ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN BEULBOSWEG EN MAAGDEKENSDELLE TE VOSSEM (TERVUREN) 22.535

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 607

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts & Sander Pelsmaekers

Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Februari-mei 2018

Dossiernr. 23274

OE: 2018B76

Aartselaar

INHOUD

1.1 Thesaurus 4
1.2 Administratieve gegevens 4
1.3 Aanleiding van het onderzoek 6
1.4 Wettelijk kader 7
2 Gemotiveerd advies 9
2.1 Afweging en motivatie voorgestelde stratigrafie 12
2.2 Uitgesteld traject 13
3 Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk booronderzoek (verplicht) 14
3.1 Methodologie 14
3.2 Onderzoeksvragen 16
3.3 Actoren 17
3.4 Eindcriteria 17
4 Verkennend archeologisch booronderzoek (optioneel) 18
5 Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel) 20
6 Proefputten in functie van het inzamelen van steentijdmateriaal (optioneel) 22
7 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel) 23
7.1 Methodologie 23
7.2 Onderzoeksvragen 26
7.3 Actoren 27
7.4 Randvoorwaarden 28
7.5 Eindcriteria 28
8 Bewaring en deponering van vondsten 29
9 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden 30
10 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk 31
11 Risico's en maatregelen 32
12 Noodnummers 34
13 Bibliografie 35

AFBEELDINGENLIJST

Figuur 1: Luchtfoto (1:16000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (bron: Geopunt 2018)..... 6
Figuur 2: GRB-kaart (1:3500) met aanduiding van het te onderzoeken terrein voor grondverbetering (grijs) en een deel van werkzone 1 (zwart) en 2 (bruin) (bron: Geopunt 2018). 8
Figuur 3: Het te onderzoeken deel van Werkzone 1 (zwart). (Schaal 1:800). 11
Figuur 4: Het te onderzoeken deel van het terrein voor grondverbetering (grijs). (Schaal 1:800) 11
Figuur 5: Het te onderzoeken deel van Werkzone 2 (bruin). (Schaal 1:600). 12
Figuur 6: Landschappelijke boringen per onderzoeksgebied in een grid van 20 op 25 meter. (Schaal 1:800)..... 15
Figuur 7: Landschappelijke boringen per onderzoeksgebied in een grid van 15 op 20 meter. (Schaal 1:800)..... 15
Figuur 8: Landschappelijke boringen per onderzoeksgebied op een rij met 20 meter tussenruimte. (Schaal 1:600). 16
Figuur 9: Plan voor de optionele proefsleuven op het onderzoeksgebied. 25
Figuur 10: Plan voor de optionele proefsleuven op het onderzoeksgebied. 25
Figuur 11: Plan voor de optionele proefsleuf op het onderzoeksgebied. 26

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

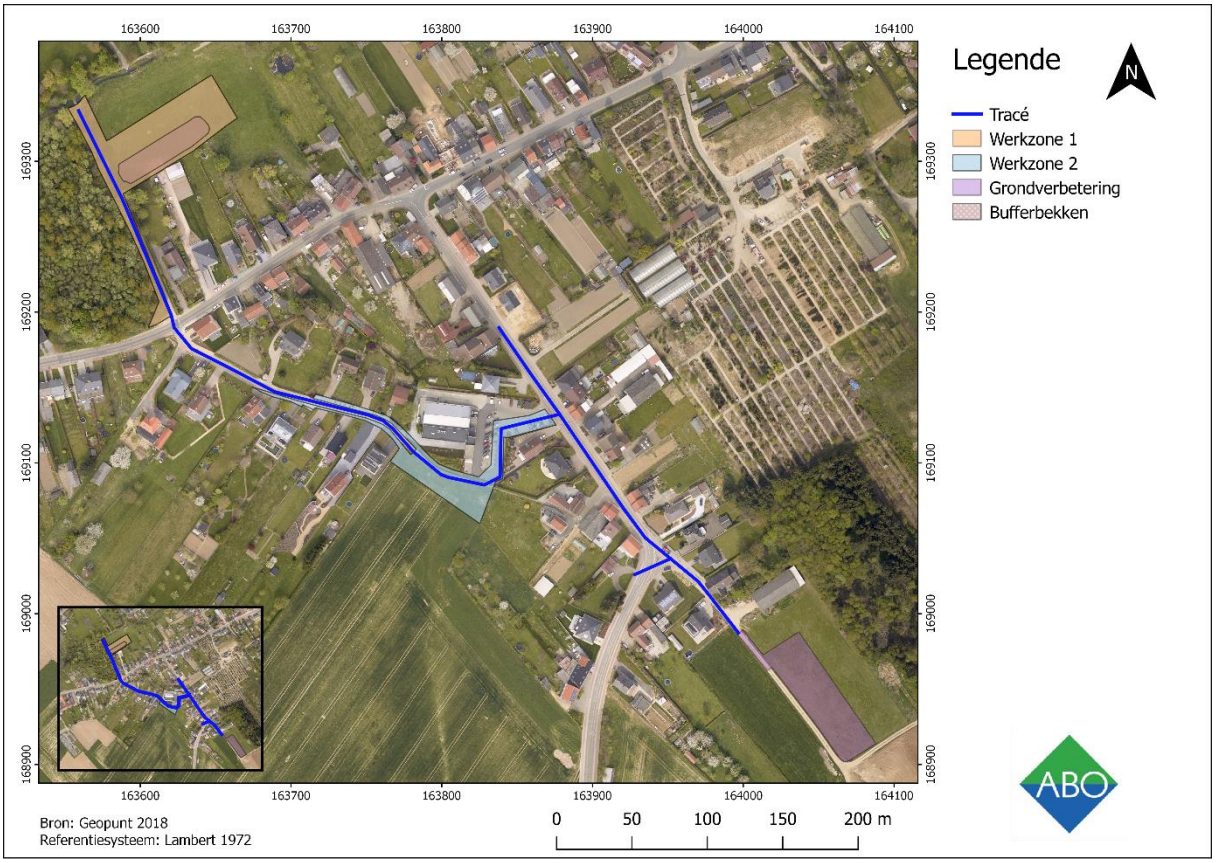
Bureauonderzoek, Vossem, Tervuren, middeleeuwen, Nieuwe Tijd, vrijgave, vervolgonderzoek.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018B76
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Afkoppeling onverharde oppervlaktes t.h.v. Beulbosweg en Maagdekensdelle
- straat + nr.:	Voetweg nr 23 Lindenberg zn Maagdekensdelle zn Vossemberg zn Beulbosweg zn
- postcode:	3080
- fusiegemeente:	Tervuren
- land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	- Tracé (bounding box): xMin, yMin: 163559,09 – 169076,60 xMax, yMax: 163839,93 – 169333,57 - Terrein grondstapeling en –verbetering (bounding box): xMin, yMin: 163995,87 – 168901,74 xMax, yMax: 164088,12 – 168989,23 - Werkzones (bounding box): xMin, yMin: 163552,14 – 169059,64 xMax, yMax: 163875,94 – 169355,14
Kadaster	Openbaar domein en privatieve percelen
- Gemeente:	Vossem (Tervuren)
- Afdeling:	3
- Sectie:	B en C
- Percelen:	Het tracé valt hoofdzakelijk binnen het openbaar domein (openbare weg) in Lindenberg, Vossemberg, Beulbosweg en Maagdekensdelle. Tussen de Voer en Lindenberg loopt het tracé over delen van privatieve percelen B442h, B443a en B444a. Het is ook op deze

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018B76
	percelen dat een eerste werkzone wordt ingericht voor de aanleg van het bufferbekken dat zelf op delen van percelen B443a en B444a zal komen. Een tweede werkzone wordt voorzien op delen van percelen C207h[6], C207d[6], C207k[3], C193d[4] en C192k. Het terrein voor grondverbetering bevindt zich op percelen C134z en C134y met een toegangsweg via perceel C133g.
Onderzoekstermijn	Februari-mei 2018
Thesaurus	Bureauonderzoek, Vossem, Tervuren, middeleeuwen, Nieuwe Tijd, vrijgave, vervolgonderzoek.

1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK



Figuur 1: Luchtfoto (1:16000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (bron: Geopunt 2018)

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel en aanverwante infrastructuurwerken te Vossem (Tervuren, provincie Vlaams-Brabant). De hiervoor noodzakelijke graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Het onderzoeksgebied is noch in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt noch in een archeologische zone gelegen. Doordat de geplande werken aan de lijninfrastructuur meer dan 1000m² buiten het gabarit zullen inhouden, de oppervlakte van de percelen waarop de ingreep betrekking heeft de 3.000m² overschrijdt en de totale ingreep in de bodem (ca. 11.839m²) de 1.000m² overschrijdt moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Gezien het tracé over een openbare weg loopt, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

Het onderzoeksgebied bevindt zich op het grondgebied van de gemeente Vossem. Het tracé heeft een totale lengte van ca. 765m en vertrekt in de Beulbosweg om via een deel van Vossemberg over privaat domein naar Maagdekensdelle te gaan. Vanuit Maagdekensdelle kruist het tracé Lindenberg van waar het in noordwestelijke richting voetweg nr. 23 naar de Voer volgt.

Tijdens de duur van de werken wordt een eerste werkzone voorzien langsheen de voetweg naar de Voer op delen van percelen B442h, B443a en B444a in het kader van de aanleg van een RWA-bufferbekken. Een tweede werkzone bevindt zich hoofdzakelijk binnen openbaar domein maar bijkomend wordt privaat domein in gebruik genomen ter hoogte van de voetweg aan

Maagdekensdelle en de parking van de OKay supermarkt. Het gaat om delen van percelen C207h[6], C207d[6], C207k[3], C193d[4] en C192k. De werkzones hebben respectievelijk een oppervlakte van 4.323m² (inclusief bufferbekken van 992m² groot) en 2.542m².

Tenslotte wordt op percelen C134y en C134z langs de Beulbosweg een tijdelijk terrein voor grondverbetering voorzien met een oppervlakte van 2.514m². De toegangsweg bevindt zich op een deel van perceel C133g.

Voor de aanleg van het tracé zal het bestaande wegdek voor zover nodig worden opengebroken en op onverhard terrein zal eveneens een bodemingreep plaatsvinden. Hierdoor zal tijdens de werken een totale oppervlakte van ca.11.839m² geroerd worden.

1.4 WETTELIJK KADER

Voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en 5.4.12 opgesteld en bekrachtigd worden in volgende situaties:

1. De percelen zijn gelegen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site.
2. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.
3. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

De aanvrager wordt van die verplichting vrijgesteld in volgende situaties:

1. De aanvraag heeft betrekking op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.
2. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat.
3. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1.000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1.000 m bedraagt.
4. De aanvrager is een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon, de oppervlakte van de ingreep in de bodem minder dan 5.000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten beschermde archeologische sites en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

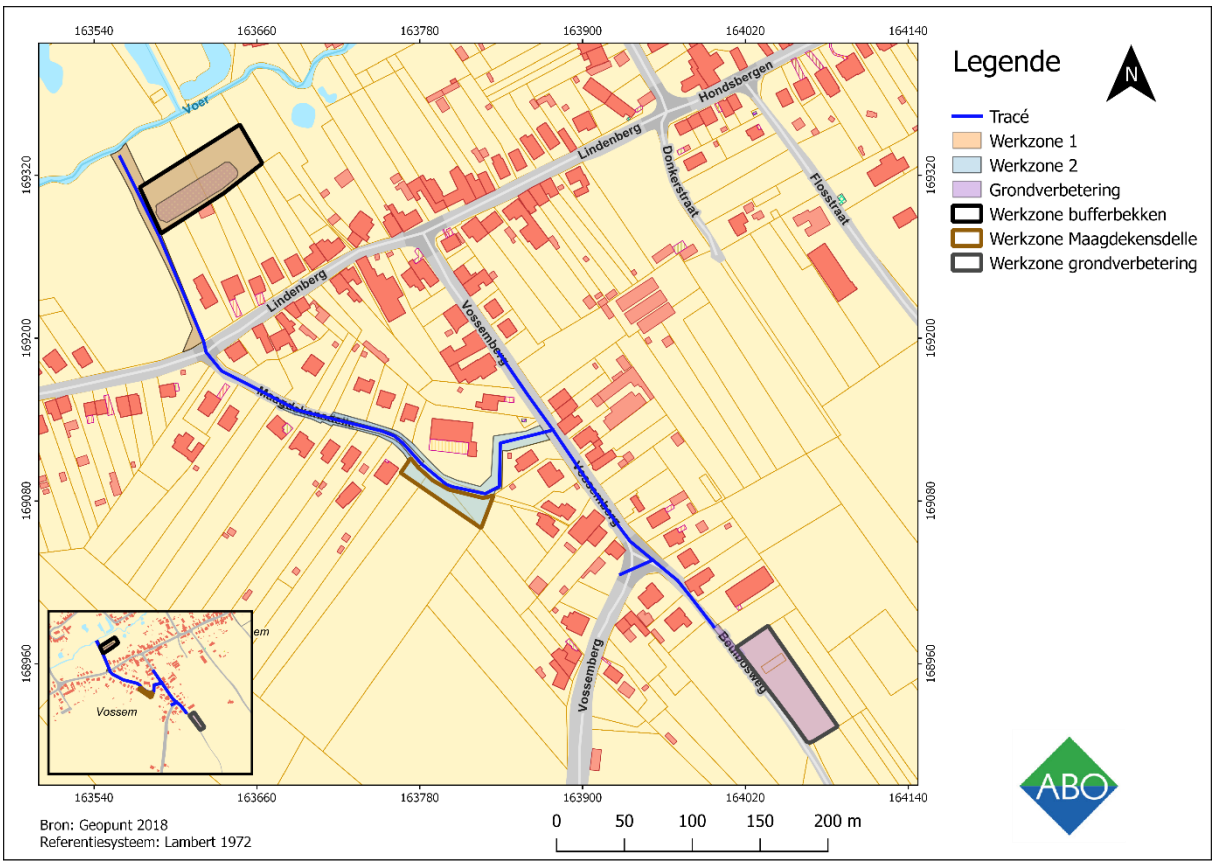
5. De handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem.

6. De handelingen betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 omtrent omgevingsvergunning waarbij alle ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd.

7. De stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site of de vastgestelde inventaris van archeologische zones, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.

Aangezien de totale oppervlakte van het betrokken kadastrale perceel de drempelwaarde van 3.000m² overschrijdt en de oppervlakte van de bodemingreep de drempelwaarde van 1.000m², dient voorafgaand aan een omgevingsvergunning een archeologienota te worden opgesteld die het archeologisch potentieel evalueert. Deze evaluatie moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het perceel.

Op onderstaande kaart staan de volledige werkzones aangeduid, met daarbinnen de 3 werkzones waar het onderzoek zal plaatsvinden (Werkzone bufferbekken (= werkzone 1), Werkzone Maagdekensdelle (= werkzone 2) en Werkzone grondverbetering).



Figuur 2: GRB-kaart (1:3500) met aanduiding van het te onderzoeken terrein voor grondverbetering (grijze rand) en een deel van werkzone 1 (zwarte rand) en 2 (bruine rand) (bron: Geopunt 2018).

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het bureauonderzoek volstaat naar onze mening niet als archeologisch vooronderzoek bij de aanvraag voor de aanleg van een gescheiden rioleringstelstel dat zal bestaan uit een DWA-leiding, een RWA-leiding, een bufferbekken en terrein voor grondverbetering. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. Het inschattingspotentieel tot kennisvermeerdering is gericht op het aantreffen van archeologische sequenties gaande van de steentijden tot recente oppervlaktes ter hoogte van Maagdekensdelle en Beulbosweg te Vossem (Tervuren). De volgende argumenten werden in het verslag van resultaten overwogen:

1) Uit het historisch en landschappelijk onderzoek (hfds. 3 en 4) blijkt dat het onderzoeksgebied gelegen is in een droogdal op de overgang van het plateau van Duisburg naar de lager gelegen vallei van de Voer. Een dergelijke landschappelijke ligging maakte de locatie een mogelijke aantrekkingspool voor bewoning, hoewel kan verondersteld worden dat drogere, hoger gelegen gronden waarschijnlijk een grotere aantrekkingskracht uitoefenden.

   In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn tot op heden zeer weinig meldingen gekend van archeologische resten of sporen uit de pre- of protohistorie. Het gaat dan enkel om een zeer klein aantal losse vondsten van lithisch materiaal. De oudste resten in Vossem gaan terug tot de 16de eeuw en kunnen in verband gebracht worden een hoeve. Ook uit de 17de en 18de eeuw zijn er verschillende hoven gekend in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied.
   Hoewel het onderzoeksgebied zich bevindt in een zone waar weinig archeologische resten werden gemeld, kan dit echter niet gezien worden als een bevestiging voor de afwezigheid ervan. Een proefsleuvenonderzoek dat in 2017 werd uitgevoerd op het terrein direct ten zuiden van het terrein voor grondverbetering leverde bijvoorbeeld een concentratie van zogenaamde witloofovens op uit eind 19de, begin 20ste eeuw en zelfs mogelijk uit het interbellum. De bodemopbouw die er geregistreerd werd kwam overeen met de verwachte situatie volgens de bodemkaart. Rekening gehouden met de landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied en de ontwikkelingsgeschiedenis kan een gelijkaardige situatie verwacht worden voor het terrein voor grondverbetering en bij uitbreiding de rest van het onderzoeksgebied.

   Er moet echter wel rekening gehouden worden met het feit dat het onderzoeksgebied in recente tijden een sterke modernisering heeft ondergaan. Voor de wegen moet er dan ook rekening gehouden worden met de verregaande verstoring door de aanleg van wegenis, nutsleidingen en riolering.

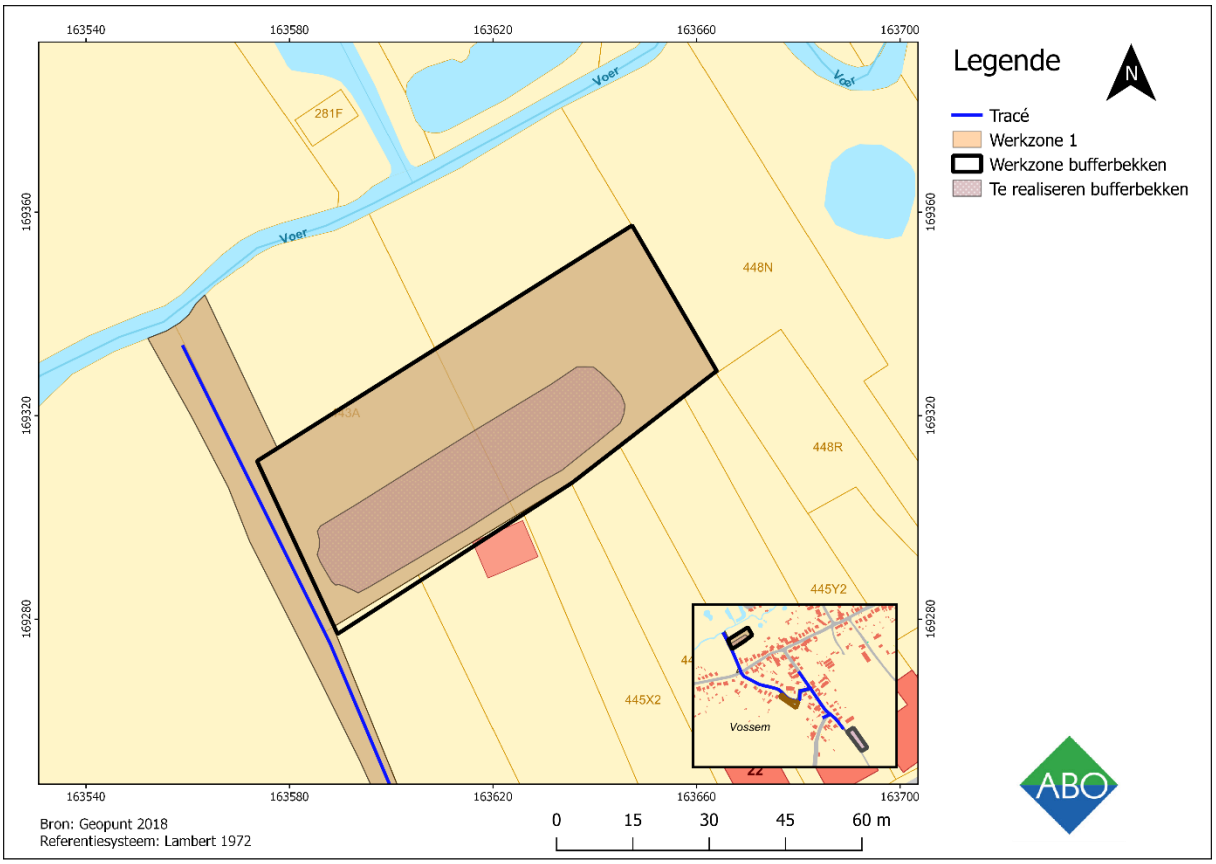
2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het tracé reeds sterk verstoord is door aanleg van de (weg)verhardingen (0,60 mMv), reeds bestaande nutsleidingen (ca. 1mMv) en riolering (gemiddeld 2 tot 3,50mMv, afhankelijk van de toenmalige sleufdiepte). Bijgevolg zijn de archeologische resten die zich onder het traject bevonden lokaal zeer waarschijnlijk vernietigd tot op de vermelde dieptes. De geplande ingrepen in de bodem zouden dus hoofdzakelijk reeds geroerde aarde omwoelen ter hoogte van het oorspronkelijke gabarit, aangezien dergelijke infrastructuur aanwezig is over de volledige lengte van het tracé. Hierdoor is het archeologisch potentieel ter hoogte van Beulbosweg, Vossemberg,

Maagdekensdelle, Lindenberg en voetweg nr. 23 zeer klein. Bijgevolg is de impact van de werken ook zeer klein. Er is dan ook nagenoeg geen kans op kennisvermeerdering.
Wat werkzone 1 en het terrein voor grondverbetering betreft, moet opgemerkt worden dat ze steeds onbebouwd bleven en een landbouw gerelateerde functie vervulden. Voor deze terreinen kan een oorspronkelijke bodemopbouw verwacht worden. Ter hoogte van de tweede werkzone werd echter een verharding aangebracht als parking waardoor een deel van de oorspronkelijke bodemopbouw bovenaan verstoord werd. Het overige stuk is, net zoals bij werkzone 1 en het terrein voor grondverbetering, onbebouwd gebleven.

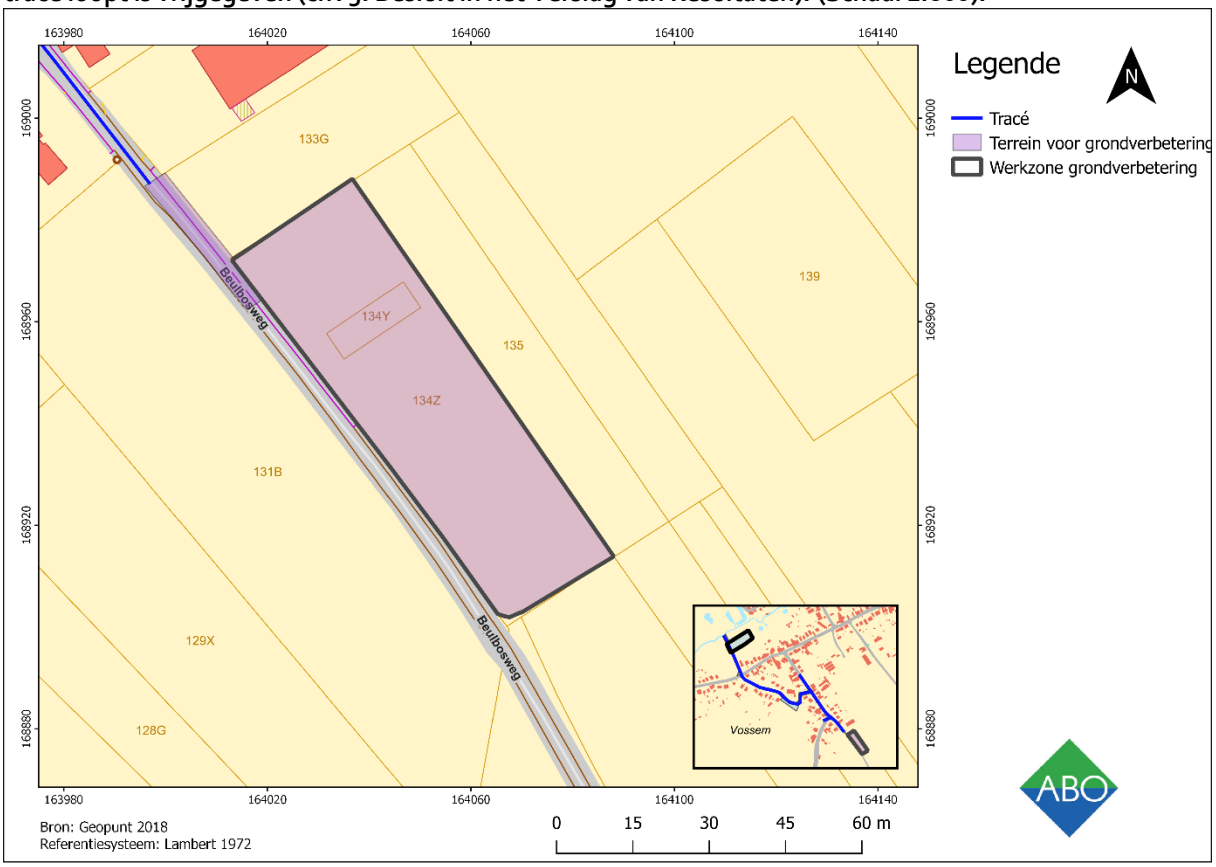
3) De werken voorzien in het graven van een smalle aanlegsleuf voor de riolering met een breedte van minimaal 2,20 en maximaal 5,00 meter (werkruimte van 50 centimeter aan elke zijde bijgerekend) over een lengte van in totaal 765 meter tracé. Deze sleuf loopt hoofdzakelijk over reeds verstoord terrein en de beperkte afmeting maakt het zeer moeilijk om ruimtelijk inzicht te verkrijgen in eventueel aanwezige sporen. Bijgevolg is het potentieel tot kennisvermeerdering, zeker bij in achtnemen van de verregaande verstoring, zeer klein. Ook de impact van de wegeniswerken op het bodemarchief is beperkt aangezien de diepte van het nieuwe wegdek, inclusief fundering, het reeds verstoorde pakket niet zal overschrijden. Deze argumenten gelden ook voor het verharde gedeelte van werkzone 2 ter hoogte van de parking van de OKay supermarkt.
Voor werkzone 1 en het terrein voor grondverbetering zal over de volledige oppervlakte een pakket teelaarde van 30cm dik afgegraven worden in een zone die deels als OB-bodem en Adp-bodem (bij werfzone 1) ofwel als Abp-bodem gekarteerd is (bij het terrein voor grondverbetering). Ter hoogte van het bufferbekken zal een maximale uitgravingsdiepte van 1,57m noodzakelijk zijn.
Voor het onverharde gedeelte van werkzone 2 (ca. 911m²) wordt nog een (gedeeltelijk) originele bodemopbouw verwacht. In dit stuk is er wel een mogelijkheid tot kenniswinst.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat het onderzoeksgebied enig archeologisch potentieel heeft. Voor het tracé is de verwachting om archeologische resten aan te treffen echter zeer laag tot nihil gezien de verregaande verstoring. Mochten toch sporen en/of resten worden aangetroffen dan zouden ze ruimtelijke context missen door het smalle kijkvenster waarover ze worden aangesneden. Door dit gebrekkig potentieel tot kennisvermeerdering wegen de kosten van verder onderzoek niet op tegen de baten. Er wordt bijgevolg **geen verder onderzoek geadviseerd** voor het tracé. Dit geldt ook voor het deel van werkzone 1 en 2 waar de aanwezigheid van verharding (antropogene verstoring) en de resterende beperkte, onverharde oppervlakte slechts een beperkt ruimtelijk inzicht bieden en weinig kans op kennisvermeerdering inhouden.

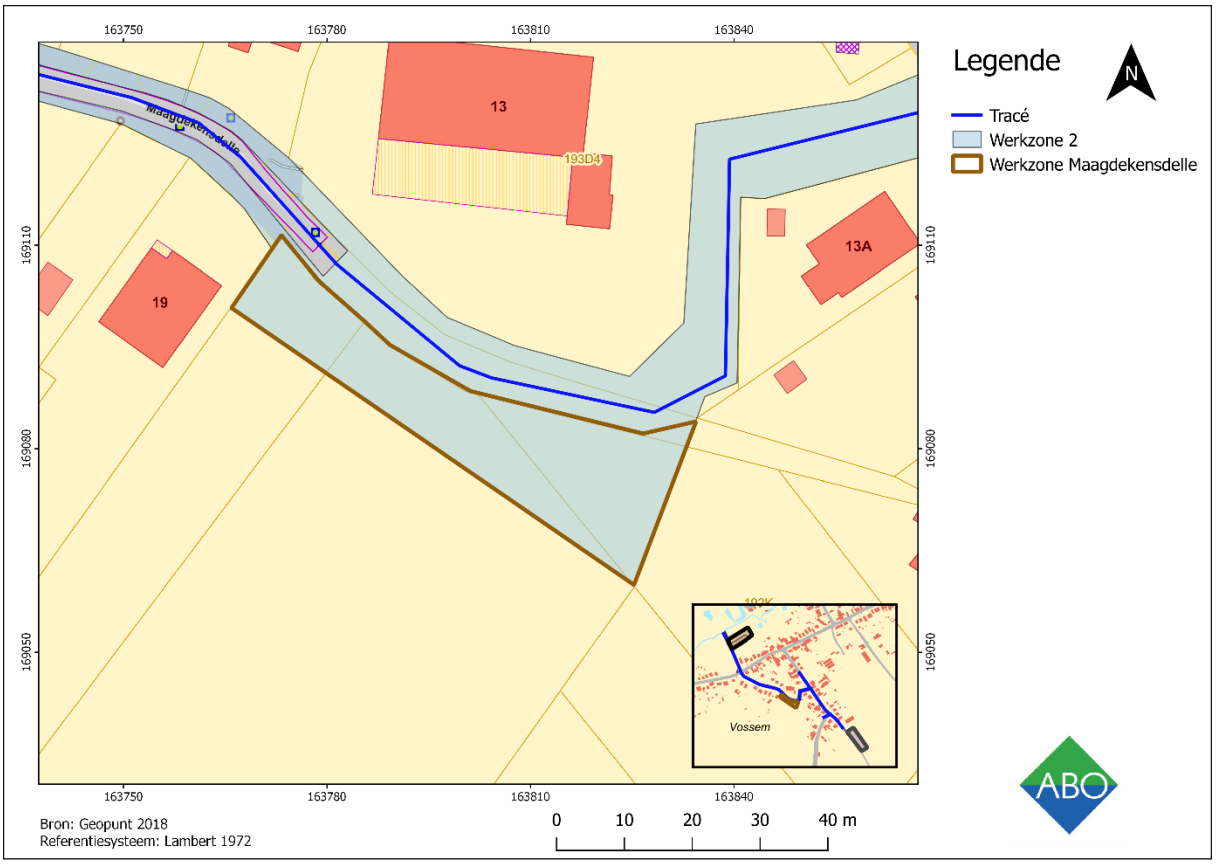
Voor werkzone 1 met het bufferbekken, het terrein voor grondverbetering en het onverharde deel van werkzone 2 wordt echter de aanwezigheid van een oorspronkelijke bodemopbouw verwacht. De kans bestaat dan ook dat het (archeologische) bodemarchief er bewaard bleef. Om de impact van de geplande werken te bepalen is **vervolgonderzoek in deze zone aangewezen**. De te volgen methode en strategie worden beargumenteerd in het programma van maatregelen.



Figuur 3: Het te onderzoeken deel van Werkzone 1 heet Werkzone bufferbekken (zwart). Het stuk waar het tracé loopt is vrijgegeven (cfr. 5. Besluit in het Verslag van Resultaten). (Schaal 1:800).



Figuur 4: Het te onderzoeken deel van het terrein voor grondverbetering (grijs). (Schaal 1:800)



Figuur 5: Het te onderzoeken deel van Werkzone 2 heet Werkzone Maagdekensdelle (bruin). (Schaal 1:600).

2.1 AFWEGING EN MOTIVATIE VOORGESTELDE STRATIGRAFIE

Het onderzoeksgebied is gelegen in een regio met een vrij laag archeologisch potentieel zoals blijkt uit de weinige meldingen van reeds gekend archeologisch erfgoed in de omgeving. De aangetroffen resten dateren nagenoeg allemaal uit de middeleeuwen en sub-recente tijden. Ze zijn gerelateerd aan bewoningskernen en omvatten vooral hoevecomplexen. Oudere resten van menselijke aanwezigheid zijn momenteel niet gekend voor de directe omgeving van het onderzoeksgebied en beperken zich vooral tot enkele losse vondsten van bijvoorbeeld lithisch materiaal. Op het plateau van Duisburg zelf werden restanten van het Romeinse landgebruik vastgesteld.

De landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied op de rand van het plateau van Duisburg naar de vallei van de Voer maakt de locatie wel een mogelijke aantrekkingspool voor menselijke aanwezigheid. Naar analogie met gekende prehistorische sites kan echter verwacht worden dat eventuele resten uit deze periode zouden voorkomen op de hoger gelegen delen van het plateau.

Hoewel er voor de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied tot op heden weinig archeologische erfgoedwaarden werden gemeld, kan dit niet als bewijs gezien worden voor de afwezigheid ervan. In de onmiddellijke nabijheid van het terrein voor grondverbetering zijn er bijvoorbeeld wel archeologische sporen aangetroffen. De recente ontwikkelingsgeschiedenis van het onderzoeksgebied heeft er echter wel voor gezorgd dat eventueel aanwezige, archeologische interessante lagen zijn verstoord daar waar nutsleidingen, wegenis en riolering werden aangelegd. De kans dat er nog archeologisch erfgoed aanwezig is onder de straten is zeer klein tot (plaatselijk) onbestaande. Voor de werkzones en het terrein voor grondverbetering die onbebouwd bleven, is de

situatie echter anders en moet rekening gehouden worden met een reële archeologische verwachting. Van deze twee te onderzoeken terreinen is er geen informatie over de bodem bekend, afgezien van kaartmateriaal.

Er moet vooreerst dus aan de hand van landschappelijk bodemonderzoek worden nagegaan in hoeverre de bodemopbouw intact is. Gezien bij een vooronderzoek een zo minimaal mogelijke destructie van het archeologisch erfgoed het uitgangspunt is, wordt een landschappelijk booronderzoek aanbevolen. Indien dit booronderzoek niet toelaat om de vraagstellingen te beantwoorden, dient overgeschakeld te worden naar een profielputtenonderzoek om inzicht in de aardkundige opbouw te vergroten.

A. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **intacte quartaire bodem zou bevestigen**, wordt een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen. Indien de bodem weinig potentieel voor steentijdresten vertoont na de landschappelijke boringen, is een proefsleuvenonderzoek aangewezen. Er is immers een kans op het aantreffen van sporensites uit de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Dergelijke sites kunnen niet afdoend worden vastgesteld op basis van een archeologisch booronderzoek. Proefsleuvenonderzoek is daarom de meest efficiënte methode om inzicht te verwerven in de aanwezigheid van dergelijke archeologische sporen als ook in hun aard, omvang, datering en bewaring. Proefputten kunnen worden aangelegd indien er onvoldoende zicht zou zijn op de verticale stratigrafische opbouw.

B. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen ontkracht,** wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen.

Er werd niet gekozen voor geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om resten op te sporen in de ondergrond. Gezien het terrein grotendeels onbebouwd is, zou dit onderzoek mogelijk een goed beeld kunnen schetsen van antropogene niveaus uit diverse periodes. Het lijkt echter een overbodige kost indien resten in de ondergrond worden aangetroffen. De methode geeft bovendien geen inzicht in de aard, de datering of de bewaringstoestand van de erfgoedwaarden.

Er werd ook niet gekozen voor veldkartering. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Deze kunnen echter intrusief zijn en daardoor geen betrouwbaar beeld schetsen van het archeologisch bodemarchief. Meer nog, deze methode biedt geen inzicht in het archeologische vondstenbestand in dieperliggende lagen.

2.2 UITGESTELD TRAJECT

De betrokken terreinen zijn niet onverdeeld in bezit van de opdrachtgever. Er wordt dus voorgesteld om het voorgestelde vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject in navolging van Artikel 5.4.5 van het Onroerend erfgoeddecreet.

3 VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek toonde niet eenduidig aan dat er een aan- of afwezigheid zou zijn van archeologische erfgoedwaarden ter hoogte van percelen C134y en C134z (terrein voor grondverbetering), B442h, B443a en B444a (werkzone 1 voor bufferbekken) en C207d6, C207k3 en C192k (werkzone 2). Archeologische meldingen in de omgeving en het verslag van resultaten tonen echter het potentieel aan tot het vinden van resten van menselijke aanwezigheid. Bijgevolg dient overgegaan te worden tot een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen.

Aangezien een landschappelijk booronderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode uitstekend geschikt om na te gaan of de bodem nog intact is. Indien dit booronderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen wordt nuttig bevonden, aangezien er twijfels bestaan in verband met de gaafheid van de ondergrond.	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief.

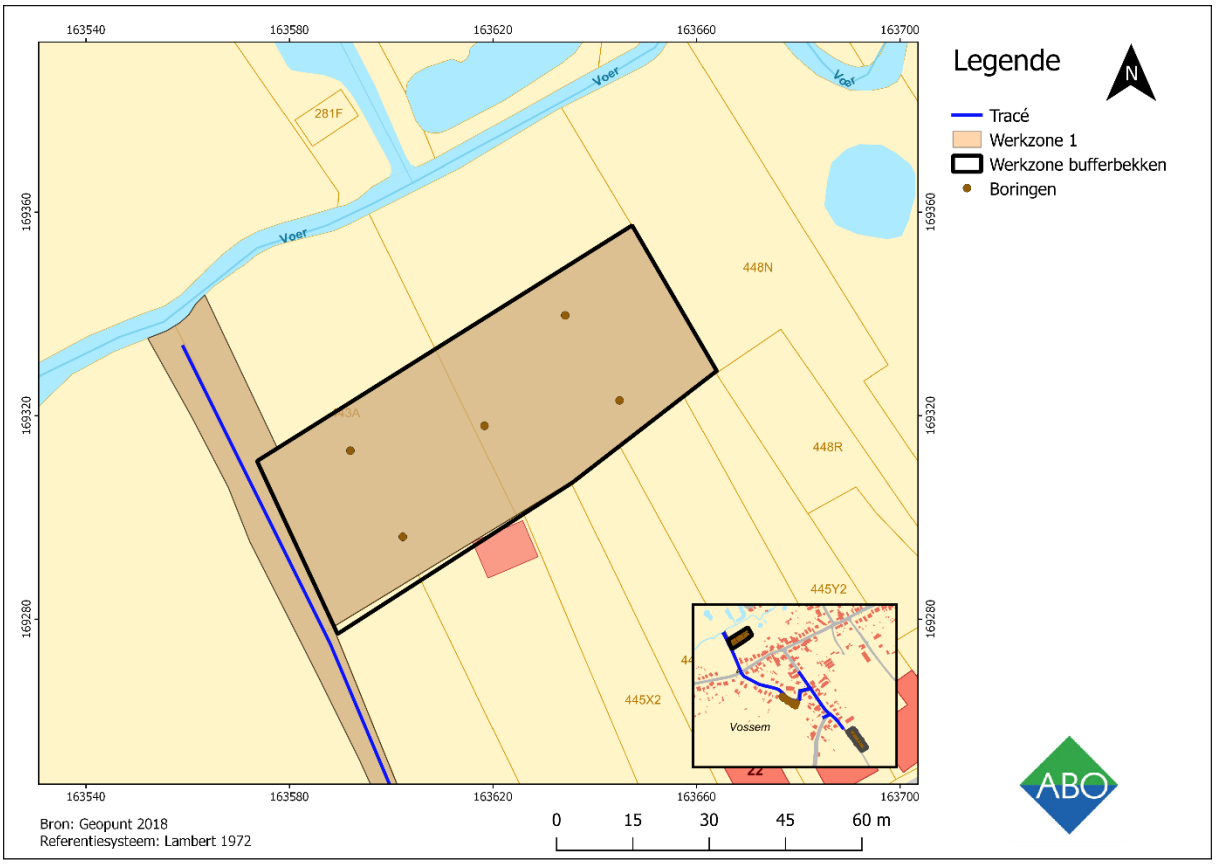
Tabel 1: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

3.1 METHODOLOGIE

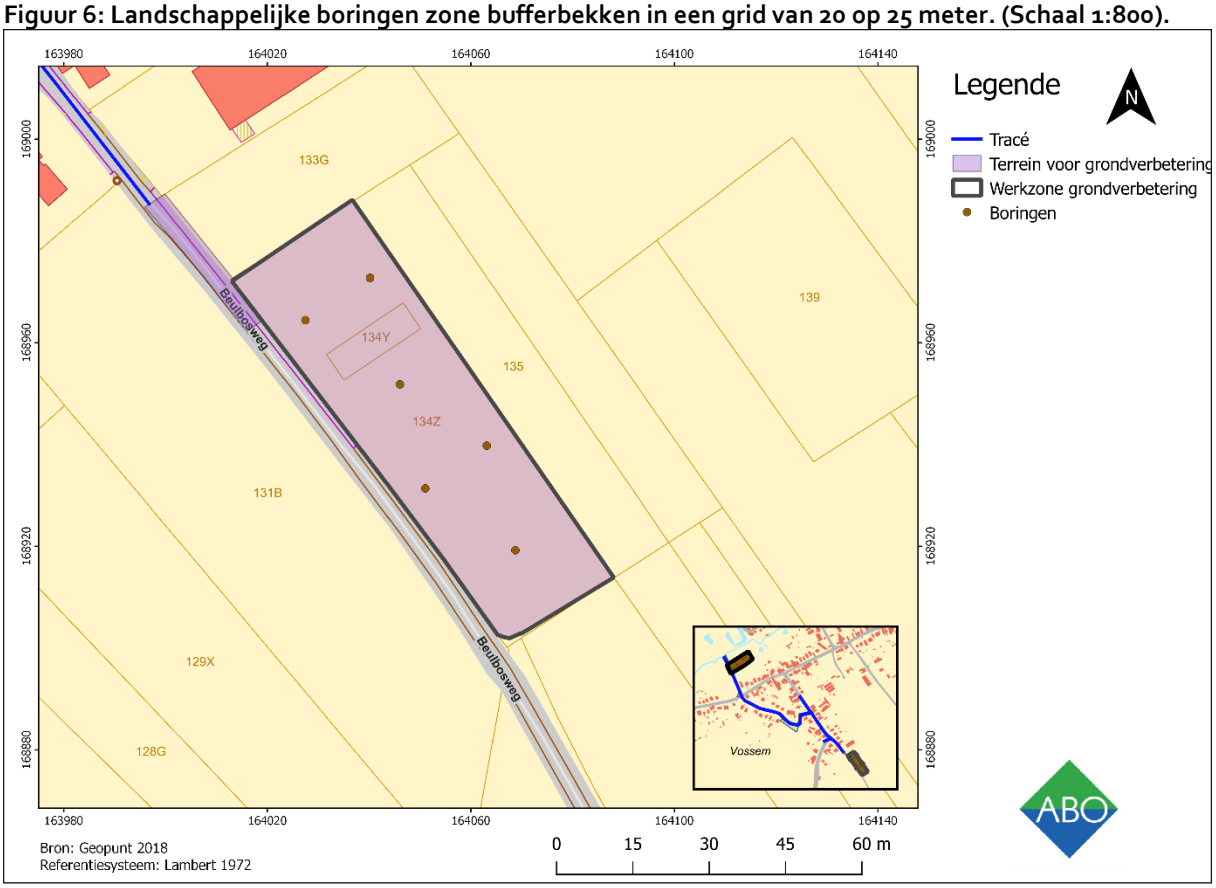
Er wordt een systematisch staalname aanbevolen door middel van 5 manuele boringen (ø 3–7cm) op een grid van 20 meter op 25 meter aan de werkzone voor het bufferbekken, 6 manuele boringen (ø 3–7cm) op een grid van 15 meter op 20 meter aan het terrein voor grondverbetering (dit omwille van de nabijgelegen sporen die reeds zijn onderzocht in het vooronderzoek van Adede) en 3 manuele boringen (ø 3–7cm) aan werkzone 2. De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage. De oppervlakte van de werkzone die onderzocht kan worden komt neer op 3.190 m² van de 4.323 m². Het terrein voor grondverbetering heeft een te onderzoeken oppervlakte van 2.372 m² van de 2.514 m². Werkzone 2 heeft 911 m² van de 2.541 m².

Zone	Oppervlakte (m²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Werkzone bufferbekken	3.190 m^2	20x25m	7cm	2mm	5
Werkzone grondverbetering	2.372 m²	15x20m	7cm	2mm	6
Werkzone Maagdekensdelle	911 m²	1 rij 20m	7cm	2mm	3

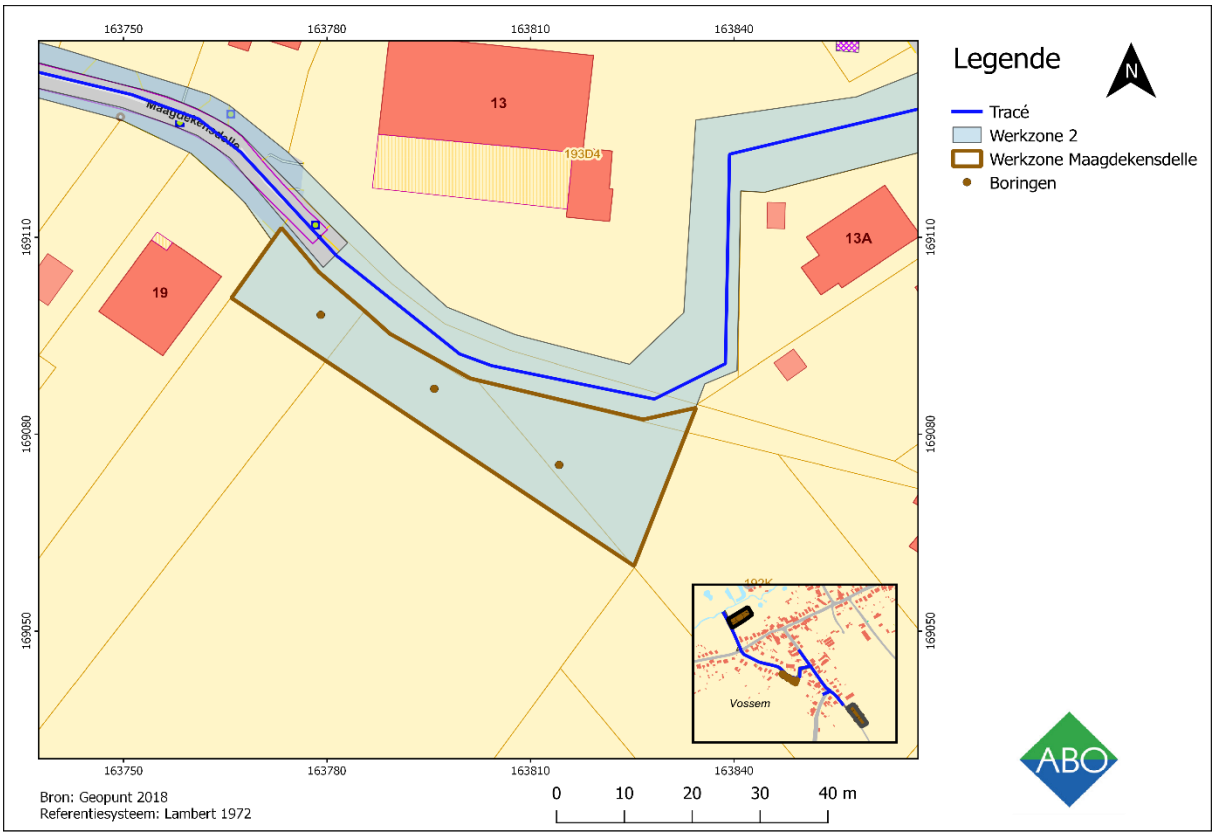
- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de boorprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).



Figuur 6: Landschappelijke boringen zone bufferbekken in een grid van 20 op 25 meter. (Schaal 1:800).



Figuur 7: Landschappelijke boringen zone grondverbetering in een grid van 15 op 20 meter. (Schaal 1:800).



Figuur 8: Landschappelijke boringen zone Maagdekensdelle op een rij met 20 meter tussenruimte. (Schaal 1:600).

3.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	a. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? b. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. **Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig**? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

Tabel 2: Overzicht onderzoeksvragen.

3.3 ACTOREN

Elk boorteam bestaat uit minstens een assistent-aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan het centrale gedeelte van de te onderzoeken gebieden (droge leembodems). (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.4 EINDCRITERIA

Het landschappelijk booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden werden geformuleerd op de onderzoeksvragen en een rapport kan worden opgeleverd.

A. Indien het landschappelijk booronderzoek minstens een **A/C-bodemsequentie** bevestigt**,** wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek indien er potentieel is voor steentijdresten; of proefsleuvenonderzoek om sporensites uit latere periodes op te sporen en hun aarde, omvang, waarde, datering en bewaring te evalueren.

B. Indien het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat (delen van) het onderzoeksgebied **verstoord** zijn en een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen wordt ontkracht**, wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen, is geen bijkomend vooronderzoek nodig en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

4 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

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

Is het **mogelijk** om een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren op dit terrein?

➔ JA

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

➔ Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding toe geeft.

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?

➔ Wanneer de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om eventuele archeologische sites op te sporen.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is de tweede stap in het vervolgonderzoek indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte Quartaire bodemopbouw wordt aangetroffen. Deze methode is immers zeer geschikt voor het in kaart brengen van de aanwezigheid van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en de hydrologie) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?

Zijn er archeologische resten aanwezig? Zo ja, wat is hun aard en datering? En wat is de ruimtelijke spreiding ervan (zowel horizontaal als verticaal), kunnen er concentraties opgemerkt worden?

Zijn er archeologische sites aanwezig? Kunnen deze ruimtelijk afgebakend worden?

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zal een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden om eventuele archeologische sites te lokaliseren. Dit zal enkel plaatsvinden op die delen van het terrein waarvoor het landschappelijk onderzoek uitwees dat de Quartaire bodemopbouw intact is en voor prehistorische archeologie relevante (Pleistocene), lagen bevat. Deze techniek moet uitsluitsel geven over eventuele aanwezigheid van archeologisch erfgoed.

Een verkennend booronderzoek is geschikt gebleken voor het opsporen van steentijdsites. Prehistorische vindplaatsen bestaan immers, nagenoeg zonder uitzondering, uit een losse spreiding van voornamelijk lithisch materiaal. Binnen deze vondstenconcentraties doen zich densiteitsverschillen voor. Wat de vondsten zelf betreft, zijn de afmetingen van zo'n 80 à 90% van de vondsten kleiner dan 1cm. Dit maakt dat ze tijdens proefsleuvenonderzoek vaak over het hoofd gezien worden. In het geval van prehistorische archeologie komt hier nog bij dat sporen zeer zelden

voorkomen en proefsleuven bijgevolg nagenoeg nooit leiden tot het ontdekken van vindplaatsen uit deze periode. (Ryssaert et al. 2007) Dit wordt nog versterkt door het feit dat bij het aanleggen van proefsleuven de voor steentijdarcheologie interessante lagen (bijvoorbeeld podzolbodem) worden weggegraven. Een systematisch booronderzoek, gevolgd door het uitzeven van de boorkernen (maaswijdte 2mm) om deze kleine fractie op te sporen, is dan ook een eenvoudige en goedkope manier om zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van prehistorische vindplaatsen op het perceel. (Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004)

Concreet houdt dit onderzoek in dat de zones met een relatief goed bewaarde podzolbodem en/of archeologisch vondstmateriaal verder onderzocht zullen worden door middel van een verkennend booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde edelmanboor met een diameter van 12cm gebruikt worden. De boringen worden in een grid van 10m x 12m dat bij de landschappelijke boringen aansluit geplaatst. De erkende archeoloog die het onderzoek uitvoert kan van dit grid afwijken om bijkomende boringen te plaatsen indien dit tijdens het onderzoek nodig blijkt te zijn. De beslissing hiervoor wordt genomen door de erkend archeoloog en steeds verantwoord in de rapportage.

Op plaatsen met een A-C profiel bestaat de kans dat eventueel aanwezige vindplaatsen reeds in dergelijke mate in de bouwvoor zijn opgegaan waardoor de archeologische waarde beperkt wordt. Indien een nog intacte podzol (A-, AE- en/of E-horizont) aanwezig is, kan een bemonstering van de toplaag (2 à 3 boorkoppen diep) voldoende zijn. Als de bodemopbouw echter minder gaaf is (EB- en/of B-horizont), dient best ook de bouwvoor bemonsterd te worden om na te gaan in welke mate hier reeds vondsten in geïncorporeerd zijn.

Net zoals bij het landschappelijk booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten. De met de edelmanboor genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2mm. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarderen en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden.

Het doel van het onderzoek met archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan, zoals hierboven vermeld, worden overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek of tot het aanleggen van proefputten en/of proefsleuven. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten en proefsleuven op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het booronderzoek. De noodzaak ervan en specifieke strategie hiervoor kunnen echter pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend booronderzoek beschikbaar zijn. Voor sommige zones kan een combinatie van proefputten en proefsleuven nodig zijn indien het booronderzoek indiceert dat er zowel lithisch als recenter materiaal aanwezig is. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

5 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

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

Is het **mogelijk** om een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren op dit terrein?

➔ JA

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

➔ Enkel als bij het verkennend archeologisch booronderzoek een relatief grote zone een intact bodemprofiel en/of lithische vondstenconcentraties vertoont, kan geopteerd worden voor een waarderend archeologisch booronderzoek. Een waarderend booronderzoek kan in dat geval meer zeggen over de aard, densiteit, en omvang van aanwezige site(s).

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?

➔ Wanneer de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en afbakening van aanwezige archeologische sites te bepalen..

Een waarderend archeologisch booronderzoek is de volgende stap in het vervolgonderzoek indien tijdens het verkennend archeologische onderzoek prehistorische sites worden aangetroffen. Deze methode is immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

Wat is de aard, datering, en verspreiding van het aanwezige archeologische materiaal?

Kunnen er clusters onderscheiden worden? En indien ja: wat is de spreiding (zowel horizontaal als verticaal) en de ruimtelijke afbakening ervan?

Indien er clusters aanwezig zijn, moeten deze in situ behouden worden of is een opgraving aangewezen? Met andere woorden, welke invloed zullen de geplande werken hebben op het

Concreet houdt dit onderzoek in dat op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek zones met boringen waar lithisch vondstmateriaal uit gekomen is verder onderzocht worden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde edelmanboor met een diameter van 15cm gebruikt worden. De boringen worden hier in een grid van 5m x 6m geplaatst. De erkende archeoloog die het onderzoek uitvoert kan van dit grid afwijken om bijkomende boringen te plaatsen indien dit tijdens het onderzoek nodig blijkt te zijn. De beslissing hiervoor wordt genomen door de erkend archeoloog en steeds verantwoord in de rapportage.

Net zoals bij het landschappelijk en verkennend archeologisch booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm

voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten. De met de edelmanboor genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2mm. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarderen en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden.

Het doel van het onderzoek met waarderende archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot het aanleggen van proefputten en/of proefsleuven. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten en proefsleuven op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het booronderzoek. Voor sommige zones kan een combinatie van proefputten en proefsleuven nodig zijn indien het booronderzoek indiceert dat er zowel lithisch als recenter materiaal aanwezig is. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

6 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN HET INZAMELEN VAN STEENTIJDMATERIAAL (OPTIONEEL)

In het geval dat steentijdmateriaal wordt aangetroffen kan, afhankelijk van de aard van het ensemble, het aangewezen zijn om proefputten te zetten ter aanvulling van de waarderende archeologische boringen.

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

Is het **mogelijk** om proefputten uit te voeren op dit terrein?

➔ JA

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

➔ Enkel in het geval van het aantreffen van steentijdresten waarvan de aard en spreiding van het materiaal niet kan afgeleid worden uit waarderende archeologische boringen.

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

➔ NEE: Proefputten hebben slechts 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?

➔ Wanneer de resultaten van het archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en begrenzing van prehistorische sites vast te stellen. Dit is enkel het geval wanneer dit niet kan afgeleid worden uit archeologisch booronderzoek.

Hiervoor worden proefputten (1m x 1m onderverdeeld in 4 zeefvakken) aangelegd. Van deze proefputten zal minstens één representatief profiel geregistreerd worden door een bodemkundige. De grond zal uitgezeefd worden over mazen van 2mm. Proefputten laten toe sporen te registreren en de vulling ervan in te zamelen om vervolgens nat te zeven. Via artificiële uitdiepingen van 10cm wordt gewerkt tot de steriele moederbodem bereikt wordt. Archeologisch materiaal wordt na het drogen steeds bestudeerd door een (steentijd)specialist. Indien uit de boringen blijkt dat er een plaggenbodem en/of er vondsten uit de recentere perioden (voornamelijk middeleeuwen, nieuwe tijd nieuwste tijd) aanwezig is dan kan overgegaan worden het plaatsen van proefsleuven. Ten allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm worden gehanteerd.

7 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Er bestaat voor het onderzoeksgebied een matig potentieel op het aantreffen van resten uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Booronderzoek kan over sporensites geen afdoende uitspraken doen. Kosten-baten wordt daarom een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Er dient desalniettemin de nodige aandacht uit te gaan naar steentijdresten conform de CGP 8.6.1.8.2°. Omdat uit eerder onderzoek is gebleken dat Vossem een potentieel heeft voor archeologische resten van militaire kampementen uit de 17e en 18e eeuw, is het aangewezen om hier aandacht aan te besteden tijdens het onderzoek (cfr. Verslag van Resultaten, 4.1.5 Relevant Onderzoek).

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Proefsleuvenonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien eventuele grondsporen bij de geplande werkzaamheden kunnen worden weggegraven en deze niet kunnen worden opgespoord tijdens booronderzoek	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief dan proefsleuven, maar kunnen geen afdoende uitspraken doen over de aanwezigheid van sporensites of de aard, omvang, datering, waarde en bewaring ervan.

Tabel 3: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

7.1 METHODOLOGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% is het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven.

Concreet voor het onderzoeksgebied geeft dit de volgende cijfers:

Werkzone bufferbekken: 3190,00 m²
Proefsleuf 1: 80,00 meter lang en 2,00 meter breed
Proefsleuf 2: 80,00 meter lang en 2,00 meter breed

Terrein voor grondverbetering: 2372,00 m²
Proefsleuf 1: 64,00 meter lang en 2,00 meter breed
Proefsleuf 2: 64,00 meter lang en 2,00 meter breed

Werkzone Maagdekensdelle: 911,00 m²
Proefsleuf 1: 52,00 meter lang en 2,00 meter breed

Dit maakt de totale oppervlakte van de proefsleuven 320m² ofwel 10,03% van de totale oppervlakte voor de werkzone bij het bufferbekken; 256m² ofwel 11,12% van de totale oppervlakte van het terrein voor grondverbetering en 104m² ofwel 11,40% van de totale oppervlakte bij werkzone 2. Dit biedt nog voldoende ruimte voor uitbreiding van sleuven of kijkvensters.

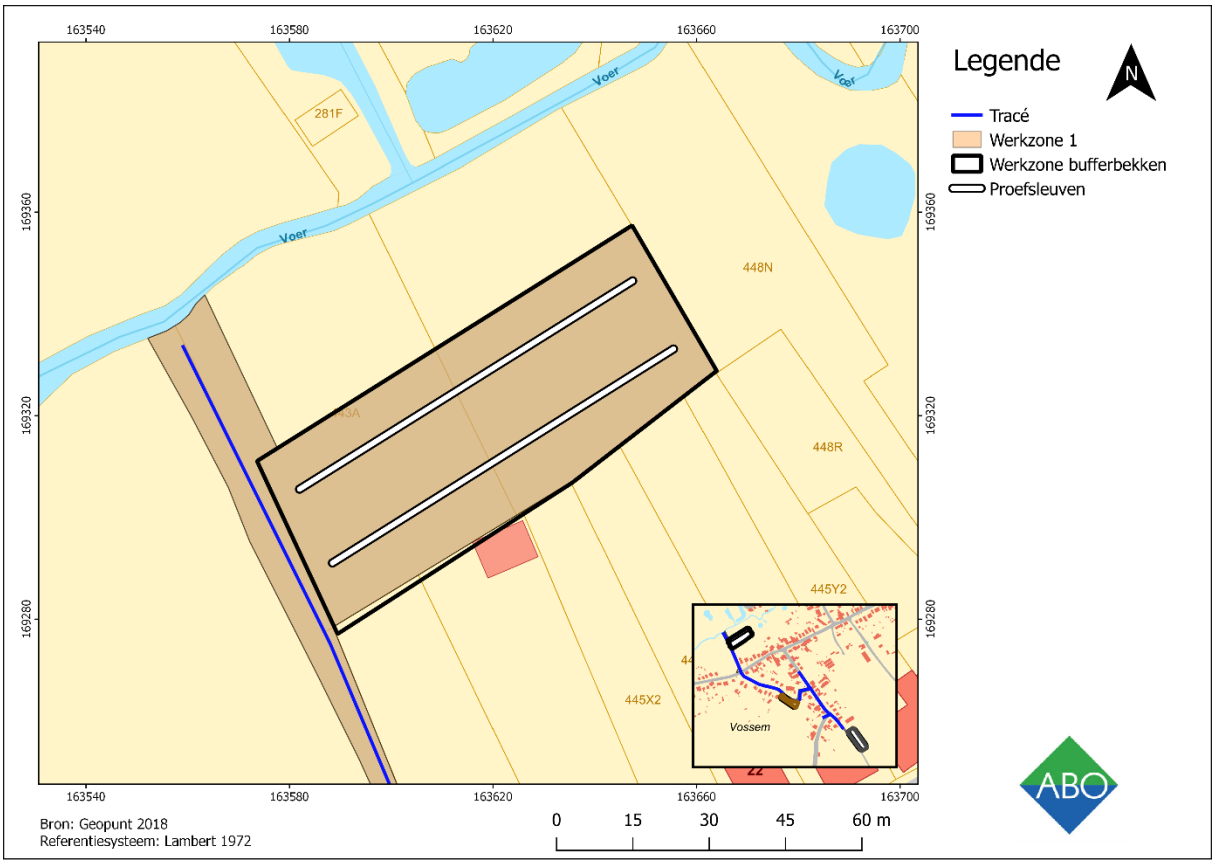
Zone		Totale oppervlakte (m²)	Totale sleufoppervlakte (m²)	Onderlinge afstand (m)	Sleuf-breedte (m)	Aantal
1	Werkzone bufferbekken	3.190	320	15 meter	2	2

Zone		Totale oppervlakte (m²)	Totale sleufoppervlakte (m²)	Onderlinge afstand (m)	Sleuf-breedte (m)	Aantal
2	Werkzone grondverbetering	2.372	256	15 meter	2	2
3	Werkzone Maagdekensdelle	911	104	15 meter	2	1

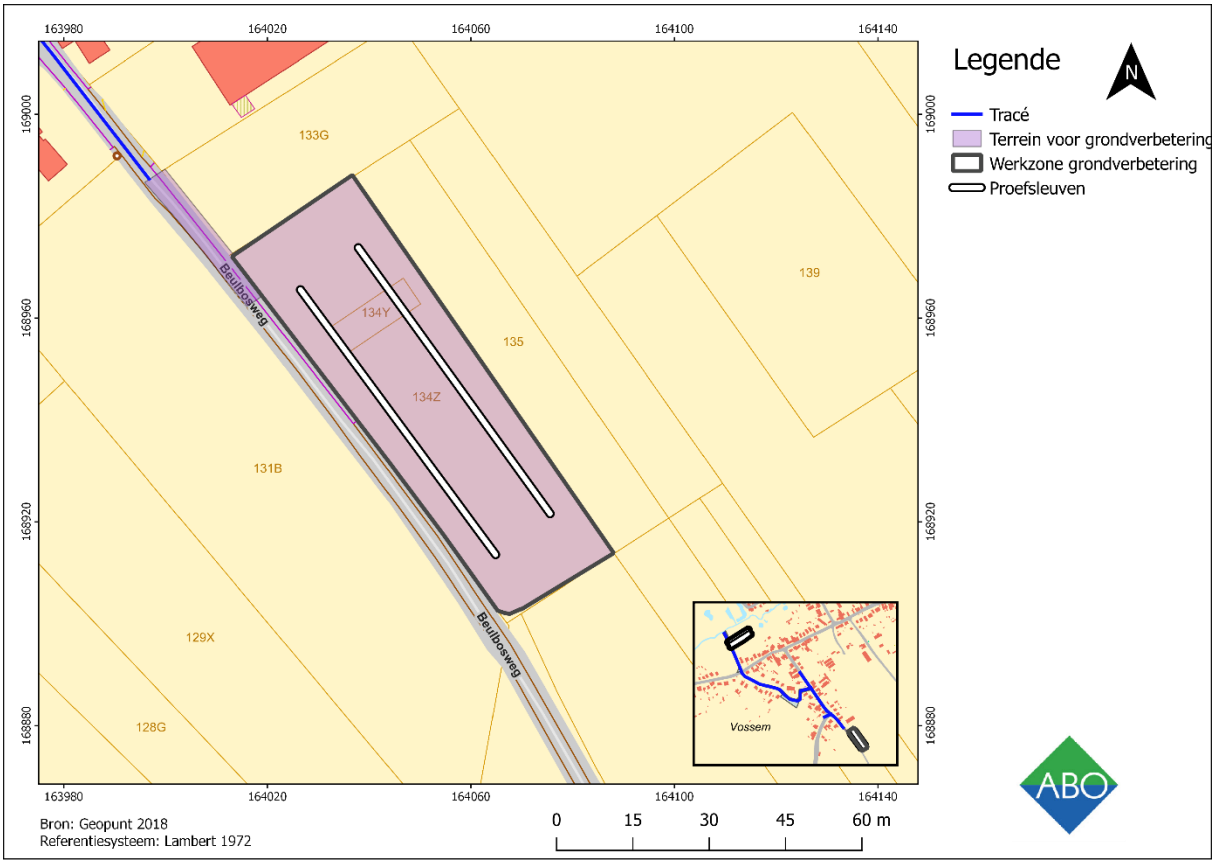
Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van de observaties uit de putwandprofielen. Op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak in zones waar geen sporen (meer) voorkomen, of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd, en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

Indien nodig om een inschatting te maken van de gemiddelde diepte van de sporen, wordt de selectie van opgegraven sporen aangevuld met boringen. De veldwerkleider bepaalt de noodzaak en het aantal boringen. Volgsleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.

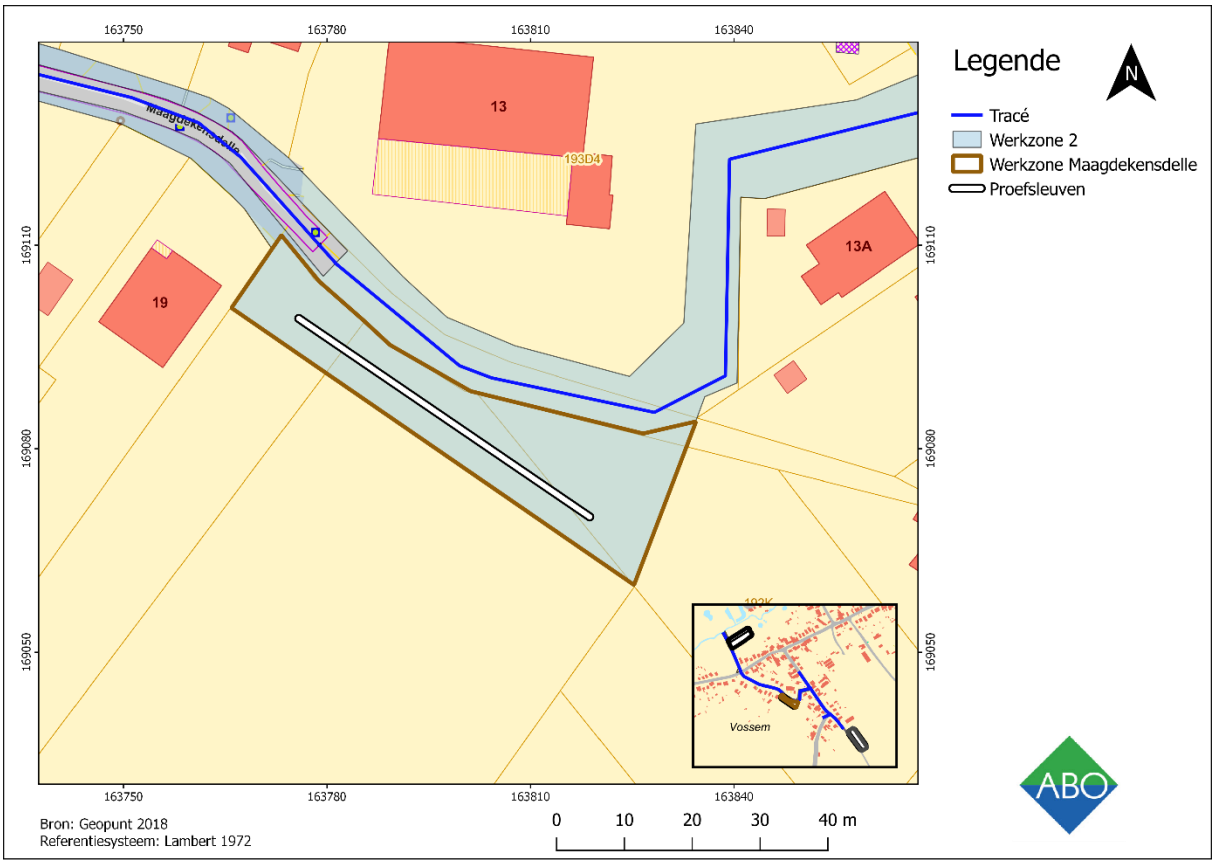
Kijkvensters worden aangelegd om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken en om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3). Aan de hand van een grondige evaluatie van de putwanden van de proefputten wordt aangegeven op welke niveaus er tijdens een eventuele opgraving opgravingsvlakken moeten worden aangelegd (CGP 8.6.3). De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9. De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5. De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.



Figuur 9: Plan voor de optionele proefsleuven in de Werkzone bufferbekken. (Schaal 1:800)



Figuur 10: Plan voor de optionele proefsleuven op de Werkzone grondverbetering (Schaal 1:800).



Figuur 11: Plan voor de optionele proefsleuf op de Werkzone Maagdekensdelle (Schaal 1:600).

7.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor de archeologische interpretatie en het eventueel voorschrijven van een vervolgonderzoek met betrekking tot sporensites moet een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3. Kan een ruimtelijke afbakening (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen op basis van het sporen/artefactenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.		
5. Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, …) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?		
6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?		
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		
8. Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er evt. maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?		
9. Indien behoud in situ van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek? 10. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?		
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen.

7.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog, een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en een conservator (CGP 8.6.2/3).

7.4 RANDVOORWAARDEN

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw opnieuw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart. Zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerselementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

7.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen werden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

8 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekpotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie[1], preventieve conservatie[2], stabiliserende conservatie[3] als conservatie in functie van het onderzoek[4] verstaan (CGP 24.1.1).

[1] dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

[2] dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

[3] dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

[4] dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

9 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

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

10 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in het eindrapport.

11 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	**Geen exacte locatie**	1. 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.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf (>1,2m)	1. 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). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien	

	6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 5: Risico's en maatregelen.

12 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

Tabel 6: Overzicht noodnummers.

13 BIBLIOGRAFIE

Agentschap Onroerend
Erfgoed 2017: Tervuren [online], https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120576 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Dorpskom Tervuren en
Warandepark [online], https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135095 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Dorpskom Vossem met Voervallei [online],
https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/886 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Plateau van Duisburg [online],
https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10299 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Plateau van
Duisburg [online], https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135377 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend
Erfgoed 2017: Vossem [online], https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120591 (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed: Landschapsatlas 2001. R20091: Plateau van Duisburg.
http://onroerenderfgoed.github.io/la2001/relictzones/R20091.html (geraadpleegd op 11 januari 2018).

Ankerplaatsen. Plateau van Duisburg. Ankerplaats IC A20059.
http://onroerenderfgoed.github.io/la2001/ankerplaatsen/a20059.html (geraadpleegd op 11 januari 2018).

CadGIS 2018: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 8 januari 2018).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2018.

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2018: Topografische kaarten [online],
https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage (geraadpleegd op 9 januari 2018).

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto's, Stratenplan) [Online], http://www.geopunt.be/kaart (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], http://www.geopunt.be/kaart (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Inventarissen Onroerend Erfgoed 2017 (Bouwkundig erfgoed, Landschapsatlas, Wereldoorlogrelicten, Historische stadskern, Beschermd stads- of dorpsgezicht, Archeologische zone, Zone waar geen archeologie te verwachten valt) [Online], inventaris.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd op 4 januari 2018).

David, J., Smaele, B. & Claeys, S. 2017. *Vooronderzoek Tervuren Beulbosweg*. ADEDE Archeologisch rapport, Gent.

Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2017: Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 4 januari 2018).

Vandenberghe, N. & F. Gullentops. 2001. Kaartblad 32 Leuven. Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie. Brussel.

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