

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF IN RUDDERVOORDE (WEST-VLAANDEREN) KWAGATSTRAAT 6

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR UITGESTELD TRAJECT



ABO Archeologische Rapporten 434

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts en Veerle Caelen



Kontichessesteenweg 38
2630 Aartselaar

februari 2018
Dossiernr. 21757R.01

INHOUD

DEEL 3	PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	4
1	INLEIDING	4
2	GEMOTIVEERD ADVIES	5
2.1	Archeologische Verwachting	5
2.2	Advies	6
3	VERVOLGONDERZOEK: TRAJECT MET INGREEP IN DE BODEM.....	7
3.1	Administratieve gegevens.....	7
3.2	Traject verder vooronderzoek met ingreep in de bodem.....	8
3.3	Randvoorwaarden	18
3.4	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	18
3.5	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	18
3.6	Bewaring-deponering vondsten.....	18
3.7	Risico's	18
4	BIBLIOGRAFIE	21

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van de zone voor verder onderzoek en de zone die wordt vrijgegeven (bron: Geopunt 2017).....	5
Figuur 2: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Geopunt 2017)	8
Figuur 3: Voorstel tot het inplanten van archeologische boringen (bron: Geopunt 2018 en ABO 2018).	10
Figuur 4: Coördinaten voorgesteld boorgrid	11
Figuur 5: Orthofoto 2017 (middenschalige winteropnamen, kleur) met een voorstel tot inplanting van de proefsleuven	16

DEEL 3 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de opdrachtgever naar aanleiding van de geplande sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van vijf nieuwe bouwlotten aan de Kwagatstraat 6 te Ruddervoorde. Doordat de oppervlakte van de percelen waarvoor de verkavelingsvergunning wordt aangevraagd de 3.000 m² overschrijdt moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan de vergunningsaanvraag een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek toonde aan, dat voor zover gekend, er geen grote verstoringen of vergravingen in het plangebied aanwezig zijn.

Er kan verwacht worden, dat het plangebied in sporadisch in gebruik was als landbouw en weidegrond sinds de Hoge Middeleeuwen. In ieder geval is het sinds het midden van de 19^{de} eeuw bebouwd. Het bureauonderzoek heeft aangetoond, dat er in het plangebied archeologische resten en sporen uit de metaaltijden, de Romeinse Tijd, de late middeleeuwen en de Nieuwste tijd aanwezig kunnen zijn. Het landschappelijke booronderzoek op het terrein wees uit dat de natuurlijke bodemopbouw grotendeels intact is. Omdat de aan- of afwezigheid van archeologische resten onvoldoende kon aangetoond worden op basis van het reeds gevoerde onderzoek, wordt er geadviseerd om over te gaan tot een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem.

Gezien er vooral en potentieel is op het aantreffen van archeologische resten uit de historische periode en uit de proto-historie, wordt er geadviseerd om meteen over te gaan tot een proefsleuvenonderzoek. Dit geeft immers een goed inzicht in eventueel aanwezige sporensites en biedt eveneens een meer gedetailleerd inzicht in de bodemopbouw van het terrein. Er dient enkel een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden binnen de zone waar vijf nieuwe bouwlotten gerealiseerd zullen worden. De meest westelijk gelegen zone bevindt zich in agrarisch gebied en maakt derhalve geen deel uit van de nieuwe verkaveling.



Figuur 1: GRB met aanduiding van de zone voor verder onderzoek en de zone die wordt vrijgegeven (bron: Geopunt 2017).

2 GEMOTIVEERD ADVIES

2.1 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Uit het historische en landschappelijk bureauonderzoek blijkt, dat het plangebied in Ruddervoorde een mogelijke aantrekkingspool voor bewoning was vanaf de Prehistorie, en zeker vanaf de Metaaltijden. Het gebied bevindt zich op een hoger gelegen rug nabij een waterloop. Het is geschikt voor landbouw en veeteelt, maar het bevindt zich van nature een eerder arme bodem. De hoeveelheid gekende archeologische sites in de omgeving is eerder beperkt, maar de aanwezigheid van een grote hoeveelheid grafheuvels waargenomen op luchtfoto's in de ruimere omgeving, geven aan dat er een potentieel op sites uit de metaaltijden is. Bovendien werd er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied slechts weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit kan mede verantwoordelijk zijn voor het lage aantal gekende vindplaatsen in de omgeving. Een studie van Rooiveld-Papenvijvers, ca. 800m ten noorden van het onderzoeksgebied en in een gelijkaardige landschappelijke en historische context, wees immers op de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten en sporen uit de steentijd, metaaltijden en Romeinse periode.

Er is geen historische of archeologische informatie beschikbaar van bewoning na het verdwijnen van de Romeinen in het midden van de vierde eeuw, wat suggereert dat de ruime omgeving rondom het plangebied gedurende de vroege middeleeuwen werd verlaten en er vermoedelijk geen bewoning aanwezig was. Het valt echter niet uit te sluiten dat het gebrek aan vondsten uit deze periode te

wijten is aan een hiaat in het tot nog toe gevoerde onderzoek. Vanaf de hoge middeleeuwen worden de sporen voor middeleeuwse bewoning in de omgeving eenduidiger. Het gebied kent bijgevolg een potentieel op het aantreffen van resten uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse Periode, hoge en late middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd.

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw redelijk goed bewaard is gebleven. Er werd slechts in één boring puin aangetroffen tot in de C-horizont. Op het westelijke deel (zone voor vrijgave) werd voornamelijk een A-C profiel aangetroffen. Centraal op het terrein werd op verschillende plaatsen een A-B-C profiel aangetroffen. De beste bewaring van eventuele resten is bijgevolg centraal op het terrein te verwachten, ter hoogte van de zone voor hovingen en koeren. Het is niet geheel duidelijk in welke mate de bestaande bebouwing de bodem verstoord heeft, maar aangezien de gebouwen slechts over een zeer kleine oppervlakte onderkelderde werden, kan de bodemopbouw hier nog relatief goed bewaard zijn gebleven.

2.2 ADVIES

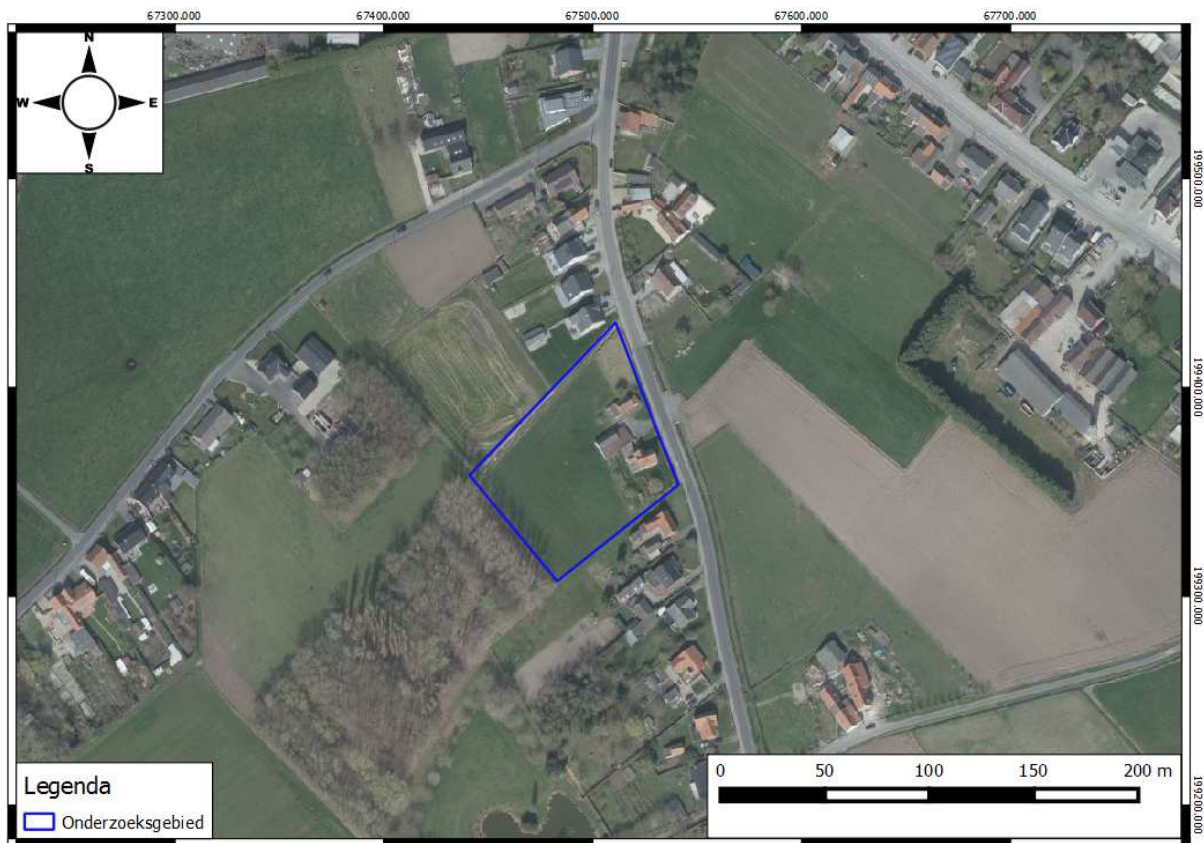
Uit de analyse van het huidige landschap blijkt, dat op basis van beschikbare bronnen, er geen zekerheid gegeven kan worden over de aan- of afwezigheid van archeologische sites. Bij de bouw van de hoeve op de onderzoekslocatie is mogelijk een deel van het onderzoeksgebied verstoord. In ieder geval is de impact van de geplande bouwwerken op het potentiële archeologische archief over het gehele oostelijke deel van het plangebied groot. Er zijn weinig archeologische onderzoeken in de omgeving geweest en het reeds uitgevoerde landschappelijke booronderzoek geeft als resultaat een goede bewaringstoestand van de bodem. Deze hiaat in kennis kan wellicht deels worden opgevuld met behulp van het huidige onderzoek.

Aangezien het potentieel tot kennisvermeerdering reëel is, is verder archeologisch vooronderzoek noodzakelijk om deze archeologische verwachting te verifiëren. Aangezien er een verwachting is op het aantreffen van steentijdartefactensites én sporensites, wordt er voorgesteld om over te gaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek om het steentijdpotentieel te verifiëren. Op basis van de resultaten van dit verkennend booronderzoek kan de volgende stap in het vervolgonderzoek bepaald worden: waarderende archeologische boringen, proefputten i.f.v. het inzamelen van steentijdartefacten, of een proefsleuvenonderzoek. De te volgen stappen in het vervolgonderzoek worden in dit programma van maatregelen in meer detail besproken. Het vervolgonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra de huidige bebouwing kan gesloopt worden. Er dient een erkend archeoloog aanwezig te zijn wanneer de bebouwing onder het maaiveld wordt uitgekeld om eventuele archeologische resten te registreren.

3 VERVOLGONDERZOEK: TRAJECT MET INGREEP IN DE BODEM

3.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2016H173
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO NV
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres studiegebied	
- straat + nr.:	Kwagatstraat 6
- postcode :	8020
- fusiegemeente :	Ruddervoorde
- land :	België
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	NW:73187,171554 NO:73287,171558 ZW: 73182, 171537 ZO: 73266, 171526
Kadaster	
- Gemeente :	Oostkamp
- Afdeling :	5
- Sectie :	I
- Percelen :	9d2-9z-9c2-9y-9v
Onderzoekstermijn	april - december 2017
Thesauri	Bureauonderzoek, Ruddervoorde, steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen, Nieuwste tijd, landschappelijke boringen, vervolgonderzoek



Figuur 2: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Geopunt 2017)

3.2 TRAJECT VERDER VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Aangezien de resultaten van het bureauonderzoek en de resultaten van het reeds uitgevoerde landschappelijk booronderzoek hebben uitgewezen dat enerzijds de aanwezigheid van archeologische waarden niet kan worden uitgesloten en anderzijds de bodemopbouw op het terrein intact is, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het landschappelijk booronderzoek heeft een adequaat inzicht verschaft, zie verslag van resultaten, dat de bodemopbouw intact is. Er wordt geadviseerd om over te gaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek om het steentijdpotentieel van het terrein beter in te schatten.

Er is momenteel geen toestemming van de eigenaars om de betrokken percelen te betreden voor verder onderzoek. Bovendien is het terrein momenteel nog bebouwd waardoor delen ervan niet onderzocht kunnen worden totdat de bestaande bebouwing gesloopt wordt. Tot slot is er nog geen definitieve beslissing van de eigenaars over het al dan niet doorvoeren van de verkaveling. Dit maakt dat het vanuit juridisch, economisch en archeologisch opzicht onwenselijk is om het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren voorafgaand aan de aanvraag van de verkavelingsvergunning. In overeenstemming met Artikel 5.4.5. van het Onroerenderfgoeddecreet wordt het archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem dan ook opgenomen in een uitgesteld traject.

3.2.1 SLOOPBEGELEIDING

De bestaande bebouwing mag zonder begeleiding gesloopt worden tot op het maaiveld. Voor de delen van het gebouw (funderingen, kelder) die zich onder het maaiveld bevinden dient een erkend archeoloog aanwezig te zijn om eventueel aanwezige archeologische resten te registreren conform de Code Goede Praktijk.

3.2.2 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat de er binnen het onderzoeksgebied nog een volledige of gedeeltelijk intacte Quartaire bodemopbouw aanwezig is. Bijgevolg dient er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Deze methode is immers zeer geschikt voor het in kaart brengen van de aanwezigheid van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden.

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.

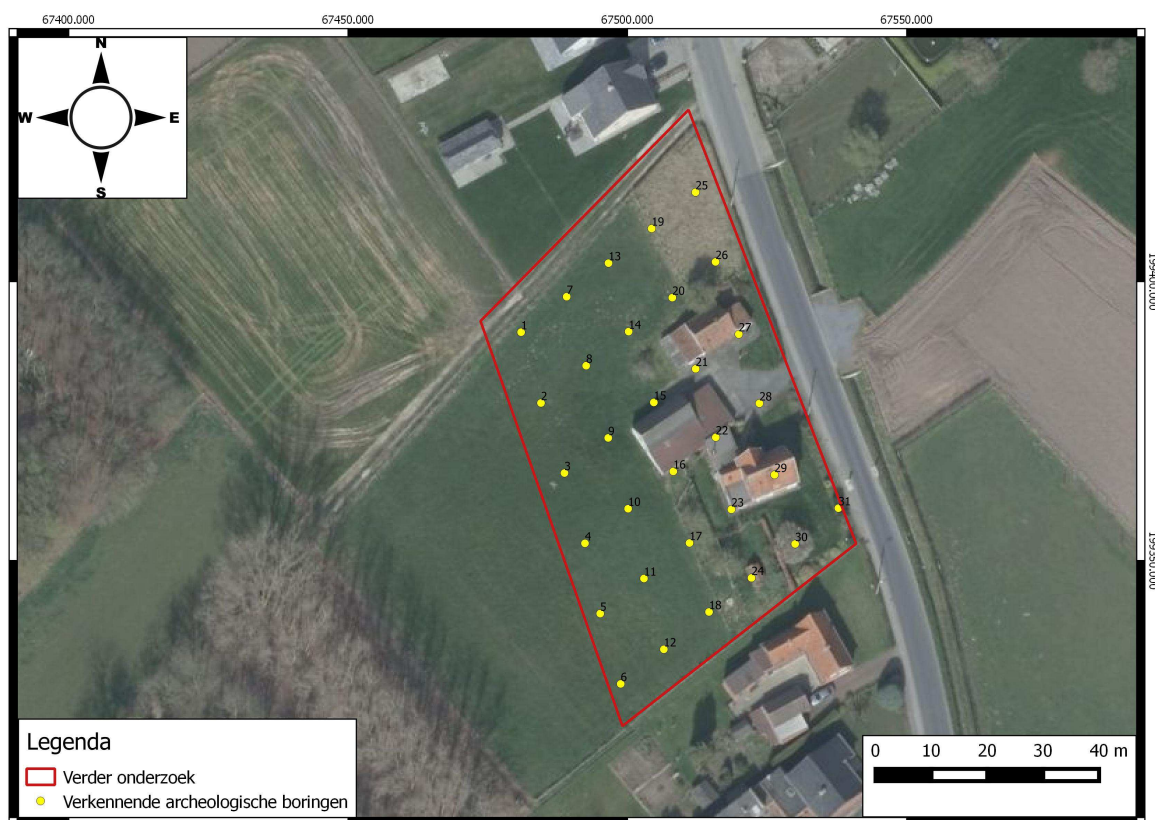
De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- 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 uitsluitend 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 dichtheidsverschillen 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 (podzol)bodem 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. Indien uit de sloopbegeleiding is gebleken dat er zones onder de huidige bebouwing diepgaand verstoord zijn, dan kan er besloten worden om boringen in deze zones niet uit te voeren. De beslissing hiervoor wordt op het terrein genomen door de erkend archeoloog en steeds voldoende onderbouwd en verantwoord in de rapportage.



Figuur 3: Voorstel tot het inplanten van archeologische boringen (bron: Geopunt 2018 en ABO 2018).

ID	X	Y
1	67480.97	199390.93
2	67484.53	199378.25
3	67488.73	199365.70
4	67492.40	199353.11
5	67495.12	199340.51
6	67498.79	199327.92
7	67489.13	199397.29
8	67492.61	199384.93
9	67496.56	199371.99
10	67500.12	199359.31
11	67502.96	199346.80
12	67506.51	199334.12
13	67496.62	199403.31
14	67500.22	199391.04
15	67504.72	199378.35
16	67508.21	199365.99
17	67511.12	199353.17
18	67514.60	199340.80
19	67504.34	199409.51
20	67508.03	199397.12
21	67512.21	199384.37
22	67515.81	199372.10
23	67518.60	199359.18
24	67522.21	199346.91
25	67512.19	199416.01
26	67515.77	199403.53
27	67519.93	199390.57
28	67523.62	199378.18
29	67526.32	199365.38
30	67530.02	199352.99
31	67537.76	199359.40

Figuur 4: Coördinaten voorgesteld boorgrid

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.

De registratie van de bodemopbouw zal 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 waarden 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 hierboven worden overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek. Indien er tijdens de verkennende archeologische boringen prehistorische artefacten worden aangetroffen, dan kan er

over gegaan worden tot een waarderend archeologisch booronderzoek. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

3.2.3 (EVENTUEEL) WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Indien er bij het verkennende booronderzoek steentijd artefacten worden aangetroffen, dan wordt er over gegaan tot het plaatsen van waarderende archeologische boringen in de zones die tijdens het verkennend booronderzoek positieve boringen opleverden. Waarderende archeologische boringen zijn immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van prehistorische sites. 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.

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 geadviseerd 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 uitsluitend gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan het noodzakelijk zijn om proefputten aan te leggen. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het booronderzoek. Indien het waarderende archeologische booronderzoek onvoldoende indicaties geeft voor de aanwezigheid van een steentijdsite, dan kan er meteen overgegaan worden tot het plaatsen van proefsleuven. Ten allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

3.2.4 (EVENTUEEL) PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN HET INZAMELEN VAN STEENTIJD MATERIAAL

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

3.2.5 PROEFSLEUVENONDERZOEK

Indien de archeologische boringen en (eventueel) proefputten geen indicaties voor steentijdsites opleverden, dan kan er over gegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek. 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. Er moet echter rekening gehouden worden met het feit dat voor het aanleggen van de proefsleuven de voor steentijdarcheologie interessante lagen zullen worden weggegraven. Deze bevinden zich immers (meestal) boven het af te lezen archeologische vlak. Het overgaan tot een proefsleuvenonderzoek kan dan ook enkel nadat uitsluitsel is gegeven over de aanwezigheid van steentijdresteren.

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
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?
→ Enkel indien het landschappelijke booronderzoek aantoont dat de bodem ter hoogte van het onderzoeksgebied nog geheel of gedeeltelijk over de natuurlijke bodemopbouw beschikt. Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden indien de afwezigheid van lithische concentraties werd aangetoond door middel van de landschappelijke en/of archeologische boringen.
- 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. Vooral voor de prehistorische relevante archeologische niveaus heeft dit nefaste gevolgen, aangezien er door deze niveaus wordt gegraven. Bijgevolg kunnen proefsleuven enkel uitgevoerd worden in zones waar op basis van de boringen geen lithisch materiaal wordt verwacht.

→ NEE: Proefsleuvenonderzoek is de aangewezen methode voor het evalueren van de archeologische aard en waarde van een terrein indien geen steentijdresteren 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: Indien met eerdere genoemde en uitgevoerde methoden de aan- of afwezigheid van sporen en/of vondsten niet kan worden vastgesteld, is het nodig om een

proefsleuvenonderzoek uit te voeren om hier alsnog een idee van te krijgen. Bovendien kan een proefsleuvenonderzoek grondsporen opleveren die een ruimere context kunnen bieden indien de boringen vondstmateriaal uit recentere periodes (metaaltijden, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd) oplevert.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- Welke zijn de waargenomen horizonten? Geef een beschrijving en duiding? Is er een bewaarde Podzol aanwezig? Zijn er plaggen aanwezig? 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 en welke kennisvermeerdering kan verwacht worden?
- 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?

Wanneer de noodzakelijke eerste stappen van het vooronderzoek zijn 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 kijkvensters en waar deze zullen aangelegd worden, is 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 op maximaal 15m van elkaar gelegen zijn met een preferentiële oriëntatie dwars op de isohypsen. De dekkingsgraad zal minimaal 12,5% van de volledige oppervlakte van de werken bedragen en de aanleg van de sleuven gebeurt met een niet-getande graafbak met een breedte van 2m. Om de beste resultaten te bekomen dienen de proefsleuven zoveel mogelijk dwars op de isohypsen aangelegd te worden. Figuur 3 geeft een voorstel tot het inplanten van de proefsleuven. Er wordt voorgesteld om 3 proefsleuven dwars op de isohypsen aan te leggen. Met het voorgestelde sleuvenplan wordt in totaal 400m² of 10,1% van de zone voor vervolgonderzoek onderzocht. Daarnaast wordt er nog 2.5% voorzien voor de aanleg van proefsleuven. Er is een buffer van 5m tot de perceelsgrenzen voorzien. De lengtes van de voorgestelde sleuven worden van west naar oost weergegeven in de onderstaande tabel.



Figuur 5: Orthofoto 2017 (middenschalige winteropnamen, kleur) met een voorstel tot inplanting van de proefsleuven

Sleuf	Lengte
1	65m
2	65m
3	70m

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 eventuele 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 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 schaalat). 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 schaalat). 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 uitsluitel 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.

Ten allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden. Indien nodig worden aanvullende maatregelen getroffen en dit steeds in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed.

3.3 RANDVOORWAARDEN

De aanwezige gebouwen mogen slechts worden gesloopt tot op het maaiveldniveau. De eventueel aanwezige vloerplaten en/of kelders mogen enkel worden verwijderd onder toezicht van een erkend archeoloog.

Bij de aanleg van de sleuven zal er een buffer van 5 meter worden gerespecteerd met de aanwezige perceelsgrenzen.

3.4 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.

3.5 VOORZIENE AFWIJKINGEN 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.

3.6 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.

3.7 Risico's

Het hierboven voorgestelde traject brengt een reeks potentiële risico's met zich mee. Deze risico's staan hieronder opgesomd. 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).

a) Algemene risico's

- 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)
- Onstabiele wanden bij werkput dieper dan 1.20 m
 - o De werkput onder een veilige hoek uitgraven of –indien dit niet mogelijk is– beschoeiing plaatsen die minimum 15 cm 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)
- Diepte archeologische coupe groter dan 1.2 m
 - o Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10)
- Vallende objecten (materiaal, brokstukken, ...)
 - o PBM's (helm, veiligheidsschoenen)
- Diefstal en vandalisme
 - o De site wordt afgesloten voor onbevoegden door middel van werfhekken.
 - o Vondsten en registratie (plannen, tekeningen, foto's,...) aan het einde van de werkdag meegenomen door het archeologisch team.

b) 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

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
 - 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.

c) Noodnummers

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

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.

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

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 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.

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 Praehistorica* 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.