



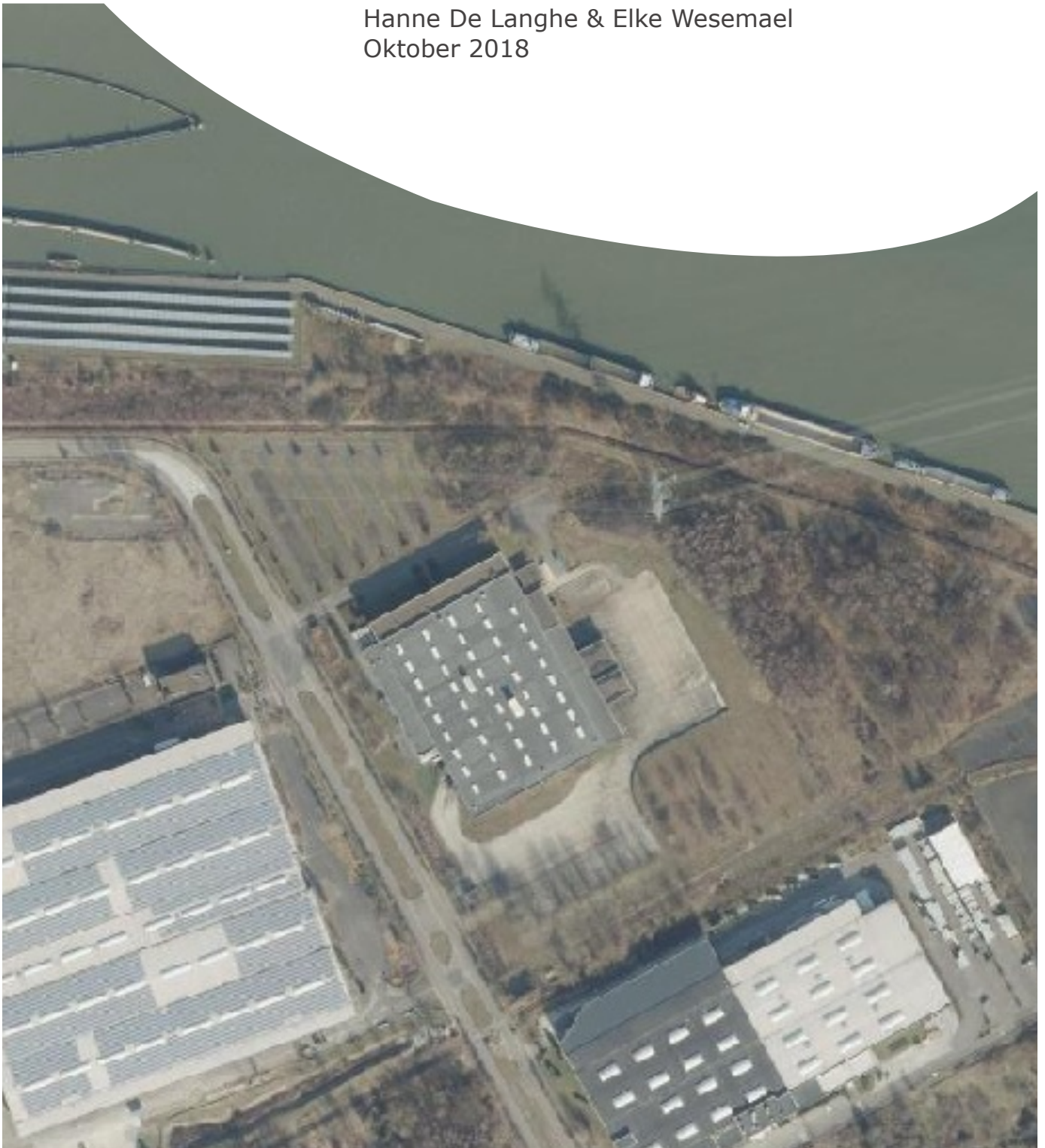
ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 668

Archeologienota Genk, Mondeolaan Nieuwbouw van een bedrijfshal

Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe & Elke Wesemael
Oktober 2018

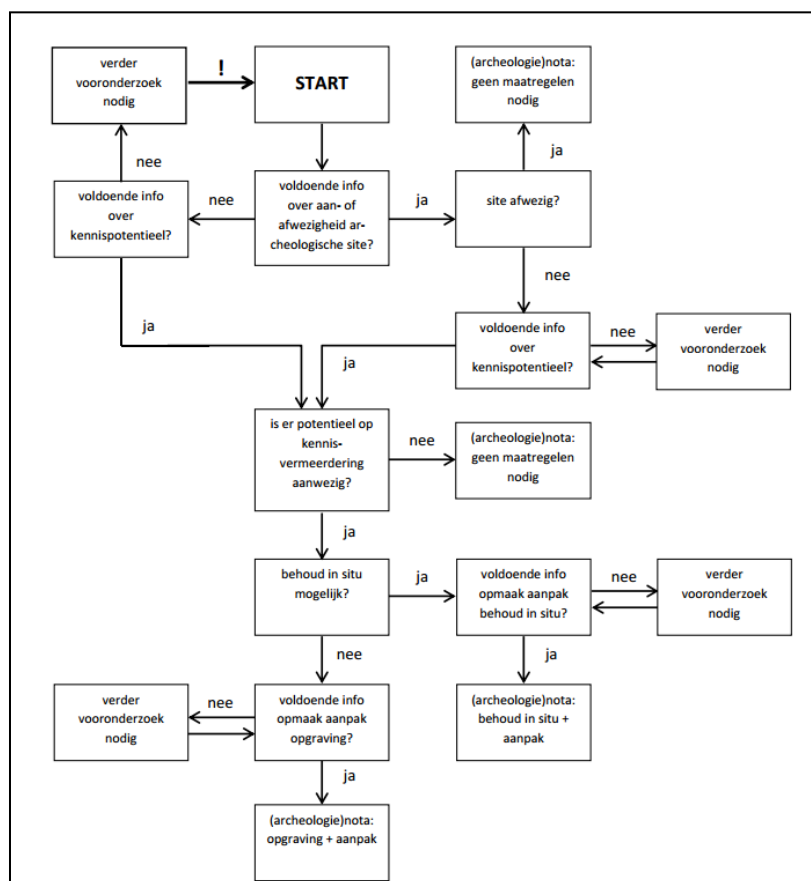


DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2018D224) uitgevoerd worden.



Op basis van het bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee. Daarom is bijkomend vooronderzoek noodzakelijk.

Momenteel staan nog een aantal te slopen verhardingen en constructies op het terrein. Bovendien is het voor de initiatiefnemer economisch onwenselijk om voorafgaand aan de vergunningsaanvraag een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren. Het advies luidt dan ook dat uitgesteld vooronderzoek moet plaatsvinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning.

Afb. 27: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 2.0, p. 31).

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Ondanks het feit dat het terrein in het verleden deels in moerassig gebied gelegen was en dus op het eerste zicht te nat lijkt voor bewoning in het verleden, worden delen van het terrein als droger heidelandschap nabij waterplassen afgebeeld op historische kaarten, hetgeen erop kan wijzen dat deze terreindelen iets hoger en droger gelegen waren. Zulke positie is topografisch gunstig voor menselijke aanwezigheid in de prehistorie. Hierbij kan tevens opgemerkt worden dat de historische kaarten voor deze regio niet altijd even accuraat zijn en dat de oppervlakte van het terrein die ingenomen werd door een moeras dus niet met zekerheid gekend is. De zichtbare depressies op het Digitaal Hoogtemodel lijken de aanwezigheid van een moeras wel te bevestigen. Hiernaast geeft de bodemkaart deels matig natte podzolbodems weer, hetgeen indien gaaf bewaard, een hoge kans betekent op bewaring van eventueel aanwezige prehistorische artefactensites. Daarenboven zijn in de (wijdere) omgeving CAI locaties gekend die dateren uit de prehistorische periode, hetgeen wijst op menselijke aanwezigheid in deze periode. Het archeologisch potentieel voor het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites wordt bijgevolg als matig ingeschat.

Het potentieel voor het aantreffen van resten van landbouwgemeenschappen (vanaf het neolithicum) is eerder laag vanwege de arme bodems op het terrein en de aanwezigheid van veel vruchtbaarder gebied op vrij geringe afstand ten zuiden van het terrein.

Gezien op het terrein de Sledderloschans gelegen zou zijn en in de CAI eveneens aanwijzingen te vinden zijn voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites uit de nieuwe en nieuwste tijd in de wijdere omgeving, kan het archeologisch potentieel van het terrein als hoog worden ingeschat voor het aantreffen van sites uit deze periodes. Voor andere periodes kan het archeologisch potentieel eerder als laag worden ingeschat, vermits het terrein gekenmerkt wordt door arme, zure zandbodems, hetgeen maakt dat dit geen aantrekkelijk bewoonbaar gebied was voor landbouwgemeenschappen in het verleden. Deze zullen zich eerder enkele kilometers ten zuiden van het terrein gevestigd hebben, waar vruchtbare (zand)leembodems aanwezig zijn, die beter water en voedingsstoffen vasthouden.

De vooropgestelde verwachting geldt vnl. voor het oostelijk terreindeel, gezien daar verstoringen in een (sub-)recent verleden eerder beperkt lijken. In het westen is de verwachting over het algemeen eerder laag vanwege de daar aanwezige verstoringen.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een ca. 6,45 ha groot terrein, kadastraal gekend als Genk, afd. 4, sectie E: percelen 714 M en N en 716F, de bouw van een archief, kantoorruimte en omgevingsaanleg. Deze werken vinden overwegend plaats in een zone van ca. 23 900 m² in het zuidoosten van het terrein. Hiernaast wordt een brandweg aangelegd rondom het gepland en bestaand gebouw, waardoor in totaal bodemingrepen plaatsvinden over een oppervlakte van ca. 25 439 m² (*BIJLAGEN 4-7*).

Voorafgaand aan de werken worden verhardingen en een aantal kleine constructies ter hoogte van de te ontwikkelen zone afgebroken en wordt een aantal bomen gerooid.

De bestaande bebouwing in het westen van het terrein evenals een groot deel van de verhardingen blijft behouden. Hier is er dan ook geen impact op het potentieel bewaarde archeologische bodemarchief.

De werken worden mogelijk gefaseerd met in de 1^{ste} fase de realisatie van het zuidwestelijk deel van de hal en in fase 2 de realisatie van het oostelijk deel.

Voor de afbraak van verhardingen en kleine constructies (ca. 22 m²) ter hoogte van de te ontwikkelen zone worden slechts bodemingrepen voorzien tot op een diepte van maximaal 40 cm. Deze bodemingrepen zullen vnl. plaatsvinden in reeds geroerde zones en hoogstwaarschijnlijk dus geen impact hebben op potentieel aanwezige archeologische resten op het terrein.

Gezien momenteel wordt gekozen om het nulpeil van de geplande loods hoger te leggen, moet in de eerste fase van de werken bijna nergens grootschalig afgegraven moet worden. Desondanks kan een plaatselijke impact op het potentieel bewaarde archeologische bodemarchief niet uitgesloten worden ter hoogte van de geplande loods. De uitgraving ter hoogte van fase 1 beperkt zich tot de funderingszolen (2,00 x 2,00 x 1,50 m richtmaat). In fase 2 wordt naast de funderingszolen voor het gebouw zelf ca. 7334 m² afgegraven tot op een diepte van maximaal 60 cm + 40 cm (vloerplaat) onder het maaiveld.⁴⁵ De impact ter hoogte van fase 1 van de geplande loods lijkt dus eerder beperkt tot lokale putten en situeert zich ter hoogte van de bestaande verhardingen, die uitgegraven zijn. De kans is dan ook klein dat hier nog intacte archeologische resten bewaard zijn en de impact is bijgevolg vermoedelijk beperkt. Ter hoogte van fase 2 is er wel een reële kans op vergraving van potentieel aanwezige archeologische resten.

In de voorzone aan de weg ligt het peil van het terrein momenteel op 55,70 m TAW. Hier zal de omgeving aangevuld worden om aan te sluiten op het peil 57,10 m TAW (peil van het bestaand gebouw) met het nieuw

⁴⁵ Schriftelijke communicatie met *Peter Cornoedus en Quinten Dewinter (PCP CVBA)*.

gebouw. Ook voor de omgevingsaanleg is gekozen om aan te vullen (tot ongeveer 56,90, t.o.v. huidig peil 55,40 m TAW).⁴⁶

Binnen een zone van 1296 m² omvat deze omgevingsaanleg een groenzone rondom het gebouw. De bodemingrepen gaan tot maximaal 80 cm diepte onder het huidige maaiveld voor het aanplanten van bomen en tot maximaal 30 cm diepte voor overige ingrepen. Over een oppervlakte van 2 207 m² worden betonverhardingen aangelegd. De bodemingrepen hiervoor gaan tot op een diepte van maximaal ca. 50 cm onder het maaiveld. Gezien de aanvulling van het terrein in de zone vooraan het gebouw (1273 m²) van 55,40 m TAW tot 56,90 m TAW, is de impact van de werken hier beperkt.

De verstoringsdiepte voor het rooien van de bomen wordt geschat op maximaal 1,5 m onder het maaiveld. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden. Voor het rooien van de bomen zijn de bodemingrepen eerder lokaal.

Rondom het gebouw wordt een brandweg aangelegd in grasdallen op terreinniveau. Hiervoor wordt maximaal 40 cm afgegraven over een oppervlakte van in totaal ca. 1.539 m². Delen van de brandweg (ca. 646 m²) zijn reeds verhard, waardoor hier geen bodemingrepen plaatsvinden. Tussen de bestaande bebouwing en de straat en in het noorden van het terrein ten westen en noordwesten van de pyloon lijkt de impact van de brandweg ook eerder beperkt (ca. 520 m² en ca. 375 m²), gezien ook hier verstoringen verwacht kunnen worden te relateren aan het bestaand gebouw, nutsleidingen, verhardingen en een aantal bufferbekkens. Dit geldt trouwens voor de volledige zone ten noorden van het perceel 714M, waar nutsleidingen en verhardingen liggen. Elders (ca. 1729 m²) is een impact van deze werken niet uitgesloten.

Ten zuidoosten en ten noordoosten van de geplande loods worden twee wadi's aangelegd van ca. 2,50 à 4,50 m breed ter hoogte van het maaiveld en ca. 83 cm breed aan de benedenzijde. De diepte van de wadi's bedraagt iets meer dan ca. 85 cm onder het maaiveld.⁴⁷ De oppervlaktes bedragen ca. 178 m² en ca. 874 m². Gezien de ligging van de wadi's (deels) in het relatief onverstoorde oosten van het terrein en de diepte ervan, wordt hier verwacht dat het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief verstoord zal worden.

Verder worden op het terrein nog nutsleidingen en riolering aangelegd. Hiervoor worden uitgravingen voorzien van maximaal ca. 1,20 m diep ter hoogte van de Mondeolaan. Ter hoogte van de aansluitingen kunnen de bodemingrepen echter plaatselijk dieper gaan. Er wordt ook een regenwaterput geplaatst voor het gebouw (onderzijde: 180 cm onder het ontworpen maaiveld, 30 cm onder het bestaand maaiveld, op peil 55,10 m TAW). Vanwege de aanvulling van het terrein, is de impact van deze werken eerder beperkt te noemen. Ter hoogte van twee ontspanningsputten worden geen noemenswaardige bodemingrepen voorzien, maar een impact op het potentieel bewaard archeologisch bodemarchief kan momenteel niet uitgesloten worden gezien de exacte diepte niet gekend is.

Tot slot kan de aanleg van een werfzone vermeld worden. Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen voorzien buiten de projectzone ter hoogte van de geplande bebouwing en parking. Vermits de werfzone quasi volledig binnen de beschreven projectzone zal liggen en voor een ander deel ter hoogte van een bestaande parking geen bodemingrepen voorzien worden, is er geen bijkomende impact op het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief.

Samengevat kan gesteld worden dat binnen een zone van 39 061 m² geen bodemingrepen zullen plaatsvinden op het terrein (*afb. 28*, terreindelen buiten de grotere donkerblauwe contour). Hier is er dan ook geen impact.

In het westen en het noorden is het terrein reeds vrij grootschalig geroerd door aanwezige verhardingen, bufferbekkens, het bestaand gebouw, nutsleidingen en een bijgebouw (*afb. 28 en 7*). Hetzelfde geldt voor de zone tussen perceel 714M en het Albertkanaal ten noorden van het terrein. Ter hoogte van deze constructies wordt verwacht dat er geen of nauwelijks nog archeologische resten bewaard zijn.

Het zuidwestelijk terreindeel wordt daarenboven opgehoogd, waardoor nieuwe bodemingrepen hier eerder beperkt zijn qua oppervlakte of diepte t.o.v. het bestaand maaiveld. De exacte omvang van de ophoging is tot

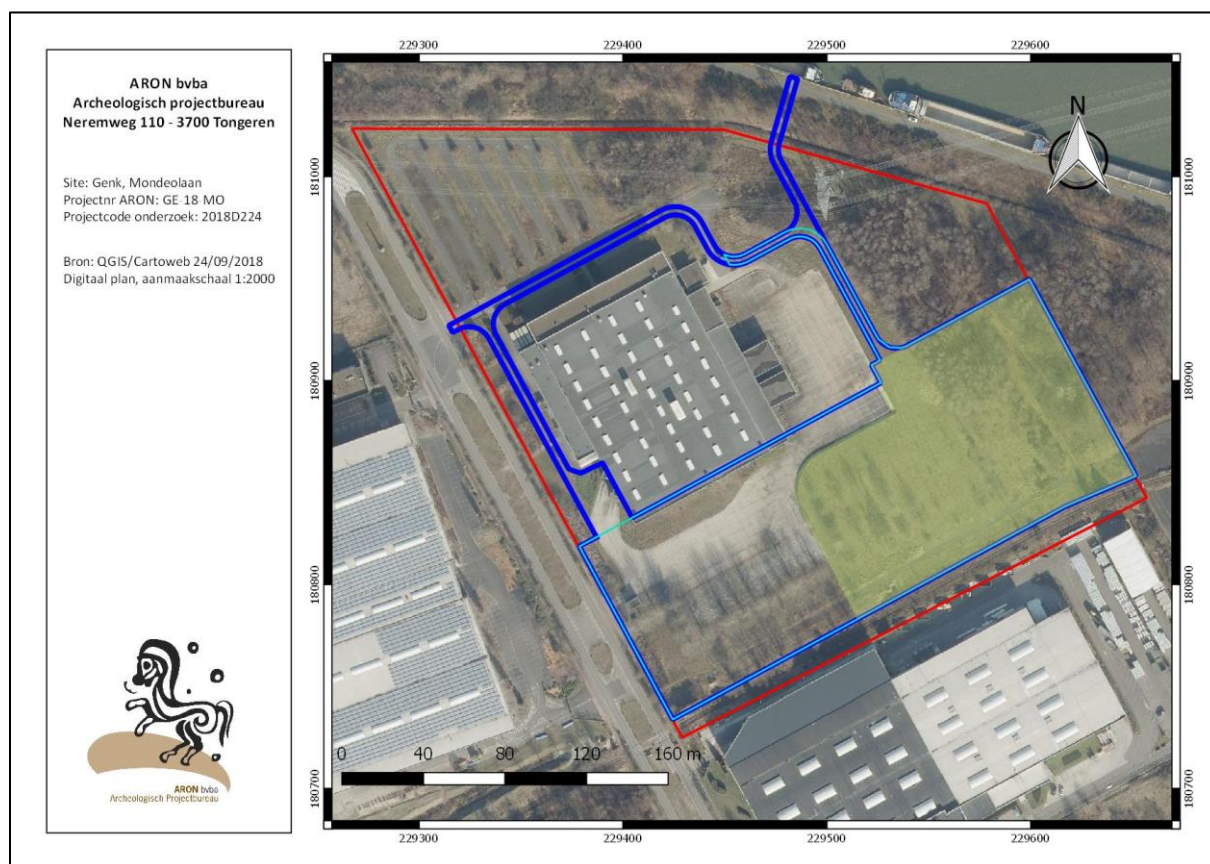
⁴⁶ Schriftelijke communicatie met *Quinten Dewinter (PCP CVBA)*.

⁴⁷ Schriftelijke communicatie met *Peter Cornoedus en Quinten Dewinter (PCP CVBA)*.

heden echter niet exact gekend. De impact in de op te hogen zone is hoogstwaarschijnlijk wel zeer beperkt te noemen (afb. 28, kleinere lichtblauwe contour, ten westen van de in het groen aangeduide zone).

Binnen een zone van 14 622 m² in het oosten van het terrein wordt het terrein niet opgevuld (afb. 28, lichtgroen). Het terrein lijkt hier bovendien relatief onverstoord. Uitgravingen in functie van de nieuwe loods en de bufferbekkens kunnen het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief hier dan ook vergraven, hetgeen maakt dat de impact hier groter kan zijn.

Tot slot wordt binnen een zone van 3270 m² een brandweg aangelegd. 1541 m² (646 m² + 520 m² + 375 m²) van deze weg wordt aangelegd in (hoogstwaarschijnlijk) reeds geroerde bodems die boven reeds besproken werden. Hierdoor is er hier geen of slechts een zeer beperkte impact. 1729 m² wordt aangelegd in vermoedelijk ongeroerd gebied. Hoewel de diepte van de bodemingrepen eerder beperkt is, kan een verstoring van het potentieel bewaarde archeologische bodemarchief ter hoogte van onverstoorde terreindelen in het oosten niet uitgesloten worden (afb. 25, kleinere lichtblauwe contour).



Afb. 28: Orthofoto met aanduiding van de betrokken percelen in het rood, de zone waar bodemingrepen zullen plaatsvinden in het donkerblauw, de zones waar een impact op het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief niet uit te sluiten is in het lichtblauw en een zone waar de kans het grootst is op verstoring van het aanwezige bodemarchief in het lichtgroen.

1.4 Bepaling van maatregelen

Vermits het bureauonderzoek niet kon uitsluiten dat het terrein over een potentieel waardevol archeologisch bodemarchief zou kunnen beschikken, dringt een vervolgonderzoek in de vorm van een vooronderzoek met ingrepen in de bodem zich op.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geadviseerd voor een aanvullend vooronderzoek dat in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek inhoudt om de bodemopbouw en de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel na te gaan in de zones waar bodemingrepen kunnen plaatsvinden in (relatief)

ongeroerde bodems (m.n. het oosten en zuiden van het projectgebied, 19 242 m²). Op basis van dit onderzoek wordt beslist of er al dan niet een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd wordt naar prehistorische artefactensites. Indien dit onderzoek niet nodig blijkt, kan onmiddellijk overgegaan worden naar een proefsleuvenonderzoek om (proto-)historische sites op te sporen.

Een aanvullend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites houdt in de eerste plaats een verkennend archeologisch booronderzoek in. Tijdens dit onderzoek worden prehistorische sites opgespoord. Indien tijdens dit onderzoek prehistorische artefacten aangetroffen worden, wordt overgegaan naar een waarderend archeologisch booronderzoek en / of een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites, waarbij de spreiding van de site bepaald wordt.

Na uitvoer van het onderzoek naar prehistorische artefactensites, dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden in functie van het opsporen van (proto-)historische sites in het oosten van het terrein. De oppervlakte waarbinnen sleuven aangelegd moeten worden, kan bijgesteld worden a.h.v. het landschappelijk bodemonderzoek.

Het landschappelijk bodemonderzoek vindt plaats in een zone van ca. 19 242 m² ten zuiden en ten oosten van de bestaande bebouwing.

Het proefsleuvenonderzoek vindt plaats in een zone van 14 622 m² ten zuidoosten van de bestaande bebouwing, gezien hier het bodemprofiel het best bewaard lijkt en de impact van de bodemingrepen hier het grootst zal zijn. Dit onderzoek kan op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek echter nog uitgebreid worden.

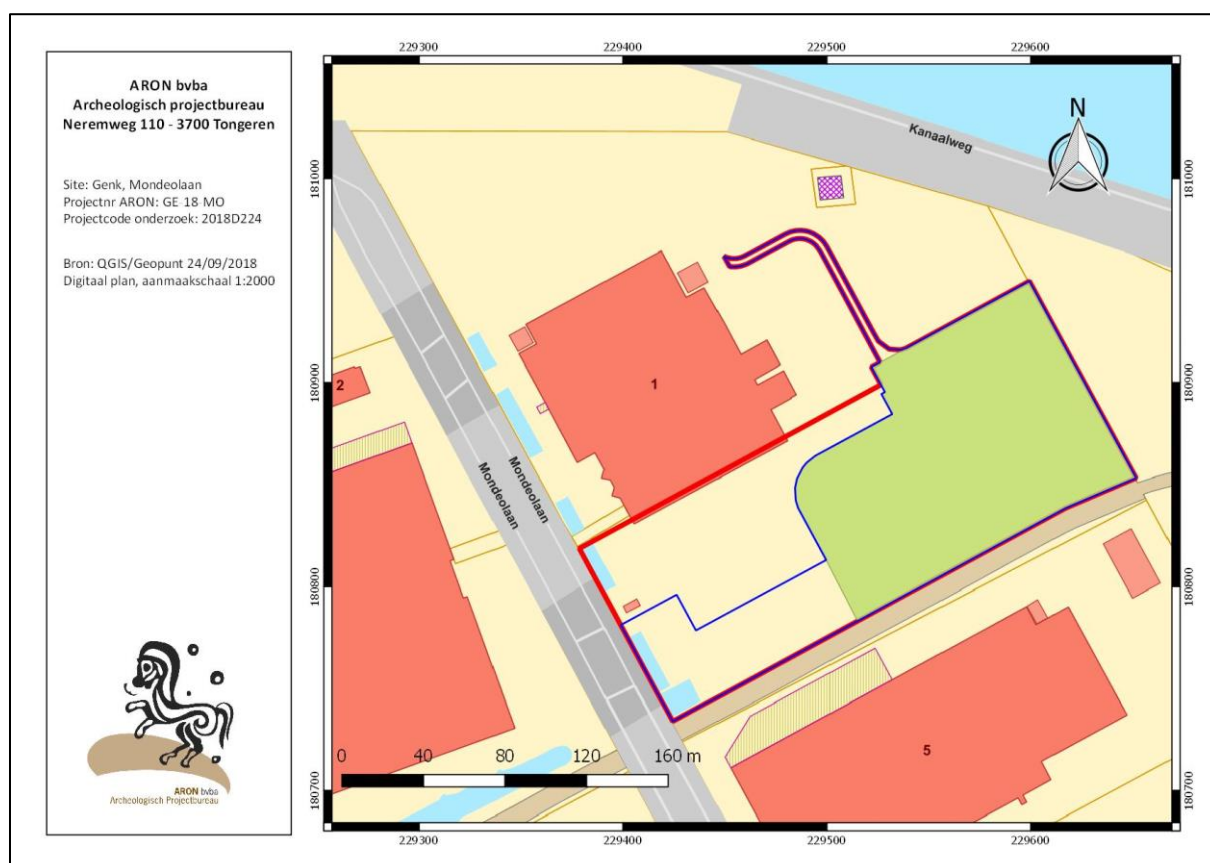
Voor bovenstaand vooronderzoek werd een passend Programma van Maatregelen opgesteld.

Voor de overige delen van het projectgebied wordt momenteel geen aanvullend vooronderzoek aanbevolen gezien in bepaalde delen (vnl. in het noordoosten, het noorden en ter hoogte van de bestaande bebouwing) geen bodemingrepen zullen plaatsvinden en bijkomend onderzoek hier meer verstoringen zal veroorzaken dan de geplande bodemingrepen. Verder wordt verwacht dat op een aantal plaatsen (vnl. in het westen en ten noorden van de bestaande bebouwing) het bodemarchief reeds (grotendeels) vergraven werd bij vroegere bodemingrepen. Vermits de huidige, op deze plaatsen ondiepe bodemingrepen zullen plaatsvinden in de verstoorde bodems, is er hier nauwelijks of geen impact. Verder onderzoek van deze zones zou dan ook hoogstwaarschijnlijk geen of nauwelijks kenniswinst opleveren en is kosten-baten niet opportuun.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Limburg, Genk, Mondeolaan
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 64 491 m², de zone waar bodemingrepen zullen plaatsvinden heeft een oppervlakte van ca. 25 439 m². De zone waar vervolgonderzoek noodzakelijk kan zijn heeft een totale oppervlakte van 25 439 m². (afb. 29, rood). De zone waar een landschappelijk bodemonderzoek zal plaatsvinden heeft een oppervlakte van 19 242 m² (afb. 29, blauw). De zone waar een proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden heeft een oppervlakte van minimaal 14 622 m² (afb. 29, groen).
Bounding box coördinaten	X-min,Y-min 229267.02,180724.90 : X-max,Y-max 229656.98,181023.58
Kadasternummers	Genk, afd. 4, sectie E: percelen 714 M.



Afb. 29: Kadasterplan met aanduiding van de zone waar verstorende bodemingrepen zullen plaatsvinden in het rood, de zone waar landschappelijk bodemonderzoek zal plaatsvinden in het blauw en de zone waar proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden in het groen.

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van het **landschappelijk bodemonderzoek** is het beschrijven van de bodem waarbij sediment- en bodemkarakteristieken worden vertaald naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologisch potentieel. Op basis van dit onderzoek kan tevens de impactbepaling bijgesteld worden indien dit nodig blijkt, vnl. in het zuidwesten van het terrein.

Het **verkennend archeologisch booronderzoek** heeft als doel het opsporen van prehistorische artefactensites.

Het **waarderend archeologisch booronderzoek** heeft tot doel de horizontale spreiding van een aanwezige site vast te stellen.

Het **proefsleuvenonderzoek** is gericht op het opsporen, registreren, determineren en waarderen van eventueel aanwezige (proto-)historische vindplaatsen. Uitgaande van de resultaten van het bureauonderzoek zal het onderzoek in eerste instantie gericht zijn op het opsporen en registreren van (proto-)historische vindplaatsen met de nadruk op vindplaatsen daterend vanaf de nieuwe tijd. Hierbij wordt speciale aandacht besteed aan het voorkomen van sporen gerelateerd aan de sledderloschans.

Verder wordt de potentiële impact van de toekomstige geplande werken op de al dan niet goed bewaarde bodems en het mogelijke aanwezige archeologisch erfgoed ingeschat. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor een vervolgonderzoek.

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Landschappelijk bodemonderzoek:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Zijn er horizonten die te koppelen zijn aan de voormalige schans op het terrein, zoals bv. grachtvullingen?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Komen de aardkundige vaststelling overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze bodems?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.
- In hoeverre dient de vraagstelling, de voorziene onderzoeksstrategie- en methode van de volgende onderzoeksfases bijgestuurd te worden?

Optioneel: Onderzoek naar prehistorische artefactensites:

Verkennd archeologisch booronderzoek:

- Komen de aardkundige bevindingen overeen met deze uit het landschappelijk bodemonderzoek?
- Zijn er indicaties die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites:

- Wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van de prehistorische vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - 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, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen:

Proefsleuvenonderzoek

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zo ja, zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van verdedigingsstructuren?
- Zijn er sporen en / of vondsten die gerelateerd kunnen worden aan de sledderloschans?
- Zijn er sporen en/of vondsten die aan andere nabijgelegen CAI locaties kunnen gekoppeld worden?
- Zijn er sporen die aan de gegevens op historische kaarten gerelateerd kunnen worden?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Kunnen de resultaten van het bureauonderzoek fijngesteld worden?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o 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, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

2.3.1. Algemeen

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap. Laat toe om de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel meer in detail na te gaan, de verstoorde zones beter af te bakenen en daarmee het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites eventueel bij te stellen.	/
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel deel deels bebouwd, deels verhard en deels braakliggend is.
Geofysisch onderzoek	/	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.

		De aanwezige verstoringen kunnen een vertekend beeld geven van de onderzoeksresultaten.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Enkel van toepassing indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat het oorspronkelijk bodemprofiel voldoende bewaard is. Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische sites op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen. Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Gezien de gaafheid van de natuurlijke bodem een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder onderzoek, is het van belang dat deze gaafheid eerst in kaart gebracht wordt. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek door middel van landschappelijke boringen. Dit onderzoek zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3..

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorde bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden. Dit onderzoek start met een verkennd archeologisch booronderzoek en zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* 8.4. Indien de resultaten van het verkennd archeologisch booronderzoek positief zijn, i.e. er één of meerdere lithische artefacten aangetroffen worden, dan wordt ter hoogte van de positieve boringen een waarderend archeologisch booronderzoek (CGP 8.5) uitgevoerd en dit om de site horizontaal af te bakenen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om bijkomend proefputten aan te leggen om de verticale spreiding van de vondsten te kennen.

Eventueel verder onderzoek naar steentijd artefactensites gaat het onderzoek naar (proto-)historische sites steeds vooraf.

Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen als sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen en sporen van latere verdedigingswerken vast te stellen. Uitgaande van het te verwachten archeologische potentieel naar (proto-)historische sites, nl. de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, dient 12,5% van het terrein conform de *Code Goede praktijk hoofdstuk 8.6* door middel van proefsleuven onderzocht te worden.⁴⁸ De voorkeur gaat in dit geval uit voor de methode van continue sleuven, waarbij minimaal 10% van het terrein opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden

⁴⁸ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekkingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)

en 2,5% d.m.v. kijkvensters, dwarssleuven en/of volsleuven.⁴⁹ Deze methode heeft, op voorwaarde dat het sleuveninterval niet té groot is, ontegensprekelijk enkele voordelen: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het proefsleufpatroon of het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid. Bovendien is het bij deze methode relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden, en het microreliëf te volgen, wat met korte sleuven niet vanzelfsprekend is op hellende terreinen.⁵⁰

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de wettelijke bepalingen, conform hoofdstuk 8.6 van de *Code van Goede Praktijk*.

Door middel van deze onderzoeken kunnen alle bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord worden.

Op basis van de besluiten van bovenstaande onderzoeken, kan na afloop van elk onderzoek gekeken worden naar een vervolgstراتيجية, naar de doorlooptijd en naar eventueel natuurwetenschappelijke onderzoek en conservatietechnieken.

2.3.2. Afbakening van het onderzoeksgebied

Hoewel in fase 1 putten gegraven zullen worden voor de fundering van de nieuwe loods die vermoedelijk dieper gaan dan de bestaande verstoringsen, kan een oppervlakte van ca. 6940 m² in deze zone niet onderzocht worden tijdens het aanvullend vooronderzoek aangezien deze oppervlakte verhard is en de verhardingen grotendeels behouden zullen blijven bij uitvoer van de nieuwbouwwerken. Dit deel van het onderzoeksterrein is afgegraven en verstoord in een (sub-)recent verleden, waardoor de impact van de geplande bodemingrepen beperkt of onbestaande lijkt en de kans klein is dat vervolgonderzoek noodzakelijk is. Indien dit toch nodig blijkt op basis van de resultaten van het aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem rondom de verhardingen, kan deze zone steeds mee opgenomen worden indien vervolgonderzoek op het terrein noodzakelijk is.

Het landschappelijk bodemonderzoek zal plaatsvinden in een zone ten oosten en ten zuiden van de bestaande verhardingen die zowel de situering van de toekomstige loods omvat, als omgevingsaanleg en het tracé van de brandweg buiten bestaande verhardingen en afgravingen (19 242 m²) (*Afb. 27, Rode contour*).

De uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden. De afbakening gebeurt als volgt; indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn wordt de gehele ruimte tussen de boringen onderzocht. Indien een boring gelegen nabij één van de grenzen van het onderzoeksgebied positief is, dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens. Blijkt dat één boring positief is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord.

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt vastgesteld wordt als positieve boring ervaren.

Het proefsleuvenonderzoek wordt ten oosten van de bestaande verhardingen uitgevoerd over een oppervlakte van minimaal 14 622 m², gezien verwacht wordt dat hier het bodemprofiel het best bewaard zal zijn en de kans op het aantreffen van sporen hier het grootst is vanwege de situering van de Sledderloschans in het noordoosten van het terrein.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek aantoont dat elders nog ongeroerde bodems aanwezig zijn met een reëel archeologisch potentieel en indien deze bodems verstoord worden tijdens de geplande werken, dienen deze zones bijkomend opgenomen te worden in het proefsleuvenonderzoek. Concreet kan gedacht worden aan de zone ten zuiden van de verhardingen. Hier worden één of meerdere bijkomende sleuven aangelegd indien het

⁴⁹ In Vlaanderen is deze methodiek meer vertrouwd met diverse praktische voordelen op voorwaarde dat het sleuveninterval niet te groot is: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het sleufpatroon op het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid en het wordt relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden en het microreliëf te volgen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

⁵⁰ Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56.

landschappelijk bodemonderzoek aantoont dat er een impact is van de geplande bodemingrepen op het potentieel aanwezige bodemarchief.

Ter hoogte van de brandweg ten oosten van de bestaande verhardingen worden momenteel geen sleuven ingepland gezien de bodemingrepen hier beperkt zullen zijn. Het landschappelijk bodemonderzoek zal de impact van de geplande bodemingrepen ook in deze zone fijnstellen. Op basis hiervan kan beslist worden om alsnog de zone van de brandweg verder te onderzoeken.

De uitbreiding van het sleuvenonderzoek gebeurt steeds binnen de contour van de geplande bodemingrepen.

Indien een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn, mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

2.3.3. Fasering

Ondanks het feit dat de geplande werken gefaseerd uitgevoerd worden, dient het aanvullend vooronderzoek over het volledige terrein voorafgaand aan de werken uitgevoerd te worden. Dit vanwege het feit dat de omvang van het sleuvenonderzoek binnen fase 1 mede afhankelijk is van de onderzoeksresultaten in het oostelijk terreindeel (fase 2).

2.3.4. Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande beschreven methode en technieken wordt afgeweken, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Dit kan o.m. het geval zijn bij het aantreffen van onvoorziene verstoringen. Een andere mogelijkheid waarin kan afgeweken worden van de voorziene breedte / diepte van proefsleuven is als op het terrein blijkt dat er zodanig diep moet gegraven worden, dat de veiligheid in gedrang komt.

Na elk onderzoek (landschappelijk bodemonderzoek, verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek) wordt a.h.v. de onderzoeksresultaten nagegaan welke de volgende stap zal zijn in het onderzoeksproces.

Indien er tijdens het landschappelijk bodemonderzoek geen waardevolle bodems voor prehistorie op het terrein aangetroffen worden, hoeft geen verder onderzoek naar prehistorische artefactensites (verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek) plaats te vinden en kunnen meteen proefsleuven aangelegd worden.

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen prehistorische vondstlocatie aangetroffen wordt, hoeft geen waarderend archeologisch booronderzoek plaats te vinden en kunnen eveneens meteen proefsleuven worden aangelegd.

2.3.5. Randvoorwaarden

De aanwezige bomen en struiken dienen nog niet te worden verwijderd alvorens het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd wordt. Dit is wel het geval voor alle andere vormen van aanvullend vooronderzoek. Het uittrekken of frezen van de stronken of wortels is echter niet toegelaten gezien dit schade kan berokkenen aan het archeologisch bodemarchief. Het lokaal frezen van de oppervlakkige boomwortels tot ca. 30 cm diepte (met een puntfrees) mag wel.

Verhardingen dienen niet te worden uitgebroken, gezien het aanvullend vooronderzoek uitgevoerd wordt buiten de verharde zones. Indien de initiatiefnemer toch voorafgaand aan het onderzoek verhardingen wenst uit te breken, dient dit te gebeuren onder begeleiding van een archeoloog. Hetzelfde geldt voor andere (deels) ondergrondse constructies.

Er wordt bij het aanleggen van de sleuven voldoende afstand gehouden van eventueel te behouden bomen op het terrein. De sleuven moeten buiten de projectie van de kruincirkels van deze bomen aangelegd worden. Hiertoe worden indien nodig de sleuven onderbroken of verplaatst. Een gegeorefereerd plan met te behouden bomen wordt voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek aan de uitvoerder van het aanvullend vooronderzoek bezorgd.

Een oppervlakte van ca. 6940 m² ter hoogte van de bestaande verhardingen kan niet onderzocht worden tijdens het aanvullend vooronderzoek aangezien de verhardingen grotendeels behouden zullen blijven bij uitvoer van de geplande werken. Dit deel van het onderzoeksterrein is afgegraven en verstoord in een (sub-)recent verleden, waardoor de impact van de geplande bodemingrepen beperkt of onbestaande lijkt en de kans klein is dat vervolgonderzoek noodzakelijk is. Indien dit toch nodig blijkt op basis van de resultaten van het uit te voeren vooronderzoek met ingreep in de bodem rondom de verhardingen, kan deze zone steeds mee opgenomen worden indien vervolgonderzoek op het terrein noodzakelijk is.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte, gestaakt en/of getrapt worden aangelegd.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS-gestuurd en georeferentieerd meetsysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Er doorlopend een metaaldetector gebruikt wordt;
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- De werf is ingericht conform de vigerende arbeidswetgeving.
- De werf is ingericht volgens, en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

2.3.6. Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de vragen zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1. Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd d.m.v. landschappelijke boringen, conform de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 7.3.

Er worden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 25 boringen ingepland en uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 30 m x 30 m. Ter hoogte van de geplande brandweg buiten de bestaande verhardingen werden de boorpunten op een lijntracé geplaatst op ca. 30 m afstand van mekaar. Dit op basis van onze eigen ervaringen in booronderzoek in de afgelopen ca. 10 jaar, en de bevindingen in de syntheses studies die in de Nederlandse archeologie werden uitgevoerd, waarbij ca. 11 boringen per ha als een ruim gemiddelde wordt gezien voor landschappelijk bodemonderzoek.⁵¹ Vermits het te onderzoeken gebied een oppervlakte heeft van ca. 19 242 m², wordt op deze manier zeker een representatief aantal (25) boringen geplaatst. Ter hoogte van de bestaande verhardingen (6940 m²) kunnen geen boringen geplaatst worden, maar verwacht wordt dat de boringen rondom de verhardingen voldoende info kunnen geven omtrent de bewaring van het oorspronkelijk bodemprofiel. *Afb. 30-31 en BIJLAGEN 9 EN 10* geven een overzicht van de mogelijke ligging van deze boringen.

De boringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek (*CGP 7.3.2.3*)

⁵¹ In Nederland werd voor 'verkennd booronderzoek' (wat overeen komt met het Vlaamse 'landschappelijk bodemonderzoek') een minimum van 6 boringen per ha in een verspringend driehoeksgrid vastgelegd in de handleiding voor IVO-V Verkennd Booronderzoek.

Alle boorprofielen worden gefotografeerd en beschreven conform de *Code van Goede Praktijk*. Een voldoende aantal boorprofielen wordt als typeprofiel beschreven.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen wordt opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten wordt gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen wordt aangetroffen, wordt de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet). Alle boringen worden genummerd en op plan aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief hoogtemeting in TAW).

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op topografische kaart in pdf-formaat) beschikbaar.



Afb. 30: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (groen) op bestaande toestand (BT) ((Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 24/09/2018, aanmaakschaal 1.1200, 2018D224).



Afb. 31: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (groen) op ontworpen toestand (OT) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 24/09/2018, aanmaakschaal 1.1200, 2018D224).

De veldwerkleider stelt boorbeschrijvingen, een boorlijst en een georeferentieerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten op. De boorprofielen worden dusdanig geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden de boorlocaties aan een beperkt aantal typelocaties gekoppeld. Deze zijn representatief voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Ten slotte wordt een overzichtsplan opgemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP 7.3.2, p. 51.

2.4.2. Optioneel: Verkennend archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek bodems aangetroffen zijn die voldoende waardevol zijn voor prehistorie, wordt overgegaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek (CGP 8.4).

In principe wordt tijdens dit onderzoek geboord in een verspringend driehoeksgrid van minimaal 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de CGP als een minimaal grid staat vermeld en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011)⁵² tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Gezien de te onderzoeken zone afgebakend wordt a.h.v. de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, kan het aantal megaboringen momenteel nog niet bepaald worden.

⁵² Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.

De boringen worden uitgevoerd met een megaboer met een minimale diameter van 15 cm. Iedere boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. De maaswijdte van de zeef bedraagt maximaal 2 mm. Eventuele vondsten van silex en/of aardewerkfragmenten worden geregistreerd en verpakt conform de richtlijnen in de CGP.

Alle boringen worden geregistreerd conform de CGP, p. 59. en digitaal ingemeten d.m.v. een landmeetkundige GPS/Total Station, inclusief hoogtemeting in TAW.

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferereerd en digitaal (inplantingen boringen op kadaster, in pdf-formaat) beschikbaar.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP p. 61.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen bovenstaande onderzoekstechnieken steeds aangepast worden, mits dit voldoende beargumenteerd wordt.

2.4.3. Optioneel: Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, wordt overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek (CGP 8.5). Dit heeft als doel een reeds opgespoorde archeologische site af te bakenen en te evalueren d.m.v. boringen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om proefputten in functie van steentijd artefactensites aan te leggen. Waar de boringen vooral een licht zullen werpen op de horizontale spreiding van lithische vondsten, kunnen proefputten immers een beter licht werpen op de verticale spreiding van de vondsten.

Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (afbakening onderzoeksterrein, aantal proefputten en boringen e.d.) die gehanteerd zullen worden, kunnen pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek gekend zijn, maar zijn steeds conform de *Code van Goede Praktijk*.

2.4.4. Het proefsleuvenonderzoek

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in de bijlagen (*BIJLAGEN 11 en 12*, zie ook *Afb. 32 en Afb. 33*).

Er worden 10 proefsleuven met een NW-ZO oriëntatie aangelegd, dwars op de vroegere gracht van de sledderloschans zoals deze op historische kaarten afgebeeld wordt (*afb. 34*).

De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m (van middenpunt tot middenpunt). De proefsleuven zijn 2 m breed.⁵³ Op deze wijze wordt ca. 1796 m² of in totaal 7 % van de totale oppervlakte (25 439 m²) waarbinnen verstoringe bodemingrepen plaatsvinden onderzocht. Een hoger percentage onderzoeken lijkt in eerste instantie niet zinvol / mogelijk gezien een groot deel van de bestaande verhardingen behouden blijven. Van de zone buiten de te behouden verhardingen (18 758 m²) wordt 9,6 % onderzocht, van de zone die momenteel voor proefsleuvenonderzoek geselecteerd is (14 622 m²) wordt 12,2 % onderzocht. Zoals eerder vermeld kan op basis van het landschappelijk bodemonderzoek beslist worden dat er ten zuiden van de bestaande verhardingen één of meerdere bijkomende sleuven aangelegd moeten worden, hetgeen de dekkingsgraad buiten de te behouden verhardingen toch op 10 % zou brengen. Deze uitbreiding van het sleuvenonderzoek vindt plaats

⁵³ Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clerq et.al (2011), kwam naar voor dat het gebruik van 4 m brede proefsleuven minder betrouwbare resultaten oplevert. Het gebruik van brede sleuven verhoogt de kans aanzienlijk dat de sporendensiteit geobserveerd in de sleuven niet representatief is voor de volledige site. Er is m.a.w. een verhoogde kans op een aanzienlijke over – of onderschatting van de werkelijke sporendensiteit (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

indien blijkt uit het landschappelijk bodemonderzoek dat er een impact is van de geplande bodemingrepen. De exacte ligging, oriëntatie en omvang van de sleuven hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

Bijkomend wordt 0,3 % van het terrein of ca. 44 m² onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven. Indien de volledige zuidelijke zone bijkomend onderzocht wordt, bedraagt de oppervlakte van de bijkomende sleuven, de kijkvensters, dwars- of volgsleuven in totaal ca. 254 m² (2,9 % van 18 758 m²). De kijkvensters, dwars- of volgsleuven worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. Indien er geen sporen zijn, kunnen topografische of bodemkundige vaststellingen gebruikt worden om de locatie van een kijkvenster te verantwoorden.. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven.

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt door een graafmachine met platte graafbak van 1,80 – 2 m breed, onder begeleiding van de veldwerkleider en een assistent-archeoloog.

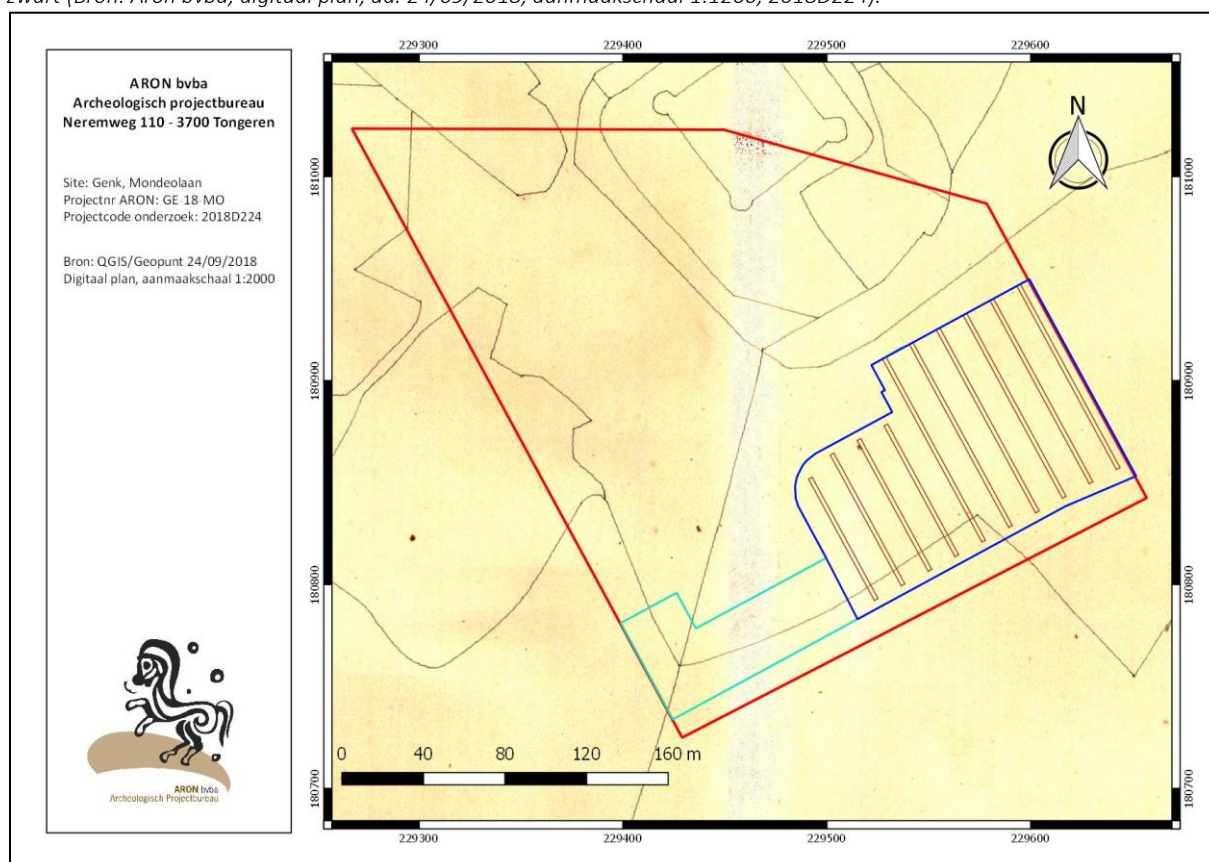
Voor het vaststellen van het archeologisch niveau en de opbouw van het bodemprofiel wordt per sleuf een profielput aangelegd tot 60 cm in de moederbodem. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is.



Afb. 32: Sleuvenplan op bestaande toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (zwart) en de geplande sleuven in het zwart (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd. 24/09/2018, aanmaakschaal 1:1200, 2018D224).



Afb. 33: Sleuvenplan op ontworpen toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (zwart) en de geplande sleuven in het zwart (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd. 24/09/2018, aanmaakschaal 1:1200, 2018D224).



Afb. 34: Sleuvenplan geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het totale projectgebied (rood), de zone waar sleuven aangelegd worden (donkerblauw), de geplande sleuven (bruin) en de zone waar een uitbreiding van de sleuven kan plaatsvinden in het lichtblauw.

2.5 Actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het uitvoeren van een booronderzoek op zandbodems.

Het optionele vooronderzoek naar steentijd artefactensites wordt minimaal uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in prehistorie.

Het onderzoek naar (proto-)historische sites wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven op (zand)bodems en een assistent-archeoloog.

De bodemprofielen worden door een assistent-aardkundige of aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

Indien nodig, wordt een beroep gedaan op een materiaaldeskundige met specialistische kennis over lithisch materiaal en de prehistorische periode, zowel tijdens het veldwerk als tijdens de verwerkingsfase. Hij adviseert de veldwerkleider op diens verzoek over geschikte methoden en –technieken voor vervolgonderzoek naar steentijd artefactensites.⁵⁴

Indien nodig wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een beroep gedaan op een fysisch antropoloog. Deze is gespecialiseerd in de studie van menselijke resten uit archeologisch onderzoek en hun begravingomgeving.

Indien nodig wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een beroep gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.

2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble

Wat betreft de bewaring van de artefacten en documenten die deel zullen uitmaken van het archeologisch ensemble gelden, zowel op het terrein, tijdens het onderzoek, of op de locatie voor langdurige bewaring, geen randvoorwaarden die een afwijking van de bepalingen in de CGP inhouden.

De zakelijkrechthouder dient het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel te bewaren, in goede staat te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1).

De zakelijkrechthouders die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het *Agentschap Onroerend Erfgoed* gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

⁵⁴ Conform CGP 4.9, p. 26.

2.8 Vervolgtraject

Na het uitvoeren van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (zie 2.4) dient:

1) een assessment te worden uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p 88-98. Na het assessment is duidelijk of uit het vooronderzoek een vrijgave van het terrein volgt, of dat er een behoud in situ en/of een opgraving van de aangetroffen site dient te volgen.

2) een nota te worden opgesteld conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p. 98-132. Hierin wordt eveneens uitgeschreven wat het resultaat van het assessment (1) is, en volgt - in geval er een behoud in situ of een opgraving wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen⁵⁵ voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

De nota die resulteert uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, dient ter bekrachtiging te worden ingediend bij *Onroerend Erfgoed*. *Onroerend Erfgoed* beschikt over een termijn van 21 kalenderdagen om deze nota te bekrachtigen, al dan niet met bijkomende voorwaarden, of te weigeren.

In geval er een bekrachtigd Programma van Maatregelen werd opgesteld dient over gegaan te worden naar de uitvoering van dit Programma van Maatregelen, conform de bepalingen in de *Code van Goede Praktijk 2.0* en de eventuele bijkomende voorwaarden opgelegd door Onroerend Erfgoed. Het Programma van Maatregelen dient te worden uitgevoerd voorafgaand aan de start van de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen.

⁵⁵ Een gedetailleerde omschrijving van de locatie, de onderzoeksvragen, en de methodes en technieken die gehanteerd dienen te worden bij zowel een behoud in situ, als in geval van een opgraving van de aangetroffen archeologische resten.

BIBLIOGRAFIE

BAEYENS L. (1974) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Genk 78W.*

BEERTEN K. (2005) *Toelichting bij de Quartair geologische kaart. Kaartblad 26 Rekem, Leuven.*

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

DEEBEN J. & RENSINK E. (2005), Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al. (eds.), *De Steentijd van Nederland, Archeologie* 11/12, 171-199.

DE GEYTER G. (2001) *Toelichting bij de geologische kaart van België. Kaartblad 26 Rekem, Brussel.*

FREDERICKX, E. & S. GOUWY (1996) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 25: Hasselt, Leuven.*

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

Heidebloemke (1974), jaargang 33, nr. 2; *Heidebloemke*, 31 – 39

SCHLUSMANS F. met medewerking van Gyselinck J., Linters A., Wissels R., Buyle M. & De Graeve M.-Ch. 1981: *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Limburg, Arrondissement Hasselt, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen* 6N1 (A-Ha), Brussel - Gent.

STEEGMANS J. (2007), Archeologische overblijfselen in Genk, van prehistorie tot heden (*Verhandeling tot het verkrijgen van de graad van Licentiaat in de Archeologie*), 37-38.

TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M. (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0.*

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen, Gent.*

VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E. & CROMBÉ PH. (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 197).

VERHOEVEN M., ELLENKAMP G.R. & KEIJERS D.M.G. (2010) Een archeologische verwachtings –en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport* 1951, 87 en 101.

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroenderfgoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://geo.onroenderfgoed.be/>

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/thesaurus>

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

www.camerlo.net

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

