

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF LANGS DE KINROOIERDIJK TE NEEROETEREN (MAASEIK)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 718

Rapport opgemaakt door: Gabriella Kaszas



Mevrouwhofstraat 1a

3511 Hasselt

Mei 2018

Dossiernr. 24099.R.01 (intern)

23.317 (extern)

Hasselt

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Gemotiveerd advies	5
2.1	Tracé	5
2.2	Terrein voor grondverbetering.....	5
3	Vervolgonderzoek op het terrein voor grondverbetering: trajecten zonder en met ingreep in de bodem	8
3.1	Gegevens van het toepassingsgebied	8
3.2	Advies in verband met aanvullend onderzoek.....	9
3.3	Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen	9
3.4	Proefsleuvenonderzoek.....	12
3.5	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden.....	15
3.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	15
3.7	Bewaring-deponering vondsten	15
3.8	Risico's	15
4	Bibliografie.....	19

LIJST VAN FIGUREN

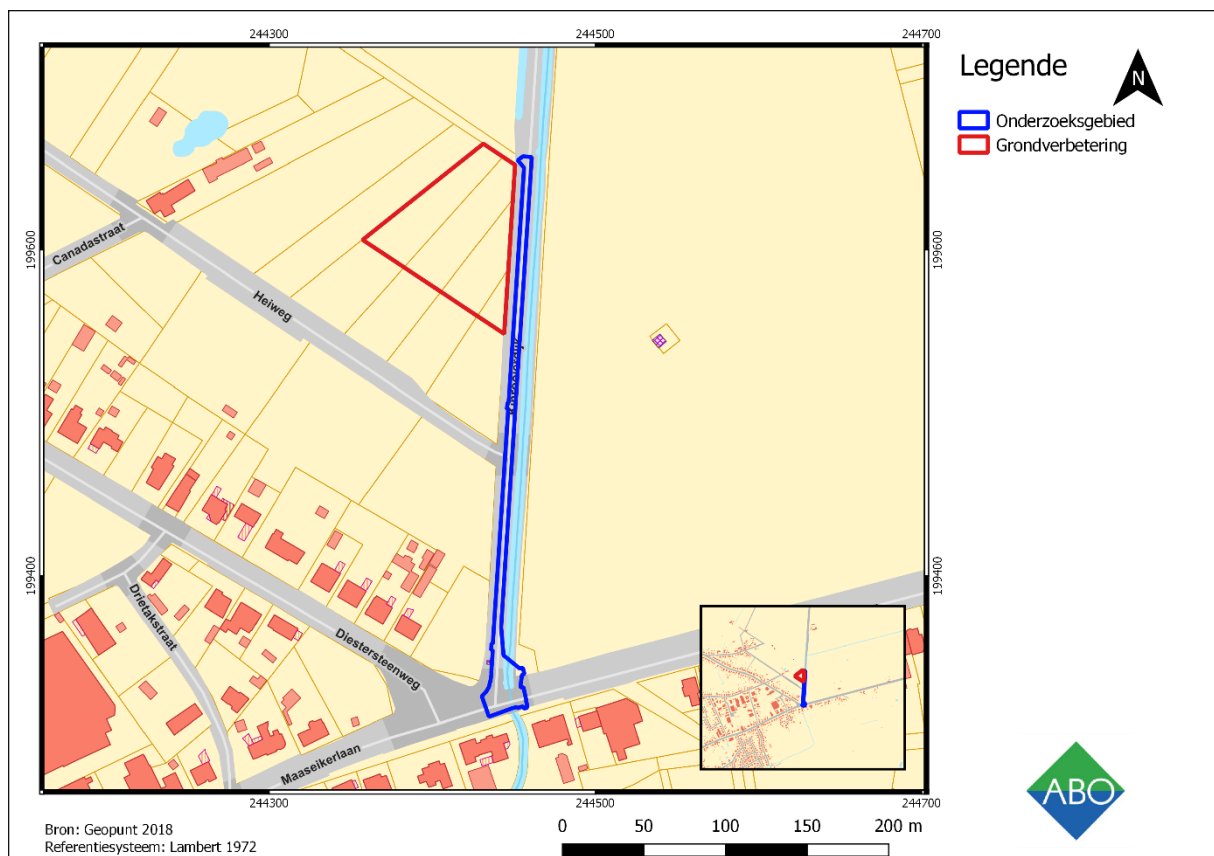
Figuur 1: Overzichtskaart (GRB) met aanduiding van het onderzoeksgebied voor de bureaustudie. (Bron: Geopunt 2018).....	4
Figuur 3: Orthofoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het te onderzoeken terrein. (Bron: Geopunt 2018)	7
Figuur 4: GRB met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (blauw) waar vervolgonderzoek nodig is. (Bron: Geopunt 2018)	8
Figuur 5: Orthofoto uit 2017 (middenschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het voorstel tot inplanting van de landschappelijke boringen volgens een 20m bij 25m grid. (Bron: Geopunt 2018)	11
Figuur 6: Orthofoto (2017) met de aanduiding van het onderzoeksgebied (groen) en de illustratieve sleuvenplan met een tussenafstand van 13m (bron: Geopunt 2018)	15

DEEL 3 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande rioleringswerken aan de Kinrooierdijk te Neeroeteren, Maaseik (provincie Limburg). Dit is echter een herwerking van de reeds ingediende en bekrachtigde archeologienota met identificatienummer 6459¹. Omwille van een wijziging in het terrein voor grondverbetering is deze archeologienota nu opnieuw opgesteld. De overige inhoud is, mits enkele kleine updates, volledig gebaseerd op de reeds bekrachtigde nota aangezien de rioleringswerken nagenoeg onveranderd zijn gebleven.

Tijdens de werken zal de collector en de riolering heraangelegd worden. Ook zal een terrein voor grondverbetering in gebruik genomen worden, op een deel van de percelen 2223C, 2229C, 2230A en 0002K. Aangezien het onderzoeksgebied noch in een gebied waar geen archeologie te verwachten valt, noch in een (gedeeltelijk) beschermde of vastgestelde archeologische zone gelegen is en de perceeloppervlakte de 3.000 m² overschrijdt (ca 7.790 m²), moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1). Het onderzoeksgebied bevindt zich in een regio met in het verleden een lage densiteit aan bebouwing die op het Gewestplan is aangeduid als landbouwgebied.



Figuur 1: Overzichtskartaal (GRB) met aanduiding van het onderzoeksgebied voor de bureaustudie. (Bron: Geopunt 2018).

¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/6459>

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te verkrijgen over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden in het onderzoeksgebied en een eventuele datering, bewaringsgraad, aard en verspreiding ervan. Op basis van een confrontatie van de resultaten van het bureauonderzoek met de door de opdrachtgever geplande bodemingrepen werd volgend advies opgesteld. Het advies bepaalt welke specifieke maatregelen getroffen moeten worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek, de aanwezigheid en waardering van eventueel aanwezige archeologische sites en het potentieel tot kennisvermeerdering.

2.1 TRACÉ

Het uitgevoerde bureauonderzoek is naar onze mening volledig als archeologisch vooronderzoek bij de geplande rioleringswerken onder de Kinrooierdijk. Op basis van een analyse van de landschappelijke, historische, cartografische en beschikbare archeologische gegevens over het projectgebied menen wij te kunnen besluiten dat er voor het onderzoeksgebied ter hoogte van het tracé, de kleine werkzone en de lokale aansluitingen wel een zekere archeologische verwachting is. Het potentieel tot kennisvermeerdering weegt hier echter niet op tegen de kosten en hinder dat verder archeologisch onderzoek met zich meebrengt.

Dit baseren we op een reeks argumenten:

- Er bevindt zich al een riolering onder de huidige rijweg en de huidige wegkoffer heeft de ondergrond tot een diepte van ca. 60cm verstoord.
- Het tracé voor de nieuwe leiding bestaat slechts uit één sleuf met een max. breedte van ca. 1,5m waardoor er slechts weinig ruimtelijk inzicht verworven kan worden uit eventuele aanwezige grondsporen.
- Het bestaande gabarit heeft reeds een deel van het bodemarchief verstoord tot op een diepte van 2 tot 3m.
- Langs de weg bevinden zich grachten op allebei kanten, waarvan de diepte varieert tussen 1,30 en 2.0m. De kans dat ter hoogte van deze grachten nog archeologische sporen te vinden zijn, is nihil. De grachten worden tijdens de werken gekuist en geprofileerd.

Op basis hiervan is verder onderzoek ter hoogte van het tracé niet te verantwoorden. Daarom wordt voor dit deel van het onderzoeksgebied vrijgave geadviseerd. Dit deel van het onderzoeksgebied wordt bijgevolg niet opgenomen in het programma van maatregelen.

2.2 TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

Een tijdelijk terrein voor grondstapeling en –verbetering wordt voorzien op een gedeelte van percelen 2223C, 2229C, 2230A en 0002K ten westen van de Kinrooierdijk. Een oppervlakte van ca 5.740 m² zal hiervan in gebruik genomen worden als opslagplaats voor grond en materiaal tijdens de duur van de geplande rioleringswerken. Een pakket teelaarde met een dikte van 30cm zal afgeschraapt worden. Deze grond wordt vervolgens apart gestockeerd op dit terrein om na de werken opnieuw uitgespreid te worden zodat het terrein in zijn oorspronkelijke staat hersteld kan worden. Tijdens de duur van de werken zal het terrein verder gebruikt worden als opslagplaats voor uitgegraven grond en materiaal. Bijgevolg dient het terrein toegankelijk te zijn voor zwaar werfverkeer wat een mogelijke bodemverdichting inhoudt.

Wat het terrein betreft lijkt een bureauonderzoek ons niet voldoende om een uitspraak te doen over de eventuele aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein voor grondverbetering. Cartografisch onderzoek wees uit dat het terrein voor grondstapeling en – verbetering steeds onbebouwd bleef terwijl het een landbouw gerelateerde functie vervulde. Een intacte bodemopbouw kan dan ook verwacht worden op het terrein, wat zou betekenen dat ook archeologisch interessante lagen bewaard zouden kunnen zijn. Het is dan ook mogelijk dat zich hier archeologische resten/sporen bevinden. De eventuele aanwezigheid van archeologische resten/sporen kan dan ook niet bevestigd worden, maar het op dit moment ontbreken van sites kan niet gezien worden als bewijs voor de afwezigheid ervan.

Hoewel het verwijderen van de teelaarde een intrusief proces is voor de bodem zal deze ingreep zich beperken tot het verwijderen van een beperkte laag met een maximale dikte van 30cm. Hierbij wordt verwacht dat het mogelijk archeologische niveau niet wordt bereikt (cf. 3.2). Op basis van het bureauonderzoek kan echter niet uitgesloten worden dat het bodemarchief toch door deze ingrepen zal verstoord worden en dat potentieel aanwezige archeologische resten zullen vernietigd worden. Om verstoring of vernietiging van het potentieel aanwezig archeologisch erfgoed te voorkomen wordt een buffer van minimaal 30cm dik noodzakelijk geacht tussen het archeologisch niveau en het af te graven niveau (-30cm). Om een inschatting te maken van de impact van de geplande werken op het eventueel aanwezige archeologische bodemarchief en om het archeologisch potentieel en de waarde van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed te achterhalen, adviseert ABO nv een vervolgonderzoek met uitgesteld traject aangezien het terrein nog niet in eigendom is van de opdrachtgever. Bijgevolg was een onmiddellijk uit te voeren archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem juridisch, maatschappelijk en economisch onwenselijk. We verwijzen hiervoor naar Onderafdeling 7, art. 5.4.12 uit het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013.

In eerste instantie wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Deze methode laat toe de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en na te gaan of er voldoende buffer aanwezig is tussen het archeologisch niveau en het af te graven niveau. Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan worden beslist of verder vervolgonderzoek noodzakelijk is of dat, mits het nemen van beschermende maatregelen, overgegaan kan worden tot vrijgave van het terrein als de buffer minimaal 30cm bedraagt. Indien tot vrijgave van het terrein kan worden overgegaan na het landschappelijk booronderzoek dienen deze beschermende maatregelen als bindend gezien te worden om onder deze voorwaarde het terrein te kunnen vrijgeven. Om de gebruiksimpact van de werken op bodemarchief te beperken dient gebruik gemaakt te worden van rijplaten en geotextiel of een pakket stabilisatiezand (ca. 30cm).

Hoewel het landschappelijk booronderzoek valt binnen “vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem” en derhalve in het kader van deze archeologienota zou uitgevoerd moeten worden, is dit niet mogelijk aangezien het perceel niet in eigendom is van de opdrachtgever. Er kan op dit ogenblik dan ook geen overeenkomst verkregen worden voor het betreden van het terrein, ook niet voor boringen. Om deze reden wordt het landschappelijk onderzoek dan ook opgenomen in het uitgesteld traject. Het houdt ook in dat alle mogelijke vervolgtrajecten (opties van verder onderzoek ten gevolge van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek) hier moeten opgenomen worden, namelijk archeologisch booronderzoek, proefputten en proefsleuven. Wanneer welke optie noodzakelijk is, hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek dat eraan voorafgaat:

- Intacte Quartaire bodem aanwezig
 - proefsleuvenonderzoek indien de noodzakelijke buffer afwezig is
- Intacte Quartaire bodem afwezig

→ indien nodig (in acht nemen de noodzakelijke buffer) proefsleuvenonderzoek

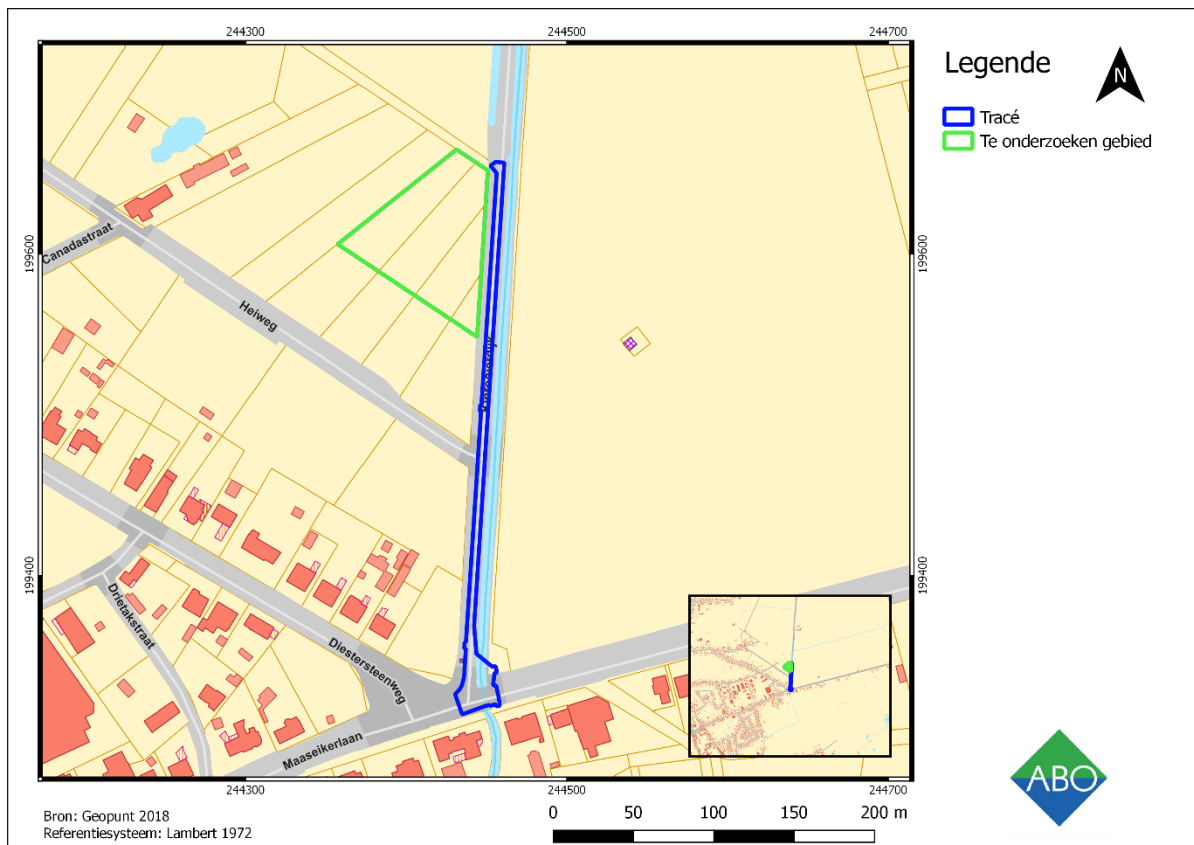
- Zeer zware verstoring van de bodem (bijvoorbeeld door erosie) over het volledige terrein

→ na evaluatie van de verstoring, indien dieper dan de toekomstige ingrepen: geen verder onderzoek en dus vrijgave van het terrein

- Zeer zware verstoring van de bodem (bijvoorbeeld door erosie) over gedeelte van het terrein

→ evaluatie van de verstoring, indien dieper dan de toekomstige werken: beperkt verder onderzoek in onverstoorde zone(s) en in zones waar de verstoring niet diep is

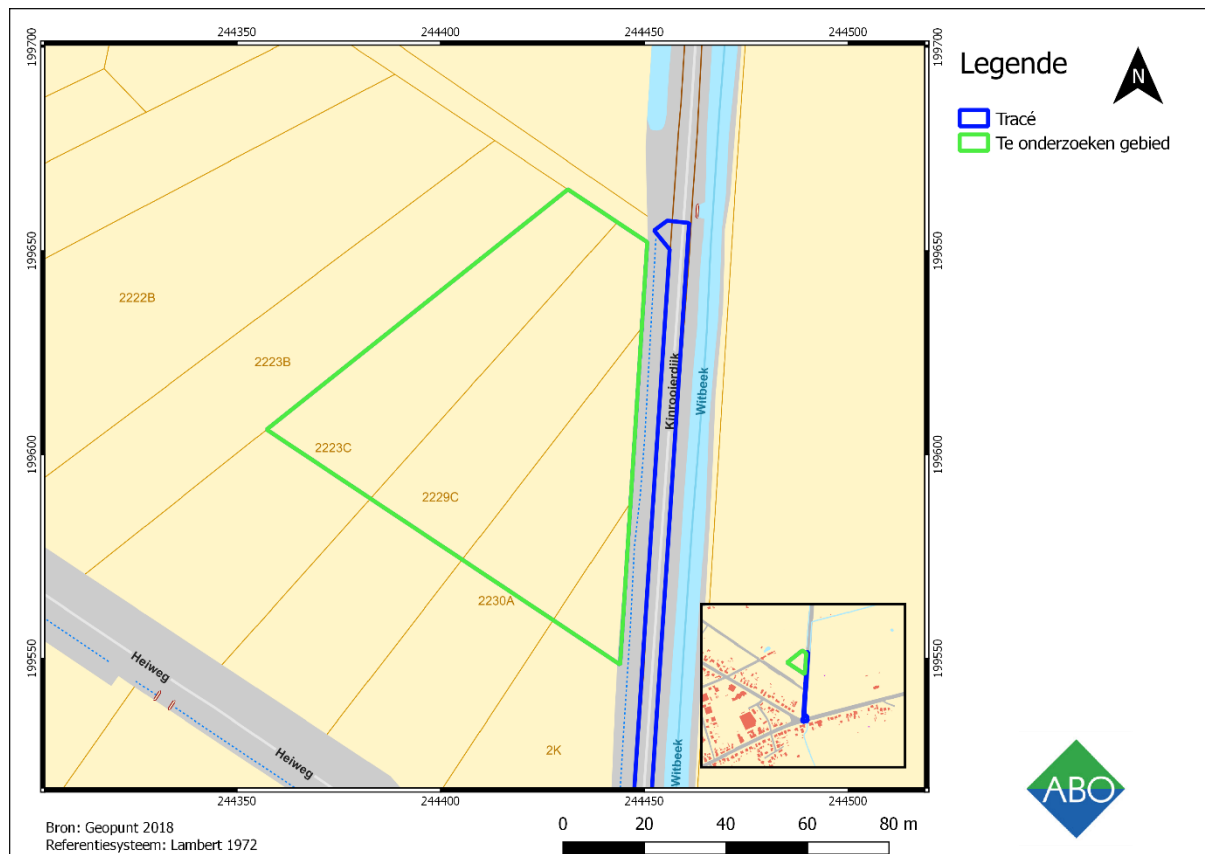
De mogelijk te volgen traject, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, wordt in wat volgt methodisch en strategisch verder uitgewerkt en beargumenteerd. De voorgestelde traject is steeds conform de Code van Goede Praktijk en zal uitgevoerd worden onder leiding van een erkend archeoloog, bijgestaan door assistent-archeolo(o)g(en) en een gediplomeerd aardwetenschapper.



Figuur 2: Orthofoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het te onderzoeken terrein. (Bron: Geopunt 2018)

3 VERVOLGONDERZOEK OP HET TERREIN VOOR GRONDVERBETERING: TRAJECTEN ZONDER EN MET INGREEP IN DE BODEM

3.1 GEGEVENS VAN HET TOEPASSINGSGEBIED



Figuur 3: GRB met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (blauw) waar vervolgonderzoek nodig is. (Bron: Geopunt 2018)

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018E284
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Kinrooierdijk
- Straat + nr.:	Kinrooierdijk zn
- Postcode:	3680
- Fusiegemeente:	Maaseik
- Land:	België
Lambert72 coördinaten (EPSG:31370)	Bounding box: N: 244 385,03 – 199 814,74m Z: 244 441,16m – 199 331,47m
Kadaster	Privatieve percelen en openbaar domein
- Gemeente:	Neeroeteren (Maaseik)

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018E284
- Afdeling:	2
- Sectie:	A
- Percelen:	Terrein voor grondverbetering: 2223C, 2229C, 2230A, 0002K Tracé: grotendeels op openbare terreinen, met uitzondering van: A2229c, A2230a, A2r5,A2k, A2231x, A2231y en 209H6 (werkzone)
Onderzoekstermijn	Mei 2018
Thesaurus	Bureauonderzoek, Neeroeteren, Maaseik, Kempen, Celtic fields, Vervolgonderzoek.

3.2 ADVIES IN VERBAND MET AANVULLEND ONDERZOEK

Een afweging van de mogelijkheden en te verwachten resultaten van aanvullend vooronderzoek doet besluiten dat deze technieken niet geschikt zijn voor deze situatie. Ze leiden op zichzelf voor dit dossier immers niet tot een voldoende gefundeerde uitspraak over eventueel aanwezig archeologisch erfgoed en de waarde ervan. Door het toepassen van andere supplementaire onderzoeksmethoden zoals hieronder vermeld, verwachten wij geen afdoende wetenschappelijk verantwoorde kennisvermeerdering aangaande de potentiële aanwezige (archeologische) erfgoedwaarden:

- Archiefonderzoek wordt verwacht geen aanvullende informatie te bieden aangezien het gaat om onbebouwd terrein dat steeds in gebruik was/is voor landbouwdoeleinden.
- Het interpreteren van de data resulterend uit geofysisch onderzoek zou te onduidelijk zijn om tot een eenduidige conclusie te komen.
- Veldkartering biedt enkel mogelijk inzicht in vondsten in de bouwvoor en geeft geen zicht op een eventueel intacte bodemopbouw en wat daarin bewaard is en kan ook niet met zekerheid gerelateerd worden aan de mogelijke aanwezigheid van archeologische erfgoedwaarden op het terrein; aangezien deze mogelijke vondsten op de locatie terecht konden komen via intrusieve weg en dus uitheems kunnen zijn aan de te onderzoeken locatie.
- Verkennend/waarderend archeologisch booronderzoek zal geen meerwaarde opleveren, gezien geen prehistorische vondstenlocaties gekend zijn in de directe en verdere omgeving. Landschappelijk ligt het onderzoeksgebied op dieper gelegen natte lemig zandgronden die niet aantrekkelijk waren voor menselijke beschaving. Prehistorische vondstenlocaties worden voornamelijk op de hoger gelegen droge bodems verwacht. Doordoor wegen kosten van dergelijke onderzoek niet tegen op de mogelijke resultaten.

3.3 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK IN DE VORM VAN BORINGEN

3.3.1 AFWEGING

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen uit te voeren op dit terrein?

→ JA

- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?

→ JA: Dit booronderzoek kan een zicht geven op de bewaringstoestand van de natuurlijke bodemopbouw en de dikte van de aanwezige laag teelaarde. Het laat dan ook toe de aan- of afwezigheid en dikte van de noodzakelijke buffer te bepalen. Daarnaast biedt het ook de mogelijkheid tot het reconstrueren van het paleolandschap en biedt zo een kader voor eventuele vondsten.

- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?

→ NEE: Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.

- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?

→ JA: Niet alleen geeft een landschappelijk booronderzoek zicht op de eventuele verstoring van het terrein, maar laat het toe de aan- of afwezigheid van een bufferzone aan te tonen. Het is een belangrijke eerste stap en bepaalt het uit te voeren vervolgonderzoek.

3.3.2 ONDERZOEKSVRAGEN EN DOEL

Het doel van dit booronderzoek is het vaststellen van de dikte en gaafheid van de (Quartaire) afzettingen op het perceel. Het achterhalen van het landschappelijk kader en de bodembewaringstoestand is een noodzakelijke eerste stap gezien er op het terrein, omwille van zijn geografische locatie, potentieel archeologische resten aanwezig zijn.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

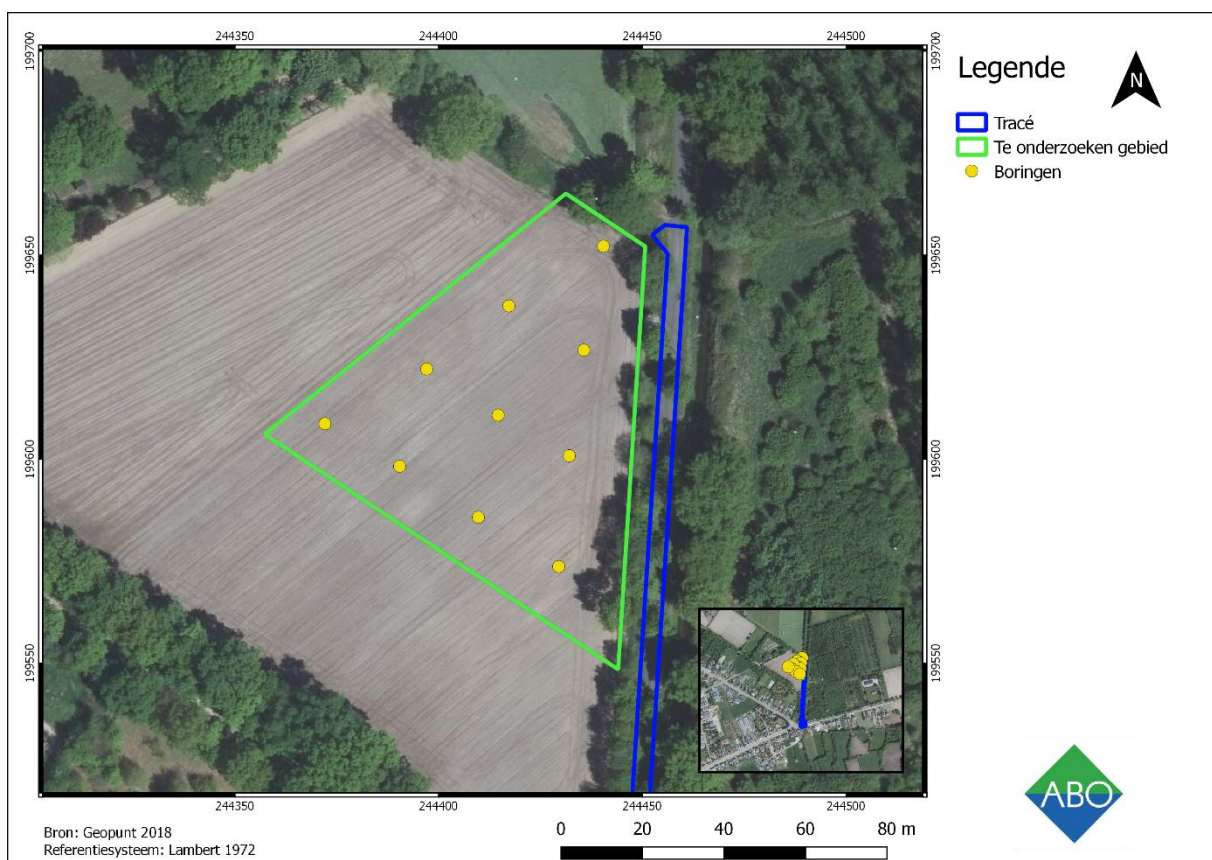
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving en duiding? Komt dit overeen met de gegevens van de bodemkaart? Zijn er ontbrekende horizonten? Zo ja, hoe kan dit verklaard worden?
- Wat zijn de bodemkundige kenmerken van het terrein?
- Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw binnen de grenzen van het te onderzoeken terrein?
- Wat is de genese en ouderdom van de te onderscheiden bodemkundige en geologische lagen?
- Welke antropogene of andere processen hebben op het terrein ingewerkt? Verklaren deze een eventuele afwezigheid van archeologische resten?
- Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich?
- Is er een bufferzone aanwezig tussen het af te graven niveau en het eventueel aanwezige archeologische niveau? Zo ja, hoe dik is dit pakket? Wordt de minimale eis van 30cm dikte voor de buffer bereikt om mogelijk aanwezige erfgoedwaarden te beschermen tegen de impact van de geplande werken?

3.3.3 STRATEGIE

Om een antwoord te formuleren op deze vragen dienen boringen te worden gezet aan de hand van een edelmanboor met een diameter van 7cm. Ze zullen geplaatst worden binnen een verspringend grid van 20m bij 25m waarbij rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van nutsleidingen, perceelsgrenzen, etc. en er wordt dan ook voldoende afstand gehouden. Het volgens deze projectie voorgestelde boorgrid kan gewijzigd worden door de erkend archeoloog en aardwetenschapper die het veldwerk zal uitvoeren. Indien nodig kunnen bijvoorbeeld aanvullende boringen geplaatst worden op zones van het terrein waarvoor men een hogere dekkingsgraad wil bereiken. De bodemopbouw zal worden geregistreerd zoals opgelegd in de CGP.

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is bereikt wanneer een antwoord kan worden gegeven op bovenstaande vragen en wanneer dit toelaat te bepalen welke stappen nodig zijn in het vervolgonderzoek. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden. Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een voldoende dikke bufferzone (dikte van 30cm vereist) overblijft na het afgraven van 30cm teelaarde, die beschadiging van het potentieel aanwezige archeologische erfgoed ten gevolge van de geplande werken voorkomt, kan het terrein worden vrijgegeven wanneer voldaan wordt aan volgende voorwaarden. Ter bescherming van potentieel aanwezige archeologische resten worden voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden de volgende technische maatregelen getroffen:

- het aanbrengen van geotextiel of een pakket stabilisatiezand met een dikte van 30cm;
- het aanbrengen van aaneensluitende en aan elkaar bevestigde rijplaten over de volledige zone van de werfverkeerroute.



Figuur 4: Orthofoto uit 2017 (middenschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het voorstel tot inplanting van de landschappelijke boringen volgens een 20m bij 25m grid. (Bron: Geopunt 2018)

3.4 PROEFSLEUVENONDERZOEK

3.4.1 AFWEGING

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om proefsleuvenonderzoek uit te voeren op dit terrein?
→ JA: Voor het terrein voor grondverbetering is dit type onderzoek zeker mogelijk.
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?
→ JA: Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat door het afgraven van 30cm er niet voldoende buffer is en potentieel aanwezige archeologische sporen en vondsten bedreigt zijn. Proefsleuven laten toe om archeologische waarden.
- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?

HET ANTWOORD OP DEZE VRAAG IS DUBBEL

→ JA: Deze methode vraagt een ingreep in de bodem waardoor het bodemarchief plaatselijk verstoord tot vernietigd wordt.

→ NEE: Proefsleuvenonderzoek is de aangewezen methode voor het evalueren van de archeologische aard en waarde van een terrein indien geen steentijdresten te verwachten zijn. Deze methode beperkt immers de bodemingrepen tot een minimum terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.

- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?
→ JA: Met eerdere genoemde en uitgevoerde methoden kan de aan- of afwezigheid van sporen en/of vondsten niet worden vastgesteld, het is nodig om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om hier alsnog een idee van te krijgen.

3.4.2 DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Een proefsleuvenonderzoek biedt de mogelijkheid tot het achterhalen van eventuele aanwezige sporen en hun aard, omvang en archeologische waarde. Het houdt een statistisch verantwoorde steekproef in van het terrein dat zal opengelegd worden in de vorm van sleuven met een breedte van 2m.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- Welke zijn de waargenomen horizonten? Geef een beschrijving en duiding? In het geval van ontbrekende horizonten: wat verklaart dit?
- Zijn er indicaties voor erosie of de aanwezigheid van colluvium? En wat is het effect ervan op het archeologisch erfgoed (bewaring)?
- Zijn er sporen aanwezig en zijn deze van natuurlijke of antropogene oorsprong? Geef een beschrijving en duiding.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

- Bevatten de sporen archeologisch materiaal (belangrijk met het oog op datering)? Zo ja, welk (materiaal, datering, ...)?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Gaat het om losse sporen, zonder ruimtelijke samenhang, of maken ze deel uit van één of meerdere structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie.
- Kunnen, op basis van het sporenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen? Is behoud *in situ* mogelijk? Als blijkt dat dit niet het geval is:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?
 - o Welke onderzoeksvragen dienen tijdens het vervolgonderzoek beantwoord te worden?
 - o Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?

3.4.3 STRATEGIE

Wanneer de noodzakelijke eerste stap van het vooronderzoek is uitgevoerd en de onderzoeksresultaten wijzen op de noodzaak van verder onderzoek (rekening gehouden met de vooropgestelde criteria, zie 3.2), dan zullen parallelle, continue proefsleuven worden aangelegd op het terrein. Statistisch onderzoek wees uit dat een dekkingsgraad van 10 à 15% van het onderzoeksgebied voldoende is voor het opsporen van ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een diameter van 5m. (Borsboom & Verhagen 2012; De Clerq et al. 2011; Onderzoeksrapport 48 OE) Er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat door het aanleggen van parallelle sleuven mogelijks lineaire structuren worden gemist indien ze eenzelfde oriëntatie hebben als de sleuven. Om de trefkans aanzienlijk te vergroten, dienen dan ook dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd wanneer de bodem en sporencombinatie hier aanleiding toe geven. Hoeveel en waar deze zullen aangelegd worden, is vrij te bepalen door de erkend archeoloog en veldwerkleider. De keuze hiervoor zal beargumenteerd worden in het verslag van resultaten van het proefsleuvenonderzoek. De geplande sleuven zullen een breedte hebben van 2m en een totale lengte van ca 288 m. De aanleg van de sleuven gebeurt machinaal met een niet-getande graafbak met een breedte van 2m. De afstand tussen 2 sleuven bedraagt maximaal 15m. De totale oppervlakte van de sleuven bedraagt 576 m², ofwel 10,04% van het te onderzoeken terrein (5740 m²).

Het terrein is gelegen op vlak terrein met een verwaarloosbare hellingsgraad, net tenoosten van de Witbeek. Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en geomorfologische kenmerken van het terrein worden de sleuven in de mate van het mogelijke dwars aangelegd op de isohypsen. Ze moeten ook

een zicht geven op het effect ervan op de spreiding, diepteligging en bewaring van archeologische sporen (Verheye & Ameryckx 2007). Het voorstel voor de inplanting van de proefsleuven houdt rekening met de aanwezigheid van nutsleidingen, wegenis, hoogspanningsmasten (en buffer ervan) etc. en er wordt dan ook voldoende afstand gehouden om de stabiliteit van infrastructuur te kunnen garanderen. Tijdens het veldwerk zal door de erkende archeoloog beslist worden waar de nodige kijkvensters zich zullen bevinden. Hiervoor zal telkens gekozen worden voor strategische locaties, eveneens rekening gehouden met eventueel aanwezige sporen etc.

De proefsleuven zullen aangelegd worden op een leesbaar archeologisch niveau. Indien er indicaties zijn voor meerdere (potentiële) niveaus, dan zal een aparte waardering voorzien worden. De dagelijkse taken bestaan uit het volledig opmeten van de sleuven, sporen en kijkvensters wat resulteert in grondplannen die up-to-date zijn en steeds aangeleverd kunnen worden.

De sporen worden opgeschoond in het vlak en wanneer een spoor zich tegen de putwand bevindt, zal het profiel eveneens geregistreerd worden om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te duiden. Alles wordt in het vlak geregistreerd en gefotografeerd. Een voldoende grote selectie/steekproef van sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer sporen worden aangetroffen die een vermoedelijk grote diepte hebben (zoals een waterput of waterkuil), wordt dit nagegaan aan de hand van een boring. Eventuele noodzaak tot aanvullende boringen en het aantal ervan is vrij te bepalen door de erkend archeoloog en veldwerkleider. Gecoupeerde sporen worden geregistreerd, beschreven, ingemeten, ingetekend (schaal 1:20) en gefotografeerd (nummer, sleuf, noordpijl en schaallat). Eventueel aanwezig archeologisch materiaal wordt ingezameld, geregistreerd en verpakt volgens de richtlijnen van de CGP.

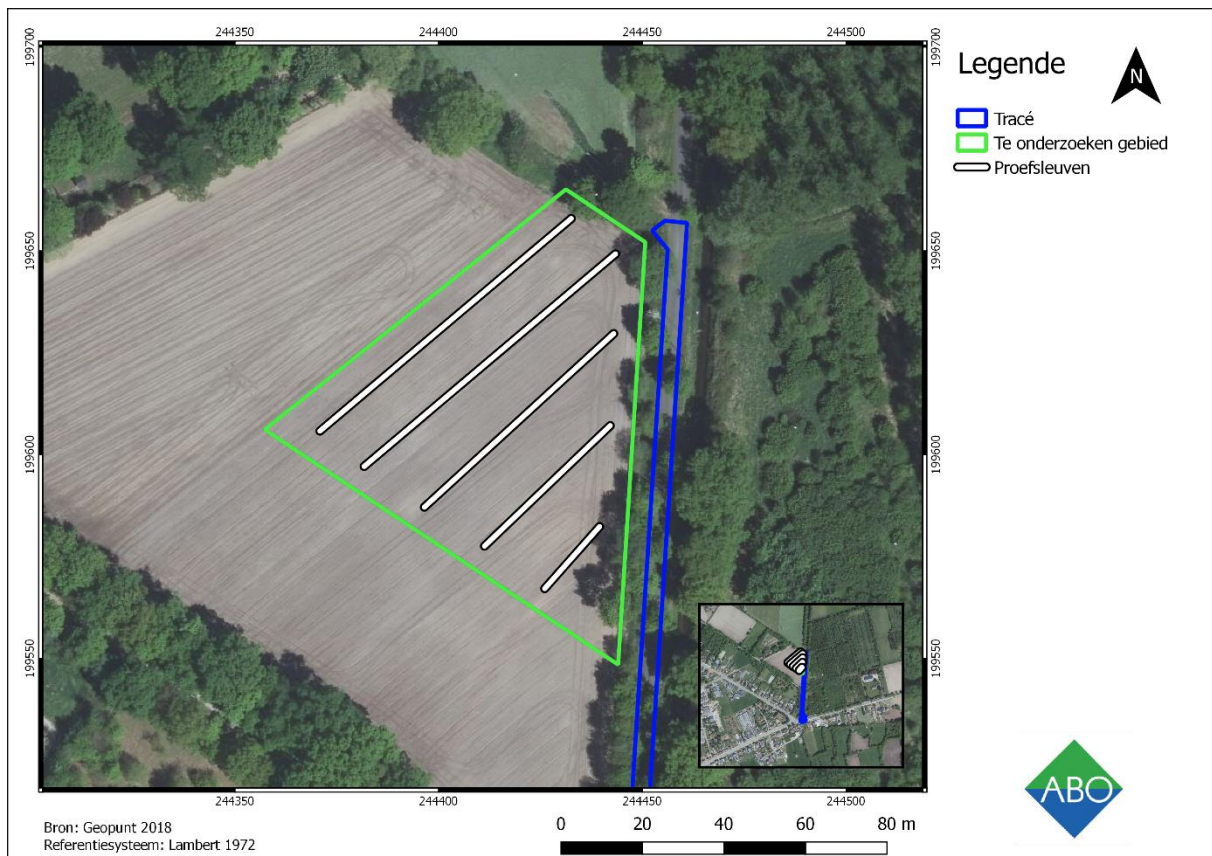
Per sleuf worden machinaal voldoende profielputten aangelegd (minstens elke 50m) om inzicht te krijgen in de bodemopbouw. De profielen worden opgeschoond (binnen de grenzen van de veiligheid en stabiliteit), geregistreerd, beschreven, ingetekend (schaal 1:20), ingemeten en gefotografeerd (nummer, sleuf, noordpijl en schaallat). De expertise van een bodemkundige wordt hiervoor gebruikt.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zal eveneens gebruik gemaakt worden van een metaaldetector voor het controleren van het archeologische aangelegde vlak, de aanwezige (archeologische) sporen en tevens de afgegraven teelaarde. Wanneer een signaal wijst op de aanwezigheid van metaal, wordt dit geregistreerd in de sporenlijst, maar (metaal)vondsten worden enkel ingezameld als ze zich aan het oppervlak bevinden of aan het licht komen in gecoupeerde sporen. Ze worden geregistreerd en verpakt volgens de richtlijnen van de CGP om degradatie tegen te gaan.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedempt om het terrein in zijn oorspronkelijke staat te herstellen en verdere degradatie van aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig wordt geotextiel voorzien om delicate sporen te beschermen tot verder vervolgonderzoek (opgraving).

Dit proefsleuvenonderzoek is de laatste stap in het vooronderzoek met ingreep in de bodem, waarna een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en waarde van de archeologische resten op het terrein. Het algemene doel is bereikt wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over vrijgave van het terrein (eventueel met behoud *in situ*) of eventuele noodzaak tot vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische opgraving. Dit kan alleen als een statistisch significant deel van het terrein onderzocht werd met een voldoende spreiding van de sleuven, zodat uitspraken gedaan kunnen worden over het volledige terrein. Hierbij moet de erkend archeoloog de eventueel aanwezige archeologische resten voldoende onderzoeken met het oog op een datering, ruimtelijke spreiding en interpretatie van het geheel.

Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.



Figuur 5: Orthofoto (2017) met de aanduiding van het onderzoeksgebied (groen) en de illustratieve sleuvenplan met een tussenafstand van 13m (bron: Geopunt 2018)

3.5 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Indien tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethodes wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

3.6 VOORZIENE AFWIJINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

Afwijkingen ten aanzien van de CGP worden niet voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiervoor zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in het verslag van resultaten.

3.7 BEWARING-DEPONERING VONDSTEN

Het archeologisch ensemble zal gedurende het onderzoek bewaard worden bij de uitvoerder van het archeologisch onderzoek. Na volledige afronding van het onderzoek zullen met de initiatiefnemer de nodige afspraken gemaakt worden over een definitieve deponeringsplek.

3.8 RISICO'S

De verschillende stappen in hierboven voorgestelde traject brengen een reeks potentiële risico's met zich mee. Deze risico's staan hieronder opgesomd voor de verschillende stappen van het traject. Voor elk van de risico's staat ook telkens vermeld welke maatregelen er worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden en de risico's waar mogelijk te beperken. Het voorgestelde gebruik van

persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is steeds conform met het Koninklijk besluit betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen van 13 juni 2016 (B.S. 14.7.2005).

3.8.1 LANDSCHAPPELIJKE EN ARCHEOLOGISCHE BORINGEN

- Extreme weersomstandigheden (hitte, koude, neerslag, ...)
 - o PBM's (regenkledij, handschoenen).
 - o Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
 - o Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen).
 - o Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).

3.8.2 PROEFSLEUVEN

- Extreme weersomstandigheden (hitte, koude, neerslag, ...)
 - o PBM's (regenkledij, handschoenen).
 - o Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
 - o Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen).
 - o Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
- Zwaar materiaal aanwezig (kraan, mechanische boor, ...)
 - o PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
 - o Veiligheidsvoorschriften in verband met werken rond een hoospanningsmast (hfst 2.2, p 6)
- Diepte sleuf groter dan 1,20m?
 - o Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of -indien dit niet mogelijk is- beschoeiing plaatsen die minimum 15cm boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5).
 - o Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8).
- Vallende objecten (materiaal, brokstukken, ...)

- PBM's (helm, veiligheidsschoenen).
-

3.8.3 BIJKOMENDE RISICO'S

Menselijke/dierlijke resten aanwezig

Bij het handteren van menselijke en dierlijke resten bestaat er een risico op blootstelling aan biologische agentia.

- PBM's (handschoenen, mondkapje).

Waterput aanwezig

- Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn
 - Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context)
 - De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p 10)
 - Verlaging van het grondwater door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)
 - Vluchtroute voorzien
 - Coupe in meerdere delen uithalen: coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken

Munitie en explosieven aanwezig

- Geen verdere manipulatie van de munitie
- Werken meteen stilleggen
- Politie verwittigen
- Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is
- Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is
- Al het aanwezige personeel en eventuele derden op de site verwittigen
- Sluit de toegang tot de vindplaats af
- Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Extreme geluidshinder

- Door de aanwezigheid van drukke verkeersaders, treinlijnen, of het uitvoeren van activiteiten met grote geluidsoverlast
 - PBM's (gehoorbescherming).

Nutsleidingen aanwezig

- De aanwezige nutsleidingen zijn niet altijd gekend
 - o Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
- Nutsleiding (niet gas) geraakt tijdens het onderzoek (website BeSWIC 2017)
 - o Meteen de beheerder van de leiding contacteren om na te gaan welke ingreep noodzakelijk is
 - o Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
- Nutsleiding (gas) geraakt tijdens het onderzoek (Ghijsels en Achten 2015, p 8)
 - o Open vlammen in de nabijheid doven
 - o Geen GSM gebruiken of licht maken in de buurt van het gas
 - o Niet roken
 - o De beheerder van de leiding verwittigen
 - o De politie verwittigen
 - o Het personeel en derden die op de site aanwezig zijn verwittigen
 - o De site afsluiten en wachten tot een interventieploeg van de gasmaatschappij aanwezig is.

3.8.4 NOODNUMMERS

Medische interventie	100	Fluxys	0800/ 90 102
Politie	101	Eandis	0800/ 65 0 65
Brandweer	100	Infrax	0800/ 60 888
Algemeen	112	Aquafin	0800/ 16 603
Antigif Centrum	070/245 245	Proximus	0800/ 55 800
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41	Telenet	015/ 66 66 66

4 BIBLIOGRAFIE

Bats M., J. Bastiaens & Ph. Crombé. 2006. "Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004." In Cousserier K., E. Meylemans & I. In 't Ven (red.) CAI-II *Thematische inventarisatie- en evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*: 75-100.

Bats M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergeant. 2004. "Verkenkend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde." *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk 2016: Werkzaamheden in de nabijheid van ondergrondse nutsleidingen [Online] [https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen_\(geraadpleegd op 17 januari 2017\)](https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen_(geraadpleegd%20op%2017%20januari%202017).).

Borsboom A. & P. Verhagen. 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg 2016: Arbeidsreglementering [Online], <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> (geraadpleegd op 17 januari 2017).

Ghijssels Y. en J. Achten, 2015: Werken in de nabijheid van ondergrondse installaties. Praktische Gids voor Aannemers. Federale Verzekering, Brussel.

Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden. (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)". *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

"Preventiemaatregelen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken in de nabijheid van leidingen. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 92

"Preventiemaatregelen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken Langs en In Sleuven. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 96: 6-20.

Meert H., 2017 . Risico's en preventiemaatregelen bij werken in de nabijheid van nutsleidingen Elia, Vlaamse raad der nutsbedrijven.

Ryssaert C., Y. Perdaen, W. De Maeyer, P. Laloo, W. De Clercq & Ph. Crombé. 2007. "Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology." *Notae Praehistoricae* 27: 69-74.

TOL, A.J., J.W.H.P. VERHAGEN, A. BORSBOOM & M. VERBRUGGEN. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000*. Amsterdam.

"Uitgravingen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 88: 6-20.

Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé. 2011. "Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistische perspectief." *Rapportage Archeologische monumentenzorg* 197: 35-38.

