire en/of op carthografische bronnen zijn weergegeven (bijvoorbeeld wegenpatronen, vijvers, WO II-restanten, het zgn. Doolhof, turfputten, ontwateringskanaaltjes, *etc.*).

Ook onze eigen eenmalige veldprospecties hebben voor deze periodes nauwelijks tot geen aanvullende inzichten opgeleverd. Hierbij mag niet uit het oog verloren worden dat de zichtbaarheid van deze vindplaatsen gekenmerkt door bodemsporen laag tot zeer laag is wanneer geen archeologische bodemingreep wordt uitgevoerd, zeker in die zones waar sedimenten van Holocene ouderdom aanwezig zijn (bijvoorbeeld plaggen, recente stuifduinen, veen, *etc.*).

We hebben aannemelijk gemaakt dat de huidige gebekkige kennis van deze archeologische periodes binnen het studiegebied (zeer) sterk vertekend moet zijn. Uit een inventaris van het archeologische bestand van deze meer sedentaire gemeenschappen uit de directe omgeving van het studiegebied blijkt immers dat de regio rond Oud-Turnhout bijzonder rijk is aan vindplaatsen uit verschillende periodes. Het huidige beeld van de bewoningsgeschiedenis van de streek is ook enkel tot stand gekomen door archeologische bodemingrepen (proefsleuven, opgravingen) van voornamelijk de laatste vijf jaar naar aanleiding van verstorende bodemingrepen. Dezelfde zandruggen waarop en waterwegen langswaar deze vindplaatsen gelegen zijn, lopen ook over in het studiegebied, wat ons laat vermoeden dat het eerder aan de stand van onderzoek te wijten is dat tot nog toe weinig recentere archeologische vondsten gedaan zijn. Ook de afdekking door plaggenbodems in het westen van het studiegebied, waardoor oudere vindplaatsen (inclusief steentijdvindplaatsen) aan het oog onttrokken worden, speelt hierin zeker een rol. Diezelfde potentiële rijkdom aan archeologische vindplaatsen wordt verder ondersteund door de beknopte historisch-cartografische inzichten.

Om meer greep te krijgen op de aanwezigheid en bewaringstoestand van deze archeologische vindplaatsen van recentere ouderdom zijn daarom archeologische bodemingrepen (*i.e.* proefsleuven, opgravingen, *etc.*) aangewezen, bij geplande werkzaamheden.

2.2. Waardering op basis van de paleolandschappelijke inventarisatie en prospectie

2.2.1. Inleiding

De geologische, geomorfologische, bodemkundige, landschappelijke en topografische data van het studiegebied die in het kader van deze studie werden samengebracht -hetzij via een

eerder beperkt maar gevarieerd bronnenonderzoek, hetzij via meer uitgebreide terreinobservaties door middel van boringen en profielen- bieden samen met de ingezamelde en geëvalueerde archeologische kennis tot op zekere hoogte een aanvullende basis voor een waardering van het archeologische potentieel van het studiegebied.

Belangrijk hierbij is op te merken dat deze landschappelijke informatiebronnen ons een grotere en meer representatieve, maar nog steeds een onvolledige en eerder beperkte, houvast bieden voor een archeologische waardering dan de actuele zeer beperkte en ongetwijfeld sterk vertekende archeologische kennis binnen het gebied.

Voor de drogere bodems in het studiegebied die we zelf op het terrein bestudeerden, maakten we tijdens het veldwerk gebruik van een relatief eenvoudig classificatiessysteem om de bewaringsgraad van de bodem en het landschap in te schatten, dat indirect en tot op zekere hoogte ook informatie verschaft over de bewaringsgraad van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen ter hoogte van deze bodems. Deze landschaps- en bodemevaluatie lichten we verder toe in paragraaf 2.2.2. Belangrijk is op te merken dat extrapolatie van deze waardering naar niet in het terrein bestudeerde zones slechts in een beperkte mate haalbaar is, gezien de grote variatie en complexiteit van het studiegebied, die zich ten dele ook binnen perceelsgrenzen manifesteert.

Voor elk van de vijf door ons afgebakende geomorfologische zones die de landschappelijke variabiliteit binnen het studiegebied karakteriseren, kunnen we verschillende elementen aandragen die helpen bij een archeologische waardering en die we hieronder per zone bespreken. Het gaat om het plaggengebied (paragraaf 2.2.3.), de eolische zones (paragraaf 2.2.4.), de alluviale vlaktes (paragraaf 2.2.5.), de Lieremandepressie (paragraaf 2.2.6.) en de overige niet-ingekleurde gebieden, die transities vormen tussen twee of meerdere van bovenstaande landschapszones (paragraaf 2.2.7.).

2.2.2. Evaluatie van de landschaps- en bodembewaring ter hoogte van de terreinobservaties

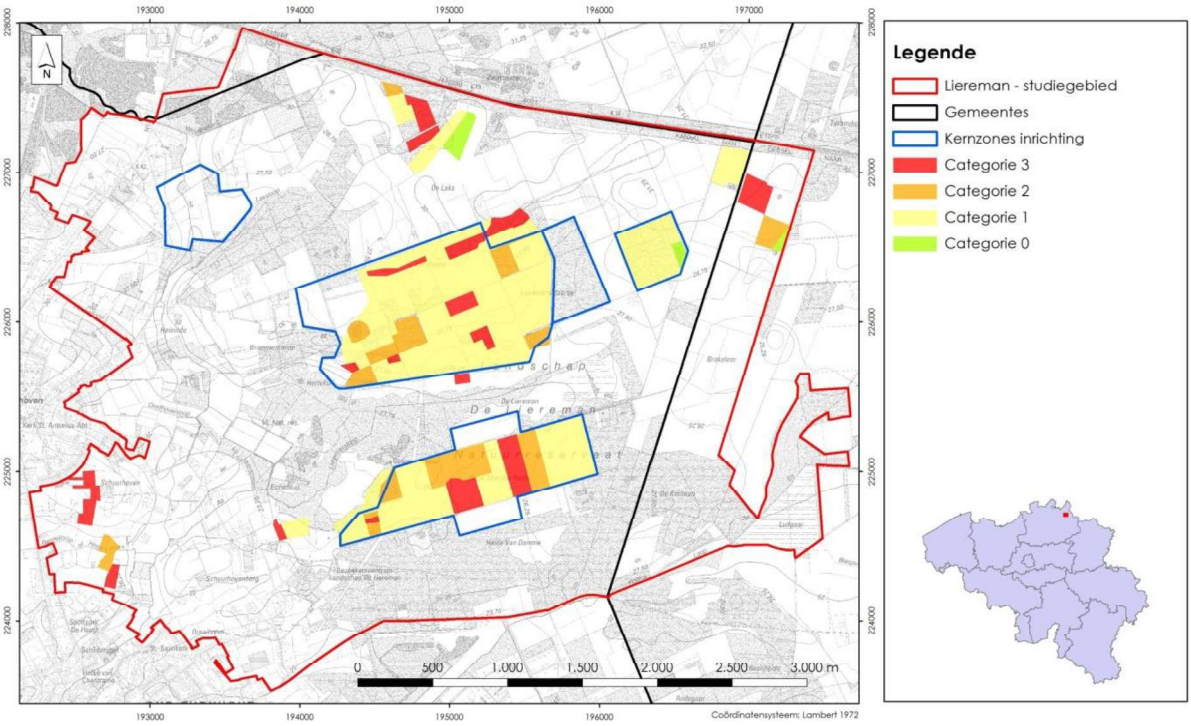
2.2.2.1. Inleiding

Tabel 1 en figuur 1 bieden een samenvattend overzicht van onze evaluaties van de landschaps- en bodembewaring van de drogere bodems ter hoogte van die plaatsen waar onze veldobservaties plaatsgrepen. De archeologische vertaling van deze opdeling wordt verderop in het rapport toegelicht (paragraaf 3.2.3.2.) Voor de eerste fase van het veldwerk gebeurde dit langsheen de boortransecten T02, T03, T10 t.e.m. T13 en T26 en voor de tweede fase in de ‘focuszones archeologie’ B, D en E. Op basis van deze evaluatie werden in totaal 52 observatiezones van elkaar onderscheiden.

Voor elk van deze onderscheiden zones wordt de achterliggende argumentatie van deze evaluatie in volgende paragrafen telkens nader toegelicht, eerst voor de observaties ter hoogte van de boortransecten (paragraaf 2.2.2.2.), vervolgens voor de losse boringen in de ‘focuszones archeologie’ B, D en E (paragraaf 2.2.2.3.). Voor een beschrijving van de resultaten ter hoogte van elk van de observatiezones waarop de evaluaties gebasseerd zijn, verwijzen we naar het eerste deel van het rapport.

LOCATIE	GEOMORFOLOGISCHE ZONE	WAARNEMINGSPUNTEN	KLASSERING			
			AP0	AP1	AP2	AP3
Transect 2	plaggen / Lieremandepressie	B01				x
		B02-B05		x		
		B06-B07		x		
Transect 3	plaggen	B01-B13				x
		B14-B20			x	
		B21-B23				x
Transect 10	eolisch	B01-B04	x	x		
		B05	x		x	
		B06-B07		x		
		B08-B12				x
Transect 11	eolisch	B01-B02	x			
		B03-B04		x		
		B05-B06				x
		B07-B08			x	
		B9				x
		B10-B15		x		
		B16-B17			x	
Transect 12	eolisch	B01-B03			x	
		B04	x			
Transect 13	eolisch	B01-B06		x		
		B07-B15				x
Transect 26	alluvium / eolisch	B01-B12		x		
zone B	eolisch / alluvium	subzone B01	x		x	
		subzone B02 (B25-27)				x
		subzone B03 (B28)			x	
		subzone B04 (B31)				x
		subzone B05 (B32; B35-36)			x	
		subzone B06 (T26 B01-04)		x		
		subzone B07 (B40)	x			
		subzone B08 (B41-43)	x	x	xx	x
		subzone B09 (B45-46)			x	x
		subzone B11 (B48)			x	
		subzone B12 (B49)			x	
		subzone B13 (T10 B08 t.e.m. 12)	x			x
		subzone B14 (B52)				x
		subzone B15 (T10 B01 t.e.m. 04)		x		
		subzone B16 (B23-24, B29-30, B33-34, B37-38; B44, T10 B06 t.e.m. 17, T26 B05 t.e.m. 12)		x		
		B-B39				x
zone D	eolisch	subzone D01 (B50)		x		
		subzone D02 (B51)	x			
zone E	eolisch / Lieremandepressie	subzone E01 (B01-02)	x	x		
		subzone E02 (B03-04)		x		
		subzone E03 (B05 t.e.m. 08)			x	x
		subzone E04 (B09-10)			x	
		subzone E05 (B11)		x		
		subzone E06 (B12, 13, 15 t.e.m. 17)	x	x	x	
		subzone E07 (B14)				x
		subzone E08		x		
		subzone E09 (B18-19, T18 B01 te.m. 11)				x
		subzone E10 (B20 t.e.m. 22)		x	x	
		subzone E11		x		

Tabel 1: Samenvattend overzicht van de waardering van het landschap en de bodem ter hoogte van de drogere gebieden in de verschillende geomorfologische zones. Hierbij werden vier ordinale klassen van aard en/of bewaring van de bodem van elkaar onderscheiden (AP0 t.e.m. AP3), waarbij AP0 enerzijds zeer sterk verstoorde (en/of zeer natte) bodems en AP3 anderzijds nauwelijks tot geen verstoorde (en/of droge) bodems vertegenwoordigen. Bij de tussenliggende klassen AP1 en AP2 zijn de bodem in toenemende mate verstoord.



Figuur 1: Samenvattend overzicht van de waardering in vier categorieën van het landschap en de bodem ter hoogte van de drogere gebieden in de verschillende geomorfologische zones. In vergelijking met tabel 1 werd in de gevallen van meerdere klassen telkens de hoogste waardering overgenomen.

Deze evaluatie gebeurde op basis van onze terreinobservaties en -interpretaties en volgens de criteria die eerder in het eerste deel van het rapport in detail werden toegelicht. Hierbij werden vier ordinale klassen van aard en/of bewaring van de bodem van elkaar onderscheiden (AP0 t.e.m. AP3)[14], waarbij AP0 enerzijds zeer sterk verstoorde (en/of zeer natte) bodems en AP3 anderzijds nauwelijks tot geen verstoorde (en/of droge) bodems vertegenwoordigen. Bij de tussenliggende klassen AP1 en AP2 zijn de bodem in toenemende mate verstoord.

Tien van de 52 observatiezones kregen meer dan één klassering, wat wijst op de grote variatie op korte afstand. De resolutie van ons onderzoek liet niet steeds toe de gegevens op deze locaties eenduidig te extrapoleren naar nabijgelegen zones. Bij de eindevaluatie van deze observatiepunten, en een vertaling ervan op perceelsniveau, wordt telkens de hoogste score als primordiaal beschouwd. Verder terreinonderzoek moet op die plaatsen uitwijzen hoe groot de lokale variatie is.Verderop in het rapport (zie paragraaf 2.3.2.) zullen we deze initiële opdeling, samen met andere elementen, vertalen naar het archeologische bewaringspotentieel voor deze gebieden.

2.2.2.2. De bodemvariatie ter hoogte van de boortransecten

Transect 2. De eerste akker (B01) met een plaggenbodem had nog steeds een deel van de originele pre-plaggenbodem bewaard, en wat ontbreekt is waarschijnlijk terug te vinden in de diepste ploeglaag. Aangezien het transect aan de rand van de Lieremandepressie ligt maar

[14] Een vijfde klasse (AP4), niet opgenomen in de tabel, bevat die locaties waar archeologische waarden op het moment van uitvoeren reeds werden geattesteerd.

toch droog is, behoort deze akker tot klasse AP3. De akker ter hoogte van B02 t.e.m. B05 is natter en bestaat enkel uit een ploeglaag met hieronder het moedermateriaal. Diepere archeologische sporen kunnen nog steeds aanwezig zijn. De akker behoort tot klasse AP1. De rand van de Lieremandepressie (B06-B07) bestaat uit veen dat direct rust op het moedermateriaal. Onder het veen werd geen begraven minerale bodem aangetroffen. Deze zeer natte randzone behoort daarom tot klasse AP1.

Transect 3. Ter hoogte van dit transect is er een duidelijk verband tussen de bodems, de topografie, het landgebruik en de eigenaar. Over het algemeen zijn de bodems binnen een perceel (grasland of akker) vrij homogeen, behalve daar waar de helling groot genoeg is waardoor colluviale erosie een meetbare impact gehad heeft. De eerste 13 boringen hebben onder hun plaggendek nog restanten van de originele bodem bewaard. Deze gronden worden daarom geklasseerd als AP3. Boringen B14-20 zijn over het algemeen minder goed bewaard, maar meer in detail kunnen zones met beter en zones met minder goed bewaarde gronden onderscheiden worden. Deze velden behoren tot klasse AP2. Boringen B21 t.e.m. 23 zijn voor wat betreft de bewaring van de originele bodem vergelijkbaar met B01 t.e.m.13 en behoren dus tot klasse AP3.

Transect 10. Vanuit archeologisch standpunt is de bodem die zich ontwikkelde aan de huidige oppervlakte ter hoogte van boringen B01 t.e.m. B03 en B05 van dit transect minder interessant. Deze is vrij jong en zeer zwak ontwikkeld. Omwille van die reden wordt deze bodem als AP0 geëvalueerd. Deze boringen bevatten tevens allen een begraven bodem, geïnterpreteerd als een depressiebodem waar water verzamelde. Hierdoor was deze bodem over het algemeen vrij nat een werd hij aangereikt met klei. Door dit natte karakter behoort deze paleobodem tot klasse AP1. Ook ter hoogte van B05 werd een paleobodem aangetroffen die misschien een pre-podzol kan zijn. Deze paleobodem behoort tot klasse AP2. Ter hoogte van de akkers van boringen B06 en B07, gekenmerkt door een AC-profiel, kunnen echter depressies voorkomen die nog bodemrestanten verbergen waardoor deze akkers als AP1 geklasseerd worden. De boringen in het bos (B08 t.e.m. B12), waar de natuurlijke topografie nog steeds intact is, bevatten goed bewaarde (restanten van) podzols en wijzen we omwille van die reden toe aan klasse AP3.

Transect 11. Door het weggraven van de originele bodem voor de aanleg van de visvijver is de zone ter hoogte van T11 B01 en B02 archeologisch potentieel minder interessant (klasse AP0). De daaropvolgende boringen B03 en B04 bevatten een iets beter bewaarde bodem en worden daarom bij klasse AP1 gevoegd. Boringen B05 t.e.m. B09 onder bos bevatten over het algemeen goed bewaarde (restanten van) podzolbodems. Eens uit het bos zijn er ook nog restanten aanwezig, zij het minder goed bewaard. In die gevallen waar podzols of restanten ervan aanwezig zijn, is er een matig tot hoog archeologisch potentieel aanwezig (AP2-AP3). Daar waar de bodems nauwelijks nog sporen bevatten van de originele bodemontwikkeling daalt het potentieel voor goed bewaarde vindplaatsen (AP1). Dit levert voor dit transect volgend resultaat op: AP0: B01 en B02; AP1: B03 en B04 + B10 t.e.m. B15; AP2: B07 en B08 + B16 en B17; AP3: B05 en B06 + B09.

Transect 12. Boringen B01 t.e.m. B03 van dit transect liggen op een opgehoogde weide die we als AP2 klasseren: enerzijds is de originele bodem begraven maar anderzijds is die wel

geploegd geweest. Boring B04 is representatief voor het afgegraven terrein en behoort daarom tot klasse AP0.

Transect 13. De twee akkers ter hoogte van dit transect waarop boringen B01 t.em. B06 werden uitgevoerd, vertonen enkel lokaal sporen van de originele podzol en dan nog enkel de diepere Bhs-horizont. Door de beperkte bewaring van de originele bodem worden de akkers geklasseerd als AP1. De weide daarentegen vertoont een vrij complex bodemlandschap met enerzijds zones waar de originele bodem geërodeerd of zeer zwak ontwikkeld is, en anderzijds zones waar (restanten van) de originele podzol nog intact is gebleven. Verder is deze weide waarschijnlijk één van de weinige overgebleven voorbeelden van hoe het origineel zwak golvende plateaulandschap er uitgezien moet hebben vóór moderne landbouwpraktijken het gebied hebben omgevormd tot een cultuurlandschap. Voor het studiegebied is dit een zone met waardevolle bodems die vanuit een natuurwetenschappelijk oogpunt bescherming verdient[15]. De weide behoort omwille deze complexiteit met goed bewaarde zones en de beperkte antropogene invloed tot klasse AP3.

Transect 26. Hoewel de Bodemkaart ter hoogte van dit transect aangaf dat het gebied uit podzols met een matig natte tot zeer natte drainage bestaat, bleken hiervan op het terrein geen sporen te zijn. De bodems langs dit transect zijn zwak ontwikkeld of bodemontwikkeling is helemaal afwezig. Daar waar enige bodemontwikkeling werd geobserveerd, gaat het om vrij drassige tot aquatische bodems die weinig archeologisch potentieel bieden. Het volledige transect krijgt hierdoor een evaluatie AP1.

2.2.2.3. De bodemvariatie ter hoogte van zones B, D en E

2.2.2.3.1. De bodemvariatie in zone B

Subzone B1. De vijver in deze zone heeft weinig archeologisch potentieel behalve als een drinkwaterpoel. De oevers van de vijver daarentegen zouden wel interessant kunnen zijn, tenzij ze te zwaar vernield werden bij de aanleg van de vijver. De vijver werd geklasseerd als AP0 en de oevers als AP2.

Subzone B2. Hoewel boring B-B27 mogelijk verstoord is, compenseren de overige twee boringen in deze zone dit enigszins door hun vrij goede bewaringsgraad van de originele bodemontwikkeling. Bovenop de fossiele landduin heeft zich een mooie podzolbodem ontwikkeld, en aan de voet van de duin, waar een hogere watertafel heerst en iets meer voedingsstoffen aanwezig zijn, is de bodemontwikkeling of -degradatie minder uitgesproken en is een prepodzol bodem aanwezig. Dit perceel krijgt daarom een AP3-klassering.

Subzone B3. Boring B-B28 werd vrij dicht bij subzone B2 uitgevoerd in verlenging van de landduin die aangeboord werd met boring B-B26 en die werd weggegraven vanaf de perceelsgrens tussen beide subzones. Bedoeling van deze boring was om te controleren hoe ver de verstoring van het bodemlandschap ging. Het bleek dat de verstoring beperkt was, met uizondering van een relatief diepe bewerking, die waarschijnlijk gebeurd is als voorbereiding

[15] zie hiervoor ook http://www.lne.be/themas/bodem/bodemkundig-erfgoed/pdf/Waardevolle_Bodems1_2_3.pdf.

voor het aanplanten van nieuwe kerstbomen. Doordat de bodem geploegd is, zijn oppervlaktevondsten echter niet langer noodzakelijk *in situ*. Diepere archeologische bodemsporen kunnen wel goed bewaard zijn waardoor deze zone geklasseerd wordt als AP2.

Subzone B4 is lokaal zeer verstoord. Voorbeelden hiervan zijn de vijver en verschillende kuilen die nog zichtbaar zijn aan het oppervlak. Toch is het grootste deel van dit perceel weinig of niet verstoord waardoor we het toch klasseren als AP3.

Subzone B5. Behalve een mogelijk lichte verstoring van de A- met of zonder de E-horizonten zijn de bodems in deze zone goed bewaard gebleven. Waar de bodem droog genoeg is, zijn er podzols, waar het te nat is eerder veenachtige bodems met een zwak ontwikkelde minerale subbodem. Door de goede bewaring tot (bijna) aan de oppervlakte krijgt deze zone een AP2-klassering. Daarnaast vestigen we ook de aandacht op de aanwezigheid van twee oorspronkelijke vennetjes die een belangrijk paleo-ecologisch archief vormen.

Subzone B6. De bodems van het bos uit deze zone vertonen dezelfde bodemhorizonatie en -erosie als die van de meeste landbouwgronden in het studiegebied. Het is dus aanneembaar dat dit perceel een langere geschiedenis als akker kent en pas enkele tientallen jaren geleden onder bos is gekomen (eerste generatie bos). Door de erosiegraad en de afwezigheid van het originele bodemlandschap klasseren we deze zone daarom als AP1.

Subzone B7. De bosstrook in deze zone betreft oude landbouwgrond die naderhand bebost werd, waarschijnlijk om winderosie tegen te gaan. De bodems die zich hier verschuilen zijn relatief sterk geërodeerd. Een klassering als AP1 lijkt daarom aangewezen.

Subzone B8. De aangeboorde bodems op de weide ter hoogte van deze zone hebben allemaal kenmerken van podzolisatie, maar de bewarings- en ontwikkelingsgraad is verschillend. Zo kunnen boringen B41, B42 en B43 respectievelijk geklasseerd worden als AP1, AP2 en AP3. Voor de zone als geheel lijkt een AP2-klassering de meest representatieve. De strook waar bij de aanleg van de gasleiding diepere grondwerken werden verricht mag geklasseerd worden als AP0.

Subzone B9. Het noordelijke deel van het bos in deze zone bevat tamelijk goed bewaarde bodems. Niet alleen is het podzollandschap er intact, ook de duintopografie is goed bewaard gebleven. Dit deel van het bos krijgt daarom een hoge AP3-klassering. Het zuidelijke deel van het bos, waar weinig reliëf is overgebleven en waar de bodems ook tenminste deels verstoord zijn, hoort eerder onder klasse AP2.

Subzone B11. Het gebrek aan een uitgesproken topografie en de zwak ontwikkelde bodem in boring B-B48 wijst voor deze zone op een (korte) geschiedenis als landbouwgrond. Tijdens deze fase is de originele podzolbodem misschien gedegradeerd. Wat overblijft is de onderkant van de podzol of de restanten van dit degradatieproces. Er is sprake van een zwak ontwikkelde of gedegradeerde bodem, en/of mogelijk een periode van landbouw, maar niet van afgraven of complete erosie van het originele bodemlandschap. Een toewijzing aan klasse AP2 lijkt dan ook het meest aangewezen.

Subzone B12. De bodems in deze zone zijn licht aangetast waarschijnlijk tijdens het aanplanten van het bos en sindsdien door het beheer hiervan. De bovenste ±20 centimeter is hierdoor verstoord geraakt. Misschien is de bodem zelfs één tot enkele keren geploegd geweest. Hieronder bevindt zich een goed bewaarde humuspodzol. Aangezien het perceel nog macrotopografische kenmerken vertoont en de bodem maar licht verstoord is, lijkt een klassering als AP2 op zijn plaats.

Subzone B13. Door de intacte duintopografie en de goed bewaarde podzolbodems behoort dit bos tot klasse AP3. Enkel de smalle, bij aanlag van de Fluxysleiding vergraven strook heeft een laag archeologische potentieel (AP0).

Subzone B14. Doordat de rand van deze zone niet interessant is voor landbouw (het water draineert immers te snel naar het Kleyn Moddergoor toe) bevat deze randzone goed bewaarde podzols. Ze wordt daarom als AP3 geklasseerd.

Subzone B15. Niet alleen zijn de bodems binnen deze zone sterk geantropogeniseerd, ook de topografie van het landschap is compleet veranderd. Vandaag is er sprake van quasi volledig genivelleerde velden zonder enige helling. Deze zone mag dan ook geklasseerd worden als AP1. Het veld aangeboord met de boringen van het transect T10 (B01, B03 en B04) is mogelijk zodanig verstoord dat een toewijzing aan klasse AP0 beargumenteerd kan worden. Een dergelijke belangrijke declassering kan echter enkel gebeuren aan de hand van bijkomend veldonderzoek door middel van een boringen in combinatie met twee à drie testputten. Indien de weide voor een korte periode als zandgroeve heeft gediend, zou dit misschien door detailstudies van een profielwand achterhaald kunnen worden. Eens de aanwijzingen hiervoor herkend worden, kan de rest van het veld aangeboord worden om de omvang van de exploitatie te bepalen.

Subzone B16. Waar de bodems in deze subzone een lange tijd als landbouwgrond hebben gediend, is het eerder de regel dan de uitzondering dat er van het originele podzollandschap weinig of niets meer overschiet. Het gebrek aan reliëf, het resultaat van intensieve nivellering, is karakteristiek voor de akkers. Door de landbouwgeschiedenis worden de bodems van deze subzone als AP1 geklasseerd. Er zijn ongetwijfeld originele depressies die opgevuld zijn geraakt bij het nivelleren van de gronden maar dergelijke kommen werd niet geraakt bij het booronderzoek, een hogere klassering lijkt dus voorlopig niet te verantwoorden.

2.2.2.3.2. De bodemvariatie in zone D

Hoewel hier maar twee boringen werden uitgevoerd, was het snel duidelijk dat de volledige zone bestaat uit oude landbouwgronden. Ofwel is de originele bodem verdwenen doordat winderosie steeds de bovenste centimeters erodeerde en de ploeg dus steeds dieper in de originele bodem raakte, ofwel ging de bodemontwikkeling niet veel dieper dan 40-45 centimeter en is alles opgenomen in de ploeglaag. Ongeacht de manier waarop de originele bodem verdwenen is, is het archeologische potentieel van deze bodem vrij laag. Aangezien indicaties van exploitatie/weggraven van de originele bodem ontbreken, wordt het grootste deel van deze zone in klasse AP1 ondergebracht. De oostelijke hoek D2 wordt gedomineerd door een vrij grote, aangelegde siervijver. Door de intensieve verstoring van het grootste gedeelte van

dit perceel die deze aanleg van deze vijver met zich meebracht, klasseren we deze zone lager (AP0).

2.2.2.3.3. De bodemvariatie in zone E

Subzone E1. In boring E-B01 vormt de begraven ploeglaag de horizont met het hoogste potentieel voor de aanwezigheid van archeologische artefacten, die zich door deze bewerking weliswaar niet langer *in situ* hoeven te bevinden. Hieronder kunnen ook nog archeologische sporen voorkomen, maar aangezien de bodem relatief nat is, lijkt dit weinig waarschijnlijk. Ter hoogte van boring E-B02 kunnen archeologische vindplaatsen worden verwacht net onder het strooisellaag in de dunne A-horizont. Daar waar de bodems werden afgegraven voor hun teelaarde (vooral bij E-B02) kunnen alleen nog diepere archeologische sporen worden aangetroffen. In dat geval lijkt een klassering AP0 op zijn plaats. In het geval deze bodem gewoon zwak ontwikkeld is door een te hoge watertafel of omdat de bodem geërodeerd is door oppervlakteerosie, kan deze subzone geklasseerd worden als AP1.

Subzone E2. De boringen in deze zone tonen een sterk geërodeerd bodemprofiel waarvan de oorzaak niet langer is te achterhalen. Dit betekent dat enkel diepere archeologische sporen nog verwacht kunnen worden. De aanwezigheid van enkele lithische artefacten (AP4) bevestigt het potentieel voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit de steentijd in deze zone. Het feit dat ze door oppervlakteprospectie aan het licht zijn gekomen, wijst op een zekere mate van verstoring van deze vindplaatsen. Omwille van deze erosie krijgt deze zone een klassering AP1.

Subzone E3. De duin centraal binnen het bosperceel van deze zone bevat nog steeds de originele podzolbodem. Ten noorden en ten zuiden van de duin is de podzol echter verdwenen. Op basis van de inzichten uit de omliggende subzones kan de omvorming van de bodem tot cultuurgronden als voornaamste reden voor de verdwijning ervan aangehaald worden. Het lijkt er dus op dat dit perceel, voorafgaand aan de bebossing, grotendeels werd gebruikt als akker, met uitzondering van de droogste duinstrook die blijkbaar gespaard werd. Later werd het perceel omgezet in een bos en werden ter voorbereiding hiervan grachten gegraven met een zuid-noord oriëntatie en een onderlinge tussenafstand van (slechts) 4,5 meter. Zowel de zone ten noorden van de duin als de duin zelf zijn waarschijnlijk verdikt door input van stuifzand. Aan de luwzijde van de duin heeft nauwelijks of geen aanrijking plaatsgevonden. Vanuit archeologisch standpunt gezien vormt de duin, waar de best bewaarde bodems te vinden zijn en waardoor een oud wegtracé verloopt, een zone met hoog archeologisch potentieel. Ook op de voormalige cultuurgronden naast de duin kunnen nog diepere bodemsporen aanwezig zijn. De duin wordt daarom geklasseerd als AP3 en het overige deel van deze zone als AP2. Er is hier immers nog meer van de originele bodemontwikkeling aanwezig dan bijvoorbeeld het geval is in subzone E2.

Subzone E4. In geen van beide boringen uit deze zone werden sporen van podzols of podzolisatie teruggevonden. Hoogstwaarschijnlijk werd dit perceel als akkerland gebruikt vóór de aanplanting van het bos. Boring E-B10 is eerder geërodeerd met als resultaat dat de A-horizont dunner is geworden. Boring E-B09 is verdikt door aanvoer van stuifzand. In dit stuifzandpakket heeft zich mogelijk een oude ploeglaag ontwikkeld. Hoewel geen podzols

aanwezig zijn, is er in beide boringen toch een bodemontwikkeling zichtbaar. Deze bodems zijn dus beduidend minder geërodeerd dan de doorsneebodem die vandaag de dag in deze streek onder cultuur zijn gebracht. Het lijkt dan ook het meest logisch om deze subzone te klasseren als AP2.

Subzones E5, E8 en E11. Hoewel niets of zeer weinig is overgebleven van het originele bodemlandschap in de zones E5, E8 en E11 plaatsen we deze toch nog in de AP1-klasse. Zelfs indien de bodem werd afgegraven, kunnen (diepere) bodemsporen nog aanwezig zijn, zeker in de (lagere) gedempte gebieden, die ongetwijfeld ooit aanwezig waren in deze zones.

Subzone E6. De boringen binnen deze zone werden uitgevoerd op een gebied waar recent natuurherstellingen werden uitgevoerd, zoals de boringen ook duidelijk hebben aangetoond. Dit houdt in dat vennen, of natte zones, hersteld werden en dat het afgegraven materiaal gebruikt werd om heuveltjes (duinachtige hogere punten) aan te leggen. De hogergelegen gronden zijn dus recent opgehoogd, de lagere gronden afgegraven. In deze zone werd begin 2011 (na de werkzaamheden[16]) een lithisch artefact aangetroffen (AP4), dat het archeologische potentieel voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in deze zone benadrukt. Afhankelijk van hoeveel werd afgegraven, vallen de herstelde komgronden ofwel in klasse AP0 ofwel in klasse AP1. De opgehoogde bodems waar niets of weinig van de originele subbodem aanwezig is onder de originele ploeglaag horen bij AP1 en de gronden zoals in boring E-B15 waar restanten van een podzol werden aangetroffen, kunnen geklasseerd worden als AP2. Deze zone vormt dus een complex amalgaam gezien de recente verstoringen en grondwerken. Waarschijnlijk was de westelijke zijde vóór de natuurherstellingswerken akkerland aangezien hier geen sporen van begraven podzols werden aangetroffen maar wel een ploeglaag. De oostelijke zijde is waarschijnlijk minder intensief gebruikt als akker aangezien hier wel podzolrestanten bewaard zijn gebleven. Deze zone is illustratief voor de impact die (natuur-)inrichtingswerken kunnen hebben op de bewaring van het eventueel aanwezige archeologische bestand.

Subzone E7 heeft een vergelijkbare topografie als de voorgaande maar in dit geval gaat het wel om de originele topografie, met de originele podzolbodems die onderbroken worden door ondiepe vennen of semipermanente waterplassen. De grootste grondverstoringen die binnen deze zone werden geobserveerd, zijn een aantal kleinere grachten gegraven om de kommen met elkaar te verbinden zodat het water sneller kan draineren naar het laagste punt van de weide. Uiteraard is de bodem ook hier één tot enkele keren geploegd maar waarschijnlijk eerder om nieuw gras te zaaien dan om te telen. Deze subzone wordt integraal geklasseerd als AP3.

Subzone E9. De zwakke bodemontwikkeling in de droge depressie waar boring E-B18 werd aangelegd, zou het resultaat kunnen zijn van erosie van de originele bodem, waarschijnlijk eerder van antropogene dan van natuurlijke aard. Gezien de ligging vlak bij de weg en het gebouw zou het kunnen dat hier aarde werd geëxploiteerd voor lokaal gebruik. Ter hoogte van boring E-B19 is de bodem bijzonder goed bewaard gebleven. De eigenaar van de weide wist ons te vertellen dat bij het aanleggen van een natte zone het overschot van de aarde werd ver-

[16] Mondelinge mededeling Jan Bastiaens, juli 2013.

spreid over de weide. Dergelijke werken hebben het originele bodemlandschap lokaal in zekere mate aangetast maar over het algemeen zijn de bodems hier zeer goed geconserveerd. Het is dan ook logisch dat deze zone geklasseerd wordt als AP3.

Subzone E10. De bewaringsgraad van de originele podzolbodem in deze subzone varieert in functie van de ligging op de helling. De laagst gelegen boring E-B20 op het zuidhellende deel van de akker is het best bewaard, boring E-B21 bevat nog elementen van de originele podzolbodem en boring E-B22 op de heuveltop is duidelijk afgeknot waardoor de originele bodemgenese volledig verdwenen is. De lagergelegen bodems kunnen geklasseerd worden als AP2, de hogere bodems als AP1. Aangezien de hoeveelheid AP1 bodems in verhouding tot de AP2 bodems relatief klein is en de grens tussen beide nogal onregelmatig, adviseren we om de volledige zone als AP2 te klasseren. Deze zones is illustratief voor de variabele impact die landbouwpraktijken kunnen hebben op de bewaring van potentieel aanwezige archeologische vindplaatsen.

2.2.3. Evaluatie van het archeologische potentieel in het plaggengebied

Het plaggengebied strekt zich uit in de (zuid-)westelijke hoek van het studiegebied. Verspreid over deze zone voerden we verschillende archeologische en paleolandschappelijke waarnemingen uit, waaronder archeologische veldkarteringen (zone 5) en transectboringen (transecten T02, T03, T04, T19 en T31), die de variabiliteit in dikte en opbouw van deze plaggendekken duidelijk aantoonden.

Het intrinsieke archeologische potentieel ter hoogte van plaggenbodems is over het algemeen bijzonder hoog in te schatten[17]. Niet alleen kunnen ze wijzen op de aanwezigheid van hiermee gassocieerde boerderijen in de directe omgeving[18], vaak dekken deze plaggendekken ook bodempakketten (en landschappen) af waar goed bewaarde, maar moeilijk opspoorbare, oudere vindplaatsen (inclusief steentijdvindplaatsen) kunnen voorkomen. Het grootschalige archeologische onderzoek op de rijke meerperiodenvindplaats te Bentel direct ten zuidwesten van het studiegebied, waar plaatselijk onder het plaggendek tevens (quasi) intacte podzolen bewaard bleven, toont dit overduidelijk aan.

Ook binnen het studiegebied hebben in het verleden ter hoogte van deze plaggenbodems niet-archeologische bodemingrepen plaatsgevonden waarbij archeologische vondsten aan het licht kwamen. Het gaat onder meer om de vindplaats Oud-Turnhout - Hoge Beemden I (CAI-950928) op de noordwestelijke flank van de Schuurhovenberg langsheen de linkeroever van de Aa, waar bij herprofileringswerken van de Aa bronstijdaardewerk en lithische artefacten aan het licht kwamen. Ook de steentijdvindplaats Oud-Turnhout – Schuurhovenberg 1 (CAI-950925) ligt vermoedelijk in deze buurt. Deze vondsten binnen en buiten het studiegebied zijn allemaal illustratief voor het rijke archeologische potentieel van plaggenbodems.

Gezien de grote variatie in dikte van de plaggendekken en in de mate waarin ze onderliggende bodempakketten (kunnen) hebben verstoord, is bij geplande bodemingrepen verder archeolo-

[17] Annaert 2011; Van Doesburg *et al.* 2007.

[18] Theuws 2011.

gisch onderzoek op een fijnere resolutie noodzakelijk om het bewaringspotentieel van potentieel aanwezige archeologische vindplaatsen onder dit plaggendek beter in te kunnen schatten. We merken hierbij in navolging van anderen op dat de aanwezigheid van een plaggendek archeologische waarnemingen sterk bemoeilijken. Hoewel de meeste van de vondsten uit onze veldprospecties afkomstig waren uit deze plaggenbodems, dienen deze vondsten onder het nodige voorbehoud te worden geplaatst aangezien niet kan worden uitgesloten dat ze van elders werden aangevoerd met plaggenmest (zogenaamde ‘mestvondsten’) en dus behoorden tot het plaggendek. Enkel ter hoogte van de dunnere (delen van) plaggendekken zou het wel om lokale vondsten uit de onderliggende bodem kunnen handelen die naar boven werden geploegd.

Veldkartering wordt omwille van die reden over het algemeen beschouwd als een eerder onbetrouwbare archeologische methodiek in plaggengebieden, in tegenstelling tot (een combinatie van) booronderzoek en proefsleuven, die op dit vlak elk hun voor- en nadelen hebben waarvan de voornaamste recent nog onder andere door Deeben *et al.* werden opgesomd[19]. Annaert[20] wijst nog op de problematiek van beperkte leesbaarheid van grondsporen onder plaggenbodems als gevolg van een vervaging door allerlei vormen van bodemvorming en chemische processen en benadrukt de noodzaak van een degelijk beleid over plaggenbodems in Vlaanderen, zowel in functie van de cultuurhistorische en landschappelijke waarden als in functie van de archeologie. Hiermee hebben we het hoge archeologische potentieel van plaggenbodems onderstreept. Bij elke geplande ingreep in deze zone is dus steeds een meer gedetailleerd voorafgaand en gefaseerd archeologisch onderzoek aangewezen.

2.2.4. Evaluatie van het archeologische potentieel in de eolische gebieden

Naar analogie met de talrijke ontdekkingen van prehistorische vindplaatsen in het zuidoostelijke deel van het studiegebied (d.w.z. de Korhaan en omgeving), vormen ook de andere min of meer vergelijkbare duinen die uitsteken boven de alluviale vlaktes zones met een zeer hoog potentieel voor prehistorische vindplaatsen zowel in afgedekte als in niet-afgedekte contexten. Hoewel in deze gebieden, die ook na de steentijden ongetwijfeld aantrekkelijk waren voor menselijke bewoning, nog geen archeologische bodemingrepen hebben plaatsgevonden die vindplaatsen met bodemsporen aan het licht kunnen brengen, mogen dergelijke vindplaatsen hier ook worden verwacht.

Onze boor- en profielwandobservaties toonden duidelijk aan dat de (podzol-)bodem op deze locaties plaatselijk zeer goed bewaard zijn gebleven. Er dient echter ook rekening te worden gehouden met sterke erosie in delen van de duinformaties die vermoedelijk een aanzienlijke tot totale verstoring van archeologische vindplaatsen uit het Holoceen impliceert. Anderzijds zijn dit mogelijk ook locaties waar finaal-paleolithische vindplaatsen geassocieerd met afgedekte paleobodems (bijv. ‘Usselo-bodems’) aan de oppervlakte kunnen komen. Om beide stellingen te verifiëren zijn echter meer observaties in een hogere resolutie aangewezen.

[19] Deeben *et al.* 2007: 15-16.

[20] Annaert 2011.

Hoewel de Bodemkaart van België grote delen van het studiegebied karteerde als podzolbodems, hebben aanvullende veldobservaties, door ons en door anderen vóór ons, duidelijk gemaakt dat de actuele realiteit veel complexer is. Belangrijk is de vaststelling dat er geen eenduidige relatie is tussen (actueel) bodemgebruik en de bewaring van podzolbodems, hoewel zeer goed bewaarde podzols onder akker nauwelijks voorkomen. Op bospercelen werden vaak gave podzolen aangetroffen, hoewel ook hier een sterke variatie optreedt. Extrapolatie is dus niet aan de orde.

Het is duidelijk dat het archeologische potentieel voor zowel steentijdvindplaatsen als meer recente vindplaatsen zeer groot is voor die zones waar podzolbodems (nagenoeg) intact bewaard zijn. Hoewel er niet noodzakelijk een directe temporele relatie hoeft te bestaan tussen deze bodemvorming en de archeologische deposities, is de onderliggende gedachte hier dat quasi intacte podzolbodems wijzen op de afwezigheid van recente bodemingrepen die vaak veel drastischer en/of grootschaliger zijn dan oudere ingrepen. Dit betekent dus dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen op deze locaties potentieel beter bewaard kunnen zijn. Het is evident dat in deze zones verstorende bodemingrepen zoveel mogelijk dienen te worden vermeden en een archeologisch behoud *in situ* de voorkeur geniet. Daar waar dit niet mogelijk is, dient voorafgaand aan de bodemingrepen een gedetailleerd prospectie- en waarderingsonderzoek naar de bewaring van de bodem en de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen plaats te vinden volgens de hiervoor geijkte strategieën, methodes en technieken. Steentijdonderzoek dient in deze zones steeds vooraf te worden gegaan aan archeologisch onderzoek naar recentere vindplaatsen.

In die zones met slechts (beperkte) restanten van podzolontwikkeling zijn eventueel aanwezige vindplaatsen zo goed als zeker verstoord tot sterk verstoord, tenzij er op een dieper niveau nog een begraven (Laat-Glaciale) bodem aanwezig is. Dit is zeker het geval voor niet-afgedekte vindplaatsen uit de steentijden (bijvoorbeeld uit het mesolithicum) waarvan de informatiewaarde in de eerste plaats bepaald wordt door de vondsten en hun onderlinge ruimtelijke samenhang. In dat geval hebben we te maken met de uiterst complexe problematiek van aangeploegde vindplaatsen waarnaar we eerder reeds hebben verwezen. Zowat alle lithische vindplaatsen die in het studiegebied via veldkartering aan het licht kwamen behoren tot deze groep van vindplaatsen. Vindplaatsen gekarakteriseerd door bodemsporen kunnen in deze deels verstoorde podzolbodems ook nog zeer goed bewaard zijn. Ten gevolge van bodemvormingsprocessen zijn (diepere) bodemsporen in deze podzolbodems ook vaak pas zichtbaar op de diepere niveaus. Ook hier dient steentijdonderzoek dus vóór het onderzoek naar recentere vindplaatsen te gebeuren.

Daar waar geen indicaties voor podzolen werden aangetroffen, is de evaluatie van het archeologische potentieel minder eenvoudig te duiden. Ofwel heeft zich op die locaties nooit een podzolbodem gevormd ofwel is een oorspronkelijk podzolprofiel door bodemingrepen volledig verdwenen. In elk gevallen missen we op deze locaties de houvast voor een eenduidige waardering van vindplaatsen, zoals we die ter hoogte van podzolbodems wel kennen.

2.2.5. Evaluatie van het archeologische potentieel in de alluviale gebieden

In goed gedraineerde zandige milieus dienen lager gelegen zones niet alleen als mogelijke oversteekplaatsen, maar onder meer ook als plaatsen waar water voor dagelijks gebruik, landbouw en artisanale activiteiten kon gewonnen worden. Menselijke bewoning in het verleden moet zich dus vooral geconcentreerd hebben op de flanken of randen van de plateaus die de alluviale vlaktes van beken en rivieren domineren. Vanuit dit oogpunt hebben rivier- en beekdalen een bijzonder hoog, maar ook nauwelijks bestudeerd archeologisch potentieel.

Dit besef van rivier- en beekdalen als "*ware cultuurhistorische schatkamers*"[21] gekarakteriseerd door een bijzonder rijk en gevarieerd, maar grotendeels onbekend bodemarchief dat niet los kan worden gezien van nederzettingen en grafvelden op hoger gelegen gronden, wordt in de erfgoedzorg als één van de meest vernieuwende inzichten beschouwd[22]. In het kader van een project omtrent het duurzame behoud van waardevol archeologisch erfgoed in en langs beeklopen, geeft Rensink[23] een opsomming van welke typen archeologische vindplaatsen in beekdalen zoal verwacht kunnen worden en stelt dat deze archeologische resten van een andere aard zijn dan vindplaatsen op hogere gronden, aangezien beekdalen op een andere wijze werden gebruikt dan de hogere gronden. Hij concludeert: "*Door onderzoek* [van beekdalen] *kan inzicht worden verkregen in aspecten van de levenswijze van vroegere samenlevingen, die vroeger sterk onderbelicht zijn gebleven. Samen met de gegevens van de aangrenzende, hogere gronden vormden ze de bouwstenen voor onze kennis van het gebruik van het* […] *landschap in het verleden*"[24]. Net zoals bij plaggenbodems het geval is, zijn archeologische resten in beekdalen echter bijzonder lastig op te sporen (door bijvoorbeeld hoge grondwaterstanden, afdekking, aard van de vondsten, *etc.*) en zijn specifieke strategieën met bodemingrepen aangewezen.

Binnen het studiegebied vormen de Aa-vallei en haar aangrenzende gebieden omwille van de landschappelijke diversiteit een bijzonder interessante zone met een hoog bewaringspotentieel voor archeologische en paleo-ecologische informatiebronnen. Paleolandschappelijke studies kunnen de onderlinge relatie tussen de mens en zijn omgeving in kaart brengen (erosie van landbouwgronden die voor uitdroging van de vallei van de Aa zorgde, invloed van landschappelijke factoren op bewoning, *etc.*). Het archeologische belang van de Aa-vallei is omwille van die reden dubbel. In een goed gedraineerd zandig milieu is de bevoorrading van water essentieel en anderzijds is deze sector de meest geschikte locatie voor een paleo-ecologisch onderzoek. Daarom is het van belang om voor de loop van de Aa het type sedimentatie van deze vallei vanaf het einde van het Laat-Glaciaal te bepalen. Verschillende van de boortransecten (o.a. T03, T04, T05, T06, T15, T19, T21, T30, T31) en losse boringen (T19 B101 t.e.m. B103, T04 B100) uit ons verkennend paleolandschappelijk booronderzoek hebben zich onder meer op deze problematiek van de evolutie van de Aa en haar bijrivieren gefocust.

---

[21] Spek 2008: 7.

[22] Debruyne 2011; voor Nederlandse voorbeelden, zie Rensink 2008a.

[23] Rensink 2008b: 16-23. In dit boek worden verschillende voorbeelden aangehaald van hoe ecologisch en archeologisch landschapsbeheer in natuurgebieden (beter) op elkaar kunnen worden afgestemd. Zie ook Debruyne 2011 voor een korte schets van de Vlaamse situatie.

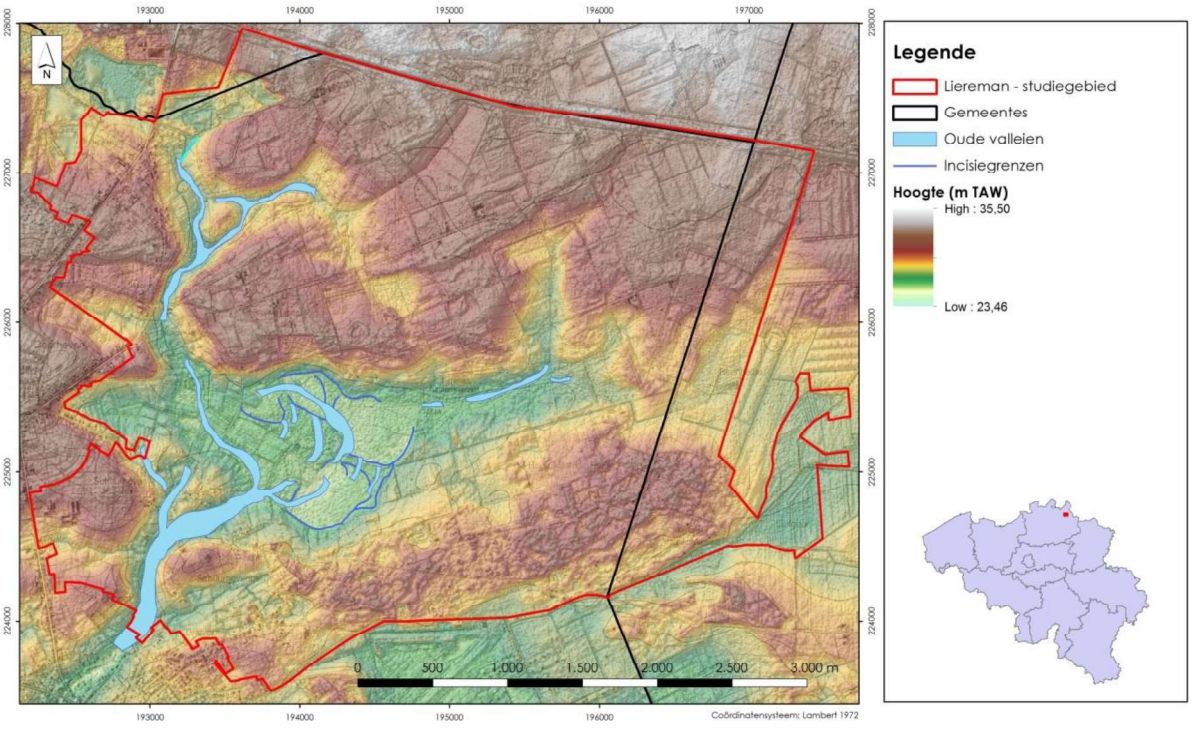
[24] Rensink 2008b: 25.

Stroomopwaarts en -afwaarts van de Lieremandepressie is de oude alluviale vlakte van de Aa nagenoeg identiek aan het huidige tracé. Daartegenover is dit oud tracé van de Aa in de Lieremandepressie niet helemaal duidelijk. Naargelang de topografie kunnen drie hypothetische tracés naar voor worden geschoven. Het eerste en meest westelijke wordt hernomen door een huidige Aa-arm aan de voet van het Schuurhoven-gehucht. Transect T19 heeft in zijn noordelijk gedeelte de aanwezigheid van een kleine vallei met alluvium aangetoond, maar zonder de venige sedimentatie zoals die in de boringen van T04 en het zuidelijke gedeelte van T19 kon worden waargenomen. Nochtans is er sprake van een insnijding van de Aa in het dekzand.
Het tweede mogelijke tracé wordt grotendeels ingenomen door de hoofdarm van de Aa. Oude veenontginningen, aangetoond door de boringen in transect T31 wijzen op de aanwezigheid van een oude vallei van de Aa met alluvium.
Een derde mogelijk tracé passeert langs de vijvers in het laagste stuk van de Lieremandepressie. Boring B403 heeft ook gewezen op een diepe insnijding, opgevuld met venige, organische sedimenten.
Volgens deze boringen lijkt de hypothese voor de verschuiving van de Aa-vallei correct. Oorspronkelijk moet de loop van de alluviale vallei relatief recht zijn geweest (N-Z georiënteerd) en die kwam ter hoogte van de boringen B12 en B13 van het transect T19. Dit tracé is in de loop der tijden vermoedelijk steeds meer naar het oosten opgeschoven in de richting van het centrum van de Lieremandepressie. Deze migratie is te wijten aan de uitdieping van deze depressie als gevolg van winderosie.

Op basis van deze vaststelling hebben we ook de LIDAR-beelden opnieuw geraadpleegd voor een verfijnde analyse waarmee we een veel nauwkeuriger beeld (een interval tussen verschillende hoogtes tussen 20 en 50 centimeter) werd verkregen. Deze studie maakte het mogelijk gebogen, lagergelegen structuren te tekenen die overeenkomen met riverinsnijdingen die zouden kunnen wijzen op oude valleien (figuur 2). Deze verschillende insnijdingen zijn niet allen tegelijkertijd gevormd. De drie ovaalvormige kommen in het laagste gedeelte van de Lieremandepressie beschouwen we als alluviale insnijdingen in de zanden van het Lid van Beerse. Deze zijn erosiegevoeliger dan de zandige kleien van de Kempen. Deze laagtes zijn hier ontwikkeld, enerzijds omwille van de aanwezigheid van de zanden van het Lid van Beerse en anderzijds omdat deze zone in het Weichseliaan aan de samenvloeiing ligt van de vallei van de Aa en de Lieremanloop. Veel recenter zijn deze laagtes heringericht door de mens om vijvers aan te leggen zoals zichtbaar is op historische kaarten. Om een chronologie van deze gebeurtenissen (verplaatsing van de vallei van de Aa en de uitholling van kommen) op te stellen en de relatie met archeologie te achterhalen, is echter een meer grondige terreinstudie noodzakelijk.

Onze studie heeft eveneens aangetoond dat de vlakte van de Aa moerasachtig was. Het begin en het einde van de veengroei zijn niet gekend; hiervoor is radiometrisch onderzoek aangewezen. Toch lijkt het meer dan waarschijnlijk dat erosie en het transport van sediment de alluviale hoofdprocessen tijdens het Laat-Glaciaal waren, terwijl de omvorming tot moeras van de vallei van de Aa zich moet afgespeeld hebben in het Holoceen tijdens een periode van verlaagde hydrologische activiteit. Voor het verdwijnen van het moeras lijkt de meest voor de hand liggende oorzaak die van menselijke oorsprong. Deze alluviale moerassen zijn over het algemeen bedekt door stuifzand of plaggen. De toename van landbouwactiviteiten in het ge-

bied kan aan de oorsprong liggen van deze metamorfose. Vergelijkbare omschakelingen werden waargenomen in NW-Europa op het einde van de ijzertijd en gedurende de Gallo-Romeinse periode. Ten noorden van het studiegebied werden stuifzanden gedateerd in de Gallo-Romeinse periode[25]. De paraboolduin aan de voet van de Lieremandepressie (ter hoogte van Misonne) is mogelijk een extreem voorbeeld van dergelijke stuifzanden veroorzaakt door landbouw. Omwille van het massieve karakter van de duin situeren we deze eerder in het Tardiglaciaal. De kwetsbaarheid van het landschap tegenover winderosie heeft gezorgd voor het begin van verandering in de vallei van de Aa vanaf de bronstijd. Deze erosie toont aan dat er zich in het westen van het studiegebied, de met plaggen bedekte plateaus, een belangrijke bewoningskern moet hebben bevonden.



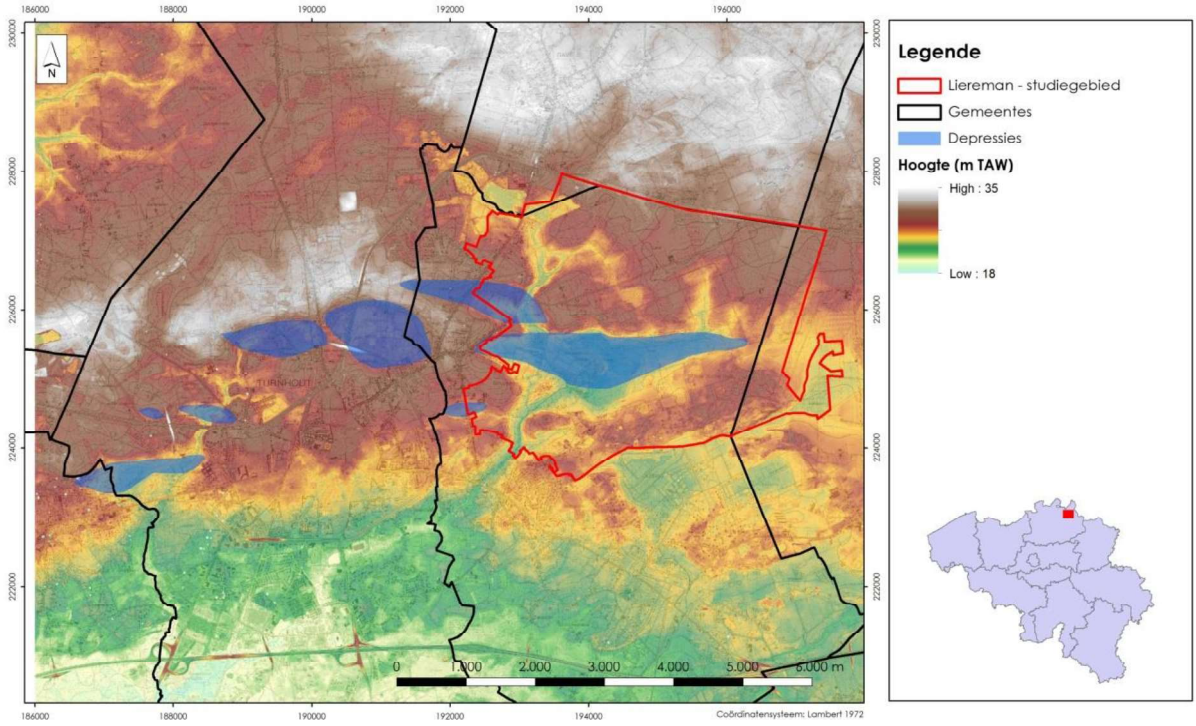
Figuur 2: Oude rivierinsnijdingen (in blauw en lichtblauw) die zouden kunnen wijzen op oude valleien, gereconstrueerd op basis van DHM-onderzoek. De randen van deze zones bezitten een zeer hoog archeologisch potentieel.

Tijdens de moerasfase van de Aa was de rivier hoogstwaarschijnlijk samengesteld was uit verschillende kleine, ondiepe armen kenmerkend voor een laagveenmoeras. Dit moeras ontwikkelde zich vermoedelijk ter hoogte van de Laat-Glaciale geul van de rivier. Een nieuwe geul kan zich hebben ingesneden op het moment volgend op de toenemende toevoer van erosiesedimenten van de flanken (o.a. stuifzand). Toch kon geen enkele dergelijke geul worden aangetoond. Om zulke geulen te vinden is het aangewezen om lange sleuven aan te leggen of om geofysisch onderzoek te verrichten. Het is ook mogelijk dat de geul eerder van menselijke origine is, namelijk gegraven om het moeras te draineren.

[25] Verhaert *et al.* 2002.

2.2.6. Evaluatie van het archeologische potentieel in de centrale Lieremandepressie

Eerder onderzoek aangevuld met onze eigen terreinobservaties in de centrale Lieremandepressie (o.a. T08-T18, profielen P7 en P8, *etc.*) laten ons toe een hypothese naar voor te schuiven omtrent de ontstaansgeschiedenis van de centrale Lieremandepressie. Voor een evaluatie van die hypothese is echter verder onderzoek aangewezen. In doorsnede wijst de wijde trechtervorm op een depressie veroorzaakt door een sterke eolische deflatie zonder echte alluviale invloed gedurende het Laat-Glaciaal en het Holoceen. Deze conclusie sluit aan bij de interpretatie van Haest. De enige alluviale afzettingen die werden opgemerkt in transect T08-T18 zijn meer dan waarschijnlijk van recente oorsprong en zijn afkomstig van de kanaaltjes en beekjes die werden gegraven om het oppervlaktewater te kanaliseren richting de depressie. In de onmiddellijke regio van het studiegebied is de Lieremandepressie niet de enige deflatiekom (figuur 3). Deze langgerekte depressies met een oost-west-as die veel groter is dan hun noord-zuid-as zijn duidelijk waarneembaar in de topografie van de ruime omgeving rondom het studiegebied. De Lieremandepressie is enigszins verschillend van de andere depressies door haar grotere diepte, die op haar beurt aan de basis ligt van de vorming van het moeras.



Figuur 3: Deflatiekommen in de omgeving van het studiegebied.

Twee factoren zijn van belang bij de eolische erosie van periglaciale zones, enerzijds de snelheid van de wind en anderzijds het substraat. De snelheid van de wind is variabel in de tijd. We kunnen veronderstellen dat ze in periglaciale context (weinig vegetatie) nagenoeg gelijk was over de gehele regio. De ‘abnormale’ diepte van de Lieremandepressie is te vinden in de aard van de substraatsedimenten. In T08-T18 bestaat het substraat aan de randen van de depressie uit kleiige afzettingen of uit zware estuariene klei. Daarentegen werden in het centrum van de depressie zanden waargenomen die op het eerste gezicht zeer gelijkend zijn aan de Laat-Pleistocene dekzanden, maar granulometrisch toch duidelijk verschillen door hun sterke heterogeniteit.

In zijn studie van de Lieremandepressie heeft Haest[26] een rij boringen uitgevoerd in het oostelijke gedeelte van de Lieremandepressie (katena 1, zie Deel 1, figuur 16). Vier van die boringen werden sedimentologisch onderzocht (d.w.z. granulometrisch en aandeel organisch materiaal). Hij onderscheidde drie grote sedimentologische eenheden. Aan de basis van het noordelijke gedeelte zijn kleiige Vroeg-Pleistocene sedimenten aanwezig. Deze sedimenten lijken afwezig in het noordelijk gedeelte van de katena. Bovenop deze laag bevindt zich een laag zand die gekenmerkt wordt door een sterke concentratie organisch materiaal, maar ook een belangrijke granulometrische variatie van de fijne deeltjes. Deze laag wordt verder gekenmerkt door haar aanzienlijke dikte (meer dan 2,2 meter) in het noordelijke deel van de katena. Er wordt door Haest geen duidelijke interpretatie gegeven aan deze afzettingen. Hij onderscheidt enerzijds fluviatiele en anderzijds eolische niveaus. Hij dateert deze laag in het Jong-Kwartair (Laat-Pleistoceen). Bovenaan deze sequentie komen nog de venige sedimenten en een zandige afdekking voor die eveneens in het Laat-Pleistoceen worden geplaatst.

Vertrekkende vanuit de analyseresultaten, de morfologie van de gelaagdheden en de uitgevoerde boringen blijft het nog steeds bijzonder moeilijk om een éénduidige verklaring te geven aan de intermediaire horizont. Ze is echter belangrijk omdat haar zandige aard vermoedelijk een aanzienlijke eolische erosie heeft toegelaten die aan de basis ligt van het unieke karakter van de Lieremandepressie. Ook Haest duidde op het unieke karakter van deze laag omdat hij deze niet terug vindt in de andere Laat-Pleistocene formaties van de regio. De hypothese die ons het meest waarschijnlijk lijkt, is de aanwezigheid van het Lid van Beerse ter hoogte van de Lieremandepressie. De ruimtelijke spreiding van dit Lid is momenteel slecht gekend in de regio. Het gaat om alluviale afzettingen bedekt door een eolisch pakket die als voornaamste kenmerk de rijkdom aan plantenresten heeft. Deze laag is vermoedelijk eveneens aanwezig aan de basis van boringen B01 en B02 op transect T15.

Voor een reconstructie van de geologische gebeurtenissen tijdens het Pleistoceen in de regio is interessante informatie aanwezig onderaan het profiel P8 aan de noordelijke rand van de Lieremandepressie. Boven de estuariene klei van de Kempen is een opeenvolging van afzettingen, bestaande uit twee lagen die onderworpen waren aan cryoturbatie vóór er sterke winderosie optrad. De onderste van de twee vertoont eveneens een oppervlak in een stabiele periode. Dit gedeelte van het profiel van slechts 30 centimeter komt overeen met de eolische zanden van het Lid van Beerse, die gekenmerkt worden door bodemontwikkeling en cryoturbatie. Op de eolische zanden van het Tigliaan liggen de eolische zanden van het einde van het Pleistoceen. Deze opeenvolging duidt op een belangrijk hiaat bij de afzetting van sedimenten. Dit is gedeeltelijk een gevolg van winderosie. De enige aanwijzing voor tussenliggende maar geërodeerde afzettingen is de aanwezigheid van steentjes, grind en grof zand bovenaan het eolisch deflatie-oppervlak. Dit grof, heterogeen materiaal kan alleen van fluviatiele oorsprong zijn. De meest waarschijnlijke hypothese is die van een puinwaaier van de Maas, reeds geopperd door De Ploey[27]. In het hier besproken geval zouden we moeten spreken van de geërodeerde puinwaaier van de Maas. In sommige delen van de Lieremandepressie hebben deze materialen de grootte van grotere keien. Ze bestaan uit vuursteen, aderkwarts, kwartsiet met kwartsaders, pyrietkwartsiet, arkose, *etc*. Het dagzomen van deze laag met grotere keien is

[26] Haest 1978.

[27] De Ploey 1961.

mogelijk het gevolg van natuurinrichtingswerken in deze zone (30-50 centimeter afgegraven in functie van bodemverschraling en heideherstel). Deze werken kunnen we onder meer ook afleiden uit het feit dat verspreid over het perceel boompjes staan ingepland op hogere delen die meer het oorspronkelijke oppervlak benaderen.

Op de noordelijke rand van de Lieremandepressie bevinden zich dus verschillende stenen (keien, kwartsen, grote blokken, *etc*.) verspreid aan het oppervlak. In deze sector werden ook verschillende lithische artefacten, o.a uit het paleo- en mesolithicum, aangetroffen. Twee hypothesen kunnen geformuleerd worden voor de aanwezigheid van die stenen. De eerste hypothese verklaart hun aanwezigheid door transport van natuurlijke origine. Een tweede hypothese is dat het gaat om transport door de mens. Sommige knollen zijn echter zo groot dat het weinig waarschijnlijk lijkt dat de mens gedurende het paleolithicum dergelijke stenen over grote afstand zou hebben meegenomen. Anderzijds wordt in de oudere literatuur[28], zoals hierboven reeds aangehaald, wel een alluviaal Maasterras (puinwaaier) gelokaliseerd in het oostelijke deel van het studiegebied. Dit terras, afkomstig van een vlechtend rivierensysteem uit het Midden-Pleistoceen, wordt echter niet meer aangeduid op de recente Quartairgeologische kaart. Ze werd ook niet waargenomen tijdens het booronderzoek door de Lieremandepressie. Desalniettemin bevinden deze stenen zich niet temidden van een heterogeen sediment (mengeling van silt, zand en keien) wat eerder karakteristiek is voor een vlechtend rivierenstelsel, maar liggen ze eerder verspreid over het terrein. Bovendien vertonen enkele van deze stenen een sterk afgeronde morfologie typisch voor alluviale sedimenten, terwijl andere stenen eerder vlakke en gepolijste vlakken vertonen die een eolische erosie lijken te hebben ondergaan (corrasie).

Als hypothese wensen we daarom de mogelijkheid naar voor te schuiven dat deze verspreide stenen getuigen van een puinwaaier van de Maas die zou zijn verdwenen in het centrum van de Lieremandepressie ten gevolge van een intense eolische erosie. In dit geval zou deze sector kunnen gediend hebben als steengroeve voor de aanmaak van stenen werktuigen. De belangrijke Tardiglaciale erosie die de basis vormt voor de alluviale valleien heeft de oudere lagen, zoals de Maaskegel, dus deels blootgelegd. De aanwezigheid van paleolithische vondsten in deze zone is ofwel het resultaat van de vrijlegging van archeologische vindplaatsen of heeft ofwel te maken met het feit dat deze zone een potentiële “groeve” is voor de vervaardiging van lithische artefacten (in kwartsiet en misschien vuursteen). In beide gevallen is en blijft verder archeologisch onderzoek in deze sector noodzakelijk.

2.2.7. Evaluatie van het potentieel voor verder paleo-ecologisch en radiometrisch onderzoek in de Aa-vallei en de Lieremandepressie

2.2.7.1. Inleiding

De aangeboorde en bemonsterde veenpakketten in de Aa-vallei en de Lieremandepressie bevatten een groot potentieel voor paleo-ecologisch en radiometrisch studies naar de ontwikkeling van het lokale en regionale landschap in relatie tot de menselijke bewoning in het verleden in het studiegebied. In onderstaande paragraaf belichten we enkele aspecten van dit po-

[28] De Ploey 1961.

tentieel voor elk van de bemonsterde zones en formuleren hieromtrent tevens reeds enkele adviezen naar eventueel toekomstig onderzoek.

2.2.7.2. De Aa-vallei

Zoals blijkt uit boringen T19 B102 en B103 is in de Aa-vallei een veenlaag plaatselijk goed ontwikkeld. Dit veen, bestaande uit houtveen, is hier zowat 1 meter dik. De Aa-vallei is hier nog smal. De Aa en de veenlaag vormden destijds een lint tussen hogere gronden. Vermoedelijk is dit veen van het Midden-Holoceen. In een veen met gelijkaardige positie in het landschap (dit wil zeggen op de rand van drogere gronden) is in de Noorderkempen een zeer vroege vorm van akkerbouw aangetoond[29]. Een pollenwaardering en -analyse, in combinatie met ^{14}C-dateringen op deze sequenties zal ons vooral iets kunnen leren over de ruime omgeving van de Liereman. Als er goede archeologische redenen zijn, kunnen meerdere niveaus onderzocht worden. Om het onderzoek van deze zone te vervolledigen is het raadzaam een ^{14}C-datering uit te voeren op de 5 centimeter van de basis van boring T19 B103 (180-185 centimeter). Deze datering zal ons het begin van de veengroei geven. Het materiaal dient hiervoor verder behandeld te worden om met een binoculaire microscoop botanische macroresten uit te pikken. Voor een pollenanalyse is het wenselijk om van vier stalen op regelmatige afstand (188, 132, 100 en 72 centimeter) een *quick scan* uit te voeren zodat we meer over de bewaringskwaliteit van het materiaal te weten komen. Als uit een waarderend onderzoek een goede pollenbewaring blijkt, is het aan te raden zowel de basis als de top over meerdere lagen verder te onderzoeken.

De bedoeling van boring T04 B100 in de Aa-vallei was dubbel. Enerzijds wilden we stalen boven halen waarvan we veronderstellen dat het stuifzand is, dat mogelijk een gevolg is van een menselijke ingreep op het landschap. Dit dient met een binoculaire microscoop gecontroleerd te worden. Anderzijds wilden we stalen van het veen onder het zand voor een ^{14}C-datering. Deze datering zal ons immers een *ante quem* resultaat leveren voor het tijdstip waarop het zand werd afgezet.

2.2.7.3. De Lieremandepressie

In boring B403, centraal in de depressie, blijkt een eerder doorlopende afzetting aanwezig te zijn van meer dan 2 meter dik onder het trilveen. Vermoedelijk zijn het sedimenten van Vroeg- en Midden-Holocene ouderdom. Dit profiel zal ons vooral iets over de Lieremandepressie zelf kunnen leren en minder over de hogere gronden. Als een waardering van de pollen voldoende kwaliteit van pollen oplevert, kan hier een degelijk profiel voor pollenanalyse verder onderzocht worden. We adviseren om voor deze waardering van de dikke veenlaag op eerder regelmatige afstand (311-312, 250-251, 180-181 en 109-110 centimeter) vier *quick-scans* uit te voeren. De klemtoon van het paleo-ecologische onderzoek ligt hier bij voorkeur op de zones die archeologisch het meest interessant zijn en die het meest verfijnd dienen te worden aangepakt. Enkele niveaus zouden ook op macrobotanische resten onderzocht moeten worden, vooral om het veen te karakteriseren en het vroegere milieu te beschrijven. Indien uit het pollenonderzoek speciale resultaten naar voor komen (bijvoorbeeld het begin van graan-

[29] Beyens 1984.

teelt), adviseren we om hieraan ook een ^{14}C-datering te koppelen. We stellen ook een ^{14}C-datering voor op het niveau 327-331 centimeter.

In het overgroot gedeelte van de Lieremandepressie is het veen de voorbije eeuwen gewonnen. Rond deze veenontginning is echter nog geen specifiek onderzoek gebeurd. In een algemene historisch-geografische studie over het landelijk gebied rond Turnhout[30] wordt wel melding gemaakt van verordeningen/reglementen uit de 17de eeuw die de ontginning beperken. De vraag stelt zich of deze veenwinning grootschalig was georganiseerd of iedere boer/pachter het recht had op een deel van een bepaalde strook. Vermoedelijk was het voor ‘persoonlijke’ consumptie bedoeld. Plaatselijk archiefonderzoek zou ons daar veel kunnen over leren. Hierover zijn veel niet ontsloten gegevens beschikbaar. De Liereman is enerzijds één van de grootste veengebieden voor de onmiddellijke omgeving van Turnhout, anderzijds vormt het geen reusachtig aaneengesloten gebied zoals die voorkwamen meer noordelijk (bijvoorbeeld Essen) en verder in het Nederlandse Noord-Brabant. Meer oostelijk (De Moeren, Postel) zijn de veenwinningen nog te zien als grootschalige ontginningen op historische kaarten van de 19de eeuw. De top van dit veen dateert van de Romeinse periode, de veengroei startte in het Atlanticum[31].

Een combinatie van booronderzoek, vegetatiekundig onderzoek en microtopografie kan misschien zones/stroken naar voren brengen waar geen veenontginning plaatsgevonden heeft of waar die slechts beperkt gebeurd is. Zo is het mogelijk elementen van eeuwen geschiedenis in de Liereman te verzamelen. Beperkte veenontginning - althans in meer recente tijden - is niet gebeurd onder de dijken. Op deze dijken is anorganisch materiaal (meestal zand) aangebracht. Zo was er de mogelijkheid om wat vlotter het turf (= gewonnen veen) af te voeren. Daarom is alvast een profiel bemonsterd onder een dijk (boring B404). Het veen is er nog zeer goed bewaard. We interpreteren dit voorlopig als zeer jong veen, dat terug opgroeide na een middeleeuwse ontginning. Een paar ^{14}C-dateringen van dit nauwelijks verweerde veen kunnen ons over deze hypothese meer leren. Indien ze klopt, hebben we hier te maken met zeer jong veen, wat zelden voorkomt in onze regio. Net daarom is jong veen zo weinig onderzocht[32]. Via palynologisch onderzoek kunnen we meer over het ruimere landschap vernemen. We moeten er wel rekening mee houden dat de invloed van de Lieremandepressie hier nog groot is. Venen zijn meestal sedentaten. Ze worden - in tegenstelling tot sedimenten - ter plaatse gevormd. Meest bepalende factor in een sterk natuurlijk landschap is de aard van het aangevoerde water en de hydrologische balans. Een gedetailleerde botanische studie van het veen zal ons zowel van de vroegere hydrologie als van de vroegere vegetatie veel leren. Hoe jonger dit veen is, hoe interessanter dit is voor het huidige beheer van de Liereman.

Indien de hypothese van ‘jong veen’ klopt, is dit dus zeer interessant voor de regionale geschiedenis en recente archeologie maar ook voor de inrichting en het beheer van het gebied. We adviseren dan ook om deze dunne veenlaag van enkele decimeter verder in detail te onderzoeken, zowel macrobotanisch als op het vlak van palynologie. Bij dit profiel is er waarschijnlijk een groot verschil in groeisnelheid tussen het bruine en het blonde veen. Daarom

[30] Verboven et al. 2004.

[31] Mullenders & Coremans 1964.

[32] https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/natuurwetenschappen

raden we telkens twee ^{14}C-dateringen aan op de niveaus 102-106 en 92-96 centimeter om de duur van deze twee verschillende veenlagen na te kijken. De stalen dienen hiervoor gezeefd te worden en de resten uitgepikt met de binoculaire microscoop. Voor het pollenonderzoek worden twee *quick scans* voorgesteld (106-107 en 86-87 centimeter) om te controleren of de pollen effectief wel zo goed bewaard zijn als verondersteld wordt.

2.3. Conclusies en archeologisch advies

2.3.1. Conclusies

Uit bovenstaande globale archeologische evaluatie van het studiegebied op basis van zowel archeologische als geologische, geomorfologische, bodemkundige, landschappelijke en topografische argumenten kunnen een aantal algemene conclusies naar voor worden geschoven die van belang zijn in het licht van een archeologische beleidsadvisering.

De vijf voornaamste conclusies in dit opzicht, die hieronder afzonderlijk verder worden toegelicht, kunnen we als volgt samenvatten:
- de feitelijke archeologische kennis is eerder beperkt voor grote delen van het studiegebied,
- het ganse studiegebied bezit een groot ongekend archeologisch potentieel,
- het landschap in het studiegebied kent een variabele en complexe ontwikkelingsgeschiedenis,
- onze kennis omtrent de vroegere landschapsontwikkeling voor grote delen van het studiegebied is eerder beperkt,
- onze kennis omtrent recente verstorende bodemingrpen voor grote delen van het studiegebied is eerder beperkt.

2.3.1.1. Een eerder beperkte feitelijke archeologische kennis

Een eerste belangrijke conclusie is dat er binnen het studiegebied een feitelijke archeologische kennis aanwezig is, maar dat deze kennis tevens beperkt en vermoedelijk vertekend is. Dit geldt voor alle archeologische periodes (paleolithicum t.e.m. recente tijden) en voor het ganse studiegebied.

Het zuidwestelijke gebied rondom de Korhaan -de kern van waaruit een archeologisch beschermingsdossier is opgestart- vormt hierop deels een uitzondering, in die zin dat op die plaats heel uitgebreid en intensief, en ook deels interdisciplinair, onderzoek (met ingreep in de bodem) heeft plaatsgevonden naar het in kaart brengen en waarderen van steentijdvindplaatsen. Toch vormt ook dit gebied maar een gedeeltelijke uitzondering (1) omdat er met betrekking tot dit steentijdbestand nog belangrijke kennislacunes op vindplaatsniveau aanwezig zijn (bijvoorbeeld met betrekking tot de opbouw, samenstelling, datering, omvang, onderlinge samenhang, *etc.* van het ‘sitecomplex’) door de afwezigheid van grootschalige opgravingen en (2) omdat gelijkaardig uitgebreid karterend en waarderend onderzoek met ingreep in de bodem naar recentere vindplaatsen op die locaties volledig ontbreekt (wat min of meer neerkomt op gericht onderzoek naar archeologische bodemsporen).

2.3.1.2. Een zeer hoog archeologisch potentieel

Ondanks deze beperkte actuele archeologische kennis in het studiegebied dient het archeologische potentieel vanuit archeologisch en paleolandschappelijk standpunt voor het ganse gebied, d.w.z. in alle geomorfologisch onderscheiden zones, als zeer hoog te worden ingeschat. Dit is een tweede belangrijke conclusie uit het onderzoek. Dit zeer hoge archeologische potentieel geldt voor vindplaatsen uit alle perioden. Een belangrijk archeologisch argument voor deze stelling vormen die locaties binnen en direct rondom het studiegebied waar wel reeds archeologische (bodem)ingrepen plaatsgrepen en die telkens een rijk en complex archeologisch bestand opleverden. Ons onderzoek heeft geen enkel archeologisch argument opgeleverd dat deze visie kan ontkrachten.

Ook om een betere grip te krijgen op de lokale en regionale diachrone landschapsontwikkeling tijdens de menselijke aanwezigheid in het gebied, en dus de onderlinge relatie tussen mens en landschap doorheen de tijd te begrijpen, biedt het studiegebied op diverse plaatsen een groot potentieel.

Toch kunnen we ook de waarde van deze potentiële alomtegenwoordigheid van het archeologische bestand tot op zekere hoogte nuanceren wanneer we de variatie in bodembewaring (of recente verstoring) mee in rekening brengen, een variatie waar we slechts een gedeeltelijk zicht op hebben verkregen.

2.3.1.3. Een grote syn- en diachrone variabiliteit en complexiteit van het landschap

Eén van de voornaamste inzichten uit ons terreinobservaties, met verregaande implicaties naar advisering toe, is de grote variabiliteit en complexiteit die het landschap en de bodemopbouw binnen het studiegebied kenmerken. Hierdoor zijn niet alleen meer studies vereist om de onderlinge relatie tussen mens en landschap doorheen de tijd beter te begrijpen, maar is ook een extrapolatie naar niet in het veld onderzochte terreinen een zeer hachelijke, zo niet onmogelijke onderneming.

Gezien extrapolatie in dit gebied slechts in beperkte mate mogelijk is, heeft dit omwille van de beperkte ingrepen ten opzichte van de omvang van het studiegebied ook belangrijke consequenties voor een evaluatie voor de niet op het terrein bestudeerde gebieden. De lokale landschappelijke kenmerken van deel van het studiegebied vormen met andere woorden nog steeds een blinde vlek.

2.3.1.4. Een (te) beperkte kennis omtrent de vroegere geomorfologische ontwikkelingen

Terzelfdertijd blijft ook de gebrekkige actuele kennis omtrent de vroegere geomorfologische ontwikkeling van het studiegebied, van essentieel belang voor een begrip van de oudere prehistorische vindplaatsen (bijvoorbeeld ter hoogte van de Lieremandepressie), een uiterst problematisch aspect, zoals ook reeds bij eerdere (archeologische) onderzoeken duidelijk naar

voor kwam[33]. Vaak reikt onze kennis in dat geval niet verder dan enkele voorlopige hypotheses die door aanvullend onderzoek verder bevestigd of ontkracht dienen te worden.

2.3.1.5. Een (te) beperkte kennis omtrent recente verstorende bodemingrepen

Het is tevens van belang duidelijk te wijzen op een bijkomend en ernstig probleem dat zich voor een archeologische evaluatie van dit studiegebied stelt, met name de uiterst gebrekkige kennis omtrent de recentste geschiedenis/bodemingrepen (d.w.z. tweede helft 20e eeuw) van het studiegebied, een probleem dat ook reeds in het *Integraal Beheerplan De Liereman* werd aangekaart[34].

Dit heeft te maken met de vaststelling dat voornamelijk in die periode grootschalige bodemingrepen (moeten) hebben plaatsgevonden -zoals voor een deel ook uit onze booronderzoeken naar voren kwam- die nauwelijks of niet gedetailleerd gedocumenteerd zijn of waarvan de documentatie tot dusver nog niet werd samengebracht maar die wel een aanzienlijke impact hebben gehad op het landschap en de bodem, en dus op de bewaring van potentieel hierin aanwezige archeologische resten. Om het archeologische potentieel op een fijnere resolutie te kunnen inschatten, is een gedegen kennis over deze verstorende bodemingrepen onontbeerlijk.

2.3.2. Archeologische waardering

2.3.2.1. Een landschappelijke benadering

De combinatie van de hierboven beschreven kenmerken van het studiegebied -met name een eerder beperkte archeologische kennis maar een hoog ingeschat archeologisch potentieel en een gevarieerde en complexe landschappelijke ontwikkeling die ook wordt gekenmerkt door een reeks recente antropogene verstoringen van ongekende omvang- zijn ervoor verantwoordelijk dat we vooralsnog eigenlijk maar een redelijk beperkte houvast hebben voor een eenduidige en gedetailleerde archeologische waardering voor het ganse gebied.

Op basis van het gevoerde onderzoek komen we tot een waardering van het ganse studiegebied. Deze waardering is voor bepaalde zones gebaseerd op een karterend veldonderzoek met variabele resolutie en voor andere zones op extrapolatie, in dat geval gekenmerkt door een lagere resolutie en een grotere mate van onzekerheid. De uitgestrektheid van het gebied in relatie tot de beschikbare middelen liet immers niet toe om de volledige oppervlakte even nauwkeurig in het veld te onderzoeken. Door de sterke variatie binnen het studiegebied, kan de extrapolatie daarenboven niet zonder meer voor alle gebieden worden doorgetrokken, er blijven dan ook een aantal blinde vlekken over die in elk gevallen verder terreinonderzoek vereisen indien bodemingrepen gepland zijn.

[33] Meirsman *et al.* 2008a, 2008b, Ruebens & Van Peer 2011.

[34] In dit Integraal Beheerplan werd het als volgt verwoord: "*Eén van de minst gedocumenteerde periodes van het projectgebied is de periode tussen 1930 en 1980. Dit is net de periode dat het Landschap De Liereman het sterkst is aangetast door allerhande wijzigingen in het grondgebruik*." (Van den Berghe & Naedts 2009: 163) en "*Opvallend is het feit dat de recente geschiedenis van het gebied het minst gedocumenteerd is. Er is de auteurs van het integraal beheerplan geen enkel historisch onderzoek van de laatste vijftig jaar bekend.*" (Van den Berghe & Naedts 2009: 73).

Gezien de landschappelijke complexiteit en variabiliteit en vooral de heersende onduidelijkheden omtrent enkele essentiële landschappelijke vraagstukken zoals bijvoorbeeld de totstandkoming van de Lieremandepressie, de sedimentatie en evolutie van de Aa-vallei, de verspreiding en bewaring van podzol- en paleobodems, *etc.* hebben we in samenspraak met de opdrachtgevers en de stuurgroep geopteerd om de studie eerder te benaderen vanuit een geoarcheologisch standpunt om meer greep te krijgen op de onderlinge relatie tussen de mens en de landschappelijke ontwikkeling doorheen de tijd. Een voorafgaand beter inzicht in de diachrone geomorfologische evolutie van het gebied biedt immers ook meer inzichten naar geschikte locaties voor het voorkomen van archeologische vindplaatsen uit diverse periodes.

Door de landschappelijke evolutie onder invloed van abiotische, biotische en antropogene invloed kunnen bepaalde zones immers in één bepaalde periode wel en in andere perioden niet geschikt zijn voor menselijke bewoning. Concreet denken we hier bijvoorbeeld aan de Lieremandepressie tijdens het Laat-Glaciaal. Indien onze hypothese omtrent de verschuiving van de Aa in oostelijke richting enigszins correct is, moeten de boorden van die oude Aameanders zeker een archeologisch potentieel hebben gehad naar steentijdbewoning toe. Door latere vernatting en vervening van het gebied, is deze zone daarna meer dan waarschijnlijk totaal ongeschikt geworden voor bewoning. Het aanleggen van (vis)vijvers in deze zone in een relatief recent verleden wijst er dan weer op dat ook dit nat landschap op één of andere manier benut bleef. Met dit voorbeeld wensen we aan te geven dat het opstellen van een archeologische waardering voor zo’n groot en complex landschap weinig evident is en dat het waarderingskader aan de hand waarvan dit moet gebeuren rekening dient te houden met tal van factoren. In feite gaat het dus eerder om een verkenning en waardering van een landschap vanuit een archeologisch perspectief.

2.3.2.2. Objectieve criteria in een archeologische waarderingsproces

Om de waarde van archeologische vindplaatsen vast te stellen zijn objectieve criteria vereist. De te hanteren criteria voor een archeologische waardering van de gekende vindplaatsen in het studiegebied (met name archeologische potentie, bewaartoestand, kwetsbaarheid, zeldzaamheid en representativiteit) worden in het bestek[35] als algemeen gangbare criteria beschouwd en heben in de eerste plaats betrekking op de Vlaamse beschermingscriteria voor de waardering van archeologische monumenten[36]. Bij een archeologisch waarderingsproces wordt in essentie de behoudenswaardigheid van een aangetroffen archeologische vindplaats bepaald. Hierbij dienen zowel de aanwezigheid als de kwaliteit van alle waardestellende elementen van de archeologische vindplaats(-en) in beschouwing te worden genomen, in relatie tot vergelijkbare vindplaatsen in de regio en in de betreffende periode. Vaak wordt hierbij rekening gehouden met drie waarden (tabel 2), elk met hun eigen criteria en parameters, die elk een meetwaarde krijgen toebedeeld (meestal op basis van een intervalschaal, bijv. ‘laag’, ‘midden’ en ‘hoog’). De in het bestek voor onze studie geformuleerde waarden zijn hierin ook min of meer terug te vinden.

[35] VLM 2012: 19.

[36] Vlaamse overheid, Agentschap RO Vlaanderen, Onroerend Erfgoed (nd). Met dank aan Leendert Van der Meij en Jan Bastiaens voor het aanleveren van dit document. Archeologische vindplaatsen op het huidige Nederlandse grondgebied worden op basis van gelijkaardige waarden geëvalueerd (CCVD 2010, in het bijzonder protocol 4003 en bijlage IV). Dit heldere, overzichtelijke en meer uitgewerkte evaluatiesysteem kan ook toegepast worden op gelijkaardige archeologische vindplaatsen op het huidige Vlaamse (d.w.z. Laag- en Midden-Belgische) grondgebied.

WAARDERINGSCRITERIA TOEGEPAST IN DE VLAAMSE ARCHEOLOGIE

WAARDE	CRITERIUM	TOELICHTING
Beleving	Waarneembaarheid	Dit criterium heeft betrekking op de vragen (1) of het monument visueel herkenbaar is in het landschap en (2) wat de relatie is met de omgeving?
	Herinnering	Dit criterium heeft betrekking op de vraag of het monument voor een gemeenschap een herinnering oproept aan het verleden?
Vorm	Bewaringstoestand	Dit criterium heeft betrekking op de vragen (1) in welke mate de archeologische site nog niet verstoord is, (2) in welke mate het archeologische vondstenmateriaal nog in zijn oorspronkelijke positie aanwezig is, (3) in welke mate het archeologische vondstenmateriaal nog bewaard gebleven is en (4) of de site zich in een voldoende stabiele omgeving bevindt? Dit verwijst naar de intactheid van de archeologische sporen en hun onderlinge relatie, de relatie tussen de artefacten en de nog aanwezige sporen én de relatie tussen de artefacten onderling.
Inhoud	Zeldzaamheid	Dit criterium heeft betrekking op de vraag of in welke mate de archeologische site uniek is voor Vlaanderen, voor een bepaalde periode en/of binnen een bepaalde geografische regio?Dit wordt geëvalueerd aan de hand van vergelijkbare monumenten uit dezelfde periode en uit dezelfde geografische regio, waarvan de aanwezigheid is vastgesteld in de meest recente archeologische inventaris.
	Representativiteit	Dit criterium heeft betrekking op de vraag of in hoeverre een site kenmerkend is voor een bepaalde geografische regio en/of periode? Met representatief wordt bedoeld de site die uit een geheel van gelijkwaardige en gelijkaardige sites net deze is die een voorbeeldfunctie vervult van de groep.
	Wetenschappelijk potentieel	Dit criterium heeft betrekking op de vraag of er recent onderzoek is naar vergelijkbare monumenten uit dezelfde periode, al dan niet binnen dezelfde geografische regio? Dit wordt bepaald door de mate waarin het monument kan bijdragen tot een nieuwe kennisontwikkeling over het verleden.
	Archeologische en/of landschappelijke context	Dit criterium heeft betrekking op de vraag of het archeologische monument een meerwaarde heeft op grond van de archeologische en/of landschappelijke context waarin het zich bevindt? Onder context wordt verstaan de relatie van het monument met andere archeologische sites en/of met landschappelijke elementen in de ruimere omgeving. Met archeologische context wordt dus een relatie boven het ‘site niveau’ bedoeld en niet de relatie spoor – artefact. Landschappelijke context verwijst naar de mate waarin het oorspronkelijke landschap nog aanwezig of herkenbaar is.

WAARDERINGSCRITERIA TOEGEPAST IN DE NEDERLANDSE ARCHEOLOGIE

WAARDE	CRITERIUM	TOELICHTING
Beleving	Schoonheid	De esthetisch-landschappelijk waarde van een archeologische vindplaats, die in de zichtbaarheid van de vindplaats tot uiting komt.
	Herinneringswaarde	De ‘herinnering’ die het archeologisch monument oproept over het verleden.
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	De mate van het niet-verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving.
	Conservering	De mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven.
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	De mate waarin een bepaald type vindplaats schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.
	Informatiewaarde	De betekenis van een vindplaats als bron van kennis over het verleden.
	Context- of ensemblewaarde	De meerwaarde die aan een monument wordt toegekend, op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische context en van een landschappelijke context.
	Representativiteit	De mate waarin een bepaald type monument karakteristiek is voor een periode, dan wel een gebied.

Tabel 2: Overzicht van gebruikelijke waarden en hun criteria bij het waarderingsproces van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen (boven, op basis van Vlaamse overheid, Agentschap RO Vlaanderen, Onroerend Erfgoed (nd)) en Nederland (onder, op basis van CCVD 2010, in het bijzonder protocol 4003 en bijlage IV). De in het bestek voor onze studie geformuleerde waarden (archeologische potentie, bewaartoestand, kwetsbaarheid, zeldzaamheid en representativiteit) zijn hierin min of meer terug te vinden.

Toegepast op de gekende vindplaatsen in het projectgebied blijkt dat veel van de criteria onbepaald zijn (tabel 3). Dit benadrukt nogmaal dat de concrete archeologische kennis die deze vindplaatsen ons heeft bijgebracht, ondanks hun relatieve kwantitatieve rijkdom, vooralsnog eerder beperkt is, hoewel dit gebied op dit vlak nog een bijzonder groot ongekend potentieel bevat. Om de gekende alsook nieuwe vindplaatsen in het gebied op basis van deze criteria verder te evalueren is daarom verder terreinonderzoek nodig. Toch kan aan het archeologische potentieel van het studiegebied tot op zekere hoogte reeds een waardering worden gegeven op basis van landschappelijke kenmerken. Hierbij wordt ook het paleo-ecologische potentieel in ogenschouw genomen, aangezien deze contexten een bijzonder informatiepotentieel bezitten om archeologische vindplaatsen in hun landschappelijke context te bestuderen.

2.3.2.3. Het archeologische potentieel op basis van veldobservaties

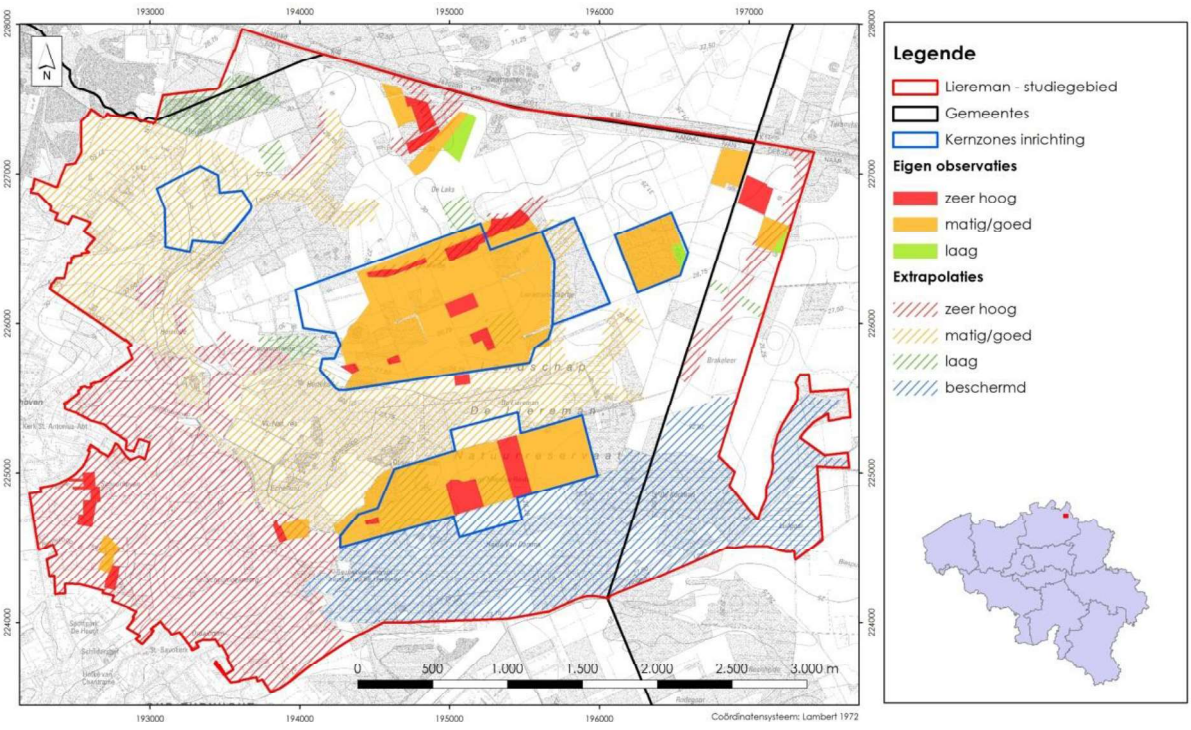
Eerder in het rapport gaven we een evaluatie in vier klassen (AP0 t.e.m. AP3) voor de landschaps- en bodembewaring van de drogere gronden op de door ons verkende locaties binnen het studiegebied. Wanneer we deze initiële opdeling van de fysieke bodembewaring vertalen naar het archeologische bewaringspotentieel op die locaties -ongeacht of tot dusver ongekende vindplaatsen al dan niet effectief aanwezig zijn- en hierbij ook rekening houden met de implicaties voor beheersmaatregelen, kunnen we deze vier ordinale klassen van bodembewaring reduceren tot drie grote groepen. Deze duiden we op de archeologische potentiekaart (figuur 4) aan met de kleuren rood, oranje en groen overeenkomstig een zeer hoog, een hoog of matig en een eerder laag archeologisch potentieel. Aangezien het handelt om eigen veldobservaties en -interpretaties kleuren we deze zones op de kaart in met volle vlakken. Aangezien de variatie zich, op enkele uitzondering na, vaak op perceelsniveau manifesteert, werd de waardering in sommige gevallen geëxtrapoleerd tot op de grenzen van het perceel waarop de observatie werd uitgevoerd.

Voor een inschatting van het archeologische potentieel binnen de door ons bestudeerde terreinen in het studiegebied onderscheiden we dus in totaal volgende groepen:

(1) **Kleurcode groen (ingekleurd vlak).** In de zones waar bodems sterk verstoord zijn door recente antropogene ingrepen (AP0) is er een laag tot zeer laag archeologisch bewaringspotentieel. Zelfs indien hier ooit goed bewaarde vindplaatsen aanwezig zijn geweest, zijn deze hoogstwaarschijnlijk sterk verstoord ten gevolge van deze ingrepen. Hetzelfde geldt voor de bewaring van paleo-ecologische informatiebronnen. Slechts een beperkt aantal van onze 52 observatiezones werden in deze groep ondergebracht.

(2) **Kleurcode oranje (ingekleurd vlak).** In de zones waar bodems in zekere mate verstoord (lijken te) zijn (AP1 en AP2), is er een archeologisch bewaringspotentieel aanwezig waarvan de waarde onder meer afhankelijk is van de mate van bodemverstoring. De waarde van eventueel aanwezige vindplaatsen kan dus niet *a priori* als zeer hoog of laag worden ingeschat. Gezien de grote variatie die hierbij aanwezig kan zijn, zal dit -bij geplande ingrepen- steeds via verder terreinonderzoek onderzocht dienen te worden. Het gaat om de meerderheid van de observatiepunten.

(3) **Kleurcode rood (ingekleurd vlak).** In de zones waar bodems nauwelijks tot niet verstoord (lijken te) zijn (AP3), al dan niet in een afgedekte context, is het archeologische bewaringspotentieel van eventueel aanwezige vindplaatsen zeer hoog, ook al kunnen in deze zones plaatsen aanwezig zijn waar geen archeologische vindplaatsen voorkomen (ook dit zal verder gefaseerd terreinonderzoek moeten uitwijzen). Maar als uit verder onderzoek blijkt dat vindplaatsen hier aanwezig zijn, is de kans groot dat ze zeer goed bewaard zijn. Ook deze obervatiepunten werden geregeld aangetroffen. Ook de reeds gekende archeologische vindplaatsen in de door ons onderzochte terreinen die nauwkeuig gelokaliseerd kunnen worden (maar waarvoor een waardering vaak minder evident is gebleken), zouden we onder deze noemer kunnen plaatsen. Hierbij houden we echter geen rekening met hun fysieke bewaringstoestand aangezien die in vele gevallen op basis van de beschikbare data niet eenduidig door ons kon worden vastgesteld. Daarnaast wijzen we op de weide ter hoogte van transect T13 in het noordoosten van het studiegebied met waardevolle bodems waar het oorspronkelijk licht golvende landschap bewaard is gebleven. Het belang van dit uitzonderlijke landschap is niet in de eerste plaats gebaseerd op archeologische argumenten, hoewel ook hier quasi intacte archeologische vindplaatsen aangetroffen kunnen worden.



Figuur 4: Een archeologische potentiekaart op basis van de veldobservaties. Voor de betekenis van de gebruikte kleurcodes en het onderscheid tussen volledig ingekleurde vlakken en gearceerde zones verwijzen we naar de tekst. Voor de niet ingekleurde zones zijn te weinig betrouwbare gegevens beschikbaar.

Naam	Status	Aard	Datering	herken-baar	Locali-seerbaar	Kwetsbaar	Gaafheid	waardevol	inrichting	ontsluit-baar	Bronnen
Arendonk - De Korhaan I	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	matig	?	deels?	ja	beschermd	nee	CAI + literatuur
Arendonk - De Korhaan II	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	matig	?	deels?	ja	beschermd	nee	CAI + literatuur
Arendonk - [Arendonk] Korhaan	gekend	? (nederzetting?)	Paleo, Meso (+?)	niet	goed	ja	ja + deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Liereman 2	gekend	? (nederzetting?)	Midden-Paleo	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Liereman 3	gekend	? (nederzetting?)	Midden-Paleo?	niet	goed	?	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Bergstraat II (zone 1)	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en/of Meso? (+ ?)	niet	goed	ja	ja + deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Bergstraat III (zone 2)	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en Meso (+ ?)	niet	goed	ja	ja + deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Bergstraat IV (zone 3)	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	ja + deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Liereman 4	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk/Oud-Turnhout] - Reenheide 1	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en Meso (+ ?)	niet	matig	?	deels?	?	beschermd	nee	CAI + literatuur
Arendonk - De Korhaan III	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	ja	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Liereman 5	gekend	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI
Oud-Turnhout - Liereman 6	gekend	? (nederzetting?)	Paleo, Meso en/of Neo?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI
Oud-Turnhout - Liereman 7	gekend	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI
Oud-Turnhout - [Het] Heihuisken	gekend	? (nederzetting?)	Paleo? en/of Meso? en/of Neo?	niet	matig	?	deels?	?	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk I [collectie Merckx]	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en/of Meso? (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk II [collectie Merckx]	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en/of Meso? (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk III [collectie Merckx]	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en/of Meso? (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk IV [collectie Merckx]	gekend	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk - Korhaan I [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	?	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Arendonk - Korhaan II [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Reenheide I [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	?	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Korhaan III [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Korhaan IV [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Reenheide II [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Reenheide III [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk -] Reenheide IV [collectie Aerts]	gekend	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk - Reenheide] 81 DI [collectie Verbeek]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
[Arendonk - Reenheide] 81DJ [collectie Verbeek]	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
[Oosthoven/Oud-Turnhout] - Heieinde [1]	gekend	? (nederzetting?)	Neo? Hallstatt?	niet	matig	?	?	?	?	nee	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Bergstraat I	gekend	? (nederzetting?)	Paleo (+?)	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Schuurhovenberg [1]	gekend	? (nederzetting?)	Meso en Neo (+ ?)	niet	matig	?	deels?	potentieel	?	nee	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Hoge Beemden I	gekend	? (nederzetting?)	Paleo? (+ ?)	niet	goed	?	deels?	potentieel	?	nee	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Heihuiske 1	gekend	? (nederzetting?)	Paleo? en/of Meso? en/of Neo?	niet	matig	?	deels?	?	?	nee	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - ??? (OT 4) / Oud-Turnhout 7	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	niet	?	deels?	?	?	nee	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Liereman [1]	gekend	? (nederzetting?)	Meso en Neo (+ ?)	niet	niet	?	deels?	?	?	nee	CAI + literatuur
[Oosthoven/Oud-Turnhout] - Heieinde [2]	gekend	? (nederzetting?)	Midden-Paleo	niet	goed	?	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Het Heidehuisje / Oud-Turnhout 8	gekend	? (nederzetting?)	Meso (+ ?)	niet	matig	?	deels?	?	?	nee	CAI + literatuur
[omgeving Heieinde]	gekend	? (nederzetting?)	Neo?	niet	matig	?	deels?	?	?	moeilijk	literatuur
[vondsten Misonne]	gekend	?	?	niet	niet	?	deels?	?	?	nee	-
De Liereman-De Braekeleer [K. Gheysen]	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	-

Naam	Status	Aard	Datering	herken-baar	Locali-seerbaar	Kwetsbaar	Gaafheid	waardevol	inrichting	ontsluit-baar	Bronnen
Oud-Turnhout - Heihuizen	gekend	? (nederzetting?)	Paleo? en/of Meso? en/of Neo?	niet	niet	?	deels?	?	?	nee	literatuur
Reenheide [collectie Bazelmans]	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	niet	?	deels?	?	?	moeilijk	literatuur
Reenheide [collectie Heemkundig Museum Arendonk]	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	niet	?	deels?	?	?	moeilijk	literatuur
Reenheide [collectie Janssens]	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	niet	?	deels?	?	?	moeilijk	literatuur
Arendonk - Bergstraat II (zone 4 + 4bis)	gekend	? (nederzetting?)	Paleo en Meso (+ ?)	niet	goed	ja	ja + deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI + literatuur
Oud-Turnhout - Heieinde 4	gekend	? (nederzetting?)	Neo?	niet	matig	?	?	?	?	nee	CAI
Oud-Turnhout - Bergstraat V	gekend	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	ja	beschermd	moeilijk	CAI
vondstnummer 93	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 96	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 106	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 160	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 230-1	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 230-2	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 230-3	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 230-4	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 231	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 506	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 539	nieuw	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 541	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 615	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 629	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 632	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 633	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 707	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 713	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 743	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 790	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 806	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer 901	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 1	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 2	nieuw	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 3	nieuw	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 4	nieuw	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 5	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 6	nieuw	? (nederzetting?)	Steentijden	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport
vondstnummer Si 7	nieuw	? (nederzetting?)	Meso?	niet	goed	ja	deels?	potentieel	verder onderzoek	moeilijk	dit rapport

Tabel 3: Resultaten van een waardering van de gekende archeologische vindplaatsen in het studiegebied.

De implicaties van deze opdeling naar beheer en/of het uitvoeren van verstorende ingrepen kunnen we als volgt samenvatten: voor de rode zones zou de voorkeur in de eerste plaats uitgaan naar een behoud *in situ*, maar wanneer dit niet mogelijk zou zijn, is een voorafgaand gedetailleerd en gefaseerd archeologisch onderzoek onontbeerlijk; voor de oranje zones wordt een behoud *in situ*, gezien de iets mindere bodembewaring, per se minder noodzakelijk geacht maar is ook vooraf uitgebreid gedetailleerd archeologisch onderzoek bij geplande ingrepen noodzakelijk; in de groene zones met een laag archeologisch potentieel tot slot is geen uitgebreid archeologisch onderzoek aangewezen, gezien de grote mate van verstoring.

Het is evident dat bij de rode of oranje ingekleurde gebieden een behoud *in situ* van archeologische waarden enkel kan worden aanbevolen als ook effectief archeologische vindplaatsen worden aangetroffen; hiervoor is echter karterend en waarderend onderzoek (met ingrepen in de bodem) nodig.

2.3.2.4. Extrapolatie op basis van andere gegevensbronnen

In combinatie met andere informatiebronnen (literatuur, kaarten, DHM, *etc.*) kunnen we deze kleurcodering van de door ons verkende terreinen in zekere mate, maar tegelijkertijd met een grotere mate van onzekerheid, ook extrapoleren naar andere, niet door ons in het veld bestudeerde zones binnen het studiegebied. Hiervoor geven we eenzelfde interpretatie voor dezelfde kleurcodes (blauw = beschermd/beschermenswaardig; rood = zeer hoog potentieel; oranje = hoog/matig potentieel; groen = zeer laag potentieel) waarbij we deze locaties op de kaart van de vorige onderscheiden door middel van arcering in plaats van volle vlakken, en dit om het minder zekere karakter ervan te onderschrijven.

(1) **Kleurcode groen (gearceerd vlak).** Het gaat om zones buiten de door ons in het veld bestudeerde terrein waar op basis van onze (eerder beperkte) studie van de cartografische bronnen (inclusief DHM) duidelijk sprake is van sterke erosie of vergravingen (bijvoorbeerd zandgroeves, visvijvers, *etc.*). Een meer uitgebreid onderzoek naar dergelijke recente verstoringen in het studiegebied is echter gewenst om de impact van deze recentere verstoringen beter in kaart te kunnen brengen dan nu het geval is.

(2) **Kleurcode oranje (gearceerd vlak).** Het is niet evident om deze groep op de kaart heel precies af te bakenen. Ze bevat omvat ondermeer de ganse vallei van de Aa alsook de Lieremandepressie en ook de direct omliggende iets hogere gebieden van beide geomorfologische eenheden waar het archeologische en paleo-ecologische potentieel hoog worden ingeschat. Gezien voor beide gebieden zones aanwezig zijn die verstoord werden door recentere bodemingrepen is voorafgaand verder archeologisch onderzoek -bij geplande ingrepen- telkens aangewezen.
De vallei van de Aa zelf zal dan meer dan waarschijnlijk te nat zijn geweest voor bewoning of gebruik als bijvoorbeeld grafveld, maar de randen van deze vallei en ook de oevers en de opduikingen langs deze stroom bieden dan net heel wat potentieel voor vindplaatsen en off-site fenomenen van alle periodes. Verder dient voor de vallei van de Aa ook rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van oversteekplaatsen (*cfr.* Turnhoutervoorde). Bovendien herbergt de Aa-vallei op diverse locaties een schat aan paleo-ecologische informatie die heel wat inzichten kan bieden in de evolutie van het

landschap in het gebied en zo een beeld kan geven over de relatie tussen de mens en zijn omgeving.
Hetzelfde geldt voor de Lieremandepressie al wordt de waardering van het centrum van de depressie zelf wat belemmert door onvoldoende zekerheid omtrent het ontstaan en de evolutie van de depressie. Een gedetailleerde studie van de aanwezige (waardevolle) veenpakketten kunnen hieromtrent meer houvast bieden.

(3) **Kleurcode rood (gearceerd vlak).** Naar analogie met de kennis verkregen uit het archeologisch beschermde "*finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap De Liereman*" kunnen ook de overige min of meer gelijkaardige landduinen binnen het studiegebied nu reeds als gebieden met een zeer hoog archeologisch potentieel worden beschouwd, ondanks een zekere lokale variatie in bodembewaring (zoals blijkt uit ons veldobservaties).
Ook de plaggenzones, die zelf een grote intrinsieke waarde hebben en waarbij onder het plaggendek goed bewaarde oude landschappen aanwezig kunnen zijn, beschouwen we op basis van de inzichten uit de (directe) omgeving van het studiegebied en de enkele kleinere interventies in het studiegebied integraal als gebieden met een zeer hoog archeologisch potentieel.

(4) **Kleurcode blauw (gearceerd vlak).** Het handelt enkel om de recent beschermde archeologische zone in het zuidwesten van het studiegebied. Deze zone, die gekend staat onder de naam "*finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap De Liereman*", werd aanvankelijk op 11 juni 2012 bij ministerieel besluit, en op basis van uitgebreid onderzoek, erkend als voorlopig beschermde archeologische zone[37], een erkenning die vervolgens op 4 juni laatstleden bij ministrieel besluit werd omgezet naar een definitieve bescherming en een inschrijving op de "*lijst van de beschermde archeologische zones*"[38].

Ook hier zijn de implicaties naar eventueel vervolgonderzoek bij geplande bodemingrepen gelijkaardig als die beschreven in de vorige paragraaf, met dien verstande dat voor de groene zones, hier afgebakend op basis van een bureaustudie, een beperkte terreincontrole noodzakelijk wordt geacht om deze bureaugegevens te verifiëren. Voor de rode en oranje zones is gefaseerd archeologisch onderzoek bij geplande bodemingrepen steeds aangewezen, waarbij in de rode zones quasi intacte vindplaatsen verwacht kunnen worden, terwijl in de oranje zones een zekere mate van verstoring verondersteld kan worden die verder dient geëvalueerd te worden.

2.3.2.5. De niet-ingekleurde zones

Voor de zones binnen het studiegebied die na deze klassering niet blauw, rood, oranje of groen werden ingekleurd of gearceerd is op dit moment gezien de variabiliteit te weinig informatie beschikbaar voor een eenduidige waardering. Deze zones vereisen zowieso steeds een verder bronnen- en/of veldonderzoek.

[37] Bourgeois 2012.

[38] mailcorrespondentie Jef Van Doninck 7 juni 2013).

3. BELEIDSADVIES MET BIJBEHORENDE RANDVOORWAARDEN

3.1. Inleiding

Ter conclusie van dit eindrapport omvat dit hoofdstuk, op basis van bovenbeschreven resultaten, interpretaties en waarderingen, enkele adviezen naar een toekomstig beleid toe van het archeologische bestand binnen het projectgebied. We staan hierbij eerst stil bij enkele implicaties rond de *in* en/of *ex situ* bewaring van archeologische waarden (paragraaf 3.2.). Onze daaropvolgende adviezen richten zich vooreerst op het ganse studiegebied (paragraaf 3.3.) waarbij we de potentiekaart (zie figuur 4) als basis nemen, vervolgens formuleren we iets meer gerichte adviezen voor de ‘focuszones archeologie’ waar mogelijk bodemingrepen gepland staan (paragraaf 3.4.) en tot slot geven we nog enkele aanvullende adviezen mee voor een meer betrouwbare omkadering van onze archeologische kennis van dit gebied.

3.2. Bewaring *in* en/of *ex situ*?

3.2.1. Naar een archeologisch behoud *in situ*

In het Verdrag van Malta uit 1992, dat ook van toepassing is op het archeologische bestand en archeologiebeoefening in Vlaanderen, werd bepaald dat een streven naar behoud *in situ* van het archeologische bestand (d.w.z. daar waar het zich bevindt in de bodem) voorop moet staan. We onderschrijven deze visie. Bij een dergelijke bescherming en duurzaam instandhouden van archeologische waarden *in situ* wordt niet alleen gestreefd naar het tegengaan van (verder) verval van archeologische waarden, maar ook naar het herstellen van aangerichte schade, in zoverre dit laatste mogelijk is.

Aangezien onze huidige archeologische kennis binnen het studiegebied tot op de dag van vandaag beperkt en vermoedelijk ook sterk vertekend is, zoals in dit rapport uitgebreid werd beargumenteerd, zou een integraal behoud *in situ* van potentieel aanwezige vindplaatsen in dit gebied (voor zover dit al mogelijk zou zijn) impliceren (1) dat een correcte waardering van deze vindplaatsen niet mogelijk is zonder verdere archeologische bodemingrepen en (2) dat onze archeologische kennis op basis van dit bestand niet kan worden aangevuld of bijgestuurd. Om het gekende en ongekende archeologische bestand echter in goede omstandigheden ter plaatse te kunnen behouden, is een betrouwbare kennis van de ligging en bewaartoestand van deze vindplaatsen uiteraard onontbeerlijk. Hiervoor achten we tenminste een gedetailleerd karterend en waarderend archeologisch onderzoek, met ingrepen in de bodem, noodzakelijk.

Het is van belang op te merken dat een behoud *in situ* van archeologische vindplaatsen ook veel meer betekent dan enkel het vrijwaren van deze vindplaatsen van fysieke bodemingrepen; ook hiermee nauw verbonden chemische en/of biologische veranderingen in de bodem kunnen het archeologische bestand op verschillende manieren in negatieve zin beïnvloeden. In de praktijk ligt de nadruk vaak vooral (uitsluitend?) op de fysieke verstoringen, aangezien deze zich in tegenstelling tot biologische en chemische aantasting van het archeologische bestand, veel zichtbaarder manifesteren. De lagere zicht- en meetbaarheid van biologische en chemische verstoringen betekent echter geenszins dat hun verstorende invloed minder zou

zijn dan bij fysieke aantastingen. Helaas is de invloed van fysieke, chemische en/of biologische processen op de bewaring van archeologische vondsten en bodemsporen tot dusver (en opmerkelijk genoeg) een weinig ontgonnen onderzoeksdomein in Vlaanderen.

Eén van de uitzonderingen hierop vormt een relatief recente studie naar de effecten van grondgebruik en -beheer op de bewaring van archeologische bodemsporen[39] in de zand-, zandleem- en leemstreken van Vlaanderen, waarvan de resultaten bruikbaar zijn voor onze studie, werden de interrelaties tussen milieuaspecten, grondgebruik en beheer enerzijds en archeologische sporen anderzijds, nauwkeurig onder de loep genomen op basis van een uitgebreid literatuur- en bodemkundig onderzoek[40]. Enkele van de uitgangspunten van die studie waren (1) dat een goede *in situ* bewaring van archeologische bodemsporen een bijzonder bodemmilieu vereist (doorgaans gerelateerd met een gaaf natuurlijk milieu) en (2) dat fysische, biologische en chemische bodemprocessen -die sterk beïnvloed worden door het bodemgebuik- een onmiskenbare invloed hebben op bodemsporen en hun bewaring. Naast relevante fysische, chemische en biologische bodemeigenschappen werden externe factoren behandeld die deze eigenschappen beïnvloeden. Hierbij werd aandacht geschonken aan fysische degradatei/aantasting (erosie/sedimentatie, compactie, bioturbatie, krimp, klink), chemische degradatie/aantasting (oxido-reductie, verzuring/ontkalking, vermesting/nutriënteninput) en biologische aantasting (afbraak, veraarding, mineralisatie).

Verder werd in dat rapport beargumenteerd dat de impact van bodemkundige processen tot een minimum gereduceerd kan worden door het waarborgen van een archeologievriendelijk beheer. Om aangepaste vormen van grondgebruik op archeologische bodemsporen en betere beheertechnieken voor duurzaam archeologisch behoud *in situ* te kunnen formuleren, werden tevens de effecten van verschillende vormen van grondgebruik op archeologische bodemsporen beter in kaart gebracht[41]. Voorts werd ook een overzicht geboden van maatregelen inzake bodemgebruik en -beheer (akker- en grasland, bos- en natuurbeheer, *etc.*) die de bewaring van archeologische bodemsporen kunnen bevorderen. Naast de formulering van adviezen en richtlijnen voor een archeologievriendelijk bodemgebruik en -beheer werd in deze studie eveneens het belang van monitoring benadrukt om de evolutie van de bewaring van bodemsporen in kaart te brengen. Zoals eerder gesteld, richtte die studie zich uitsluitend op de bewaring van bodemsporen.

3.2.2. Een behoud *ex situ*

In de praktijk is een bescherming en duurzaam behoud *in situ* van (mogelijk) waardevolle archeologische vindplaatsen als bron van kennis en beleving niet altijd mogelijk ten gevolge van geplande bodemingrepen of -verstoringen van welke aard dan ook (fysisch, chemisch,

[39] Dit onderzoek was enkel gericht op bodemsporen en dus niet op de bewaring van materiële vondsten (van steen, bot, metaal, hout, etc.) die gekenmerkt worden door een eigen, en in vele gevallen hiermee tegenstrijdige, problematiek. Dit gegeven benadrukt het complexe karakter van het archeologische bestand.

[40] Louwagie *et al.* 2005. Deze studie werd in opdracht van de VLM en Afdeling Monumenten en Landschappen uitgevoerd door de vakgroep Geologie en Bodemkunde en de vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa van de Universiteit Gent.

[41] Hierbij werd aandacht geschonken aan de invloed van verschillende praktijken van land-, tuin- en bosbouw, natuurinrichting, ontginning en bebouwing op de bewaring van archeologische bodemsporen.

biologisch, antropogeen, natuurlijk, *etc.*). In de gevallen waar deze verstorende factoren die een effect hebben op het ter plaatse voortbestaan van archeologische waarden niet vermeden kunnen worden, dient gezorgd te worden dat het aanwezige archeologische bestand niet vernietigd of onherroepelijk verstoord wordt. Dit kan enkel door het uitvoeren van degelijk archeologisch onderzoek volgens de principes van een gefaseerd traject (vooronderzoek > behoud *in* of *ex situ*).

3.3. Algemeen advies voor het ganse studiegebied op basis van de waarderingskaart

3.3.1. De onderscheiden categorieën

Eén van de hoofddoelstellingen van de studie was de opmaak van een beleidsadvieskaart waarop het studiegebied op basis van inhoudelijk archeologische argumenten wordt ingedeeld in tenminste drie categorieën die als volgt werden beschreven[42]:

CATEGORIE 1 **BESCHERMDE/BEHOUDENSWAARDIGE ARCHEOLOGISCHE ZONE**

Zones waarop een juridische bescherming van kracht is of waarop, gelet op de voormelde aspecten die bij de evaluatie gehanteerd worden en via eigen procedure, een juridische bescherming wenselijk zou zijn[43]. Het zijn archeologische zones, waarbij in het kader van natuurinrichting gestreefd wordt naar een actief behoud van de vindplaatsen door middel van een planinpassing en/of - aanpassing.

CATEGORIE 2 **TE BEHOUDEN ARCHEOLOGISCHE ZONE**

Zones waarvoor een juridische bescherming minder opportuun geacht wordt, maar die gelet op de voormelde aspecten die bij de evaluatie gehanteerd worden, voor een "passief" behoud in aanmerking komen. Voor het behoud van deze vindplaatsen is een planinpassing en/of -aanpassing wenselijk.

CATEGORIE 3 **VERDER TE ONDERZOEKEN ZONE BIJ GEPLANDE VERSTORING**

Het restgebied waar op basis van de stand van de archeologische kennis en van de stand van de planvorming verdere archeologische handelingen afhankelijk gesteld worden van de bodemverstorende maatregelen die in het plan opgenomen zullen worden.

Hier zouden we zelf nog een extra categorie aan kunnen toevoegen, met name:

CATEGORIE 4 **NAUWELIJKS OF NIET VERDER TE ONDERZOEKEN BIJ GEPLANDE VERSTORING**

Zones die ten gevolge van verstoring een zeer laag archeologisch bewaringspotentieel bevatten.

---

[42] VLM 2012: 19 + aanpassingen tijdens het vierde stuurgroepoverleg eind mei 2013.

[43] Een 'beslissing tot bescherming van archeologische zone' wordt genomen door de minister van Onroerend Erfgoed en is pas mogelijk na een uitgebreid verder waarderend onderzoek. Dit proces staat volledig los van Natuurinrichting. Op basis van deze studie is een beslissing tot bescherming niet mogelijk maar worden enkel aanbevelingen gegeven naar inrichting toe vanuit de onafhankelijkheid van het onderzoeksbureau.

Voor de eerste twee categoriën gaat het in principe reeds om gekende (en gewaardeerde) vindplaatsen, voor de derde en vierde categorie komt ook het ongekende archeologische bestand in aanmerking. Het veband tussen deze vier categorieën en onze archeologische waardering van het studiegebied uit het vorige hoofdstuk is opgenomen in tabel 4.

CATEGORIE	KLEURCODE	IMPLICATIES NAAR BEHEER EN/OF VERVOLGONDERZOEK
1	blauw	beschermd/behoudenswaardig
2	rood	bij voorkeur behoud *in situ* (planinpassing), maar indien niet mogelijk verder uitgebreid en gefaseerd onderzoek aangewezen
3	rood oranje niet ingekleurd	verder uitgebreid en gefaseerd onderzoek aangewezen bij geplande verstoring
4	groen	beperkte terreincontrole aangewezen bij geplande verstoring

Tabel 4: relatie tussen de categorieën van beleidsadvisering en onze archeologische waardering van het studiegebied.

Verder dient hierbij ons inziens ook de belangrijke nuance te worden toegevoegd dat de mogelijkheid moet bestaan om zones die nu tot categorie 3 behoren na een adequaat vooronderzoek in categorie 1 of 2 onder te brengen als blijkt dat de aangetroffen vindplaats(en) van die aard zijn dat ze voor behoud of bescherming *in situ* in aanmerking komen. Hetzelfde geldt voor zones die bij een karterend en waarderend onderzoek in categorie 2 thuishoren, en die vervolgens aan categorie 1 kunnen toegewezen worden. Het vooronderzoek dient dan om voldoende informatie te verzamelen omtrent datering, begrenzing (zowel horizontaal als verticaal) en bewaring van de desbetreffende vindplaats; informatie die kan gebruikt worden voor planinpassing en/of -aanpassing en naar ontsluiting toe en beheer toe. Niet-ingekleurde zones waarover op dit moment geen betrouwbare gegevens beschikbaar zijn, vereisen zowieso een verder bronnen- en/of veldonderzoek.

3.3.2. Opdeling van het studiegebied

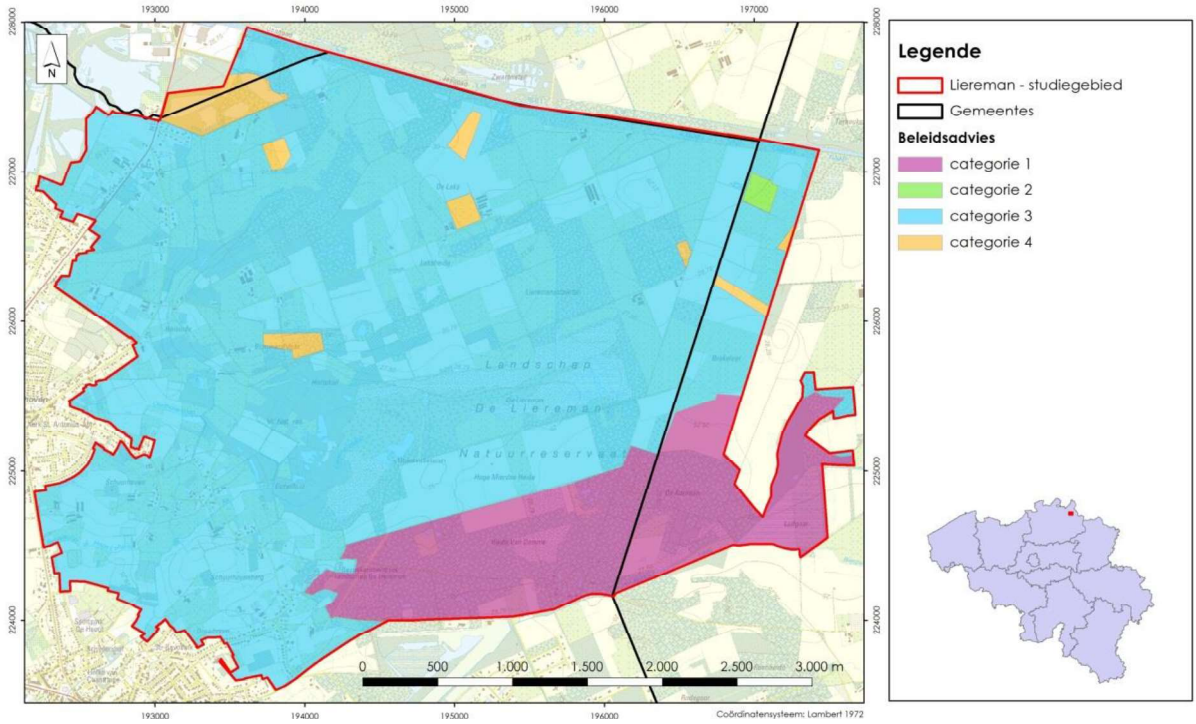
In figuur 5 is op basis van bovengenoemde categorieën en de resultaten van onze studie de beleidsadvieskaart opgenomen.

3.3.2.1. Categorie 1

De zone "*finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap De Liereman*" in het zuidwesten van het studiegebied die recent bij ministrieel besluit en integraal op basis van eerdere studies op de "*lijst van de beschermde archeologische zones*" werd geplaatst, behoort als enige locatie binnen het studiegebied tot de eerste categorie[44]. Omwille van het voorlopig beschermde karakter van dit gebied ten tijde van ons veldwerk, heeft ons onderzoek zich slechts in mindere mate op dit gebied gefocust. Omtrent de randvoorwaarden die verbonden zijn aan (voorlopig) beschermde archeologische zones verwijzen we naar de website van On-

[44] Zie Bourgeois 2012 voor het voorlopige beschermingsbesluit (nummer v505) en de bijhorende randvoorwaarden van deze archeologische zone. Het definitieve beschermingsbesluit is op dit moment van schrijven nog niet beschikbaar.

roerend Erfgoed[45] en meer specifiek naar de databank beschermingen waar alle beschermingsbesluiten zijn opgenomen[46].



Figuur 5: Een beleidsadvieskaart.

Gezien de beperkte actuele archeologische kennis in het gebied kunnen op dit moment verder geen andere gekende archeologische zones tot de eerste categorie gerekend worden.

3.3.2.2. Categorie 2

Momenteel werden vindplaatsen die tot deze categrorie behoren binnen het studiegebied nog niet aangetroffen, maar toekomstig karterend en waarderend onderzoek kan deze wel aan het licht brengen. Voor de rood ingekleurde en gearceerde gebieden op de waarderingskaart die hiertoe zouden kunnen behoren, ontbreekt vooralsnog de archeologische kennis om ze ook daadwerkelijk aan deze categorie toe te schrijven.

Een zone in het noordoostelijke deel van het studiegebied zouden we, in de eerste plaats vanuit natuurwetenschappelijk standpunt maar tegelijkertijd ook voor het archeologische potentieel, ook willen toewijzen aan deze categorie. Het gaat om de weide waar zowel de bodem als het originele zwak golvende landschap, als één van de weinige voorbeelden in het studiegebied, vrij goed bewaard zijn gebleven. Het is evident dat deze goede landschaps- en bodembewaring ook een groot potentieel voor intacte archeologische waarden inhoudt. Om dit archeologische potentieel te verifiëren en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan te tonen is echter verder karterend en waarderend onderzoek noodzakelijk.

[45] https://www.onroerenderfgoed.be/materie/archeologie/bescherming-en-beheer-van-archeologisch-erfgoed/

[46] https://beschermingen.onroerenderfgoed.be/

3.3.2.3. Categorie 3

Met de huidige stand van onze archeologische kennis binnen het studiegebied kunnen we dus, met uitzondering van bovenstaande gevallen, quasi geen enkele zone met zekerheid toewijzen aan één van de twee bovenstaande categorieën. Voor de rest van het studiegebied zou hiervoor in principe telkens een karterend en waarderend archeologisch onderzoek moeten plaatsvinden, vergelijkbaar met de onderzoeken die hebben geleid tot de bescherming van het *finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap De Liereman*”, met die nuance dat het onderzoek zich met adequate technieken ook moet richten op recentere vindplaatsen.

Dit betekent concreet dat we het grootste deel van het studiegebied, ook die zones waarover we nauwelijks geïnformeerd zijn, onderbrengen in de derde categorie waar archeologische handelingen afhankelijk worden gesteld van bodemverstorende handelingen. De precieze invulling van deze archeologische handelingen hangt onder meer af van de aard en locatie van de bodemverstoringen, maar wel duidelijk is dat de archeologische handelingen volgens een gefaseerd traject dienen te verlopen (bureauonderzoek > kartering & waardering > al dan niet behoud *in* of *ex situ*), waarbij het uitvoeren van karterend en waarderend steentijdonderzoek (d.m.v. boringen en/of systematische en herhaalde veldkarteringen) vooraf dient te gaan aan het uitvoeren van karterend en waarderend onderzoek naar recentere vindplaatsen (d.m.v. proefsleuven).

Verder dient ook gesteld te worden dat er binnen deze categorie zones zijn waar verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is, maar ook zones waar archeologisch én paleo-ecologisch onderzoek nodig is. Tot slot zijn er ook zones die louter archeologisch misschien minder interessant zijn, maar wel een schat aan paleo-ecologische informatie bezitten die in relatie kan gebracht worden met archeologische vindplaatsen in de nabijheid en waardoor dus verder paleo-ecologisch onderzoek meer dan wenselijk is bij verdere ingrepen.

3.3.2.4. Categorie 4

Enkel voor de sterk verstoorde zones die we op de waarderingskaart markeerden in groen, lijkt een verder intensief archeologisch onderzoek bij bodemverstorende handelingen weinig opportuun. Aangezien het met quasi zekerheid handelt om sterk verstoorde gebieden, is een eventuele terreincontrole bij geplande werkzaamheden meer aangewezen om de hypothese van sterke verstoring te bevestigen of falsifiëren, vooraleer de terreinen al dan niet vrij kunnen gegeven worden voor verdere bodemingrepen.

3.3.2.5. Conclusie

Als algemene conclusie naar beleidsadvisering voor het ganse studiegebied kunnen we dus stellen dat voor de overgrote meerderheid van het studiegebied geldt dat daar waar bodemingrepen gepland zijn, of uiteindelijk uitgevoerd zullen worden, eerst een voorafgaand gefaseerd paleolandschappelijk en/of archeologisch onderzoek met een fijnere resolutie dient te gebeuren. Op basis van het huidige onderzoek kunnen hiervoor nauwelijks zones vrijgesteld worden en kunnen ook nauwelijks meer specifieke adviezen geformuleerd worden.

De resultaten van de voorgaande fasen in een dergelijk gefaseerd onderzoekstraject bepalen daarbij de noodzaak en aard van de volgende fasen. De aandacht van het archeologische onderzoek dient zowel gericht te zijn op steentijdvindplaatsen als recentere vindplaatsen. Dit betekent dus dat vooraleer de exacte verstorende ingreep te plannen er omwille van de eerder aangehaalde sterke variatie in bodembewaring eerst verder paleolandschappelijk geboord dient te worden in een fijner grid om zo de goed bewaarde zones en de zones waar de ingrepen minder impact hebben op het archeologisch bodemarchief (omdat dit mogelijk meer verstoord is) beter te definiëren/begrenzen. Zo wordt meteen ook duidelijk waar een gefaseerd vooronderzoek (archeologische boringen en proefsleuvenonderzoek) zich opdringt bij doorzetting van de inrichtingsplannen en waar bijvoorbeeld enkel een proefsleuvenonderzoek of helemaal geen verder vooronderzoek noodzakelijk is. Met andere woorden na een fijner verkennend onderzoek kan gerichter advies gegeven worden in functie van waar best wel en waar best niet een bepaalde verstoring kan plaats vinden vanuit archeologisch standpunt.

In de rood afgebakende gebieden is de kans bijzonder groot dat zeer goed bewaarde archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dit mits verder karterend en waarderend onderzoek in aanmerking kunnen komen voor archeologisch behoud.

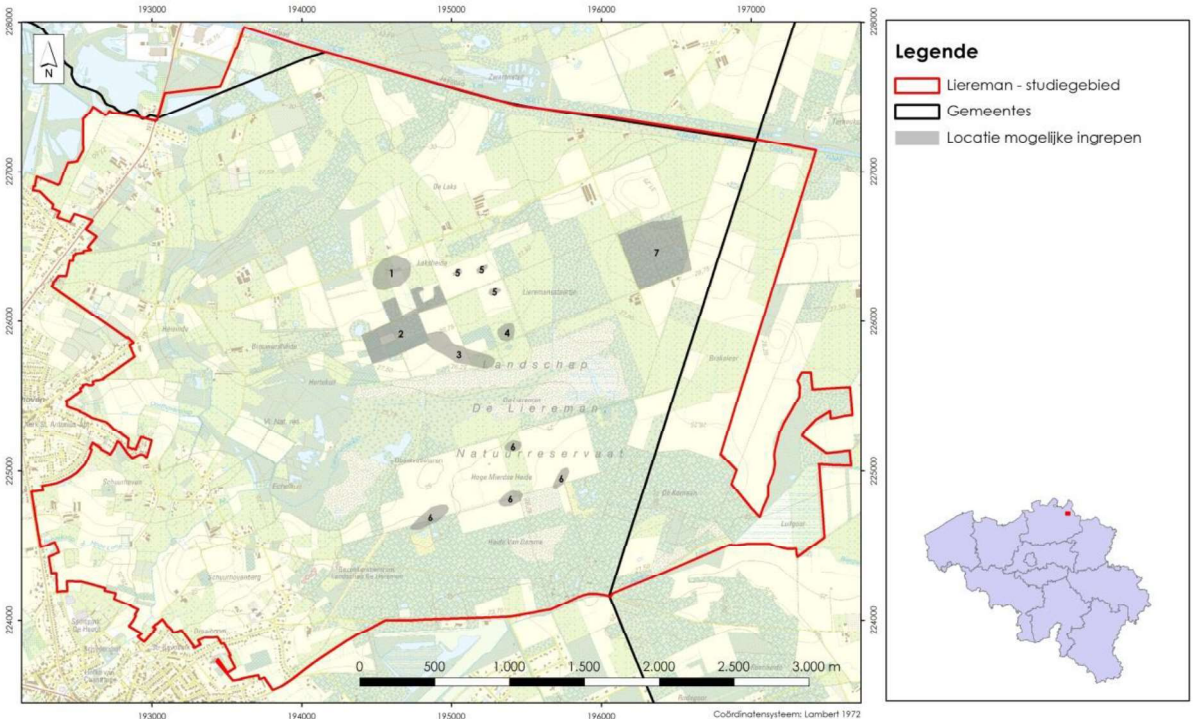
Op basis van de beperkte actuele archeologische kennis komen vooralsnog nog geen vindplaatsen in aanmerking voor juridische bescherming dan diegene die nu reeds effectief beschermd zijn.

3.4. Gericht advies voor de ‘focuszones archeologie’

3.4.1. Inleiding

Doorheen het studietraject kregen we van de opdrachtgever geleidelijk aan meer inzicht omtrent enkele actuele ontwerpideeën en -plannen voor het studiegebied op basis waarvan we ons onderzoek in een tweede fase deels konden heroriënteerden op deze ‘focuszones archeologie’ en aldus voor die gebieden in prinicpe een iets gerichter advies kunnen voorschotelen dan het globale advies voor het ganse studiegebied dat we hierboven beschreven. Eenvoudig gesteld komt het er op neer dat het reeds bestaande natuurgebied zou worden uitgebreid in noordelijke en zuidelijke richting en dat hiervoor aan de landbouwers gronden ter compensatie zouden worden gegeven. Ook worden de waterlopen die nutriëntenrijk water door de Lieremandepressie geleiden, afgesloten en omgeleid in landbouwgebied. Verder zou in de loop van de Aa-vallei de nodige wateropvang moeten worden voorzien.

Naast de locatie van de vijf ‘focuszones archeologie’ kregen we tijdens de vierde stuurgroepvergadering tevens een schets van de aard en locatie van volgende plannen (figuur 6):
(1) herstel van het Kleyn Moddergoor,
(2) heideherstel van enkele actuele bospercelen (plaggen, frezen, kappen),
(3) “herstel” van een grillig historisch slenkenpatroon,
(4) herstel van een ven (verstoring tot 70 centimeter diepte),
(5) herstel van verschillende vennetjes en venige slenken,
(6) verspreid herstel van verschillende laagtes,
(7) omzetting van bos tot landbouwgrond.



Figuur 6: Kaart van enkele actuele ontwerpideeën voor de ‘focuszones archeologie’ verkregen tijdens de vierde stuurgroepvergadering.

Een greep uit de voornaamste ingrepen die gepland zijn in functie van deze natuurinrichting en landbouwcompensatiegebieden zijn dus onder meer ontbossing (op diverse manieren), het herstel en/of de aanleg van heidevegetatie door uitmijnen of plaggen (en het onderhouden van deze situatie), het dempen van bestaande grachten, het aanleggen van nieuwe grachten, het graven van een slenkenpatroon, de aanleg van bufferbekken(s), de gedeeltelijke afgraving van nutriëntenrijk veen, de bouw van een constructie ten behoeve van natuurbeleving en –onderhoud, etc.

Deze werkzaamheden hebben elk hun verschillende impact op het archeologisch en paleo-ecologisch bodemarchief. In tabel 5 hebben we een poging gedaan om op basis van de werkwijze van elke bovenvermelde ingreep een eerste inschatting te maken van de impact op het bodemarchief en de eventuele gevaren en consequenties die deze met zich mee brengen. In tabel 6 gaan we iets dieper in op de specifieke ingrepen die gepland staan in de ‘focuszones archeologie’ en waarvan de ontwerpplannen al in een zeker gevorderd stadium zitten, maar toch nog kunnen bijgestuurd worden in functie van de resultaten en adviezen die uit deze studie voortkomen. We formuleren hiertoe ook een aantal voorstellen en suggesties. Deze zijn deels geïnspireerd op discussies gevoerd tijdens de diverse stuurgroepvergaderingen. Uit de confrontatie van deze schets met onze archeologische potentiekaart en de beleidsadvieskaart (figuren 7 en 8) blijkt dat de ingrepen zich nagenoeg zonder uitzondering bevinden in categorie 3 met potentieel goed tot zeer goed bewaarde vindplaatsen waar archeologisch onderzoek steeds aangewezen is voorafgaand aan de geplande ingrepen.

INGREPEN	INGREPEN TOELICHTING	IMPACT OP BODEMARCHIEF	SUGGESTIES TOT MAATREGELEN
Afplaggen	Machinaal verwijderen van (fosfaat-rijke) bouwvoor	Te diep afplaggen (*i.e.* incl. A- en/of E-horizonten van een podzol) Vergraven intacte podzolbodem en eventuele sporen Potentiële vindplaatsen komen aan oppervlak te liggen en zijn onderhevig aan erosie	In eerste instantie zo veel mogelijk vermijden (cfr midden-paleozone). Indien onvermijdelijk dan gefaseerd karterend en waarderend onderzoek: eerst karterend booronderzoek, evt. gevolgd door waarderend booronderzoek en proefsleuven (evt in combinatie met EMI en GPR-onderzoek?) om archeologisch potentieel voorafgaand aan de werken afdoende te evalueren.
Afgraven	Machinaal verwijderen van bouwvoor en onderliggende minerale bodem	Vergraven intacte podzolbodem en eventuele sporen	In eerste instantie zo veel mogelijk vermijden (cfr midden-paleozone). Indien onvermijdelijk dan gefaseerd karterend en waarderend onderzoek: eerst karterend booronderzoek, evt. gevolgd door waarderend booronderzoek en proefsleuven (evt in combinatie met EMI en GPR-onderzoek?) om archeologisch potentieel voorafgaand aan de werken afdoende te evalueren.
Aanplant nieuwe bomen	Graven kuilen en planten bomen	Bij groei bomen en wortels worden potentiële sites verstoord	Bij voorkeur in zones waar reeds zand werd gewonnen en archeologie werd verstoord. In onontgonnen gebieden gefaseerd karterend en waarderend onderzoek. Op akkers checken van bodembewaring (boringen); indien goede bewaring eerst steentijdonderzoek en bij slechte bewaring overgaan op proefsleuvenonderzoek met de nodige aandacht voor eventuele bewaring podzol.
Spontane bosontwikkeling		Bij groei bomen en wortels worden potentiële sites verstoord	Bij voorkeur in zones waar reeds zand werd gewonnen en archeologie werd verstoord. In onontgonnen gebieden gefaseerd karterend en waarderend onderzoek. Op akkers checken van bodembewaring (boringen); indien goede bewaring eerst steentijdonderzoek en bij slechte bewaring overgaan op proefsleuvenonderzoek met de nodige aandacht voor eventuele bewaring podzol.
Verschralen bodem	Bodem verarmen aan meststoffen door middel van maaibeheer	?	uitmijnen als alternatief?
Aanleg wegen of paden		Weinig tot geen indien geen bodemingrepen	Bij voorkeur dmv ophoging en niet door uitgraving/afgraving teelaarde
Onderhoud heidevegetatie	Om de X jaar terug afgraven/afplaggen/ontbossen/etc.	ja	Afgraven en afplaggen zijn nefast voor archeologisch bodemarchief. Ofwel volledig uitgewerkt gefaseerd archeologisch onderzoek bij aanleg heide en dan verder minder restricties tov archeologie ofwel gaan voor duurzaam beheer (begrazing, etc) zonder bodemingrepen.
Aanleg plas-dras situaties of poelen	Machinale uitgravingen en herprofileringen terrein	ja, ook paleo-ecologisch (oude venbodems)	Te vermijden wegens impact op bodemarchief. Voorafgaand in grotere zone gedetailleerd karterend booronderzoek (grid) en zones voor vergraving selecteren op basis van minst interessant voor archeologie (reeds sterk vergraven terreinen, natuurlijke depressies, ...). Belang voor paleo-ecologisch onderzoek !
Aanleg kijkpunten	Ophogen en plaatsen houten wand met kijkgaten.	Weinig tot geen indien geen bodemingrepen	
Aanleg infrastructuur voor begrazing	Inheien palen afsluiting, bouw hokken	Weinig tot geen indien geen bodemingrepen	
Ontbossen	Ontstronken	Verstoring podzolbodem en potentiële goed bewaarde vindplaatsen	Eerst karterend onderzoek om bewaring podzol na te gaan. Goed

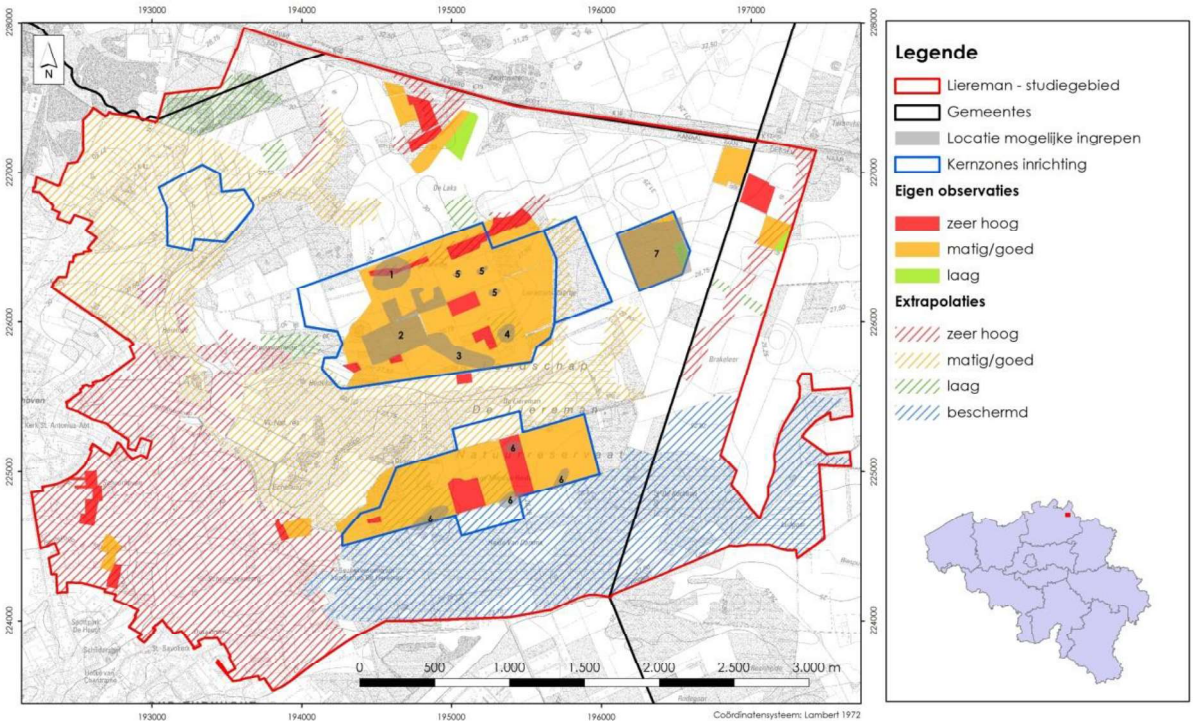
INGREPEN	INGREPEN TOELICHTING	IMPACT OP BODEMARCHIEF	SUGGESTIES TOT MAATREGELEN
	Kappen en frezen van de bosbouwvoor	in natte situaties: verstoring veenlagen	bewaarde podzol bewaren in situ als waardevolle bodems en eventueel ontsluiten voor publiek/wandelaars/… Mindere podzol en/of bewaring in situ niet mogelijk --> waarderend booronderzoek evt gevolgd door proefsleuven na kappen van bomen. Geen podzol : proefsleuven na kappen van bomen. Belang voor paleo-ecologisch onderzoek!
	Kappen en frezen van stronken		
	Kappen en stobben laten zitten	Te prefereren, maar hoe worden bomen gerooid (machines? impact?)	
Ontslibben ven(en) en turfputten	Machinaal? Welke machines? Hoe machines ter plaatse brengen en wegbrengen (werfwegen?)? Maatregelen tegen wegzakken zwaar materiaal?	Nog intacte veensequenties aanwezig in ven(en) en turfputten of tussen de turfputten in ?	Landschapsboringen en bemonstering met oog op palynologie, macrorestenonderzoek en 14C indien interessante sequenties aanwezig zijn. Kan informatie opleveren die ook kan gebruikt worden voor uitbouw natuurherstel en - inrichting en ontsluiting
Heraanleg/demping/nieuwe aanleg waterlopen	Het graven van een nieuwe gracht met een V-vormige graafbak	Vergraven van eventuele (goed) bewaarde podzol- en/of eventueel aanwezige Usselo-bodem en eventuele archeologische sporen.	Bij voorkeur in strook zonder podzolbewaring (landbouwgebied) en hergebruik bestaande of gedempte historische grachten. Indien in vol landbouwgebied dan nog altijd voorafgaand proefsleuvenonderzoek in tracé voor de detectie van recentere vindplaatsen (post-mesolithisch). In de sleuf kan dan nog aandacht zijn voor de detectie van paleobodems dmv boringen en/of diepere profielputten (i.e. tot op diepte van geplande vergraving). Indien in de midden-paleo-zone (N-rand Liereman) grachten dienen te worden gegraven dan best ook zorgen voor geologische observaties van grachtprofielen tijdens of direct na graven gracht.
Afgraven 20 cm veen Lieremansloop	Machinaal? Welke machines? Hoe machines ter plaatse brengen en wegbrengen? Maatregelen tegen wegzakken zwaar materiaal?	Wegzakken machines en daardoor vernietigen interessante veensequenties.	Veenstudie nodig binnen de zone waar veenafgraving wenselijk is. Veenspecialisten kunnen zodoende het veen binnen deze zone waarderen én ook de noodzakelijke af te graven dikte bepalen. Tijdens effectieve afgraving voldoende aandacht besteden aan randvoorwaarden : vb. aanleg werfwegen maar zodanig dat hierbij geen bodemingrijpende werkzaamheden (afgraven teelaarde, graven langsgrachten, …) moeten plaats vinden. Bij voorkeur adhv van rijplanken/schotten met zand over.
Egalisatie met ondergrondverzet	D.m.v. graafmachines: Op de hoogste stukken wordt bouwvoor opzij gezet, de C-horizont ontgraven, in de lagere gedeelten gelegd en kerend geploegd. Bij te grote hoogteverschillen (dieper dan kerende ploeg) wordt in de depressie de bouwvoor eerst “opzij gezet”. Door de kostprijs wordt dit zelden toe gepast.	Zware impact op archeologisch bodemarchief. Op de reeds bestaande akkers is de podzol vermoedelijk in de meeste gevallen reeds deels vernietigd door landbouwactiviteiten, maar recentere en/of afgedekte finaal-paleolithische vindplaatsen kunnen wel goed tot matig bewaard zijn en aangetast worden door de werken.	Indien onvermijdelijk dan gefaseerd onderzoek
	D.m.v. kerend ploegen : Egalisatie met kerende ploeg of diepploeg. De onderliggende C-horizont wordt opgeploegd, verschoven, en kerend geploegd.	Zware impact op archeologisch bodemarchief. Op de reeds bestaande akkers is de podzol vermoedelijk in de meeste gevallen reeds deels vernietigd door landbouwactiviteiten, maar recentere en/of afgedekte finaal-paleolithische vindplaatsen kunnen wel goed tot matig bewaard zijn en aangetast worden door de werken.	Indien onvermijdelijk dan gefaseerd onderzoek
Ploegen en egaliseren	Dit houden ploegwerkzaamheden in. Het ploegen gaat niet dieper dan de reguliere akkerbewerkingen. De bouwvoor kan op een dergelijke manier herschikt worden en wordt	Enkel wanneer niet dieper geploegd wordt dan de huidige ploeglaagdikte is er weinig toenemende impact op eventueel archeologisch bodemarchief.	Veldprospectie-campagnes (+ controleboringen) voorzien om na te gaan of er a) vindplaatsen aangeploegd worden b) datering en spreiding vondstenconcentraties na te gaan én eventuele vindplaatsen opnemen in de inventaris van vindplaatsen in het gebied.

INGREPEN	INGREPEN TOELICHTING	IMPACT OP BODEMARCHIEF	SUGGESTIES TOT MAATREGELEN
	gebruikt om akkerscheidingen, … weg te werken.		
Ophogen	Verschillende zones worden opgehoogd met grond afkomstig uit de natuurinrichtingswerken. Eerst wordt de op te hogen zone gefreesd. Dit frezen gaat niet dieper dan de bouwvoor (anders verschraalt de bouwvoor). Bovenop het maaiveld wordt nieuwe grond opgebracht. Deze nieuwe bouwvoor wordt met de oude bouwvoor gehomogeniseerd.	Minieme impact op archeologisch bodemarchief op voorwaarde dat de teelaarde niet eerst afgegraven wordt.	Indien bodemverstoring, dan gefaseerd onderzoek. Impact van ophoging = onbekend.
Nieuwe afwateringsgrachten	Het graven van een nieuwe gracht met een V-vormige graafbak	ja, lokale verstoringen	Indien bodemverstoring, dan gefaseerd onderzoek.
Te dempen grachten	Ofwel door ondergrondegalisatie, ofwel door ploegen en egaliseren		Indien bodemverstoring, dan gefaseerd onderzoek.
Werken aan waterlopen			
Aanleg bufferbekken		ja	Karterend booronderzoek, evt gevolgd door waarderend onderzoek adhv archeologische boringen en/of proefsleuven + bemonstering interessante veensequenties. Bufferbekkens best in oude veenwinningsputten..
Herprofileren Aa of Laksloop		ja	

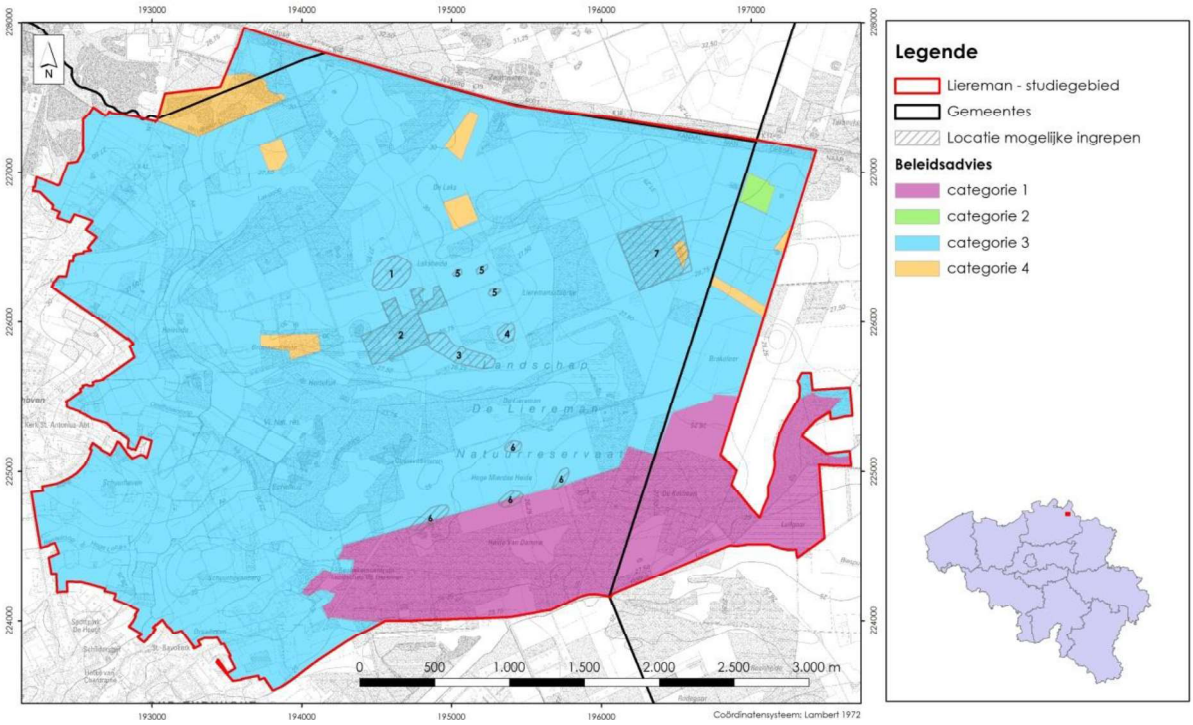
Tabel 5: Een greep uit mogelijke werkzaamheden, hun impact op het archeologische en paleo-ecologische bodemarchief en enkele suggesties voor te voorziene maatregelen.

	Ingrepen	Ingrepen toelichting	Impact op bodemarchief	Suggesties tot maatregelen
1	Herstellen Klein Moddergoor	Uitgraven	ja. quasi intacte podzol onder bosperceel + paleo-ecologisch belang van venbodem	begrenzing podzol(-bewaring) en vaststellen steentijdpotentieel via karterende en waarderende boringen indien verstoring
2	heideherstel op huidige bospercelen	Ontbossen (kappen, frezen?) Plaggen tot A_0-horizont	ja. goed bewaarde podzol + oorspronkelijk reliëf bewaard?	begrenzing podzol(-bewaring) en vaststellen steentijdpotentieel via karterende en waarderende boringen indien verstoring van (podzol)bodem
3	"Herstel" historisch slenkenpatroon	Uitgraven	ja. goede podzolbewaring in directe omgeving + archeologische vondsten gekend.	huidige terreinobservaties ontbreken grotendeels; verder onderzoek is aangewezen bij geplande ingreep. Genese van slenkenpatroon = onbekend (herstel van wat?)
4	Herstel van een ven	Uitgraven (zeker 70cm diep)	ja? mogelijk reeds sterk verstoord. Goede podzolbewaring in directe omgeving.	beperkt aantal aanvullende terreinobservaties om de hypothese van verstoring verder te onderzoeken + paleo-ecologisch belang van venbodem
5	Verspreid herstel vennetjes en venige slenken	Uitgraven	ja. goede podzolbewaring in directe omgeving. Gedeeltelijke informatie.	voorafgaand gefaseerd paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek
6	Verspreid herstel van 5-tal laagten	Uitgraven	ja. goed bewaarde podzol + oorspronkelijk reliëf bewaard. Gedeeltelijke informatie.	voorafgaand gefaseerd paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek
7	Omzetting bos naar landbouwgebied	Ontbossen (kappen, frezen?) Herhaaldelijk ploegen	Ja. Zowel ontbossing als omzetten tot en gebruik van landbouwgrond impliceert de potentiële verstoring van eventuele goed bewaarde vindplaatsen.	Potentieel voor goed bewaarde steentijdvindplaatsen is klein; bodemsporen kunnen wel nog aanwezig zijn. Bij verstoring sowieso stronken laten zitten na kappen (niet uittrekken).
8	Bufferbekken/wateropvang creëren in zones met historische vijvers in Aa-vallei	Uitgraven	Indien van de randen van de Aa-vallei gebleven wordt, weinig archeologische impact (m.u.v. testanten oversteek-infrastructuur zoals dijk, bruk, versteviging voorde, etc.). Ook kunnen mogelijk goed bewaarde veensequenties verstoord worden (cfr. boringen i.f.v. bemonstering T4, T5 en T19).	In kaart brengen historische vijverzones. Randen en eventuele veensequenties zoeken in de zones waar men de ingrepen wenst te doen door combinatie van paleolandschappelijk booronderzoek in fijner grid en evt. geofysisch onderzoek ifv landschapsreconstructie (detectie opgevulde geulen, etc.) Turfwinningszone(s) gebruiken voor wateropvang/bufferbekken, vb. zone T31 (Opletten voor rand Aa-vallei!)

Tabel 6: Overzicht van de zeven vermelde geplande ingrepen en hun impact op het archeologische en paleo-ecologische bodemarchief.



Figuur 7: Vergelijking tussen de geplande ingrepen (grijze zones, afgebakend op basis van de schets) en de archeologische potentiekaart. De nummers verwijzen naar de ingrepen zoals vermeld in de tekst.



Figuur 8: Vergelijking tussen de geplande ingrepen (gearceerde zones, afgebakend op basis van de schets) en de beleidsadvieskaart. De nummers verwijzen naar de ingrepen zoals vermeld in de tekst.

3.4.2. Mogelijke ingreep 1: herstel van het Kleyn Moddergoor

Het Kleyn Moddergoor, dat wordt beschouwd als een mogelijk voormalig veen[47] en ook zichtbaar is op de oudere kaarten, ligt in het noordelijke deel van kernzone B, binnen de door ons onderscheiden subzones B14 en B16 die over het algemeen worden gekenmerkt door een vrij hoog tot zeer hoog archeologisch potentieel. Het ligt ter hoogte van de Laksheide en deels ook in de ten westen hiervan gelegen Brouwersheide die in het *Integraal Beheerplan Landschap De Liereman*[48] als functionele beheerseenheden van elkaar werden onderscheiden.

De Laksheide wordt momenteel gekenmerkt door grote percelen van intensieve en op sommige plaatsen drassige landbouw, geflankeerd door (19de eeuwse) rechte verkavelingswegen met hier en daar kleinere stukken naaldbos[49]. Het microreliëf is door nivellering grotendeels verdwenen. Volgens het Integraal Beheersplan staat dit gebied op de kaarten uit het midden en de tweede helft van de 19de eeuw aangegeven als heide[50]. Een belangrijke verandering is zichtbaar op de topografische kaart uit 1887, waar het Kleyn Moddergoor staat ingekleurd als bos (door verbossing/bebossing met ontwatering?)[51]. Op de topografische kaart uit het begin van de jaren 1930 blijkt dat een groot deel van het Kleyn Moddergoor is omgezet naar cultuurgrasland, naast twee akkers, terwijl de ruimere omgeving van de Laksheide in die periode over het algemeen gekenmerkt werd door een sterk afgenomen heide en een sterk toegenomen bebossing[52].

Naar mogelijk inrichtingsbeheer toe is ook in het Integraal Beheerplan reeds sprake van het heruitgraven van de moerassige zone die nu in landbouwgebruik is ter hoogte van het voormalige Kleyn Moddergoor[53]. Samen met het dempen van ontwateringsgrachten wordt een herstel van dit natte gebied voorzien, via een lange periode van uitmijning van nutriënten waarvoor verdere studie noodzakelijk werd geacht. In dit verband wordt verder nog toegelicht dat "[i]*nrichtingsmaatregelen voor het reliëf* […] *vaak gerelateerd* [zijn] *aan maatregelen voor de hydrografie. Het herstel van vennen en natte laagten heeft vanzelfsprekend gevolgen voor het reliëf. Bovendien wordt de grond van uitgravingen van vennen en laagten bij voorkeur op korte afstand verwerkt. Dit kan in sommige gevallen gecombineerd worden met het verder accentueren van het reliëf*"[54].

De door ons uitgevoerde boring B-B52 valt binnen de begrenzing van de geplande ingreep, zoals die aangegeven werd op de schets; ook de boringen van transect T26 lopen dwars doorheen het Kleyn Moddergoor. In B-B52, op een iets hoger gelegen bosperceel langsheen de droge noordrand van het Kleyn Moddergoor, werd een goed ontwikkelde en bewaarde pod-

[47] Van den Berghe & Naedts 2009: 26-28.

[48] Van den Berghe & Naedts 2009.

[49] Van den Berghe & Naedts 2009: 18.

[50] Van den Berghe & Naedts 2009: 63, 68.

[51] Van den Berghe & Naedts 2009: 69.

[52] Van den Berghe & Naedts 2009: 71.

[53] Van den Berghe & Naedts 2009: 233.

[54] Van den Berghe & Naedts 2009: 234.

zolbodem aangetroffen (figuur 9). Het potentieel voor goed bewaarde steentijdvindplaatsen is hier dus bijzonder hoog. Verder karterend en waarderend onderzoek van het bos en de randen van de aanliggende depressie van het Kleyn Moddergoor is aangewezen indien deze zone verstoord dreigt te worden en dit om de verspreiding en bewaring van de podzolbodem (en het originele reliëf) en de aanwezigheid en bewaring van eventuele steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. Verder dient dit onderzoek ook de begrenzing van de depressie nauwkeurig in kaart te brengen. Daarnaast wijzen we ook op het grote belang van de oude venbodem voor paleo-ecologisch onderzoek, in relatie tot eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen.



Figuur 9: De bodemobservatie (onder, top van de bodem is links weergegeven) ter hoogte van het bosperceel (links op de samengestelde foto) op de noordelijke rand van het Kleyn Moddergoor (rechts op de samengestelde foto).

In de middenste boringen van transect T26 werd een kleiige laag tussen ca. 40 en 65 centimeter diepte geïnterpreteerd als een ‘vijver’bodem. Langsheen de zuidwestelijke randen van de depressie werden onder een huidig coniferenbos mogelijke oude landbouwgronden aangesneden waarin een vermoedelijk geploegde A-horizont en een zwak ontwikkelde B-horizont werden aangetroffen. Ter hoogte van de noordoostelijke helling van de depressie waren ter hoogte van het transect nauwelijks sporen van bodemontwikkeling aanwezig. Samen met de aanwezigheid van kwartsen aan het oppervlak werd dit geïnterpreteerd als een sterk geërodeerde bodem waarbij het geërodeerde zand in de depressie terecht is gekomen. Het archeologische potentieel van de depressie zelf ter hoogte van het transect werd omwille van het natte karakter als vrij laag ingeschat.

3.4.3. Mogelijke ingreep 2: heideherstel van enkele actuele bospercelen

De zone aangegeven op de schets waar bospercelen zouden omgevormd worden tot heide[55] behoort tot kernzone B en werd door ons grotendeels toegewezen aan subzone B5 met een vrij hoog archeologisch potentieel. De noordwestelijke hoek brachten we onder in subzone

[55] Voor specifieke aandachtspunten en een beschrijving van dit type van omvormingsbeheer van bos naar heide dat eerder in het kader van het Life-project in het Landschap De Liereman werd toegepast, verwijzen we naar het Integraal Beheerplan (Van den Berghe & Naedts 2009: 240-241.

16. Ook deze zone ligt op de grens tussen de Brouwersheide en de Laksheide, ten zuidwesten van het Kleyn Moddergoor. Het gebied bevat oude vennen die een grote paleo-ecologische informatiebron zijn.

In dit gebied werden door ons vier losse boringen uitgevoerd (figuur 10). Twee van de drie boringen (B-B32 en B-B35) in de bospercelen in subzone B5, gekenmerkt door een duidelijk zachtgolvend (mogelijk origineel) reliëf, tonen een goed bewaarde podzolbodem, die mogelijk licht herwerkt is. De derde boring (B-B36) voerden we gericht uit in een natuurlijke depressie in het bos en bevatte een relatief dik pakket zeer humusrijke tot veenachtige sedimenten. De bodem ter hoogte van boring B-B34 op een niet bebost perceel in de noordwestelijke zone die we toeschreven aan subzone B16 lijkt eerder een landbouw- dan een bosbodem te zijn; ook hier werden nog restanten van een podzol aangetroffen.

Vooral de boringen in subzone 5 tonen het hoge potentieel aan van deze zone voor de aanwezigheid van quasi intacte (steentijd-)vindplaatsen (in de nabijheid van water?). Indien bodemingrepen (bijvoorbeeld plaggen, frezen, *etc.*) plaatsvinden, wordt naar analogie met de vorige ingreep geadviseerd in de eerste plaats een voorafgaand en gefaseerd verkennend en waarderend booronderzoek naar de verspreiding en bewaring van intacte bodems en steentijdvindplaatsen uit te voeren.



Figuur 10: De bodemobservaties op de (bos)percelen waar heideherstel gepland wordt.

3.4.4. Mogelijke ingreep 3: herstel van een grillig historisch slenkenpatroon

De zone waar het “herstel” van een grillig slenkenpatroon gepland is -waarover de historische kaarten geen informatie verschaffen- ligt integraal in de Laksheide, ten zuidoosten van bovenvermelde bospercelen waar heideherstel gepland staat en loopt door tot aan de noordelijke

rand van de Lieremandepressie. Met uitzondering van enkele boringen uit transect T08 (boringen B04 t.e.m. B06), en een reeks archeologische veldprospecties, hebben we voor deze zone geen nadere informatie over de bodemopbouw. Gezien in de nabije omgeving zowel archeologische vondsten gekend zijn (ten zuiden ervan), alsook goed bewaarde podzolen onder bos aanwezig zijn (subzone B9, figuur 11) is verder terreinonderzoek noodzakelijk om het archeologische potentieel van dit gebied beter te kunnen omschrijven.



Figuur 11: Goed bewaarde podzolbodems onder bosperceel in de directe omgeving van het geplande herstel van een grillig slenkenpatroon.

Bovendien is het op dit moment allerminst duidelijk wat de precieze genese en betekenis is van het slenkenpatroon, waardoor een “herstel” ervan als voorbarig kan worden beschouwd. Verder onderzoek naar deze genese is daarom aangewezen.

3.4.5. Mogelijke ingreep 4: herstel van een ven

Ook over het perceel waar een venherstel gepland staat, ten noordoosten van de vorige ingreep maar ook nog in het deelgebied Laksheide, beschikken we niet over eigen bodemobservaties. De historische kaarten geven hier geen indicaties over de aanwezigheid van een ven. Indien hier vennen aanwezig zijn geweest, vormen deze een belangrijke paleo-ecologische informatiebron.

In het direct aanpalende bos ten westen ervan werd in twee boringen een goed bewaarde, maar variabel ontwikkelde podzolbodem (met een gravende konijnenkolonie) en een uitgesproken reliëf aangetroffen (subzone B9, zie figuur 11). Een vergelijking tussen beide percelen toont aan dat het perceel waar de ingreep wordt gepland niet meer dezelfde microtopografie vertoont die in het direct aanpalende bos wel nog aanwezig is (figuur 12); dit wijst duidelijk op (grootschalige?) vergravingen. Omwille van die reden is het archeologische bewaringspotentieel op dit perceel waarschijnlijk eerder beperkt. Met behulp van een beperkt aantal observaties kan deze hypothese verder getest worden op de plaats waar de bodemingrepen gepland staan.

3.4.6. Mogelijke ingreep 5: Herstel van verschillende vennetjes en venige slenken

Net als voor de vorige twee geplande ingrepen beschikken we niet over directe bodemobservaties (met uitzondering van archeologische veldkarteringen) op de plaatsen waar mogelijk een drietal vennetjes en venige slenken zullen worden heraangelegd, nog steeds ter hoogte van het deelgebied de Laksheide. Voor beide percelen waarop deze ingrepen zouden plaatsvinden (telkens op akkers in subzone B16), werd een matig tot hoog archeologisch potentieel vooropgesteld.

Het direct ten zuiden en oosten hiervan gelegen perceel is een permanente weide waar de oorspronkelijke topografie gekenmerkt door twee depressies met ertussen in hogere droge gronden, met variabele kenmerken van podzolisatievorming en -bewaring, vrij goed bewaard is gebleven. Dit blijkt uit de drie losse boringen (B-B41 t.e.m. B-B43) die we er uitvoerden (figuur 13).

Ook het bos ten noordoosten van beide percelen waar de ingrepen gepland zijn (subzone 12), bevat nog macrotopografische kenmerken evenals een goed bewaarde, maar toch enigszins verstoorde podzolbodem, zoals blijkt uit boring B-B49 die we er uit voerden (figuur 14). Door deze relatief goede bewaring van de bodem in de directe omgeving is er een archeologisch potentieel op beide akkers, ondanks het feit dat onze eenmalige veldprospectie op één ervan vooralsnog geen noemenswaardige vondsten aan het licht bracht. Verder onderzoek bij geplande verstoring is dus aangewezen. Ook hier wijzen we op het paleo-ecologische belang van de vennen.



Figuur 12: Het contrast tussen het bosperceel met bewaarde microtopografie en het aanpalende perceel waar deze microtopografie ontbreekt en waar het herstel van een ven gepland wordt.



Figuur 13: Vrij goede, maar variabele bodembewaring op een permanente weide met goed bewaarde topografie ten zuiden en oosten van de percelen met geplande ingrepen.



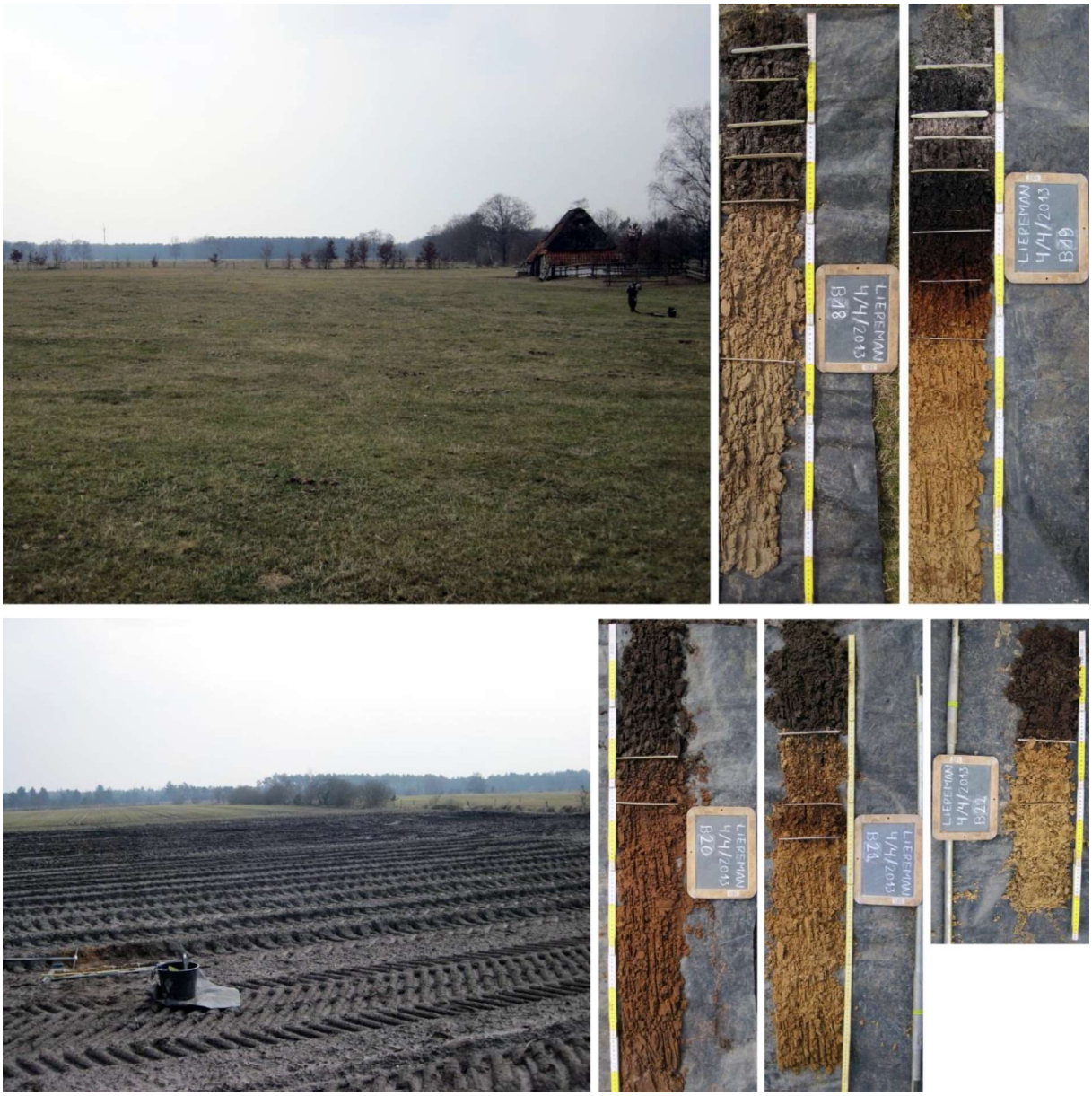
Figuur 14: Vrij goede bodembewaring op een bosperceel ten oosten van de percelen met geplande ingrepen.

3.4.7. Mogelijke ingreep 6: verspreid herstel van verschillende laagtes

Ook in het deelgebied De Hoge Mierdse Heide, ten zuiden van de Lieremandepressie, zijn er plannen om op verschillende plaatsen opnieuw laagtes te herstellen/aan te leggen. Voor de meest noordelijke ervan hebben we eigen bodemobservaties uit de directe omgeving ter beschikking, met name enkele boringen uit transect T18 en de losse boringen E-B18 t.e.m. E-B21 (uit subzones E9 en E10). Een tweede geplande ingreep bevindt zich ter hoogte van de eerste boringen van transect T18.

De boringen op de permanente weide met een zacht golvend microreliëf (subzone E9), waar de laagte wordt ingepland, wijzen op een zeer goede bodembewaring met duidelijk ontwikkelde podzolbodems (figuur 15, boven). Ook in de aanpalende subzone E10, in gebruik als

akker, kwamen nog redelijk goed bewaarde podzolbodems voor, waarvan de bewaring varieert in functie van de ligging op de helling (betere bewaring in lager gelegen zones, figuur 15, onder). Tijdens het boren op deze akkers werd een (potentieel) lithisch artefact aangetroffen, met name een kleine, volledig corticale afslag[56].



Figuur 15: Zeer goede bodem- en landschapsbewaring op de permanente weide waar een laagte wordt ingeplant. Op de direct ten oosten hiervan gelegen is de bodembewaring variabel.

Voor elke bodemingreep ter hoogte van deze gebieden waar laagtes zouden worden ingepland, wordt voorafgaand gefaseerd paleolandschappelijk, paleo-ecologisch en archeologisch onderzoek naar de aanwezigheid en bewaring van goed bewaarde bodems en archeologische vindplaatsen in een fijnere resolutie aanbevolen. Gezien voor de andere plaatsen waar gelijkaardige bodemingrepen gepland staan, vooralsnog geen velddata beschikbaar zijn, wordt ook

[56] Omwille van het corticale dorsale vlak en het feit dat er tot dusver nog maar één artefact werd aangetroffen, kan het antropogene karakter van de vondst niet met zekerheid worden vastgesteld.

voor deze zones tenminste een voorafgaand paleolandschappelijk onderzoek in een dichter grid aanbevolen.

3.4.8. Mogelijke ingreep 7: omzetting van bos tot landbouwgrond

In zone D, gelegen in het deelgebied De Braekeleer, wordt voorzien het bos om te zetten tot landbouwgrond. In deze zone beschikken we over twee boorobservaties die duidelijk aantonen dat onder het bos landbouwgronden aanwezig zijn. Hoewel het potentieel voor goed bewaarde steentijdvindplaatsen op deze locatie bijzonder klein is, kunnen bodemsporen en vindplaatsen uit recentere perioden hier wel nog goed bewaard zijn, die via proefsleuven aan het licht kunnen worden gebracht. Na omvorming tot landbouwgronden zouden herhaalde veldprospecties in eerste instantie kunnen helpen om dit potentieel beter evalueren.

3.5. Enkele aanvullende adviezen voor verder onderzoek

Naast de hierboven geformuleerde algemene en meer gerichte archeologische adviezen en randvoorwaarden kunnen we vanuit een ruimer perspectief enkele aanvullende adviezen naar toekomstige onderzoekspistes formuleren die ook onze kennis omtrent het archeologische potentieel binnen het gebied kunnen doen toenemen.

3.5.1. Studie naar de aard en locatie van recentere verstorende bodemingrepen

Eén van de voornaamste conclusies uit dit archeologische onderzoek was het grootschalige karakter van recentere bodemingrepen die het archeologische potentieel van het gebied in zekere mate negatief hebben aangetast. Helaas is er tot dusver geen overzicht van deze ingrepen. Deze informatie op perceelsniveau, die deels via mondelinge, schriftelijke en/of cartografische bronnen kan ingewonnen worden, is cruciaal om het archeologisch potentieel op detailniveau te bepalen.

3.5.2. Paleo-ecologisch en radiometrisch onderzoek naar de paleolandschappelijke evolutie

Zoals meermaals in het rapport aangehaald is er in dit gebied een bijzonder groot potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek (in relatie tot menselijke bewoning in het verleden) aanwezig. In het studiegebied werden verschillende locaties -in opdracht van de Dienst Erfgoed van de provincie Antwerpen- in kaart gebracht, en in het kader van dit project deels bemonsterd en gewaardeerd, die een groot potentieel bevatten voor gedetailleerde paleo-ecologische en radiometrische onderzoeken. Dergelijke onderzoeken, die op dit moment nagenoeg volledig ontbreken, zijn noodzakelijk om meer greep te krijgen op de paleolandschappelijke ontwikkeling en de relatie tot de menselijke bewoning van het gebied. We verwijzen naar paragraaf 2.2.7. voor een aantal voorstellen die in dit verband werden gelanceerd.

3.5.3. Uitgebreide historisch-cartografische studies

Hoewel er in het verleden reeds verschillende historisch-cartografische studies werden uitgevoerd in delen van het studiegebied (o.a. Echelkuil, Landschap de Liereman, Koninginnekooi, *etc.*), dient dergelijk onderzoek ons inziens verder te worden geïntensifieerd en uitgebreid

over de rest van het gebied. Dergelijk onderzoek, waarin de middeleeuwse en post-middeleeuwse periodes centraal staan, zijn belangrijk voor het archeologische onderzoek van het gebied daar ook uit deze perioden tal van bovengrondse zichtbare en/of ondergrondse onzichtbare relicten kunnen aanwezig zijn. Een voorafgaande kennis ervan kan leiden tot gerichter archeologisch onderzoek. Een dergelijk historisch onderzoek biedt samen met archeologisch en landschappelijk onderzoek ook inzichten in de evolutie van landgebruik en landschapsbeleving. Deze informatie lijkt ons essentieel voor een duurzaam beheer en ontsluiting van het gebied.

Het gebied lijkt ons heel wat potentieel te bieden voor langdurig, diepgaand, academisch multi-disciplinair onderzoek dat zich focust op de relatie mens en zijn omgeving gedurende een lange periode, vergelijkbaar met het onderzoek dat ter hoogte van de Korhaan voor het Laat-Glaciaal en het Vroeg-Holoceen werd uitgevoerd[57]. We denken hierbij aan geologisch-geografisch, paleo-ecologisch, historisch, cartografisch en archeologisch onderzoek, waarin ook de recentere bewoningsgeschiedenis (post-steentijden) wordt meegenomen. De wetenschappelijke data die op deze manier gegenereerd kunnen worden, kunnen mee het beleid en beheer bepalen en tevens waardevolle informatie aanreiken in functie van ontsluiting en educatie en zodoende instaan voor de valorisatie van wetenschappelijk onderzoek.

Bibliografie

Annaert R. 2011. *Onderzoek van plaggenbodems als cultureel erfgoed. Waardebepaling voor de archeologie, de pedologie en landschapsgeschiedenis in Vlaanderen*. Onderzoeksagenda VIOE. Brussel.

Bourgeois G. 2012. *Ministerieel besluit houdende de inschrijving op het ontwerp van lijst van de voor bescherming vatbare archeologische zones van het finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in het Landschap de Liereman.* Brussel (11 juni 2012).

CCVD (Centraal College van Deskundigen) 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems. Ontwerp herzieining versie 3.2.* Gouda.

Crombé P. 2006. *The wetlands of sandy Flanders (Northwest Belgium) : potentials and prospects for prehistoric research and management.* In Rensink E. & Peeters H. (eds.) Preserving the Early Past. Investigation, selection and preservation of Palaeolithic and Mesolithic sites and landscapes, Amersfoort: 41-54 (= Nederlandse Archeologische Rapporten 31).

Debruyne S. *Beekdalen*. Onderzoeksagenda VIOE. Brussel.

De Bie M., Van Peer P., Crombé P., Van Gils M., Van Baelen A., Perdaen Y. & De Wilde D. 2008. *Deel Archeologie. Sectie Steentijden. Hoofdstuk Paleolithicum v0 (01/11/2008)*. In: Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen, versie 0. Brussel.

[57] Vanmontfort *et al.* 2010. Zie ook deel 1 van dit rapport.

De Bie M., Van Gils M. & De Wilde D. (in druk) *A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium).*

De Clercq W., Bats M., Laloo P., Sergant J. & Crombé P. 2011. *Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium)*. In: Blancquaert G., Malrain F., Stäuble H. & Vanmoer-kerke J. (eds.) *Understanding the past: a matter of surface-area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress, Zadar 2007*. Oxford, 73-89.

De Clercq W., Bats M., Bourgeois J., Crombé P., De Mulder G., De Reu J., Herremans D., Laloo P., Lombaert L., Plets G., Sergant J. & Stichelbaut B. 2012. *Developer-led archaeology in Flanders: an overview of practices and results in the period 1990-2010*. In: Webley L., Vander Linden M., Haselgrove C. & Bradley R. (eds.) *Development-led Archaeology in Northwest Europe. Proceedings of a round table at the University of Leicester, 19th-21th November 2009*. Oxford, 29-55.

Deeben J., van Doesburg J. & Groenewoudt B. 2007. *Een inleiding op essen, plaggendekken en enkeerdgronden in het historische cultuurlandschap*. In van Doesburg J., de Boer M., Deeben J., Groenwoudt B.J. & de Groot T. (eds.) Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Amersfoort (= Nederlandse Archeologische Rapporten 34).

Depraetere D., De Bie M. & Van Gils M. 2006a. *Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas*. *Intern Rapport uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.* Brussel.

Depraetere D., De Bie M. & Van Gils M. 2006b. Kartering en waardering van finaalpaleolithicum en mesolithicum te Merksplas (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae* 26: 129-132.

Devriendt I., Messiaen L., Bats M., Laloo P., Sergant J. & Crombé P. 2010. Evergem-Nest, Mesolithic habitation in the harbour of Ghent: a preliminary report. *Notae Praehistoricae* 30 : 23-28.

Louwagie G. Noens G. & Devos Y. 2005. *Onderzoek van het bodemmilieu in functie van het fysisich-chemisch kwantificeren van de effecten van grondgebruik en beheer op archeologische bodemsporen in Vlaanderen. Eindrapport*. Gent (intern rapport).

Noens G. & Crombé P. Het potentieel voor intrasitestudie van lithische vindplaatsen uit het vroegholoceen: concentratie C3 van de vroeg-mesolithische vindplaats Doel-Deurganckdok 2003, sector J/L. *Notae Praehistoricae* 32: 237-255.

Ruebens K. & Van Peer P. 2011. *A Middle Palaeolithic site with small bifaces at Oosthoven-Heiende (Northern Belgium)*. In: Toussaint M., Di Modica K. & Pirson S. (eds.) *Le Paléolithique Moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*. Liège, 353-358.

Ryssaert C., Perdaen Y., De Maeyer W., Laloo P., De Clercq W. & Crombé P. 2007. Searching for the stone age in the harbour of Ghent. How to combine test trenching and stone age archaeology. *Notae Praehistoricae* 27, pp. 69-74.

Spek T. 2008. *Woord vooraf*. In Rensink E. (ed.) 2008a. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Utrecht: 7.

Theuws F. 2011. *De nederzetttingsontwikkeling in de Middeleeuwen: een model en enige thema’s voor toekomstig onderzoek*. In Theuws F. & van der Heiden M. (eds.) De archeologie van de Brabantse akkers. Toegelicht aan de hand van het onderzoek van de Universiteit van Amsterdam in Veldhoven. Amsterdam: 60-77.

Van Gils M. 2010b. *Waardering van mesolithische sites in de ploeglaag*. In: Onderzoeksagenda Arche-ologie en Bouwkundig Erfgoed. Brussel.

Van Gils M., Crombé P., De Bie M., Perdaen Y., Sergant J., De Wilde D., Vermeersch P.M., Bats M., Noens G. 2010. *Deel Archeologie. Sectie Steentijden. hoofdstuk Mesolithicum v1 (27/10/2010)*. In Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen, versie 1. Brussel.

Van Gils M., De Wilde D. & De Bie M. in druk. *Lithic scatters in the plough zone: variability and value*. In Arias P. (ed.) Proceedings of the Eighth International Conference of the Mesolithic in Europe, Santander, Spain, September 13-17, 2010.

Vanmontfort B., Van Gils M., Paulissen E., Bastiaens J., De Bie M. & Meirsman E. 2010. Human occupation of the Late and Early Post-Glacial environments in the Liereman Landscape (Campine, Belgium). *Journal of Archaeology in the Low Countries* 2(2): 31-51.

Verhagen P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2011. *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief.* Amersfoort (= Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Verhagen P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

Vlaamse Overheid, Agentschap RO Vlaanderen, Onroerend Erfgoed (nd). *Het waarderen van archeologische monumenten: beschermingscriteria. Definitieve versie.* Brussel.