

Hameldijk-Kromstraat, Witgoor, Dessel

Programma van Maatregelen

Auteur:

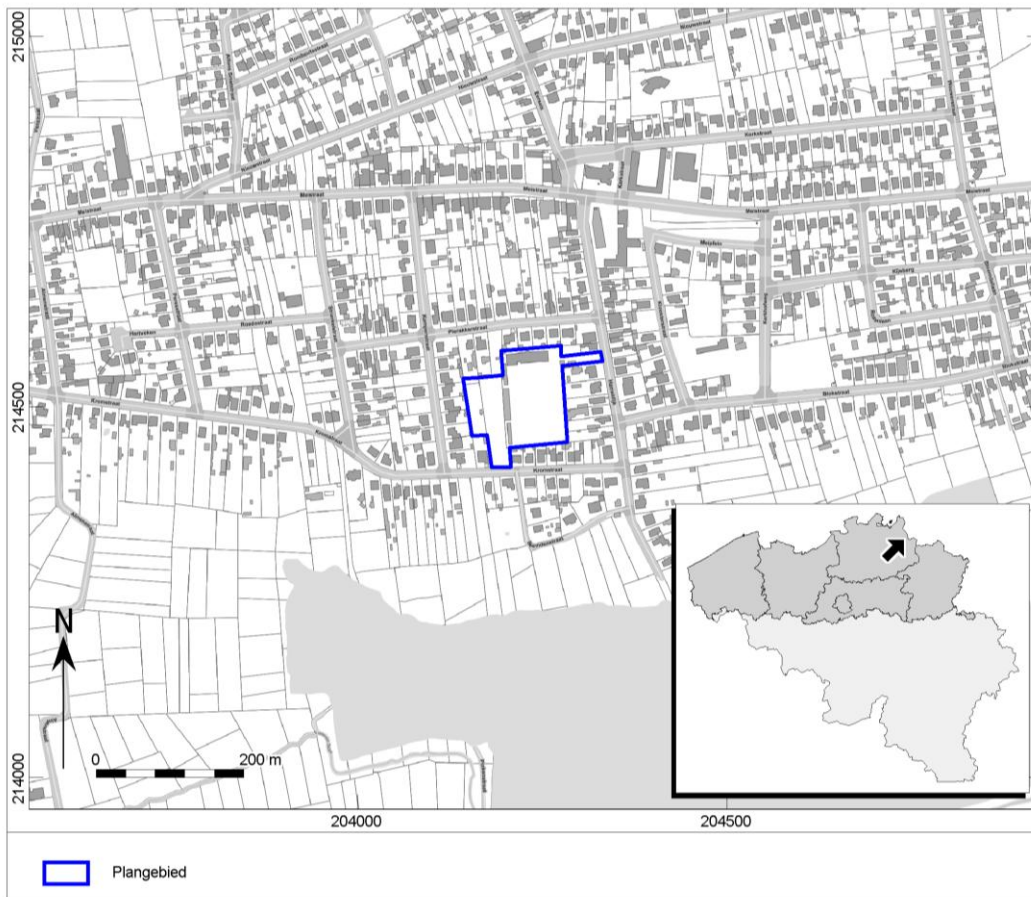
N. Dolman (Veldwerkleider)

Autorisatie:

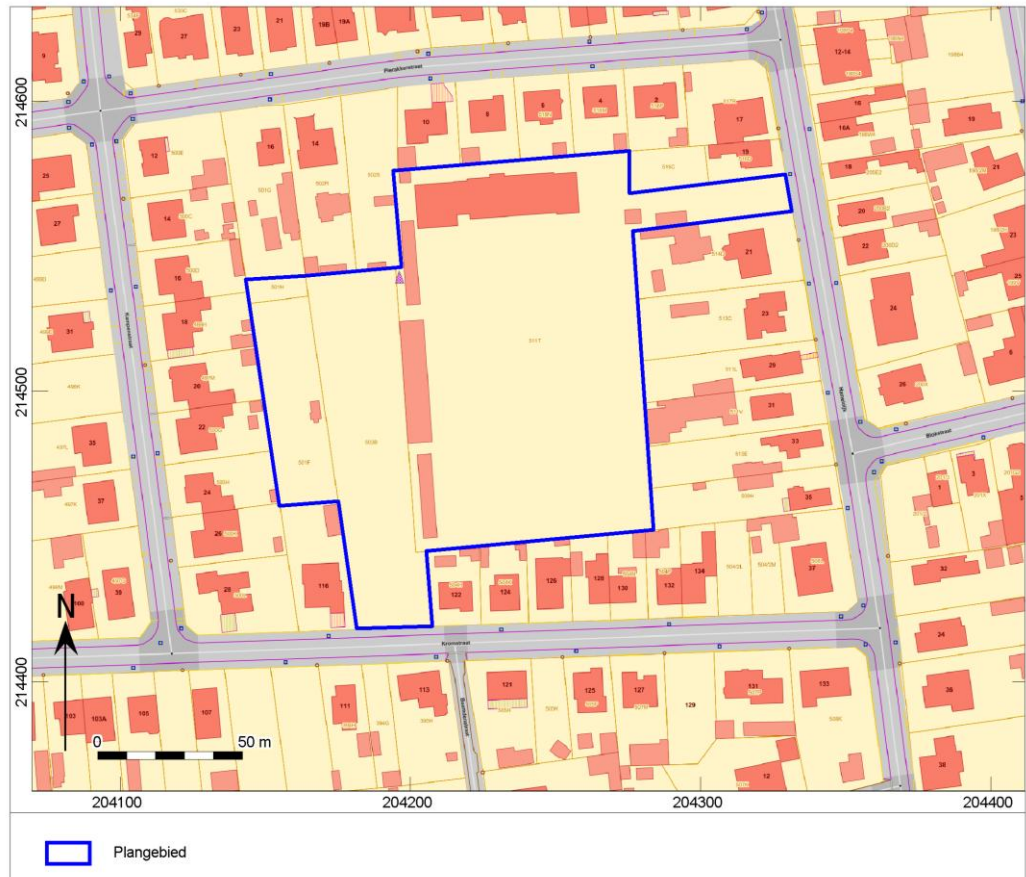
X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

1 Inleiding

Het Vlaams Erfgoed Centrum heeft in juni 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Hameldijk-Kromstraat in Witgoor, gemeente Dessel (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkaveling van percelen 501H, 501F, 503B en 511T van de gemeente Dessel, met aanleg van wegenis- en rioleringsinfrastructuur.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.

2 Aanleiding van het onderzoek

Voorafgaande aan de geplande werkzaamheden zal de huidige bebouwing en verharding moeten worden afgebroken moeten worden. Dit betreft de voetbalkantine- en tribunes, de omliggende verharding en drie bijgebouwen. Enkel de GSM-mast zal blijven staan.

Het totale plangebied heeft een oppervlakte van ca. 16 447 m². Dit betreft de percelen 501H, 501F, 503B en 511T. Deze zullen verkaveld worden naar 43 kavels (Afb. 11). Hiervan beslaan 40 kavels de percelen waar in de toekomst bewoning wordt voorzien (hier is nog geen sprake van in de huidige geplande werken), met een oppervlakte van ca. 220 tot 422 m². de 41^{ste} kavel, met een oppervlakte van ca. 32 m², zal worden ingevuld met een elektriciteitscabine. Kavel 42 betreft de openbare wegnis met een oppervlakte van ca. 3 532 m². Ten slotte rest nog een 43^{ste} kavel wat wordt ingevuld met een openbare groenzone. Dit betreft een oppervlakte van ca 1 507 m².

De geplande wegnis betreft dus een totale oppervlakte van ca. 3 532 m². Dit omvat zowel de openbare rijweg als de inritten naar kavels 2 – 40, als 7 plantvakken met bomen. De rijweg wordt opgebouwd volgens twee verschillende systemen. De doorrijstrook van de Hameldijk naar de Kromstraat zal worden aangelegd met 4 cm slijtlaag, 6 cm onderlaag, 30 cm steenslagfundering en 20 cm onderfundering. Dit bedraagt in totaal een bodemingreep van 60 cm diep.

De aansluitende wegnis, die leid naar de overige kavels, zal worden aangelegd met betonstraatstenen van 10 cm hoog, een legbed van 3 cm, 25 cm schraal beton en 20 cm onderfundering. Dit bedraagt in totaal een bodemingreep van 58 cm.

De inritten naar kavels 2 – 40 zullen eveneens worden aangelegd met betonstraatstenen van 10 cm hoog, wat zal rusten op 3 cm kalksteenslag en 25 cm ongebonden steenslag. Dit bedraagt in totaal een bodemingreep van 38 cm.

De 7 plantvakken worden verspreid aan weerszijden van de wegenis aangelegd. In ieder plantvak wordt een boom gepland, met een wortelgeleidingssysteem. Onderin worden verluchtungs- en bewateringsbuizen aangelegd. Deze zal op zo'n diepte van ca. 75 cm onder het maaiveld komen te liggen. De resteren stukken worden met gras bezaaid.

In het noordelijk deel van het plangebied, kavel 43, zal een groenzone worden aangelegd, van 1 507 m². Hier worden nog eens 5 bomen gepland, grenzend aan een wandelpad wat de twee noordelijke wegenissen met elkaar verbindt. Dit wandelpad zal verhard worden, wat zal leiden tot een oppervlakkige bodemverstoring. Verder zal ca. 334,8 m² worden ingericht met een open riolering voor water. Dit zal ca. 1 m diep komen te liggen en kan 209, 1 m³ water bevatten.

Ten slotte wordt er een RWA en DWA riolering aangelegd. Beide komen onder de wegenis en in de openbare groenzone te liggen. De DWA-riolering zal tussen 1,45 en 1,1 m diep liggen. Dit beslaat ook de diepst mogelijke bodemverstoring. De RWA-riolering zal tussen 0,58 en 1,2 m diep liggen.

De consequentie van de voorgenomen ingrepen kunnen zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

In de huidige geplande werken worden 40 kavels voorzien waar toekomstige bebouwing mogelijk is. Deze woongebouwen zullen een gemiddelde afmeting hebben van 14 m bij 7,5 m. Verder is er nog niks vastgesteld over de soort fundering of de mogelijkheid tot een ondergrondse kelder of niet.

De consequentie van bovenstaande ingrepen is dat eventueel aanwezige archeologie resten verloren kunnen gaan.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het plangebied bedraagt een totale oppervlakte van ca. 16 447 m². Dit omvat de huidige percelen 501H, 501F, 503B en 511T aan de Hameldijk-Kromstraat in witgoor, gemeente Dessel. Momenteel wordt het grootste deel van het plangebied ingevuld als voetbalterrein, met bijhorende tribune en kantine. Het aangrenzende perceel is voorlopig braakliggend terrein en weer daarnaast zijn de percelen in gebruik als tuin, horende bij enkele woonhuizen buiten het plangebied.

De Huidige bebouwing in het plangebied heeft vermoedelijk 4 023 m² aan bodemverstoring veroorzaakt. Hiervan is zo'n 2 455 m² eerder oppervlakkige verstoring door de aanleg van asphalt- of een kasseienpad. Over 8261 m² is het nog te betwisten in hoeverre de bodem verstoord is of niet. Zo kan de zone van het voetbalveld (ca. 7347 m²) geëgaliseerd zijn, waardoor de toplaag verstoord is. Op het DTM is er een niveauverschil te zien van ca. 60 cm. Maar het is niet duidelijk of dit daadwerkelijk veroorzaakt is door het egaliseren van het voetbalveld of door het ophogen van de aangrenzende percelen. Daar komt bij dat bijna in het volledige plangebied plaggenbodems zijn vastgesteld, van ca. 60 dik (Afb. 32). Daarom is het natuurlijke bodemniveau (en daarbij het archeologisch bodemarchief) tot 60 cm diep beschermd van enige verstoring, ook van de mogelijk egalisering van het voetbalterrein.

Samengevat betekent dat ongeveer 12 424 m² zeker nog vrij is van verstoring en een intact bodemarchief kent. Van de diepere en oppervlakkige verstoringen zijn er geen precieze afmetingen bekend, waardoor er over het resterende oppervlakte van 4 023 m² niets te zeggen valt over de intactheid van het archeologisch bodemarchief. Op basis van de vermoedelijke aanwezigheid van een plaggendeek kan ook voor de bebouwde terreindelen een mogelijk goede conservering verwacht worden.



Afb. 4. Het plaggendek binnen het plangebied.

De geplande werkzaamheden houden een verkaveling naar 43 kavels in, waarvan één kavel (kavel 42) dient voor de aanleg van een nieuwe wegenis tussen de Hameldijk en de Kromstraat. Kavels 1 tot en met 40 zijn bestemd voor bewoning. Kavel 41 wordt ingevuld door een elektriciteitscabine. Ten slotte rest er een 43^{ste} kavel wat wordt voorzien van een openbare groenzone. Met de toekomstige woonhuizen in het oog worden binnen deze werkzaamheden ook nieuwe riolering aangelegd. Dit is voornamelijk gelegen onder de geplande wegenis, en voor een stuk in de openbare groenzone. Vooralsnog betreft de aanleg van de nieuwe wegenis, de riolering en de groenzone de enigste bodemingrepen binnen het plangebied die tot wisselende diepte zullen reiken, maar met de toekomstige woonhuizen in het vooruitzicht wordt waarschijnlijk een significant deel van het plangebied verstoord. Door de verschillende geplande bodemingrepen (nieuwbouw woningen, aanleg infrastructuur en nutsleidingen) zullen aanzienlijke delen van het plangebied verstoord worden. De overige delen die niet verstoord worden, zullen versnipperd raken. Deze versnippering zal leiden tot kennisverlies. Omwille van deze reden dient uitgegaan te worden van een integrale verstoring van het plangebied.

Het plangebied is gelegen in de Noorderkempen, op de rand van de depressie van Schijns-Nete, grenzend aan de Glacis van Beringen-Diepenbeek en het Kempisch Plateau. Volgens de aardwetenschappelijke bronnen bestaat de bodemgelaagdheid uit eolische en fluviatiele afzettingen, wat is gevormd tijdens het Weichseliaan (ca. 116 – 11,7 ka). Dat betekent dat er archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum (ca. 40 – 10 ka) aanwezig kunnen zijn. Daarbij is ook de locatie van het plangebied, op een vlakte en dichtbij water, aantrekkelijk voor bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum (ca. 12 – 6 ka). Vooralsnog zijn er met betrekking tot het plangebied en diens omgeving nog geen archeologische vondsten en/of sporen uit deze periodes bekend, maar in de omgeving is echter tot op heden nauwelijks archeologisch onderzoek uitgevoerd. Vanwege de ideale locatie is de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten uit het **Laat-Paleolithicum** tot en met het **Mesolithicum** zeker plausibel. De aanwezigheid van een plaggendek dat bij aanleg mogelijk de bovenste toplaag met Laat-Paleolithische en Mesolithische sporen en/of vondsten kan verstoord hebben, is geen reden om de archeologische verwachting voor deze periodes volledig af te schrijven. Soms heeft een plaggendek juist een beschermende werking gehad. Daarom wordt er een gemiddelde archeologische verwachting vastgesteld voor vondstenniveaus uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum.

Vanaf het **Neolithicum** (ca. 7,3 – 4 ka) zijn bewoningssporen eerder terug te vinden op hoger gelegen locaties, dichtbij water. Desalniettemin zijn er verschillende meldingen gemaakt van de mogelijke aanwezigheid van Celtic Fields uit de Late Bronstijd, binnen een straal van 1500 m van het plangebied, wat wijst op de aanwezigheid van bewoning, in ieder geval tijdens de Late Bronstijd. Daarbij wijzen de aanwezige bodemtypes op een gunstig gebruik als akkerland. Deze CAI-meldingen zijn enkel gebaseerd op luchtfotografie en niet met zekerheid bevestigd. Verder zijn er geen indicaties die wijzen op bewoning. Echter, geldt ook hiervoor dat er tot op heden weinig archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden in de regio. Daarom wordt er een gemiddelde archeologische verwachting gesteld voor het Neolithicum, Vroege en Midden Bronstijd (ca. 4,1 – 3,1 ka) en een gemiddelde tot hoge archeologische verwachting voor de **Late Bronstijd** (ca. 3,1 – 2,8 ka).

Ook voor de **IJzertijd** (ca. 2,8 – 2 ka) en **Romeinse periode** (ca. 2 – 0,4 ka) zijn er vooralsnog geen bewijzen op archeologische resten, maar net zoals bij bovenstaande geldt dat er weinig archeologische data uit de omgeving beschikbaar zijn. In vergelijkbare landschappelijke eenheden zijn dergelijke archeologische vindplaatsen uit deze periode met enige regelmaat aangetroffen. Voor deze periodes gelden dan ook een algemene archeologische verwachting.

In de literatuur gaat de eerste vermelding van Dessel terug tot de Vroege Middeleeuwen, ten tijden van Merovingische periode in de 8^{ste} eeuw. In eerste instantie behoorde Dessel tot de heerlijkheid Mol-Balen-Dessel wat doorheen de tijd van verschillende eigenaars veranderde. In hoeverre de bewoningsgeschiedenis van Dessel terug gaat is niet met zekerheid te zeggen. Wat wel duidelijk is, is dat Witgoor (een gehucht van Dessel, waarin het plangebied gelegen is) tot de oudste dorpskernen van Dessel behoort. In ieder geval kan er een gemiddelde tot hoge archeologische verwachting gesteld worden vanaf de **Vroege Middeleeuwen**, ten tijde van de Merovingische periode (6^{de} – 8^{ste} eeuw).

Verder duiden historische bronnen, en kaarten op een sterke ontwikkeling van het gebied vanaf eind 17^{de} eeuw. Specifiek met betrekking tot het plangebied werd er op de Ferraris kaarten (1771-1778) bewoning vastgesteld in de vorm van één gebouw binnen en enkele gebouwen net buiten het plangebied. Resten van deze bebouwing, zoals funderingen of bouwpuin, en bijhorende vondsten kunnen nog aanwezig zijn binnen het plangebied. Aansluitend kan er dus een extra hoge archeologische verwachting gesteld worden voor de 18^{de} eeuw.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Voor het plangebied werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is nog niet mogelijk omwille van juridische maatregelen. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Er wordt voorgesteld om vervolgonderzoeken uit te voeren nadat de stedenbouwkundige vergunning ingediend is. Op basis van het bureauonderzoek is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen op basis van de ligging van het plangebied in het landschap, de landschappelijke kenmerken, het gebruik van kaartmateriaal en omringend archeologisch vondsten.

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Op basis van het bovenstaande bureauonderzoek is er onvoldoende bewijs om de archeologische verwachting volledig af te schrijven. Daarnaast is er sprake van een kennislacune voor dit gebied, waardoor ieder archeologisch onderzoek van groot belang is.

In deze fase van het onderzoek is het dan ook aangewezen om verder te gaan met een landschappelijk bodemonderzoek, om zo de mate van intactheid van de bodem vast te stellen. Zodoende kan de verwachting op vondstenniveaus uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum enerzijds en sporen- en vondstenniveaus vanaf het Neolithicum anderzijds getoetst worden. Indien de bodemopbouw voldoende intact is (zie criteria PvM), dient de verwachting op vondstenniveaus uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum verder onderzocht te worden middels een verkennend en eventueel aanvullend waarderend booronderzoek en proefputten en de verwachting op sporenniveaus middels een proefsleuvenonderzoek.

Veldkartering wordt niet noodzakelijk geacht omdat met deze opsporingsmethode geen zicht verkregen kan worden op eventueel aanwezige sporenniveau's. Deze laten zich niet per definitie kenmerken door het voorkomen van vondstmateriaal dat bij een kartering gespot kan worden. Daarnaast zijn de terreinomstandigheden dermate dat een veldkartering niet toegepast kan worden. Voor het opsporen van vuursteensites is het inzetten van een landschappelijk booronderzoek in combinatie met een verkennend en waarderend booronderzoek afdoende.

Verder wordt geofysisch onderzoek niet aangekaard omwille van de negatieve kosten en baat verhouding.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verkaveling en aanleg wegenis- en rioleringsinfrastructuur
Locatie:	HAMELDIJK-KROMSTRAAT
Plaats:	WITGOOR
Gemeente:	DESSEL
Provincie:	ANTWERPEN
Kadastrale gegevens:	Gemeente Dessel, Afdeling Dessel, Sectie D, kadastrale nummers 501H, 501F, 503B en 511T
Diepte bodemverstoring	38 cm – 145 cm -mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	204.143,2 / 214.418,3 204.331,5 / 214.582,8

5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Wat is de oorzaak van het niveauverschil binnen het plangebied dat ten opzichte van de omliggende percelen ca. 0,6 m lager ligt?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht om een beter beeld te krijgen van de archeologische potentie van het gebied en de bodemkundige opbouw.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk, in een systematisch verspringend boorgrid, over het plangebied geplaatst:

Aantal boringen:	20
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	30x30
Beoogde boordiepte:	Maximaal 200 cm-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrossen



Afb. 5. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

5.4 Randvoorwaarden

Mocht het door lokale omstandigheden niet mogelijk zijn om het originele boorplan van het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren, dan kan dit naar omstandigheden aangepast worden. Dit met dien voorwaarde dat een voldoende compleet beeld van de bodemopbouw binnen het plangebied verkregen kan worden.

5.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk is, dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

6.1 Administratieve gegevens

Zie hoofdstuk 5.1.

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hoofdstuk 2.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 3.

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vuursteen vindplaatsen, dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van alluvium en colluvium meegewogen te worden. Met de profielreconstructie kan vervolgens bepaald worden in hoeverre het oorspronkelijke profiel verstoord is geraakt. Vuursteencomplexen kenmerken zich door zowel een horizontale als verticale spreiding. De verticale spreiding moet naar verwachting in voldoende mate intact zijn om bij vervolgonderzoek tot voldoende kenniswinst te kunnen leiden. Afgewogen dient te worden op welk niveau vuursteencomplexen binnen het voor het plangebied geldende bodemtype verwacht kunnen worden en of deze bodemlagen nog in voldoende mate intact zijn. Indien de verwachting is dat 80% of meer van een vuursteenvindplaats intact kan zijn, dan is vervolgonderzoek zinvol.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vuursteensites op te sporen door middel van boringen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vuursteen relicten, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de vuursteensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de vuursteensite.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

6.4.3 Criteria proefsleuvenonderzoek

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden nog steeds een verwachting geldt op het voorkomen van archeologische resten of vondsten met een sporenniveau uit de periode van het Neolithicum t/m Nieuwe tijd, zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek. Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem kan het al dan niet voorkomen van aantoonbare en grootschalige

bodemverstoringen (onder de bouwvoor) als uitgangspunt worden genomen. Indien er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er sprake is van grootschalige bodemverstoringen, dan dient alsnog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om de verwachting op sporenniveaus te toetsen. Dit proefsleuvenonderzoek kan, indien van toepassing, pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (verkennende / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bodemonderzoek is gebleken dat er een verwachting is voor vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze 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

Indien er een verwachting is van resten uit perioden die zich kenmerken door een sporenniveau, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- 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?
- 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 gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- 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?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

6.6 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

6.6.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoont dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor vuursteenvindplaatsen, wordt geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid van 12m x 10m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Aantal boringen:	135
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12x10
Beoogde boordiepte:	Maximaal 200 cm -mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 6. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologische booronderzoek

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een vuursteenvindplaats vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden, rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht

op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

Proefputten

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgemaakt.

Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

Proefsleuvenonderzoek

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem blijkt dat een archeologische potentie bestaat op resten met een archeologisch sporenniveau, is een proefsleuvenonderzoek de beste methodiek om deze resten te onderzoeken.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. Verder concentreren de proefsleuven zich op de gebieden waar de archeologische verwachting het grootste is, namelijk daar waar de bodem intact is. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

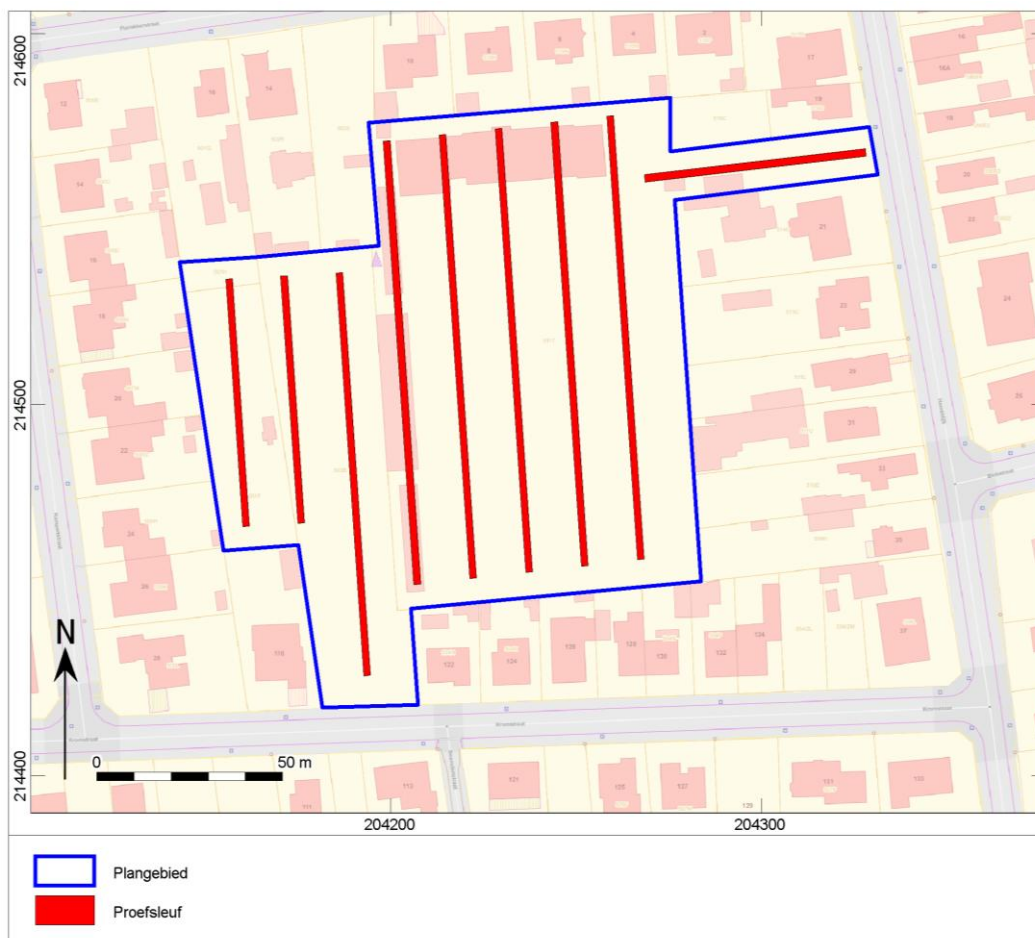
In totaal worden er 9 proefsleuven gepland. Van links naar rechts hebben de eerste twee proefsleuven een afmeting van 60 x 2 m, de derde proefsleuf een afmeting van 100 x 2 m, de volgende vijf proefsleuven een afmeting van 120 x 2 m en de laatste proefsleuf een afmeting van 60 x 2 m. Alle proefsleuven, met uitzondering van de meest oostelijke proefsleuf, hebben een noord-zuid oriëntatie. De meest oostelijke proefsleuf kent een oost-west oriëntatie. In totaal beslaan de proefsleuven een oppervlakte van 1700 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca.15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.

- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 7. De proefsleuven gepland op het plangebied

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

6.7 Randvoorwaarden

Mocht het door lokale omstandigheden niet mogelijk zijn om het originele boorplan van het verkennend of waarderend booronderzoek uit te voeren, dan kan dit naar omstandigheden aangepast worden.

Vooraleer het proefsleuvenonderzoek kan uitgevoerd worden, dient het plangebied vrijgemaakt te worden van de aanwezige verharding en bebouwing (tot)aan het maaiveld.

6.8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.