



Nota Ham Aubruggestraat Programma van maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies.....	3
1.1	Volledigheid van het onderzoek.....	3
1.2	Archeologische vindplaats(en) binnen het onderzoeksterrein	4
1.3	De impactbepaling.....	4
1.4	Bepaling van maatregelen	4
2	Programma van maatregelen voor behoud in situ.....	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Afbakening site	5
2.3	Strategie tot behoud in situ.....	6
2.4	Technische vereisten uitvoering.....	7
2.5	Fasering van uitvoering	7
2.6	Competenties uitvoerder	7
2.7	Risicofactoren bij uitvoering.....	7
2.8	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	7
3	Programma van maatregelen voor opgraving.....	8
3.1	Administratieve gegevens	8
3.2	Strategie, methoden en technieken voor opgraving.....	8
3.2.1	Afbakening opgraving	8
3.2.2	Wetenschappelijke doelstelling.....	9
3.2.3	Onderzoeksvragen	9
3.2.4	Strategie, methoden en technieken	11
3.3	Criteria	14
3.4	Duur en fasering opgraving	15
3.5	Kostenraming.....	15
3.6	Personeelseisen	15
3.7	Risicoanalyse en remediëring.....	16
3.8	Deponeren archeologisch ensemble	16
4	Lijst met figuren.....	17

1 Gemotiveerd advies

Samenvattende tabel

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Behoud in situ	2000 m², verdeeld over twee zones	Per direct	Aanpassing bouwplannen Blok B en Blok C
Opgraving steentijd	570 m²	Na aktename nota	Aktename nota

1.1 Volledigheid van het onderzoek

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Binnen de nota werd het uitgesteld programma van maatregelen van archeologienota met ID8523 uitgevoerd, te beginnen met een landschappelijk bodemonderzoek. Binnen de oostelijke helft van het plangebied zijn tijdens het bodemonderzoek grotendeels bewaarde podzolbodems onder het plaggende aangetroffen, met het gevolg op een hoog potentieel op het intact bewaard zijn van archeologische waarden vanaf de steentijden. Binnen de rest van het plangebied werd een deels intact bodemarchief gedocumenteerd, met lokaal mogelijk enkele verstoringen ten gevolge van het ploegen en bemesten van de gronden. De kans op bewaarde archeologische sporen en/of vondsten is dan ook vrij groot.

Vanwege het hoge steentijdpotentieel volgde een verkennend archeologisch booronderzoek, waarbij boringen werden geplaatst in de oostelijke helft van het plangebied, waar de bodem zeer goed bewaard was. Gezien in een vijfde van de boringen steentijdartefacten werden aangetroffen, werd in drie zones waar de bodem zeer goed bewaard was een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd om de begrenzing van de clusters te proberen vast stellen. Hierbij werd eveneens in een vijfde van de uitgevoerde boringen steentijdmateriaal gevonden waarna werd besloten een zone te vrijwaren voor een definitieve opgraving naar de steentijdwaarden.

In het overige terrein was de bodem minder goed bewaard, maar bestond nog altijd de kans op het aantreffen van deels intacte sporenarcheologie. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd echter aangetoond dat de bodem in deze delen van het terrein grotendeels afgetopt was en dat geen archeologisch relevante sporen (meer) aanwezig waren.

Aan de hand van de uitgevoerde vooronderzoeken kan de vraag over de aan- en afwezigheid van archeologische vindplaatsen binnen het terrein beantwoord worden. Gezien het potentieel op kennisvermeerdering voor de steentijdvindplaats(en) hoog wordt ingeschat, is verder onderzoek in deze zone nodig.

1.2 Archeologische vindplaats(en) binnen het onderzoeksterrein

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd op het centraal zuidelijk deel van het terrein een intacte podzolsequentie onder een dikke Ap-horizont vastgesteld. Dit verhoogde de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de steentijd. Het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek bevestigde de verwachting: er werden in beide boorcampagnes in 20% van de boringen artefacten uit de steentijd, hoogstwaarschijnlijk het mesolithicum, aangetroffen.

1.3 De impactbepaling

De afgebakende zone waarop de aanwezigheid van één of meerdere steentijdvindplaatsen werd vastgesteld, werd gevrijwaard van het proefsleuvenonderzoek. Binnen deze zone wordt behoud *in situ* voor het overgrote deel van de beide zones met geattesteerde steentijdvindplaatsen voorzien (zie Figuur 1 en Figuur 2). Enkel in de zones waar behoud *in situ* ook na aanpassing van de bouwplannen onmogelijk bleek, dient behoud *ex situ* plaats te vinden. Het gaat om een zone waar verharding wordt voorzien en locaties waar de hoofdfunderingen van twee van de drie geplande bouwblokken komen te liggen (zie Figuur 3). In de zones waar de geattesteerde vindplaatsen en de bedreiging door ingrepen elkaar overlappen, dient verder onderzoek in de vorm van een opgraving plaats te vinden (zie Figuur 4).

De impactbepaling wordt in detail uitgewerkt in 3.2.4 Strategie, methoden en technieken.

1.4 Bepaling van maatregelen

Omdat behoud *in situ* niet voor de gehele zone mogelijk is, dient overgegaan te worden tot een beperkte opgraving. De modaliteiten van deze opgraving en het behoud *in situ* voor de rest van de zone worden hieronder in het programma van maatregelen uitgewerkt.

Het programma van maatregelen valt dan ook in twee delen uiteen: een groot deel van de aangetroffen steentijdvindplaats kan worden behouden *in situ* door de gekozen bouwwijze. Slechts de zones waar verharding en de hoofdfunderingssleuven door de steentijdvindplaats(en) lopen, worden bedreigd. Hiervoor wordt een programma van maatregelen voor een opgraving opgesteld.

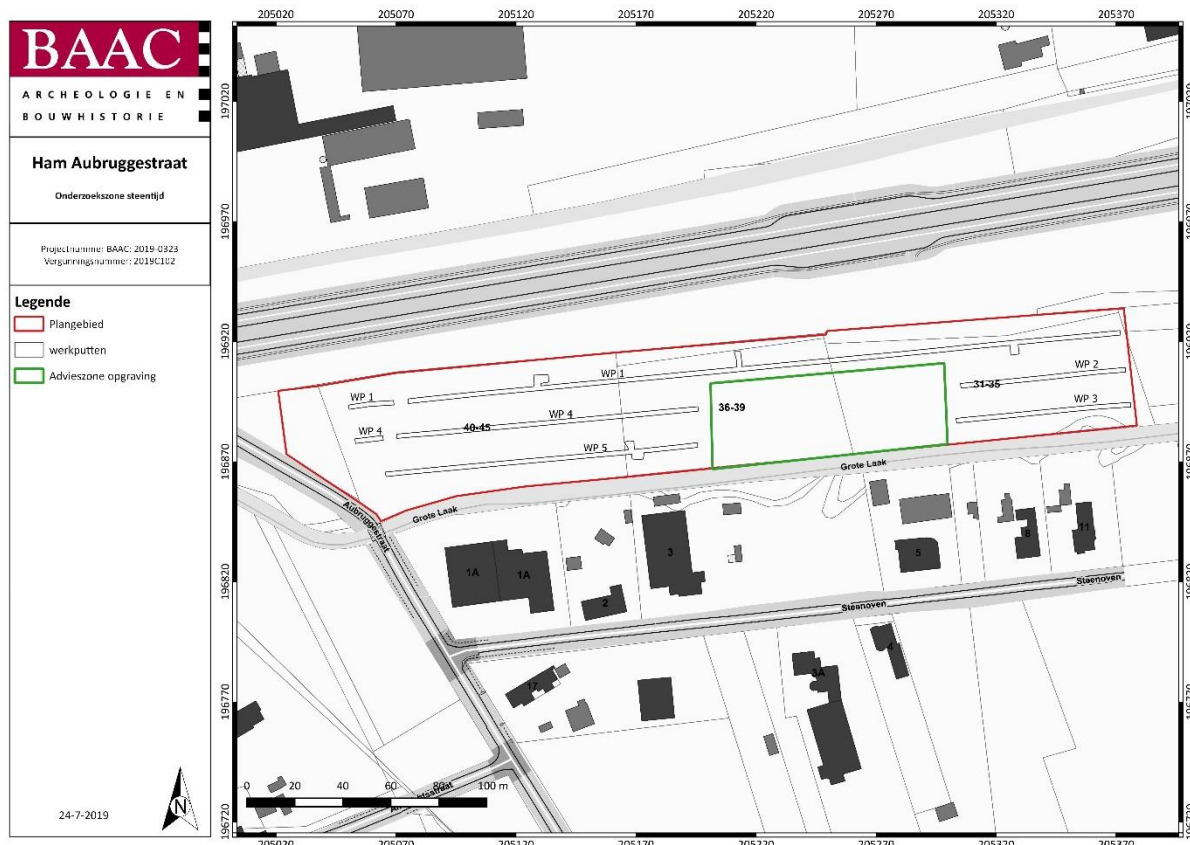
2 Programma van maatregelen voor behoud in situ

2.1 Administratieve gegevens

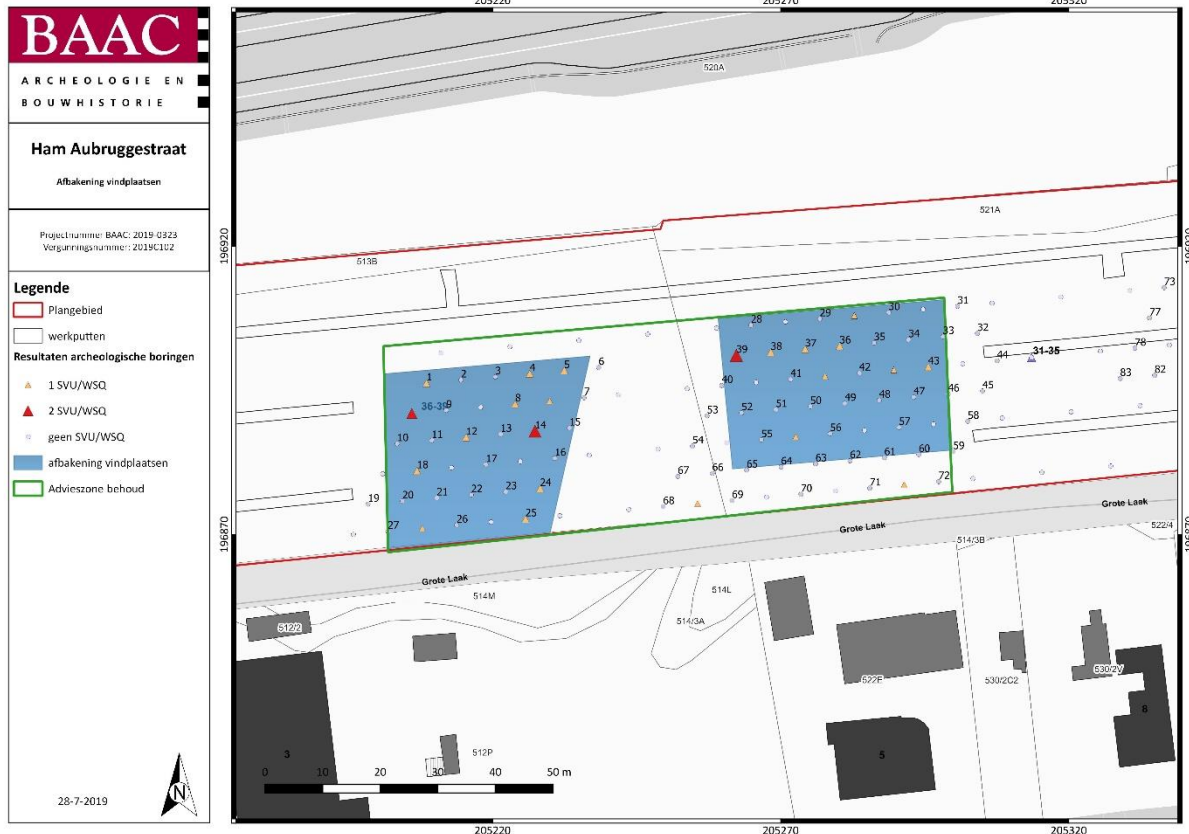
Naam site	Ham Aubruggestraat		
Ligging	Abruggestraat, Steenoverstraat, N73, De Snep, deelgemeente Kwaadmechelen, gemeente Ham, provincie Limburg		
Kadaster	Ham, Afdeling 2, B, 514n en 522a		
Coördinaten	Noordwest:	x: 205.201,4	y: 196.902,4
	Noordoost:	x: 205.298,6	y: 196.910,7
	Zuidwest:	x: 205.202,2	y: 196.866,8
	Zuidoost:	x: 205.300,3	y: 196.876,9

2.2 Afbakening site

Op basis van de resultaten van de verkennende en waarderende archeologische booronderzoeken werd een zone afgebakend waarbinnen zich een steentijdvindplaats of meerdere -vindplaatsen bevinden. De zone is in groen aangegeven op de figuur hieronder (Figuur 1).



Figuur 1. Afbakening zone waarbinnen steentijdvindplaats(en) zich bevinden en die werd gevrijwaard van proefsleuvenonderzoek (in groen).



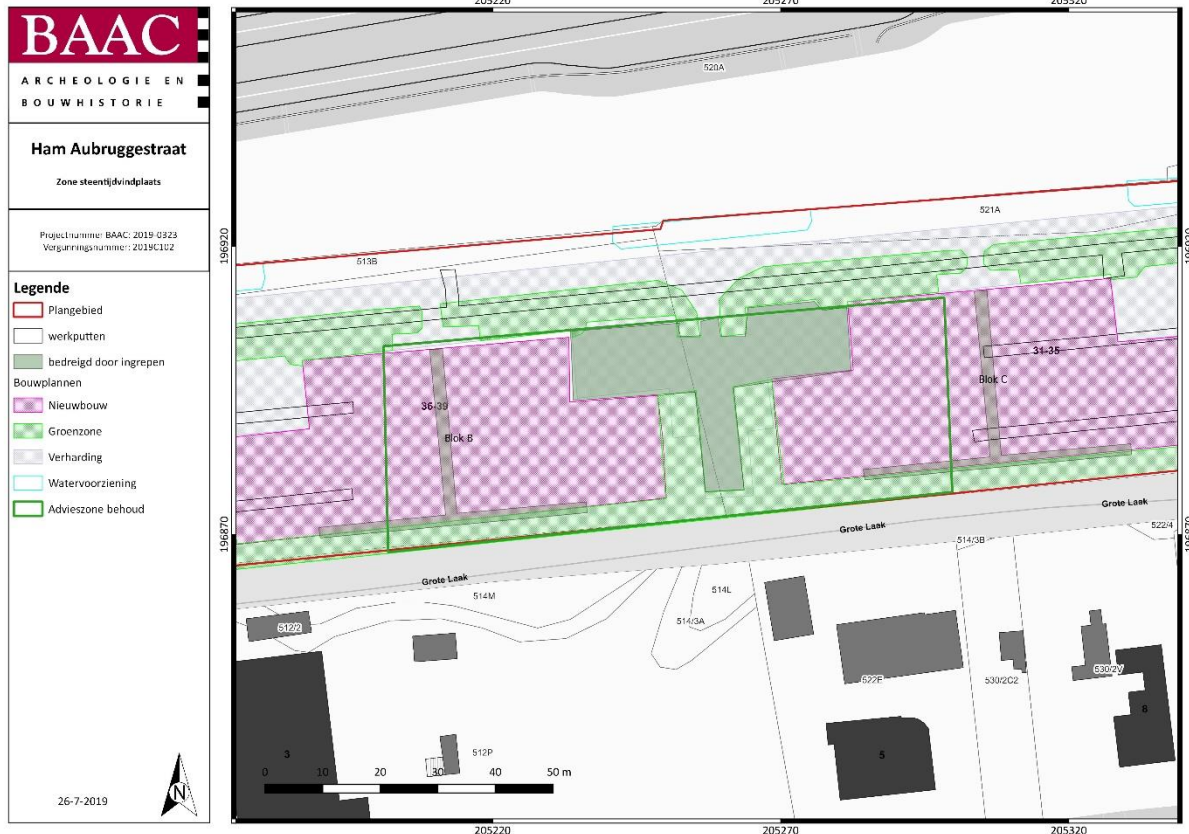
Figuur 2. Afbakening zones met goede bodembewaring en steentijdvindsten in archeologisch booronderzoek.

2.3 Strategie tot behoud in situ

Binnen de aangegeven zone wordt behoud in situ nagestreefd door een aanpassing in de oorspronkelijke bouwplannen (zie de archeologienota met ID8523). Met oog op het behoud in situ worden de betrokken gebouwen – Blok B en Blok C – op een vloerplaat gefundeerd. Hiertoe wordt enkel de graszode (5 cm dik) afgegraven en de zone wordt vervolgens opgehoogd. De dikte van de ophoging is afhankelijk van de draagkrachtmetingen van de bodem enerzijds en de diepte waarop de steentijdvindplaats zich bevindt anderzijds. Uit de archeologische boringen is gebleken dat deze grotendeels op 35-40 cm onder het maaiveld begint, maar enkel zeer lokaal al op 20 cm onder maaiveld ligt.

De draagkrachtmetingen moeten nog uitgevoerd worden, maar op basis van de resultaten van de boringen kan al gezegd worden dat na het verwijderen van de graszode een pakket van minstens 30 cm moet worden opgebracht om voldoende buffer te bekomen tussen de onderkant van de vloerplaat en de top van de vindplaats. Hiermee wordt namelijk een buffer met een minimale dikte van 45 cm verkregen.

Er zijn nog geen definitieve plannen van deze bouwwijze met ophoging beschikbaar, aangezien deze mede afhankelijk zijn van de resultaten van de draagkrachtmetingen. Bovendien wil de initiatiefnemer de aktenaam van het dossier afwachten vooraleer geïnvesteerd wordt in aanpassing van de plannen. De plannen zullen hoe dan ook rekening houden met alle voorwaarden in deze nota indien er akte van wordt genomen.



Figuur 3. Weergave van de zones die bedreigd worden door de geplande ingrepen (in donkergroen).

2.4 Technische vereisten uitvoering

Voor de dikte van de buffer en de redenen daartoe wordt verwezen naar de vorige paragraaf. Verder moet bij het verwijderen van de zone worden toegezien dat enkel de graszone wordt afgehaald en zeker niet dieper wordt gegraven. Na het afhalen van de graszone mag er niet meer met zware machines op de vrijgegraven zone worden gereden totdat de ophoging van het terrein is gerealiseerd.

2.5 Fasering van uitvoering

Niet van toepassing.

2.6 Competenties uitvoerder

De uitvoerder van de grondwerken dient niet te beschikken over specifieke competenties.

2.7 Risicofactoren bij uitvoering

Bij de nieuwe bouwplannen worden er geen risicofactoren voorzien die niet worden ondervangen door de opgraving van de funderingssleuven (zie hieronder).

2.8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de CGP voorzien.

3 Programma van maatregelen voor opgraving

3.1 Administratieve gegevens

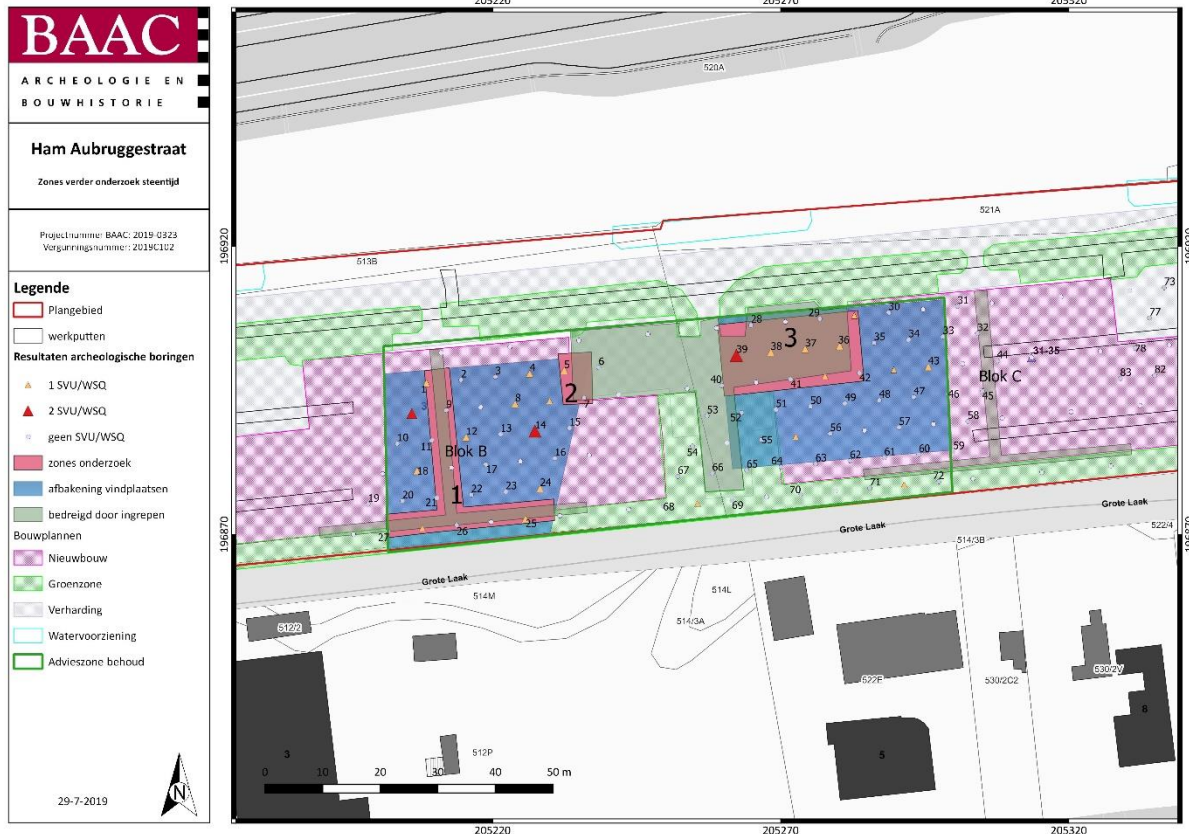
Naam site	Ham Aubruggestraat		
Ligging	Abruggestraat, Steenoverstraat, N73, De Snep, deelgemeente Kwaadmechelen, gemeente Ham, provincie Limburg		
Kadaster	Ham, Afdeling 2, B, 514n en 522a		
Coördinaten	Noordwest:	x: 205.201,4	y: 196.902,4
	Noordoost:	x: 205.298,6	y: 196.910,7
	Zuidwest:	x: 205.202,2	y: 196.866,8
	Zuidoost:	x: 205.300,3	y: 196.876,9

3.2 Strategie, methoden en technieken voor opgraving

3.2.1 Afbakening opgraving

Enkel de zones waar ondanks de aanpassingen in de bouwplannen geen behoud in situ kan worden gerealiseerd, worden aan een definitieve opgraving onderworpen. Het gaat om zones waar de hoofdfunderingssleuven door de steentijdvindplaats lopen en om een zone waar in functie van de aan te leggen verharding de teelaarde volledig moet worden afgegraven om stabiliteitsredenen. Voor de andere delen van de gebouwen zelf geldt dat er gebouwd wordt op een vloerplaat nadat er een ophoging van het terrein heeft plaatsgevonden. Hierdoor wordt het archeologisch relevant niveau waarop de steentijdvindplaats zich bevindt, beschermd (zie 2 Programma van maatregelen voor behoud in situ).

In totaal zijn er drie zones waar de ingrepen en de geattesteerde steentijdvindplaats elkaar overlappen. De zones zijn in Figuur 4 weergegeven en hebben een omvang van respectievelijk 220 (zone 1), 50 (zone 2) en 300 m² (zone 3).



Figuur 4. Weergave van de zones binnen de vastgestelde steentijdvindplaatsen waar behoud in situ door de geplande ingrepen niet mogelijk is en waar een opgraving opgelegd wordt.

3.2.2 Wetenschappelijke doelstelling

De opgraving van de steentijdvindplaats(en) kan in de eerste plaats meer inzicht geven in de vroegste occupatie van het terrein, evenals het mogelijke gebruik er van, de aard en omvang van de ter plaatse door de prehistorische mens ontplooid activiteiten.

Voor het verder onderzoek aan de steentijdvindplaats werd een aantal onderzoeksvragen opgesteld. De kans is aanwezig dat op basis van het onderzoek aan de vindplaats(en) niet alle vragen kunnen worden beantwoord. Gezien de onzekerheid over de dateringen en of het hier een eenmalig, kortstondig gebruik van de locatie betreft of eerder een palimpsestsituatie, worden wel vragen over verschillende gebruiksfasen opgenomen. Indien er slechts één enkele gebruiksfase blijkt te zijn, hoeven deze vragen niet beantwoord te worden in de verslaglegging van de opgraving.

3.2.3 Onderzoeksvragen

Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

Gezien de datering van het materiaal op basis van de vondsten uit het archeologisch booronderzoek niet scherp gesteld kan worden, verdient een duidelijk dateringsprogramma en/of doorgedreven typologisch onderzoek van het vondstassemblage de aandacht.

Verder is het van groot belang aandacht te besteden aan de bodembewaring ter plaatse van de vuursteenvindplaats(en) en deze te vergelijken met de bodembeschrijvingen uit het vooronderzoek. Op die manier kunnen de verwachtingsmodellen voor steentijdonderzoek op basis van booronderzoeken (landschappelijk en archeologisch) wellicht fijner gesteld worden.

Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Landschappelijk kader

- Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?
- Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
- Welke verandering traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?
- Hoe passen de mogelijke vindplaatsen binnen het regionale landschap uit die specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode en welke verschillen bestaan er?

Archeologische vindplaats

- Wat is de omvang en de begrenzing van de vindplaats?
- Wat is de aard van vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?
- Zijn prehistorische sporen aanwezig? Om wat voor sporen gaat het, wat zijn hun kenmerken en in welke mate dragen deze kenmerken bij tot een betere herkenning van prehistorische

sporen bij toekomstig archeologisch onderzoek? Zijn hieraan methodologische conclusies te koppelen? Wat is de datering van deze sporen? Is er een relatie met het aanwezige vondstmateriaal en/of de vondstconcentraties?

Materiële cultuur

- Wat is de aard, ouderdom en conserveringstoestand van het aangetroffen vondstmateriaal? Zijn er op basis van het vondstenmateriaal aanwijzingen voor invloeden en/of contacten over lange afstand?
- Is het mogelijk in de vondstspreading concentraties af te bakenen? Op basis van welke criteria is deze ruimtelijke afbakening gebeurd? Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende afgebakende vondstconcentraties en in hoeverre weerspiegelen deze chronologische en/of functionele aspecten?
- Zijn zgn. low-density scatters of off-site zones aanwezig? Wat zijn de kenmerken van deze fenomenen en hoe verhouden ze zich tot de meer vondstrijke zones?
- Lenen de vondstconcentraties zich voor een inter- en intra-site analyse en welke inzichten leveren deze op met betrekking tot de nederzittingsorganisatie, zowel op regionaal als supra-regionaal vlak?
- Is het mogelijk om de bestaande typochronologieën te verbeteren?
- Kunnen uitspraken gedaan worden over de voedselvoorziening? Is een evolutie doorheen de verschillende occupatiefasen vast te stellen?

3.2.4 Strategie, methoden en technieken

In volgende paragraaf worden de geldende onderzoekstrategie, -methode en -technieken toegelicht.

3.2.4.1 Algemene onderzoeksstrategie en methode

De opgraving van de steentijdvindplaats(en) valt in twee direct aansluitende delen uit een. Omdat, ondanks de in het booronderzoek geattesteerde gaafheid van het bodemprofiel, niet kan worden vastgesteld in hoeverre de steentijdvindplaats is aangetast door het gebruik van het terrein in latere perioden, wordt in eerste instantie een waarderende testvakkenfase uitgevoerd naar analogie met eerdere opgravingen door BAAC Vlaanderen (Walem-Tisselt, Beveren-LPWW). Op basis van de resultaten daarvan wordt direct overgegaan tot een opgraving van de aangetroffen vuursteenclusters.

Het waarderend testvakkenonderzoek start met het afgraven van de afdekkende sedimenten (Ap) onder archeologische begeleiding tot op het contact met de bodem. Het vlak wordt manueel opgeschaafd en gedocumenteerd (vlakfoto's, inkrassen en inmeten van de sporen (zowel natuurlijke als antropogene sporen) en bodemhorizonten, inmeten topografie). De bij het opschaven aangetroffen vondsten worden digitaal en driedimensionaal ingemeten (x, y, z) met behulp van een GPS.

Vervolgens wordt overgegaan tot de aanleg van een meetsysteem van vakken van 5 op 5 meter, die op hun beurt zijn onderverdeeld in eenheden van 0,5 m bij 0,5 m die dienen te worden opgegraven in niveaus van 10 cm. Per vak van 5 m bij 5 m worden in deze waarderende testvakkenfase gemiddeld

12,5 eenheden opgegraven en dit in een verspringend grid van 2,5 m op 2,5 m (wat neer komt op één testvak om de anderhalve meter). De testvakken die ter hoogte van eventueel aanwezige antropogene sporen liggen worden uiteraard niet gegraven. Het sediment uit de testvakken wordt in gelabelde plastic kratten verzameld en naar de zeefinstallatie gebracht om nat te worden gespoeld over nylon mazen van 2 mm. Na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur wordt het zeefresidu gescreend op archeologische indicatoren (vuursteen, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, handgevormd aardewerk,...) en gewaardeerd door een vuursteenspecialist.

Vaak wordt het waarderend testvakkenonderzoek beperkt tot het uithalen van slechts één niveau (10 cm), zo ook voor de vindplaats(en) aan de Aubruggestraat te Ham. De praktijk leert dat de verticale spreiding van prehistorische vondsten in de bodem aanzienlijk kan zijn en gekenmerkt wordt door een Gausscurve. Daarbij bezit de bovenste 10 cm van de bodem vaak minder vondsten dan het niveau eronder, waarna het vondstenaantal wederom vrij snel daalt. Sterk vereenvoudigd geeft dit vaak volgend patroon: 20% (0-10 cm), 30% (10-20 cm), 20% (20-30 cm), 10% (30-40 cm), 5% (40-50 cm),... Dit geldt niet alleen voor de lithische vondsten maar ook in belangrijke mate voor het gecalcineerd bot en de verkoolde hazelnootdoppen.

Gebaseerd op bovenstaande kennis kan worden besloten om het testvakkenonderzoek uit te breiden naar twee niveaus. Met name als de bodembewaring zeer goed blijkt te zijn, bestaat de kans dat in het bovenste niveau weinig vondsten aanwezig zullen zijn. Door het waarderend testvakkenonderzoek in dat geval uit te breiden tot twee niveaus wordt niet alleen meer materiaal ingezameld (ca. 50% van de vondsten versus ca. 20%), wat een beter beeld geeft met betrekking tot de typologische samenstelling, het grondstofgebruik en de chronologische variabiliteit, het vergroot ook de kennis van de vondstspreading in belangrijke mate en indirect ook van de gaafheid. Indien de vondstaantallen op het tweede niveau niet toenemen kan dit op een deels afgetopte vindplaats wijzen. Deze inzichten kunnen de verdere selectie sturen, maar zorgen er ook voor dat over de gedeselecteerde clusters reeds heel wat inzichten kunnen worden verworven.

3.2.4.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied aan de Aubruggestraat te Ham werd een zone geselecteerd waar binnen zich behoudenswaardige steentijdresten bevinden. Een groot deel van deze waarden kan in situ behouden worden door de manier van bouwen en funderen van de geplande nieuwbouw. Enkel de funderings sleuven dienen derhalve middels een opgraving te worden onderzocht.

Er wordt binnen elke zone gestart met de aanleg van een meetsysteem van vakken van 5 op 5 meter die op hun beurt zijn onderverdeeld in eenheden van 0,5 m bij 0,5 m die dienen te worden opgegraven in niveaus van 10 cm. Per vak van 5 m bij 5 m worden in deze waarderende testvakkenfase gemiddeld 12,5 eenheden opgegraven en dit in een verspringend grid van 2,5m op 2,5m (wat neer komt op één testvak om de anderhalve meter). Voor één niveau komt dat neer op 285 vakjes (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

De testvakken die ter hoogte van eventueel aanwezige antropogene sporen liggen worden uiteraard niet gegraven. Het sediment uit de testvakken wordt in gelabelde plastic kratten verzameld, naar de zeefinstallatie gebracht en nat gespoeld over nylon mazen van 2 mm. Na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur wordt het zeefresidu gescreend op archeologische indicatoren (vuursteen, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, handgevormd aardewerk,...) en gewaardeerd door een vuursteenspecialist.

Op basis van de inhoud van de residuen van de testvakken wordt beslist waar de definitieve opgraving wordt uitgevoerd. De selectie kan gemaakt worden op aantallen vuursteen, maar ook op aard van het materiaal of eventuele aanwezigheid van andere materialen. De veldwerkleider neemt de beslissing over welke cluster(s) worden opgegraven en motiveert deze in het archeologierapport en eindverslag.

Om het onderzoek niet buiten proportioneel kostelijk te maken, wordt er voor gekozen een maximum aantal vakken voorafgaand aan de opgraving vast te leggen. Gebaseerd op de ervaringen van BAAC met andere steentijdopgravingen (Beveren-LPWW, Walem-Tisselt, Soest- Staringlaan, Lommel Vlasstraat) wordt het aantal vakjes gelegd op 2000. Dat wil zeggen dat bij een gemiddelde verticale spreiding van 30 cm (drie niveaus van 10 cm) ongeveer een derde van de afgebakende zone integraal kan worden opgegraven. Indien op basis van het waarderend testvakkenonderzoek blijkt dat in de selectiezones één of meerdere vuursteenclusters met een al dan niet dense vondstspreading aanwezig zijn, zullen keuzes gemaakt worden welke clusters wel en welke niet worden opgegraven. Die keuzes zullen gebaseerd zijn op de gaafheid van de clusters, de homogeniteit er van, en op het zo goed mogelijk kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen aan de hand van de geselecteerde clusters.

In het algemeen wordt gebruik gemaakt van de ongeschreven wet dat een vakje met minder dan vijf stuks vuursteen (ongeacht grootte van de stukken) geldt als ‘archeologisch steriel’. Indien een vakje minder dan vijf stuks bevat, wordt daar dan ook niet dieper en/of verder uitgegraven.

Omdat het aantal vakken beperkt is en de keuzes aangaande dieper of wijder verspreid opgraven afhankelijk zijn van de aantallen vondsten per zeefeenheid is het van belang dat de inhoud van de vakjes kort aansluitend op het zeven ervan worden gecontroleerd. Gezien de beperkte omvang van de steentijdopgraving zal het vermoedelijk niet haalbaar zijn de residuen eerst volledig te laten drogen en splitsen vooraleer een beslissing kan worden genomen. Er wordt dan voor ook de optie ‘nat scannen van materiaal’ door een specialist in het veld gekozen.

Voor het onderzoek van de eventueel aanwezige antropogene sporen wordt gewacht tot na het waarderend testvakkenonderzoek. Bij de sporen die binnen de geselecteerde zone vallen, wordt het couperen en afwerken beperkt tot de vulling van het spoor. Er wordt hierbij de grootste zorg besteed aan het gescheiden houden van het sediment uit de sporen en de zeefeenheden, deze worden apart behandeld.

3.2.4.3 Staalname

Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Indien er tijdens het onderzoek van de vuursteenconcentraties aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van latente haarden wordt het nemen van 1L-monsters aangeraden. Voor de afbakening en datering van deze haarden en een eerste paleo-ecologische screening van deze contexten volstaat de 2 mm fractie uit de opgraving. We stellen voor om het residu van max. 5 zeefeenheden (na het uitsplitsen van vuursteen, aardewerk, gecalcineerd bot, verkoolde hazelnootdoppen en een eerste ruimtelijke analyse) te laten waarden en analyseren (zowel op houtskool als op macroresten).

De typo-chronologische datering van vuursteenconcentraties gebeurt voornamelijk op basis van de aangetroffen pijlbewapening. Voor het vroeg mesolithicum zijn de inzichten in de typochronologie reeds zeer goed. Voor het finaal paleolithicum en het midden- en laat mesolithicum is het dateringskader een stuk kleiner. Verder onderzoek is hier zeker noodzakelijk. Bij aanwezigheid van duidelijke finaalpaleolithische, midden- of laatmesolithische vuursteenconcentraties is het dan ook aan te raden deze absoluut te dateren op basis van grondig geselecteerde macroresten (afkomstig uit latente haarden). In het geval van vroegmesolithische concentraties is de urgentie van een absolute datering met betrekking tot de typo-chronologische inzichten kleiner. Hier leveren de absolute dateringen vooral inzichten op in de genese van de vuursteenconcentraties. In dat opzicht is het belangrijk de concentraties minimaal twee maal absoluut te dateren. In functie van deze problematiek stellen we voor 8 ¹⁴C-dateringen te reserveren. Micromorfologisch onderzoek van (in het veld herkende) haarden kan bovendien inzicht bieden in de ontstaans- en gebruiksgeschiedenis er van.

Wegens de hoge zuurtegraad van de zandgronden blijft organisch materiaal niet zeer lang bewaard, tenzij het om verkoold materiaal gaat. Onze inzichten in de prehistorische voedsel economie moeten dus in belangrijke mate uit deze verkoolde resten worden afgeleid. Naast verkoolde macroresten moet hierbij ook aan gecalcineerd bot worden gedacht. De studie van verbrand dierlijk bot leidt echter slechts zelden tot betrouwbare determinaties, wegens de sterke fragmentatie en de onvoorspelbare krimpfactor die de botten ondergaan, tenzij het visbot betreft. Aangezien de vindplaats zich in de directe nabijheid van een beek bevindt, kan worden aangenomen dat vis een belangrijk aandeel bezit in het voedselpakket. We raden aan om de contexten waar mogelijk vis aanwezig is verder te laten analyseren met een maximum van 4 contexten.

Indien het assemblage zich daartoe leent, kan een gebruikssporenonderzoek onafhankelijke informatie opleveren over de aard van de vindplaats. Met onafhankelijk wordt bedoeld dat de informatie rechtstreeks van de artefacten afkomstig is en niet gebaseerd is op typologische karakterisering van de voorwerpen.

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, zijn volgende natuurwetenschappelijke onderzoeken aangewezen (hierbij geldt wel dat de contexten effectief voorhanden moeten zijn, zoals hierboven uitgelegd. Indien dergelijke contexten niet aangetroffen worden, vervallen de onderzoeken):

Macrobotanische waardering (ook op visbot) 5 VH

Macrobotanische analyse 2 VH

Koolstofdatering waardering 10 VH

Koolstofdatering analyse 8 VH

Analyse visbot (per context) 4VH

Micromorfologische analyse 2 VH

Gebruikssporenanalyse 30 VH

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is een natuurwetenschapper te betrekken, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 20 in de Code van de Goede Praktijk bespreekt uitvoerig het natuurwetenschappelijke onderzoek bij opgravingen. Voor bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar hoofdstuk 20.3 van de Code van Goede Praktijk.

Ook het assessment van de staalnames gebeurt volgens de Code van Goede Praktijk. De relevante stalen worden bepaald na advies van de gespecialiseerde laboratoria, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

3.3 Criteria

Het onderzoeksdoel kan als bereikt beschouwd worden indien op alle hoger geformuleerde onderzoeksvragen een relevant antwoord kan worden gegeven.

Indien bij het veldwerk van de voorgestelde methode wordt afgeweken, op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Zo zal het aanleggen van verschillende vlakken misschien niet over het gehele

opgravingsareaal noodzakelijk zijn, daar tijdens de prospectie in sommige werkputten de moederbodem bij het eerste vlak bereikt is. Bij onveilige situaties (grondwater/instabiele putwanden/...) heeft de veiligheid prioriteit op de archeologie. Indien de aanpak dient te worden aangepast tijdens het veldwerk, dienen alle betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht te worden.

3.4 Duur en fasering opgraving

De veldwerkfase wordt geraamd op 30 werkdagen. Hierbij wordt het aanleggen, documenteren en afwerken van het opgravingsvlak en het documenteren van eventuele coupes en profielen voorzien. Het uitzonderlijk aantreffen van aanvullende waterputten/-kuilen zal resulteren in een extra werkdag.

Bij het veldwerk wordt uitgegaan van een personeelsbezetting bestaande uit 1 veldwerkleider, 1 assistent-archeoloog en ten minste vier veldmedewerkers.

Voor de verwerking, assessment van de resultaten en rapportage wordt minimaal de veldwerkleider en de assistent-archeoloog ingezet. De aardkundige neemt hierbij eventueel het bodemgedeelte op zich. Het tijdsbestek nodig voor waardering en analyse van de natuurwetenschappelijke onderzoeken zijn afhankelijk van de planning van het uitvoerend labo.

3.5 Kostenraming

Het vervolgonderzoek in functie van steentijd moet in twee fasen worden uitgevoerd waarbij in de eerste fase in een regelmatig grid testvakken worden uitgezet en in de tweede fase, op basis van de resultaten van de testvakken, clusters worden geselecteerd om opgegraven te worden. Deze methodiek wordt gehanteerd omdat het onmiddellijk vlakdekkend opgraven van relatief grote vlakken het steentijdonderzoek te kostelijk zou maken om maatschappelijk verantwoord te zijn.

Het totale aantal testvakken voor de drie zones samen komt op 285 stuks (in totaal 570 m², één niveau van 10 cm testvakken van 50x50cm). Het maximale aantal bijkomende vakken dat in de tweede fase nodig is om de clusters binnen de funderingssleuven te waarderen en ex situ te bewaren wordt gelegd op 2000.

De totale raming voor de beide fasen van onderzoek samen bedraagt €180.000. Voor het nodige natuurwetenschappelijke onderzoek moet daarnaast nog een stelpost van maximaal €20.000 worden gereserveerd.

3.6 Personeelseisen

Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit een erkend archeoloog die als veldwerkleider optreedt. Voor de opgraving van de steentijdzone ligt de leiding in handen van een erkend archeoloog met tenminste 240 dagen opgravingservaring waarvan minstens 120 dagen op steentijdvindplaatsen.

Indien de erkend archeoloog niet aanwezig is in het veld, dient een veldwerkleider met dezelfde competenties continu aanwezig te zijn en diens taken over te nemen. De erkende archeoloog en/of veldwerkleider heeft de autoriteit over de uitvoering van het gehele project en staat in voor onder meer de meldingen van de aanvang van opgraving, het indienen van het archeologierapport en het eindverslag, het beheren van archeologische ensembles tijdens het onderzoek en het overdragen van

archeologische ensembles aan het einde van het onderzoek. Elke activiteit die ontplooid wordt in het kader van een archeologisch onderzoek door de erkende archeoloog, zijn werknemers of medewerkers, of zijn onderaannemers tijdens dienstverband valt onder de eindverantwoordelijkheid van de erkende archeoloog. Hij is aansprakelijk voor het goede verloop van het onderzoek en het naleven van de decretale bepalingen en de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. De erkende archeoloog (als natuurlijk persoon) bepaalt de strategie van het archeologisch onderzoek dat onder zijn autoriteit wordt uitgevoerd en valideert de op te leveren producten. Indien de erkende archeoloog zelf of binnen zijn organisatie niet beschikt over bepaalde specialistische expertise en dit onderzoek uitbesteedt, maakt hij de opdrachtschrijving hiervoor dusdanig op dat de uitvoering verloopt conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. De veldwerkleider draagt de dagelijkse leiding van het archeologisch onderzoek, brengt de voorziene onderzoeksstrategie ten uitvoer en behoudt de controle over de werkzaamheden.

De veldwerkleider wordt bijgestaan door 1 assistent archeoloog die beschikt over het diploma zoals omschreven in het archeologiebesluit en beschikt minstens over 120 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 60 werkdagen op steentijdvindplaatsen. De assistent archeoloog vervult uitvoerende taken, op aansturen van de veldwerkleider, en staat de veldwerkleider bij in zijn taken.

Naast de assistent-archeoloog dienen nog minstens vier veldmedewerkers zonder specifieke vereisten het team bij te staan om de vooropgestelde timing te kunnen halen.

Naast de archeologen kan het team worden bijgestaan door een aardkundige. Hoofdstuk 21 uit de Code Goede Praktijk bespreekt de inzet van een aardkundige bij opgravingen. Voor de opgraving van de steentijdzone wordt bovendien een vuursteenspecialist ingezet om de residuen lopende het onderzoek aan een natte scan te onderwerpen teneinde de voortgang van het onderzoek te kunnen garanderen.

Natuurwetenschappers, geofysici en andere materiaaldeskundigen worden alleen ingezet in het veld en bij de uitwerking op vraag van de erkend archeoloog die het nodig acht op basis van de kennis en gegevens die vergaard worden tijdens de archeologische opgraving.

3.7 Risicoanalyse en remediëring

Er worden geen specifieke risico's voorzien. Enkel bij het eventueel aantreffen van een waterput/-kuil dienen veiligheidsmaatregelen te worden getroffen.

3.8 Deponeren archeologisch ensemble

Vergaarde data en vondsten, het archeologisch ensemble, blijven te allen tijde eigendom van de opdrachtgever. Na onderzoek kan dit ensemble opgenomen worden door een erkend erfgoeddepot, indien dit voor de regio aanwezig is. Dit in overeenkomst met de opdrachtgever. Indien dit depot niet voorhanden is, dient een ander depot te worden gezocht of kan een afspraak gemaakt worden met het uitvoerend bedrijf voor opslag.

4 Lijst met figuren

Figuur 1. Afbakening zone waarbinnen steentijdvindplaats(en) zich bevinden en die werd gevrijwaard van proefsleuvenonderzoek (in groen).....	5
Figuur 2. Afbakening zones met goede bodembewaring en steentijdvondsten in archeologisch booronderzoek.	6
Figuur 3. Weergave van de zones die bedreigd worden door de geplande ingrepen (in donkergroen).	7
Figuur 4. Weergave van de zones binnen de vastgestelde steentijdvindplaatsen waar behoud in situ door de geplande ingrepen niet mogelijk is en waar een opgraving opgelegd wordt.	9