

**Programma van maatregelen bij Archeologienota:
Noordeind, Kalmthout
(prov. Antwerpen)**

Robby Vervoort
Freelance Senior Archeoloog
Borgerhout, maart 2018

Titel

Programma van maatregelen bij Archeologienota:
Noordeind, Kalmthout
(Prov. Antwerpen)

Auteur

Robby Vervoort

Opdrachtgever

Port of Antwerp

Projectcode

2018B331

Plaats en datum

Borgerhout, maart 2018

Reeks en nummer

RVFSA-Rapport, 44

Inhoud

1. Technische fiche/administratieve gegevens	3
2. Inleiding	6
3. Onderzoeksvragen.....	6
4. Kennisvermeerderingspotentieel van het projectgebied	9
5. Programma van maatregelen.....	10
5.1. Afbakening onderzoeksgebied	11
5.2. Zone begraven bodems: verantwoording, methodiek, fasering.....	12
5.3. Zone proefsleuven: verantwoording, methodiek, fasering.....	14
5.4. Zone historische vijver: verantwoording, methodiek, fasering	16
5.5. Onderzoeksdoel en – vragen.....	17
5.6. Timing, plan van aanpak.....	19
5.6.1. Criteria niet-uitvoering	20
5.6.2. Bijkomende eisen	20
5.6.3. Voorstel deponeren archeologisch ensemble.....	20

1. Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site

18-KAL/NOO-2018B331

Ligging

Noordeind, Kalmthout

Kadastrale gegevens

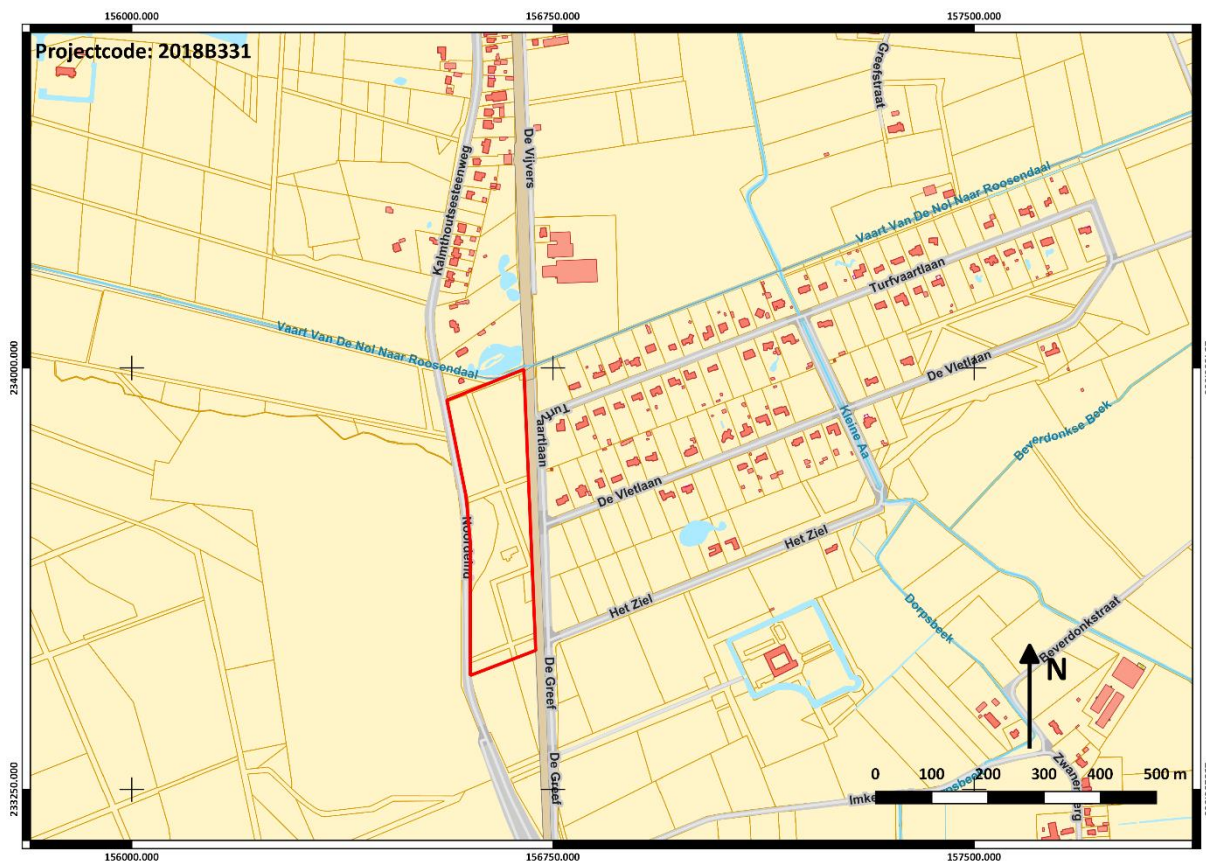
Kalmthout:

1^{de} Afdeling: Sectie B

Perceelnummers: 304D, 305F, 313D, 313 2A,
314F, 315, 314E, 312B, 316, 317A, 320D2

Bounding Box

X156603,0	Y233688,8
X156605,7	Y233454,0
X156719,3	Y233499,4
X156698,3	Y233994,2
X156562,4	Y233942,9



Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied

Onderzoek

Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek

Projectcode

2018B331

Opdrachtgever

HEEM nv

Contactpersoon opdrachtgever

Joeri Bal
Noordeind 97
2920 Kalmthout, België

Uitvoerder

Robby Vervoort. Freelance Senior Archeoloog. Research & Consultancy.

Erkend archeoloog

Robby Vervoort OE/ERK/Archeoloog/2016/00126

Nummer wettelijk depot

Niet van toepassing

Termijn

28 februari – 10 maart

Geplande ingreep

Aanpassen bestaande verkavelingsvergunning met nieuwe bouwzones en perceelsindeling.

Geldende wetgeving en voorwaarden

Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014. De melding werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De aanvraag heeft betrekking op een perceel groter dan 3000 m² en is niet gelegen binnen een archeologische zone opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.

Randvoorwaarden

Een deel van het projectgebied is heden bebost.

Doelstelling

Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.

Vraagstelling

- Wat is de landschapshistoriek van het projectgebied?
- Welke archeologische sites zijn gekend in of nabij het projectgebied?

- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en cultuurhistorisch potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende info op? Zo neen, is er een vervolgonderzoek nodig en welke methode levert het meeste informatie op?

2. Inleiding

Naar aanleiding van de aanvraag voor het bekomen van een wijziging van een bestaande verkavelingsvergunning te Kalmthout, Noordeind werd gevraagd een archeologienota op te stellen. Daarom werd in de eerste plaats een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd (bureauonderzoek). Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek werd vervolgens het hieronder geschreven uitgestelde Programma van Maatregelen opgesteld.

Omdat heden nog niet zeker is of de verkavelingswijziging zal worden goedgekeurd door de gemeente wenst de opdrachtgever geen bijkomende financiële inspanningen te leveren en zijn we dientengevolge niet in staat alle vereiste vooronderzoeken uit te voeren. Daarom wordt een uitgesteld Programma van Maatregelen opgesteld dat dient te worden uitgevoerd na het afleveren van de verkavelingsvergunning.

3. Onderzoeksvragen

- *Wat is de landschapshistoriek van het projectgebied?*

Het projectgebied situeert zich aan de oostelijke rand van de Kalmthoutse Heide in de Noorderkempen. Dit natuurgebied bevindt zich op Belgisch en Nederlands grondgebied en bestaat uit heide, vennen, zandverstuivingen en dennenbos. Ten oosten van het projectgebied stroomt de Kleine Aa.

Bovenop de mariene Tertiaire afzettingen bevindt zich de Formatie van de Kempen bestaande uit estuariene afzettingen gekenmerkt door klei-, zand- en leemcomplexen, schorreklei en wadzanden. Tijdens het Pleniglaciaal waren de zandige sedimenten sterk onderhevig aan erosie ten gevolge van de geringe vegetatiebedekking die aanwezig was in deze poolwoestijn. De Kempische kleilagen waren meer erosiebestendig en vormden de interfluvia.

Vanaf het Laatglaciaal wisselen glaciale en interglaciale, respectievelijk koudere en warmere periodes, zich af. Onder invloed van noorderwind zetten eolische sedimenten zich af. Bijgevolg werd het Kempisch kleisubstraat door het dekzand van de Formatie van Gent afgedekt. In de dalen is dit pakket dikker dan op hoger gelegen gebieden. Hierdoor werd het reliëf dat zich vormde tijdens de

ijstijd genivelleerd. Het Pleistocene dekzand werd daarna in koudere periodes opnieuw herwerkt door de heersende wind uit het westen. Ten gevolge van deze verstuiving ontstonden lokale landduinen (stuifzand).

De Kalmthoutse Heide vormt het grootste duinencomplex waar eolische afzettingen (dekzanden en stuifzanden) verwacht kunnen worden met een dikte tot 6 meter, met een gemiddelde van 2 meter. De textuur van deze sedimenten uit het Holoceen en het Tardiglaciaal kenmerkt zich door fijn tot medium fijn zand.

Vanaf het Holoceen werd het aanzienlijk warmer met een stijging van de grondwatertafel tot gevolg. Daarbij nam de vegetatiebedekking toe. Het afgestorven plantenmateriaal accumuleerde in depressies en rivierdalen waardoor er na verloop van tijd veenlagen werden gevormd. In de beekvallei van de Kleine Aa kunnen fluviatiele sedimenten worden aangetroffen. Deze kenmerken zich door lemig zand en zijn vaak rijk aan organisch materiaal of veen in de lager gelegen delen.

Onder antropogene invloed werd op grote schaal ontbost waardoor de natuurlijke bescherming van de bodem werd vernield en de zandgronden opnieuw kwamen bloot te liggen. Bijgevolg werden er nieuwe verstuivingen gevormd.

Binnen het projectgebied werd de aanwezigheid van een duin vastgesteld waaronder een intacte bodem blijkt aanwezig te zijn.

Zeker vanaf de tweede helft van de 18^{de} eeuw, en mogelijk reeds vanaf de late middeleeuwen, werd het projectgebied opgenomen binnen de exploitatiezone van de nabijgelegen abdijhoeve. Binnen het projectgebied waren zeker in de 18^{de} eeuw bomen aanwezig. Dat de bomen allicht verschillende malen werden gerooid heeft geen negatieve invloed gehad op de bodemopbouw binnen het projectgebied.

- *Welke archeologische sites zijn gekend in of nabij het projectgebied?*

Op basis van de beschikbare gegevens kunnen we stellen dat de ruime regio rond het projectgebied reeds in de steentijden door mensen werd gefrequenteerd. Echter werden nog geen intacte bewaarde sites onderzocht in de omgeving. Wel werd de rand van een mogelijke mesolithische vindplaats aangesneden bij recent archeologisch onderzoek op plusminus 2000 meter van het projectgebied.

Voor de metaaltijden en de Romeinse tijd ontbreken alle gegevens in de ruime omgeving van het projectgebied.

Ook voor de middeleeuwen en de Nieuwe Tijden zijn geen archeologische sites in de ruime omgeving van het projectgebied gekend. Wel bevinden er zich enkele locaties in de CAI die verwijzen naar middeleeuwse abdijhoeves.

- *Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en*

cultuurhistorisch potentieel van het terrein?

Op basis van de beschikbare bronnen kunnen we concluderen dat het projectgebied in oorsprong een erg aantrekkelijke locatie was voor mensen in het verleden. Gelegen op de overgang van drogere zandduinen naar de vallei van de Kleine Aa bood het projectgebied ruime mogelijkheden en dit reeds vanaf de steentijden, zoals duidelijk blijkt uit in de ruime omgeving vastgestelde vondsten. Op basis van het landschappelijke booronderzoek kon worden geconcludeerd dat recentere activiteiten die binnen het projectgebied plaatsvonden eventuele resten uit de steentijd niet zullen hebben geroerd. De kans op het aantreffen van intacte sites uit deze periode is dan ook hoog.

Omtrent de hierop volgende periodes (metaaltijden, Romeinse tijd) zijn niet genoeg gegevens voorhanden om uit te sluiten dat er binnen het projectgebied resten uit deze periode aanwezig zijn. Ook hier dient weer de aantrekkelijke ligging van het projectgebied en de intacte bodemopbouw vermeld te worden. Eventueel aanwezige resten zullen allicht goed bewaard zijn gebleven.

Resten die dateren vanaf de middeleeuwen zullen allicht in verband kunnen worden gebracht met de exploitatie van het projectgebied door de nabijgelegen abdijhoeve.

- *Wat is de impact van de geplande werken?*

Op basis van de beschikbare plannen kan gesteld worden dat het eventueel aanwezige bodemarchief binnen een deel van het projectgebied allicht grotendeels zal verstoord worden. De noordelijke zone van het projectgebied wordt ingericht als 'woonerf' met de nodige gemeenschappelijke verhardingen en heraangelegde groenzone. Echter zal bij de herinrichting in zo groot mogelijke mate rekening worden gehouden met de bestaande aanwezige hoogstambomen. De zone ten zuiden van de bouwzone wordt als bos behouden. Hier zijn geen bodemingrepen gepland en wordt het aanwezige bodemarchief niet bedreigd.

- *Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende info op? Zo neen, is er een vervolgonderzoek nodig en welke methode levert het meeste informatie op?*

Op basis van het huidig beschikbare bronnenmateriaal kan besloten worden dat er voldoende informatie beschikbaar is omtrent de landschappelijke evolutie van het projectgebied en de hieraan gekoppelde archeologische verwachtingen en gaafheid van eventueel binnen het projectgebied aanwezige resten. Echter kon niet worden vastgesteld of er zich ook effectief archeologische resten binnen het projectgebied bevinden. Daarom raden we aan om bijkomende vooronderzoeken uit te voeren in de vorm van een prospectie met ingreep in de bodem.

Gezien de aard van de mogelijk aanwezige resten die enerzijds uit steentijdartefactensites en anderzijds uit zachte grondsporen kunnen bestaan, zal in het Programma van Maatregelen een stapsgewijs onderzoeksprogramma worden voorgesteld, beginnende met een boorcampagne

teneinde te kunnen vaststellen of er zich mogelijk intacte steentijdartefactensites op het terrein bevinden. Na afloop van de benodigde onderzoeken voor het opsporen of ontsluiten van deze sites dient te worden overgegaan tot het onderzoek van het projectgebied op de aan- of afwezigheid van eventuele sporensites. Ook dit onderzoek dient gefaseerd te worden uitgevoerd gezien de aanwezigheid van twee mogelijke archeologische niveaus waarop zulke sporen kunnen worden verwacht of aangetroffen. Het opsporen van eventuele sporensites dient te gebeuren met behulp van een proefsleuvenonderzoek.

4. Kennisvermeerderingspotentieel van het projectgebied

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kon bepaald worden dat het projectgebied in zijn oorspronkelijke toestand allicht erg aantrekkelijk was voor menselijke bewoning en ontginning en dit reeds vanaf de steentijd. In de ruime omgeving van het projectgebied werden dan ook resten ontdekt uit de steentijd. Het projectgebied is gelegen aan de rand van het droge duinencomplex van de Kalmthoutse Heide ten westen en de vallei van de Kleine Aa ten oosten van het projectgebied. In de ruime omgeving van het projectgebied werden dan ook resten ontdekt uit de steentijd.

Het door de opdrachtgever en voor het bureauonderzoek beschikbaar gestelde landschappelijke bureauonderzoek getuigde van een intacte bodemopbouw binnen een groot deel van het projectgebied. In de noordoostelijke zone van het terrein werd bovendien de aanwezigheid van een begraven bodem, afgedekt door recentere eolisch gevormde landduinen, aangetroffen.

Voor recentere periodes (metaaltijden, Romeinse periode) zijn de aanwijzingen schaars tot onbestaande in de omgeving van het projectgebied. Echter zal ook in deze periode de landschappelijke ligging een zekere aantrekkingskracht hebben gehad op eventueel in de omgeving aanwezige mensen. Ook geldt voor deze periodes dat de tijdens het bureauonderzoek binnen het terrein aangetroffen recentere verstoringen beperkt in omvang zijn.

Sporen die dateren uit de middeleeuwen zullen allicht in verband staan met de exploitatie van de heidegebieden in Vlaanderen onder invloed van de abdijen. Zo werd de nabijgelegen hoeve De Greef voor de eerste maal vermeld op het einde van de 14de eeuw door de abdi van Tongerlo. Eventuele sporen uit deze periode kunnen ons met andere woorden informatie bijbrengen omtrent deze vroegste ontginning van de Kalmthoutse Heide.

Alhoewel niet kon worden aangetoond of er zich effectief archeologische resten binnen het projectgebied bevinden, kon wel worden aangetoond dat de ligging van het terrein erg aantrekkelijk was voor menselijke bewoning. Tevens kon worden aangetoond dat er weinig tot geen verstoringen in recentere periodes aanwezig zijn en dat er bovendien een intacte begraven bodem binnen het noordoostelijke deel van het terrein aanwezig is.

We kunnen met andere woorden concluderen dat het terrein op basis van zijn ligging, de gaafheid van de bodemopbouw, de aanwezigheid van een begraven bodem en de tot nu toe schaarse archeologische gegevens in de omgeving een hoog potentieel heeft op de aanwezigheid van intacte archeologische sites te dateren vanaf de prehistorie en dat deze, indien aanwezig, een hoog potentieel tot kennisvermeerdering kunnen hebben.

Het uitvoeren van een prospectie met ingreep in de bodem zou onze kennis omtrent het archeologisch potentieel van het projectgebied kunnen vergroten en zou de aan- of afwezigheid van archeologische resten kunnen aantonen.

Bovenstaande argumenten in acht nemend concluderen we dat het projectgebied een hoog potentieel tot kennisvermeerdering heeft.

5. Programma van maatregelen

Er werd een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd, dat aangeeft dat er bijkomende maatregelen nodig geacht worden in het kader van de geplande werken. Al het vooronderzoek dat noodzakelijk is om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed werd uitgevoerd.

De impact van de geplande werkzaamheden werd getoetst aan de gekende reeds verstoorde en reeds onderzochte zones, de gekende geologische, bodemkundige en ecologische kenmerken en de gekende archeologische en historische waarden (zie verslag van resultaten van het vooronderzoek).

Belangrijk in de afweging van de noodzaak voor verder onderzoek zijn de aantrekkelijke landschappelijke ligging van het projectgebied, de beperkte aanwezige recente verstoringen binnen het projectgebied, de aanwezigheid van intacte bodemopbouw en een begraven bodemprofiel binnen het projectgebied, de impact van de geplande werkzaamheden, het grote potentieel tot kennisvermeerdering voor de bedreigde zone.

Gezien de hoge potentie van het projectgebied en het feit dat het de opdrachtgever heden geen bijkomende financiële inspanningen wenst te doen, dienen de nodig geachte vooronderzoeken plaats te vinden in uitgestelde vorm na het afleveren van de verkavelingsvergunning.

Naar aanleiding hiervan zijn verdere maatregelen vereist. Daarom wordt een programma van maatregelen opgemaakt. Deze beslissing steunt op onderstaande redenering.

De afweging of verder vooronderzoek noodzakelijk is, gebeurt op volgende wijze:

Na iedere fase in het vooronderzoek volgt verder vooronderzoek, zonder ingreep in de bodem of met ingreep in de bodem, indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) van het vooronderzoek onvoldoende informatie gegenereerd is om:

- *de hoogstwaarschijnlijke aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven*

Er kon niet worden aangetoond of er archeologische resten binnen het projectgebied aanwezig zijn. Echter kon evenmin worden aangetoond dat er geen resten aanwezig zijn. De bodemopbouw binnen het projectgebied is grotendeels intact en niet verstoord.

- *een gemotiveerde uitspraak te doen over het al dan niet moeten nemen van maatregelen*

Gezien de aantrekkelijke ligging is er een hoge kans op aanwezigheid van archeologische resten met een hoog potentieel aan kennisvermeerdering. Echter is niet duidelijk waaruit deze resten bestaan, of ze aanwezig zijn en waar ze zich binnen het terrein ruimtelijk situeren. Er kan op dit moment dus niet bepaald worden of er maatregelen dienen te worden genomen om de resten eventueel te ontsluiten of te bewaren in situ.

- *een plan van aanpak voor een archeologische opgraving op te maken*

Er kan momenteel nog geen plan van aanpak worden opgemaakt omdat niet duidelijk is of er zich resten binnen het projectgebied bevinden.

- *een plan van aanpak voor een behoud in situ op te maken*

Er kan geen plan van aanpak gemaakt worden voor een eventueel behoud in situ, aangezien niet duidelijk is of er zich archeologische resten binnen het terrein bevinden, waaruit deze bestaan of waar ze ruimtelijk te situeren zijn.

5.1. Afbakening onderzoeksgebied

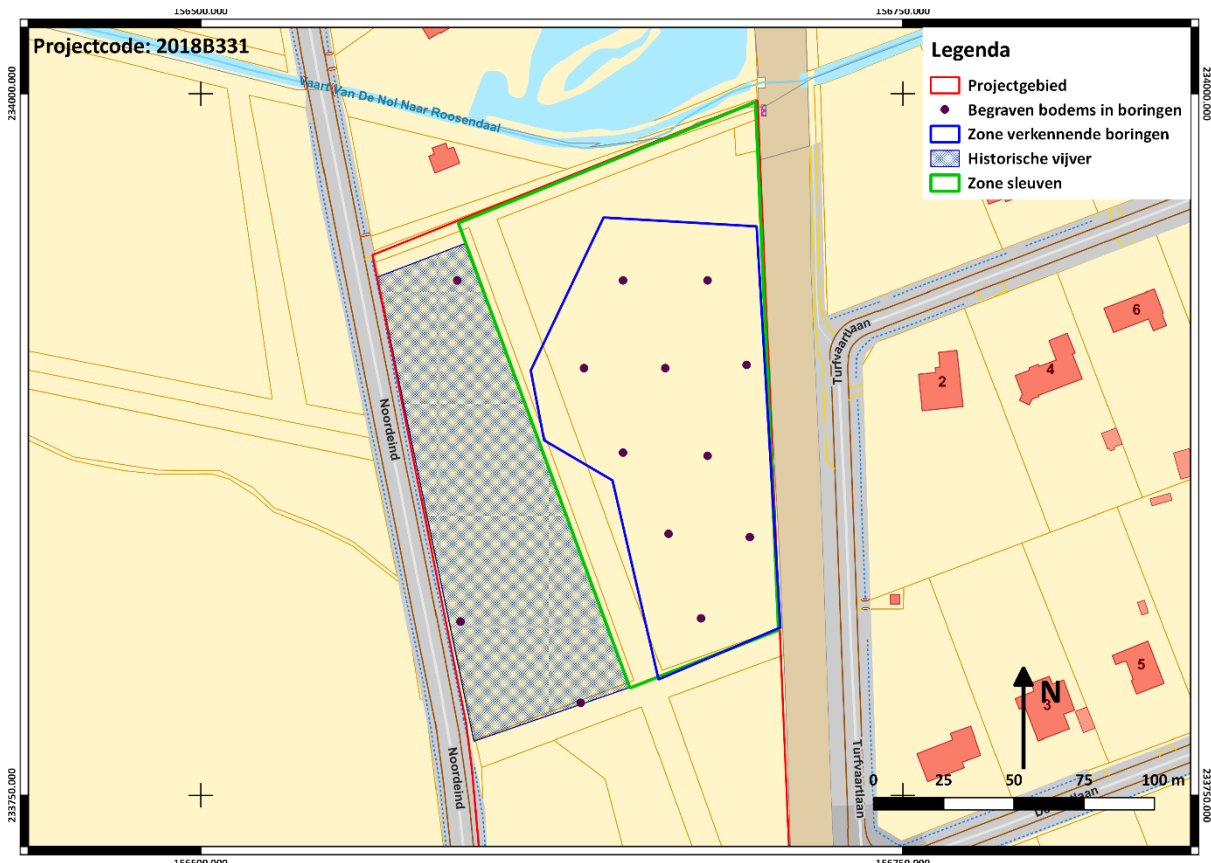
Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan gesteld worden dat er binnen het projectgebied verschillende zones kunnen worden afgebakend afhankelijk van de aard van de mogelijk aanwezige archeologische resten. De aard van de resten bepaald eveneens de te hanteren methodiek en de fasering van de verschillende uit te voeren vervolgonderzoeken.

Binnen het projectgebied kunnen zich intacte resten bevinden daterend uit de prehistorie ter hoogte van de aanwezige begraven bodems in het noordoosten van het projectgebied. Ook in het noordwestelijke deel van het projectgebied werden enkele begraven bodems vastgesteld tijdens het landschappelijke booronderzoek. Echter kon op basis van historische kaarten aangetoond worden dat zich hier in de periode late 18^{de} – derde kwart 19^{de} eeuw een vijver bevond. De vastgestelde begraven bodem kan verklaard worden als een accumulatie van organisch materiaal op de bodem van de vijver afkomstig van de omstaande begroeiing.

Verder kan gesteld worden dat binnen het volledige projectgebied mogelijke resten kunnen voorkomen daterend uit de periode van de metaaltijden tot de middeleeuwen in de vorm van zachte grondsporen. Ook hier dient de zone van de vijver weer buiten beschouwing gelaten te worden (aangezien het eerste archeologische niveau zich volgens de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek eerder ondiep bevindt, zal de zone van de vijver allicht wel verstoord zijn, en geen oudere sporen meer bevatten).

De zone van de vijver kan als derde af te bakenen zone worden aangeduid. Deze kan als historisch relict worden beschouwd en kan tijdens de prospectie met ingreep in de bodem door middel van een eigen te hanteren methode worden onderzocht op zijn potentieel tot kennisvermeerdering.

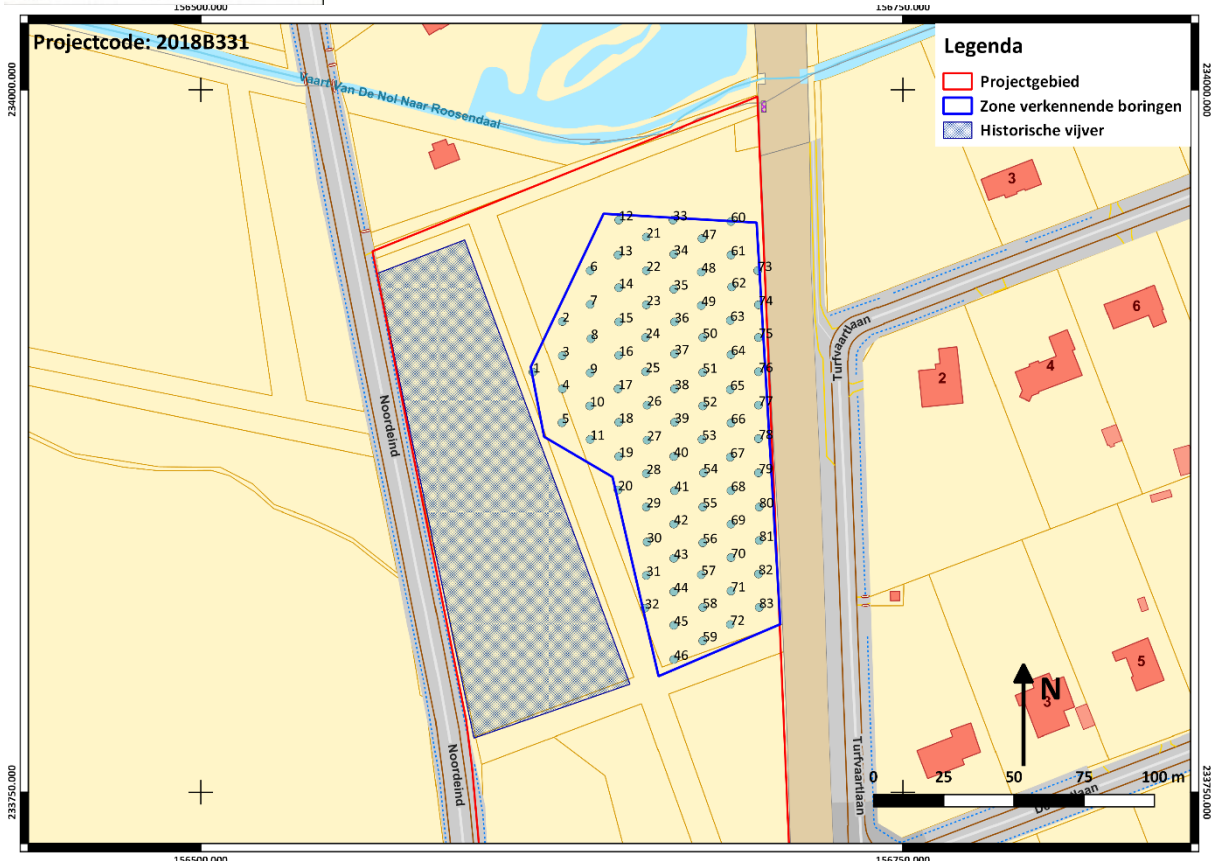
Ten zuiden van de geplande bouw- en woonzone dienen geen verdere onderzoeken te gebeuren aangezien hier geen bodemingrepen plaatsvinden en het bodemarchief hier dientengevolge niet bedreigd wordt.



Figuur 2: Aanduiding onderzoekszones

5.2. Zone begraven bodems: verantwoording, methodiek, fasering

De zone waar op basis van het uitgevoerde landschappelijke booronderzoek sporen van een begraven intacte bodem werden aangetroffen dient verder onderzocht te worden met het doel op het lokaliseren van eventuele steentijdartefactensites. Dit onderzoek dient stapsgewijs te worden uitgevoerd waarbij de volgende stap steeds volgt op de voorgaande indien aan de vereiste parameters werd voldaan.



Figuur 3: Boorplan verkennende boringen

De geselecteerde zone dient in eerste instantie onderzocht te worden door middel van een verkennend booronderzoek volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk Hoofdstuk 8.4. Gezien de aard van de te verwachten resten, namelijk steentijdartefactensites, is dit de best aangewezen manier om de aan- of afwezigheid van dergelijke vindplaats te kunnen bepalen.

In totaal worden 83 boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 10 bij 12 meter, waarbij 10 meter de afstand is tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de individuele boringen. De raaien zijn noord-zuidelijk georiënteerd (fig. 3 boorplan). De boringen worden geplaatst met een type boor dat toelaat om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden zoals aangegeven tijdens het reeds uitgevoerde landschappelijke onderzoek, en om de sedimenten gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid. De doorsnede van de boor wordt bepaald op een diameter van minimaal 15 centimeter. Deze doorsnede is groter dan bepaald in de Code van Goede Praktijk, maar stelt de gebruiker beter in staat de sedimenten gescheiden in te zamelen en vergroot bovendien de kans op het aantreffen van eventuele steentijdartefacten.

Van elke aardkundige eenheid dient een voldoende groot staal ingezameld te worden om representatief te zijn voor de desbetreffende laag. Het geboorde sediment wordt gezeefd op maaswijdte van maximaal 2 millimeter. De zeefresidu's dienen gedroogd te worden en nadien manueel onderzocht op eventuele aanwijzingen voor de aanwezigheid van artefacten.

Indien tijdens het verkennende booronderzoek aanwijzingen gevonden worden voor de aanwezigheid van eventuele steentijdartefactensites (aantreffen van minstens 1 lithisch artefact), dient een volgende stap te worden uitgevoerd met het oog op de evaluatie van eventuele aanwezige sites. Dit gebeurt door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 8.5. De strategie en afbakening voor het waarderend archeologische booronderzoek worden aangestuurd door de resultaten van het verkennend booronderzoek. Dientengevolge kan heden nog geen zone worden afgebakend waarbinnen dit onderzoek dient plaats te vinden.

De boringen worden geplaatst met een type boor dat toelaat om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden zoals aangegeven tijdens het reeds uitgevoerde landschappelijke onderzoek, en om de sedimenten gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid. De doorsnede van de boor wordt bepaald op een diameter van minimaal 15 centimeter. Deze doorsnede is groter dan bepaald in de Code van Goede Praktijk, maar stelt de gebruiker beter in staat de sedimenten gescheiden in te zamelen en vergroot bovendien de kans op het aantreffen van eventuele steentijdartefacten. Het grid wordt mede bepaald door de resultaten van het verkennend booronderzoek maar heeft een resolutie van minimaal 5 bij 6 meter waarbij de afstand tussen de raaien 5 meter bedraagt en de afstand tussen de boringen onderling 6 meter. Het verspringende driehoeksgrid dient op een regelmatige wijze te worden gehanteerd.

Van elke aardkundige eenheid dient een voldoende groot staal ingezameld te worden om representatief te zijn voor de desbetreffende laag. Het geboorde sediment wordt gezeefd op maaswijdte van maximaal 2 millimeter. De zeefresidu's dienen gedroogd te worden en nadien manueel onderzocht op eventuele aanwijzingen voor de aanwezigheid van artefacten.

Indien tijdens het waarderend booronderzoek aanwijzingen worden aangetroffen voor de eventuele aanwezigheid van steentijdartefactensites (minstens 1 lithisch artefact) dient overgegaan te worden tot een prospectie met ingreep in de bodem met het oog op het verkrijgen van een inzicht in de archeologische waarde van het gehele terrein in de vorm van proefputten volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 8.7. De dekkingsgraad en inplanting zijn van dien aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein.

5.3. Zone proefsleuven: verantwoording, methodiek, fasering

De zone waarbinnen zich mogelijke sites kunnen bevinden gekenmerkt door zachte grondsporen dient verder te worden onderzocht door middel van proefsleuven zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk Hoofdstuk 8.6 en specifiek paragraaf 8.6.2 Proefsleuven op sites zonder complexe stratigrafie.

Bovenop dient de prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden zoals hieronder gespecificeerd rekening houdend met de specifieke terreinomstandigheden, de resultaten van het bureauonderzoek en de geplande werkzaamheden.

Het uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek kan pas worden aangevat nadat het volledige boorprogramma is afgerond en indien er geen resten werden aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een steentijdartefactensite met een hoog potentieel tot kennisvermeerdering of indien deze resten niet bedreigd worden door het uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek (aanleggen eerste opgravingsvlak: zie hieronder).

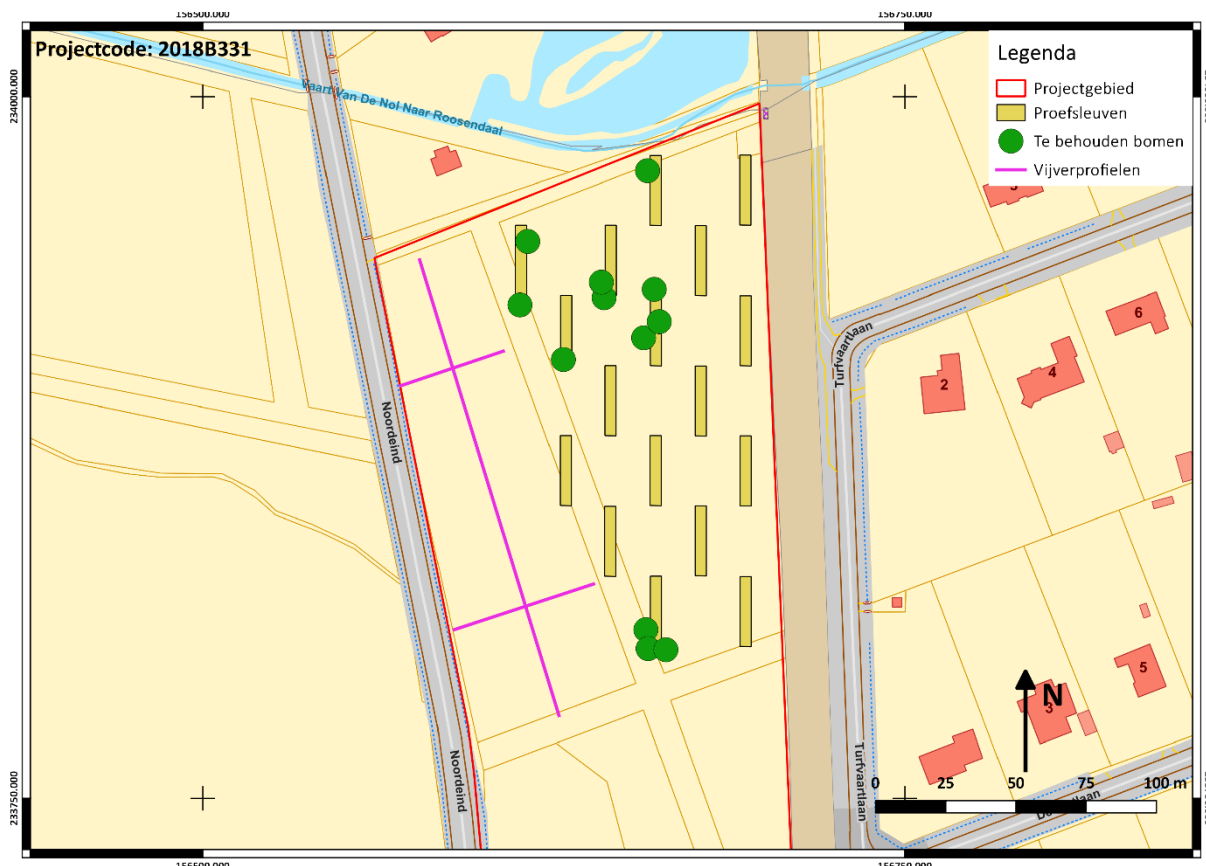
Rekening houdend met de geplande werkzaamheden en de aanwezigheid van de laat 18^{de} – 19^{de} eeuwse vijver wordt de zone voor sleuvenonderzoek bepaald in de noordoostelijke zone van het projectgebied (fig. 2 groen). De zone heeft een oppervlakte van plusminus 14600m². Hiervan dient minstens 10% (1460m²) door middel van proefsleuven te worden onderzocht en een bijkomende 2,5% (365m²) door middel van kijkvensters en/of volgsleuven. Bij de inplanting van de sleuven dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van die hoogstambomen die bewaard dienen te blijven in het kader van de groenomgeving bij het project.

De proefsleuven zullen 4 m breed zijn en een lengte hebben van 25 meter. In totaal worden 17 proefsleuven aangelegd op het terrein. De sleuven zullen verspringend worden geplaatst met een noord-zuidelijke oriëntatie, zodoende wordt gewerkt volgens het natuurlijke reliëf van het terrein. De positie van de sleuven is zodanig geplaatst dat een volledige dekking van het terrein wordt verkregen (fig. 4). Door bredere proefsleuven aan te leggen wordt de kans dat structuren worden aangesneden en herkend verhoogd, maar indien nodig zullen bij twijfel nog kijkvensters aangelegd worden om de aard van een spoor of sporencluster te achterhalen. De locatie van deze kijkvensters wordt tijdens het veldwerk bepaald door de veldwerkleider. Ter hoogte van de te bewaren bomen mag de sleuf versmald of verplaatst worden teneinde de dekkingsgraad te realiseren.

Gezien uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek bleek dat er zich plaatselijk een begraven bodem bevond, dienen de sleuven in twee vlakken te worden gerealiseerd. Hierbij dienen eventuele sporen die zich in het eerste opgravingsvlak voorafgaandelijk aan de aanleg van het tweede opgravingsvlak te worden geregistreerd en opgegraven zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 8.6. Echter geldt dit niet indien de sporen deel uitmaken van een grotere structuur die zich buiten de omvang van de geplande sleuven uitstrekt. In dit geval dienen deze eventueel te worden onderzocht in een vervolgonderzoek en dient het tweede opgravingsvlak op deze plaats niet te worden aangelegd.

Na het aanleggen van de proefsleuven en eventuele profielputten worden representatieve profielen beschreven door een aardkundige en wordt bepaald of verdere natuurwetenschappelijke

onderzoeken dienen te worden uitgevoerd in het kader van de vraagstelling omtrent de landschapsgeschiedenis en bodemvorming binnen het projectgebied.



Figuur 4: Proefsleuven, te behouden bomen, vijverprofielen

5.4. Zone historische vijver: verantwoording, methodiek, fasering

In de noordwestelijke zone van het projectgebied kon op basis van cartografische bronnen de aanwezigheid van een vijver worden vastgesteld die in verband kan gebracht worden met de exploitatie van de gronden door de nabijgelegen abdijhoeve De Greef. Aangezien de aanleg van de vijver allicht een groot deel of alle eventueel aanwezige of ooit aanwezige archeologische sporen heeft vernield, dient deze zone niet verder te worden onderzocht door middel van proefsleuven.

Echter kan nog belangrijke informatie omtrent de aard, het uitzicht en het eventuele doel van de vijver worden achterhaald. Om hierin een inzicht te verkrijgen dient een doorsnede door de vijver gemaakt te worden en dit zowel op de lange zijde als op de korte zijdes. De profielen worden geregistreerd en evneens beschreven en bestudeerd door de aardkundige betrokken bij het project.

Indien tijdens het onderzoek van de vijverzone resten worden aangetroffen die via natuurwetenschappelijk onderzoek verder antwoord kunnen bieden op de onderzoeksvragen, dienen deze bemonsterd te worden zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 9.

Gezien de omvang van de vijver dient één volledig profiel te worden gecreëerd min of meer in noord-zuidelijke richting (op de lange zijde van de vijver) en dienen drie dwarsprofielen te worden gecreëerd op de korte zijdes. Hiervan bevindt er zich één centraal in de vijver en beide andere op plusminus 30 meter van het respectievelijke noordelijke en zuidelijke uiteinde van de vijverzone (fig. 4).

5.5. Onderzoeksdoel en – vragen

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en de hierboven besproken zonale indeling, zijn we in staat verschillende onderzoeksdoelen- en vragen te formuleren die afhankelijk zijn van de aard van de te verwachten archeologische resten.

In eerste instantie worden hier enkele algemene onderzoeksvragen gesteld die voor alle zones van toepassing zijn. Nadien wordt indien nodig ingegaan op specifieke vragen per zone.

Doel van het vooronderzoek is na te gaan in hoeverre er zich archeologische resten met een hoog potentieel tot kennisvermeerdering bevinden binnen het projectgebied, wat hun bewaringstoestand is en in hoeverre ze bedreigd worden door de geplande werkzaamheden. Indien blijkt dat zulke resten aanwezig zijn, dient hun ruimtelijke afbakening te worden bepaald met het oog op een eventueel behoud in situ of een vervolgonderzoek indien blijkt dat een behoud in situ niet mogelijk of wenselijk is.

Tijdens het onderzoek dient getracht te worden een antwoord te formuleren op de volgende vragen:

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie van de aanwezige archeologische resten?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig? Zoja, wat is hun onderlinge samenhang?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?
- Hoe is de bewaringstoestand van de archeologische sporen (goed, gebioturbeerd,...)?
- Behoren de archeologische sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is bodemopbouw en -ontwikkeling ter hoogte van de onderzochte percelen?
- Zijn er sporen van artisanale activiteiten of andere aanwijzingen omtrent de functie van de aangetroffen sporen en structuren?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de ontwikkeling van de Kalmthoutse Heide?
- Zijn er verschillende archeologische niveaus te onderscheiden binnen de verschillende zones van het projectgebied?

Booronderzoek:

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek bleek dat het projectgebied een voor mensen aantrekkelijk landschappelijke ligging had. Meer bepaald betrof het een terrein aan de rand van de drogere Kalmthoutse Heide ten westen en de vochtigere vallei van de Kleine Aa ten oosten. Het kan dan ook niet uitgesloten worden dat binnen het projectgebied menselijke activiteiten plaatsvonden in de prehistorie. Op basis van gegevens van het landschappelijke booronderzoek bleek er binnen het projectgebied een intacte begraven bodem aanwezig te zijn.

Naast de algemene onderzoeksvragen dienen bijkomende vragen beantwoord te worden:

- Is er een steentijd-site aanwezig? Zo ja, omschrijf deze kort (materiaal, datering,...)
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie,...)?
- Wat is de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande werken: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande werken en die niet in situ kunnen bewaard worden: - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek? – Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welk type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de stratigrafische positie van de lithische artefacten en wat leert ons dit omtrent de landschappelijke context waarin de site is gevormd?
- Welke is de invloed van post-depositionele processen?
- Wat is de samenstelling van het eventueel lithische ensemble en welke informatie levert dit over de op deze locatie uitgevoerde activiteiten?
- Is een datering op basis van typochronologische gronden mogelijk?
- Is er organisch materiaal (e.g. verbrande hazelnootdoppen of andere macrobotanische resten, botmateriaal, pollen) bewaard dat mogelijkheden biedt voor absolute datering of milieureconstructie?

- In welke mate sluit de samenstelling van het eventueel aangetroffen lithische ensemble aan bij andere sites uit dezelfde periode in de omgeving van Kalmthout?

Zone historische vijver:

- Heeft de aanleg van de vijver eventueel oudere aanwezige resten vernield?
- Wat is de gebruiksgeschiedenis van de vijver (onderhouden, dichtgeslibd, gedempt)?
- Is er materiaal in de vijver bewaard dat iets leert omtrent de specifieke functie van de structuur?
- Zijn er organische resten bewaard die ons iets kunnen leren omtrent de landschappelijke evolutie tijdens de gebruikperiode van de vijver?

5.6. Timing, plan van aanpak

Het archeologische vervolgonderzoek dient gefaseerd te worden uitgevoerd. Na volledig afronden van een onderzoeksfase wordt vervolgens nagegaan welke bijkomende onderzoeksdaden in de desbetreffende zone eventueel dienen te worden uitgevoerd.

Na het toekennen van de verkavelingsvergunning kan gestart worden met het uitvoeren van het Programma van Maatregelen. In eerste instantie dienen de benodigde booronderzoeken te worden uitgevoerd zoals hierboven besproken. Hierbij dient na elke stap overwogen te worden of de volgende stap op basis van de verkregen resultaten noodzakelijk is, of kan worden geschrapt.

Indien uit de vooronderzoeken blijkt dat er zich een waardevolle archeologische vindplaats binnen het projectgebied bevindt uit de prehistorie, dient deze te worden afgebakend en te worden onderzocht in een vervolgonderzoek of te worden bewaard in situ. De geselecteerde zone valt vervolgens buiten de prospectie met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven.

Na het uitvoeren van de boringen kan gestart worden met het verwijderen van de begroeiing ter hoogte van de te onderzoeken sleuven. In de zones waar zich eventuele waardevolle steentijdresteren bevinden mag de te verwijderen begroeiing niet worden verwijderd. Het verwijderen van de bomen geschiedt tot op het maaiveld. Wortels mogen in deze fase nog niet worden verwijderd aangezien dit bijkomende schade kan berokkenen aan het eventueel aanwezige bodemarchief.

De te behouden bomen worden gemarkeerd alvorens te starten met het proefsleuvenonderzoek. In eerste instantie wordt een eerste opgravingsvlak aangelegd op het niveau van de afdekkende C-horizont. Na registratie en eventueel onderzoek van de sporen die niet tot een grotere structuur behoren, kan het tweede opgravingsvlak worden aangelegd in de zones waar zich in het eerste opgravingsvlak geen structuren bevonden.

Het onderzoek van de vijverpartij kan geschieden na het verwijderen van eventuele begroeiing op deze plaats en kan reeds tijdens het booronderzoek worden uitgevoerd.

5.6.1. Criteria niet-uitvoering

Indien tijdens de prospectie met ingreep in de bodem blijkt dat het ontbreken van sporen effectief duidt op het ontbreken van archeologisch relevante resten, dienen geen bijkomende kijkvensters en volgtseuven te worden aangelegd en mag de prospectie beperkt blijven tot 10% van de te onderzoeken zone.

Indien tijdens het uitvoeren van het booronderzoek blijkt dat de voorziene boring zich ter hoogte van een ondergrondse obstructie of plaatselijke verstoring bevindt, mag de boorlocatie verplaatst worden op voorwaarde dat de dekkingsgraad met het oog op het beantwoorden van de onderzoeksvragen gevrijwaard blijft.

Indien tijdens het onderzoek blijkt dat bepaalde handelingen niet kunnen worden uitgevoerd zonder hierbij de geldende wettelijke veiligheidsregels te respecteren, kan de desbetreffende handeling worden gestaakt mits de reden op voldoende wijze wordt weergegeven in de nota met de resultaten van de vooronderzoeken.

5.6.2. Bijkomende eisen

Het booronderzoek dient te worden uitgevoerd in bijzijn van, of onder begeleiding van een erkend archeoloog of veldwerkleider met ervaring in het uitvoeren van booronderzoeken met het oog op de localisatie van steentijdartefactensites.

De profielputten en de vijverprofielen dienen te worden beschreven door een aardkundige. Het booronderzoek kan op basis van de gegevens van het landschappelijke booronderzoek worden uitgevoerd.

5.6.3. Voorstel deponeren archeologisch ensemble

We stellen voor om het archeologisch ensemble na einde van het onderzoek over te dragen aan een erkend Depot.

De uitvoerder dient hieromtrent de nodige beslissingen te nemen voorafgaand aan het vooronderzoek.