

Binnensingel, Lommel

Programma van Maatregelen

Auteur:

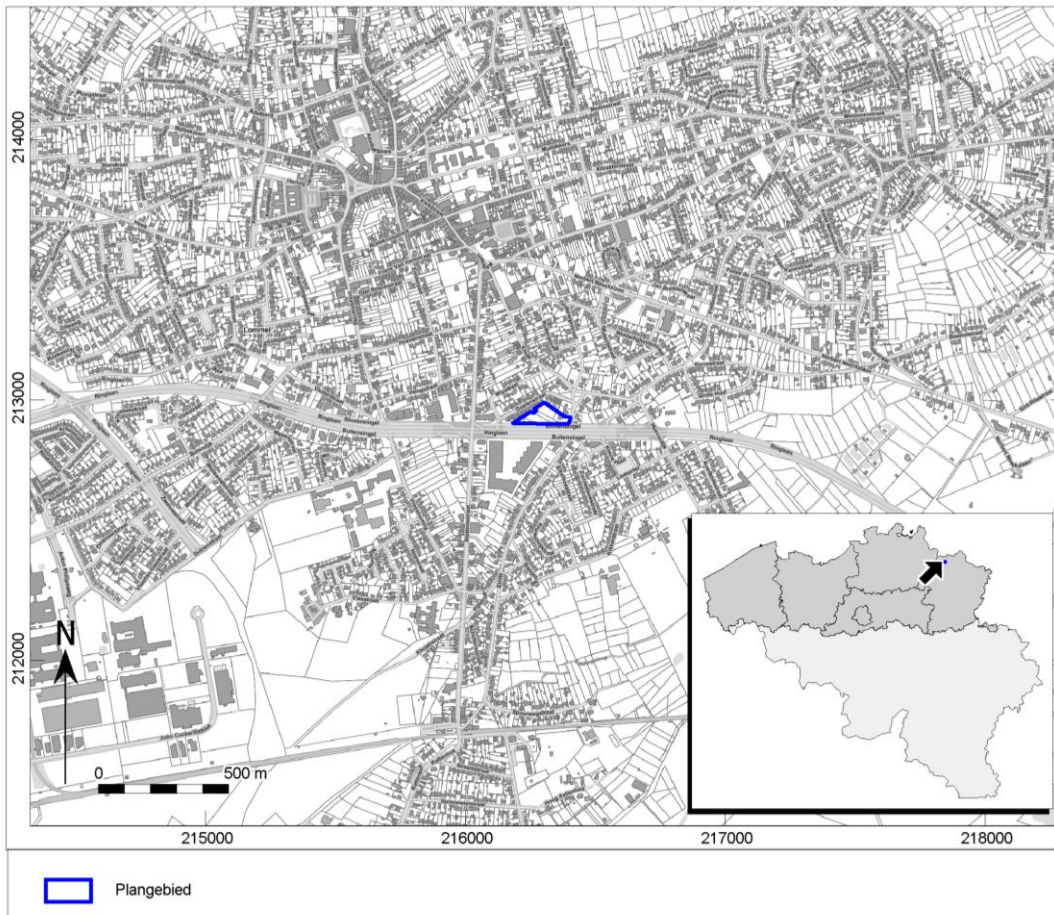
J. Van Bavel (bureauonderzoek, veldwerkleidster)

Autorisatie:

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

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in april 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Binnensingel in Lommel (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw voor een handelsproject met bijbehorende terreinaanleg en parkings.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Aanleiding van het onderzoek

Volgens het gewestplan ligt het plangebied in een woongebied. Het is momenteel grotendeels onbebouwd en in gebruik als deels braakliggend terrein. In het oostelijke gedeelte was in eerste instantie ook nog een woonhuis met bijgebouw aanwezig. Beide zijn reeds gesloopt. Het bos dat hier reeds stond is ook geroid. Men heeft vermoedelijk in het verleden het terrein eerder al genivelleerd. De impact van de nivellering is onbekend. Afgeleid uit het DTM met de topografische historische kaarten blijkt dat het westelijke gedeelte in het plangebied reeds is opgehoogd met circa 50 cm tot 1 m waarna het afhelt tot circa 49 m +TAW in oostelijke richting.

De geplande werkzaamheden houdt een nieuwbouw voor een handelsproject met bijbehorende terreinaanleg en parking in. De grootte bedraagt circa 9565 m². Er zullen drie nieuwe handelsruimtes worden opgericht (afb. 5 in archeologienota). Handelsruimte twee zal hierbij een bovenverdieping krijgen dat zich deels zal situeren boven handelsruimte twee en drie (afb. 6 in archeologienota). De dwarsdoorsneden geven aan dat er niet onderkelderd zal worden (afb. 7 in archeologienota). Afb. 8 in de archeologienota geeft de dwarsdoorsnede weer van het plangebied. Afb. 9 en 10 in de archeologienota geven de zij- en zuidgevel weer. De bebouwing zal worden gebouwd op draagkrachtige grond, circa 80 cm –mv. Verder zullen er liftputten worden aangelegd op circa 170 cm –mv.

Vervolgens zal het terrein worden ingericht door 110 parkeerplaatsen met een in- en uitrit. Dit zal een bodemverstoring van circa 45 cm –mv in beslag nemen. Vervolgens zal het terrein worden aangeplant met groen, zoals struiken, etc. Dit zal ook een minimale bodemverstoring met zich meebrengen. Onbekend is hoeveel dit zal bedragen. (Zie afb. 5 in de archeologienota)

Daa maast zal in het noordwestelijke gedeelte een infiltratiebekken worden aangelegd dat in relatie staat tot een glooiing van het type 2. Het infiltratiebekken zal een diepte hebben van circa 170 cm –mv. De glooiing zal een diepte hebben van 25 cm –mv. Daa maast zal zich in het westelijke gedeelte van het plangebied ook een glooiing situeren van type 1. Ook deze zal een diepte hebben van 25 cm –mv. (Zie afb. 11 in de archeologienota)

De ondergrondse nutsvoorzieningen zullen worden aangesloten aan de aanwezige nutsvoorzieningen aanwezig op de Binnensingel op normale aansluitdiepte. De waterleiding zal aangesloten worden op een diepte van 100 cm –mv. De gasleiding zal worden aangesloten op een diepte van 80 cm –mv. De elektriciteitsleidingen zullen worden aangelegd op een diepte van circa 80 cm –mv. Verder zullen er nog zeven infiltratieputten, twee regenwaterputten, één controleput, één waterput, één pompput en één disconnectieput met sifon aangelegd worden waarbij alle leidingen in relatie staan tot elkaar, alsook waarbij de waterleidingen al dan niet zullen uitmonden tot het infiltratiebekken. De diepte van de putten zal maximaal 280 cm –mv zijn. (Zie afb. 11 in de archeologienota)

Vooraleer de geplande werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden, zal het plangebied nogmaals geëgaliseerd worden. De diepteverstoring van deze egalisatie zal pas besloten worden wanneer de werken zullen starten. Dit alles leidt er toe dat de geplande werkzaamheden het volledige plangebied in beslag zullen nemen en zullen verstoren tot op wisselende dieptes van 45 tot 280cm.

In totaal zal de diepte van de verschillende bodemingrepen reiken tot maximaal 280 cm –mv.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het plangebied is gelegen op het Kempisch Plateau (dekzand) waarbij het zich situeert op de grens tussen een hoger en lager gelegen gebied (tussen circa 49 en 50 m +TAW). Verder situeert het plangebied zich op circa 130 m van een waterloop, genaamd Einderloop. Onbekend is de ontstaansgeschiedenis hiervan. Afgeleid uit de aardkundige ligging van het plangebied en de nabije waterloop, dit binnen een gradiëntzone van 250 m, bestaat de kans op eventuele archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Echter kunnen deze mogelijk niet meer in situ aanwezig zijn omwille van enerzijds de plaggenbodems dit in het plangebied worden gekarteerd, en anderzijds de bebouwde zone die op het terrein wordt weergegeven. In het CAI komen enkele voorbeelden voor van vuursteensites in de omgeving van het plangebied, dit respectievelijk op een vrij grote afstand (6 tot 12 km). Deze vuursteensites komen eerder voor in een lager gelegen gebied.

Resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kenmerken zich door een sporenniveau en zullen zich manifesteren in de vorm van overblijfselen van nederzettingen, kuilen, putten en erfafscheidingen. Andere typen indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk ook goed geconserveerd. Archeologische grondsporen (diepe paalsporen, waterputten et cetera) zijn het beste zichtbaar juist onder het plaggendek. Momenteel is de exacte dikte van het plaggendek niet geweten. Verder is in het oostelijke gedeelte van het plangebied, ter hoogte van het vroegere woonhuis met bijgebouw, een bebouwde zone gekarteerd. Mogelijk zullen eventuele archeologische resten uit bovenstaande periode verstoord zijn. Ter hoogte van de plaggenbodems is de effectieve bodemopbouw en de verstoring onbekend. Eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kunnen in principe voorkomen.

Afgeleid uit de Centrale Archeologische Inventaris bestaat in het plangebied een melding (50.342) die betrekking heeft op een munt uit de Nieuwe Tijd. Deze munt is teruggevonden als losse toevalsvondst op de zolder van het Pannenhuis en daarmee niet relevant ten aanzien van de archeologische verwachting voor het plangebied. De vermelding van een historische woning is dit echter wel. Of het Pannenhuis reeds in het

plangebied aanwezig was en/of deze het gebouw representeert op de Vandemaelenkaart, blijven twee openstaande vragen. De overige meldingen hebben betrekking op Laat Middeleeuwse hoeves in de omgeving. Verder zijn er tot op heden geen meldingen in de nabije omgeving van het plangebied. Dit suggereert echter niet dat hierdoor de kans op archeologie verzwakt wordt in de omgeving. Afgeleid uit extra informatie betreffende archeologische gegevens zijn in de buurt van Lommel toch enkele vondsten gedaan uit de Metaaltijden en vroege Middeleeuwen. Onbekend is of deze gelegen waren op een gelijkaardige ligging.

De historische gegevens geven weer dat het plangebied grotendeels onbebouwd is gebleven en in gebruik is geweest als weide, grasland en deels bebost gebied. In het oostelijke gedeelte van het plangebied is echter bebouwing aanwezig dat voornamelijk te zien is vanaf 1969. Echter geeft ook de Vandemaelenkaart (midden 19^{de} eeuw) weer dat er mogelijk bebouwing aanwezig kan zijn. De vraag rijst hierbij of dit het Pannenhuis is dat wordt weergegeven in de CAI-melding (50.342). Deze bebouwing is niet meer te zien op de topografische historische kaart van 1873. Of het nu gaat om dezelfde bebouwing, is nog onduidelijk. Momenteel is braakliggend en onbebouwd terrein de huidige toestand in het plangebied. Eventuele archeologische resten vanaf Nieuwe Tijd zullen mogelijk niet meer intact aanwezig zijn aan het oorspronkelijk maaiveld omwille van de gesloopte bebouwing, de gerooide bomen en de vermoedelijke nivellerings/ophoging

Er kan geconcludeerd worden dat ter hoogte van de vroegere bebouwing en de mogelijke zandwegen in het plangebied, eventuele archeologische resten niet meer intact kunnen voorkomen. Echter kan ter hoogte van de vroegere bebouwing zich nog een fundering situeren van mogelijk midden 19^{de} eeuwse bebouwing. Of het Pannenhuis uit CAI-melding 50.342 zich daadwerkelijk heeft bevonden in het plangebied is onzeker. Eventuele funderingen van dit huis kunnen nog voorkomen. De gesloopte bebouwing, de gerooide bomen en de vermoedelijke nivellerings/ophoging zullen enigszins een bodemverstoring met zich hebben meegebracht. Onzeker is momenteel hoe de effectieve bodemopbouw eruit ziet. Eventueel vervolgonderzoek in het plangebied is noodzakelijk.

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 de gegevens geldt er een kans op archeologische resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Deze kans kan afgeschaald worden. De ligging van het plangebied stelt echter dat er gunstigere locaties waren in de omgeving voor vuursteensites. Dit wordt bevestigd door de CAI-meldingen die op lagere locaties gelegen zijn in de omgeving. Mogelijk kan ook gesteld worden dat er een kans bestaat dat de eventueel aanwezige archeologische resten niet meer in situ zullen voorkomen omwille van het agrarische gebruik van het plangebied alsook de huidige bebouwing. Desalniettemin is het plangebied landschappelijk interessant gelegen namelijk hoog en dichtbij water. Of deze waterloop eveneens aanwezig was tijdens de Steentijd kan niet bevestigd worden. Op deze manier geldt er een lagere archeologische verwachting voor vuursteensites. Vervolgens geldt er een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met Middeleeuwen omwille van de plaggenbodems die zich in het plangebied, volgens de bodemkaart, situeren. Ter hoogte van de bebouwde zone kunnen deze eventueel verstoord zijn. Verder geldt er een middelhoge verwachting voor eventuele archeologische resten vanaf Nieuwe Tijd, alhoewel het plangebied reeds sterk verstoord is door de sloop van de vroegere bebouwing, gerooide bomen en de vermoedelijke nivellerings/ophoging. Echter kunnen eventuele funderingen van mogelijk een midden 19^{de} eeuwse bebouwing aanwezig zijn. Daarnaast is er ook de mogelijkheid op het aantreffen van funderingen van

een 18^{de} eeuwse gebouw, genaamd het Pannenhuis. Enkel is het bestaan van dit laatste in het plangebied onzeker.

Het bureauonderzoek heeft nog onvoldoende informatie gegenereerd om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Buiten eventuele ploegwerkzaamheden in het plangebied, geldt voor het plangebied een lagere archeologische verwachting voor vuursteensites, en een hoge archeologische verwachting vanaf het Neolithicum met betrekking tot eventuele funderingen uit de 18^{de} en 19^{de} eeuwse bebouwing. Eventueel aanwezige vindplaatsen in het plangebied zijn echter nog niet opgespoord en begrensd. Daarom kan er nog geen uitspraak gedaan worden over het al dan niet nemen van maatregelen. Ook kan er nog geen plan van aanpak voor een archeologische opgraving of behoud in situ opge maakt worden, indien van toepassing.

In dit stadium van het vooronderzoek is het aangewezen om eerst een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Met dit onderzoek wordt op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis in kaart gebracht alsook de verwachting voor steentijd getoetst.

Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Met vervolgonderzoek kan vastgesteld worden of het plangebied in het verleden (al dan niet tijdelijk) bewoond is geweest. Dit grotendeels onbebouwd plangebied biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de positie van bewoningslocaties in het landschap. Vervolgonderzoek zal gericht moeten zijn op het vaststellen van de specifieke bodemopbouw, de exacte bodemverstoring, verwachting van Steentijdsites en eventueel resten van funderingen uit de 18^{de} en 19^{de} eeuwse bebouwing.

Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert de halve om verder onderzoek uit te voeren eerst in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek, gevolgd door een eventueel proefsleuvenonderzoek. Hiervoor zal een programma van maatregelen worden gemaakt.

Veldkartering wordt niet als nuttig onderzoek beschouwd. Momenteel is het terrein braakliggend. Veldkartering is van toepassing bij een goede vondstzichtbaarheid, wat momenteel in het plangebied niet het geval is. Het is bijgevolg kosten-baten niet interessant.

Geofysisch onderzoek is van toepassing in dit plangebied. Door dit onderzoek kunnen eventuele grondsporen en vergravingen aangetoond worden. Deze methode is echter nog niet optimaal en zal geen éénduidige resultaten bieden. Verder is het nauwkeurig geofysisch onderzoek zeer duur en zullen de kosten niet opwegen tegen de baten. Daarom zal hier gebruik gemaakt worden van eventueel een proefsleuvenonderzoek.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Bouw van handelsruimtes
Locatie:	Binnensingel
Plaats:	Einde
Gemeente:	Lommel
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Lommel, 1 ^{ste} AFD., sectie C, nr's: 847A2, 847B2, 847X, 847Z, 852D en 852E
Diepte bodemverstoring	Bebouwing op draagkrachtige grond: circa 80 cm -mv Liftputten: 170 cm -mv Bestrating afgraving tot circa 45 cm -mv Groenzone: minimale verstoring Infiltratiebekken: 170 cm -mv Glooiing van type 1 en 2: 25 cm -mv Infiltratieputten, regenwaterputten, controleput, waterput, pomput en disconnectieput met sifon: maximaal 280 cm -mv

Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	N: 216.303,7 / 212.992 NO: 216.404,3 / 212.934,4 O: 216.394,5 / 212.908,7 W: 216.183 / 212.912,3
--	---

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?
- 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:

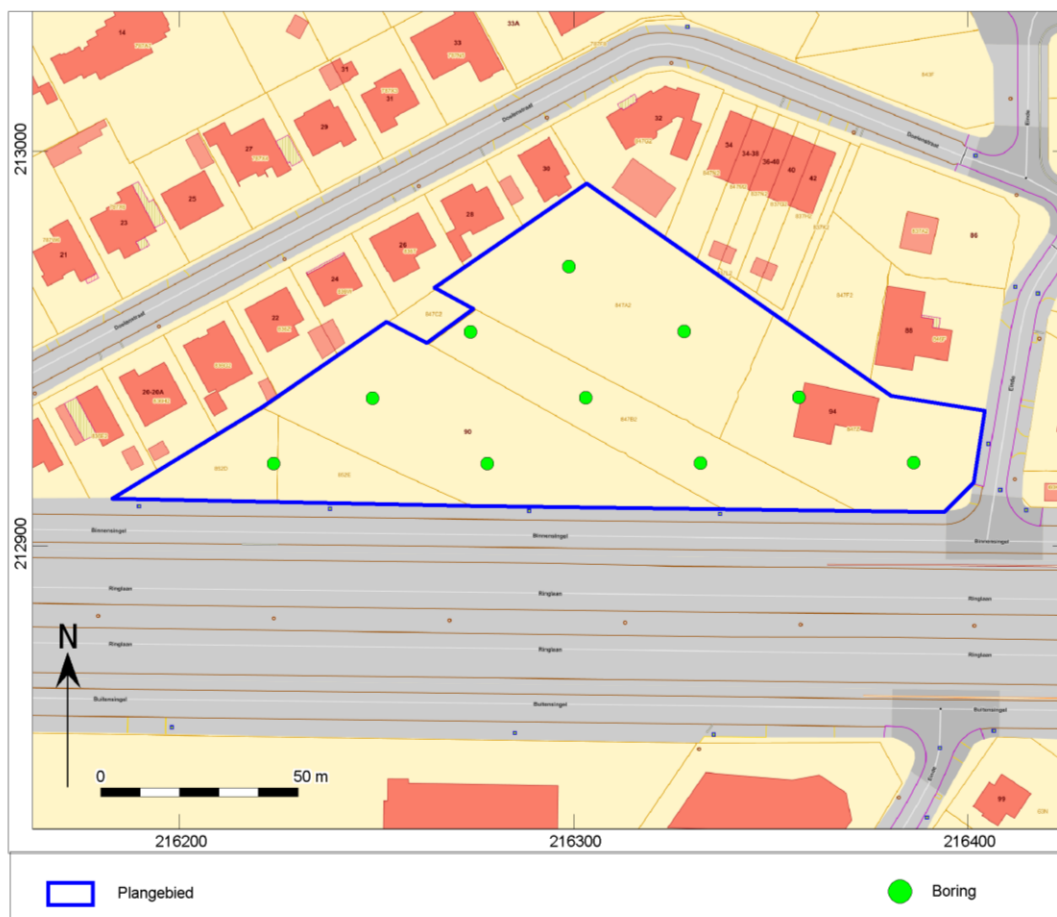
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische 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:	10
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	30 x 30 m
Beoogde boordiepte:	200 cm-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 2. 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 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.

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

6.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Bouw van handelsruimtes
Locatie:	Binnensingel
Plaats:	Einde

Gemeente:	Lommel
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Lommel, 1 ^{ste} AFD., sectie C, nr's: 847A2, 847B2, 847X, 847Z, 852D en 852E
Diepte bodemverstoring	Bebouwing op draagkrachtige grond: circa 80 cm -mv Liftputten: 170 cm -mv Bestrating afgraving tot circa 45 cm -mv Groenzone: minimale verstoring Infiltratiebekken: 170 cm -mv Glooiing van type 1 en 2: 25 cm -mv Infiltratieputten, regenwaterputten, controleput, waterput, pompput en disconnectieput met sifon: maximaal 280 cm -mv
Coördinaten (<i>bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370)</i>)	N: 216.303,7 / 212.992 NO: 216.404,3 / 212.934,4 O: 216.394,5 / 212.908,7 W: 216.183 / 212.912,3

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie pag. 2 en 3

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie pag. 3 en 4

6.4 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 bewaaringstoestand (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 (ind. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaaringstoestand 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?
- Waarvoor 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 (ind. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewarings toestand 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?

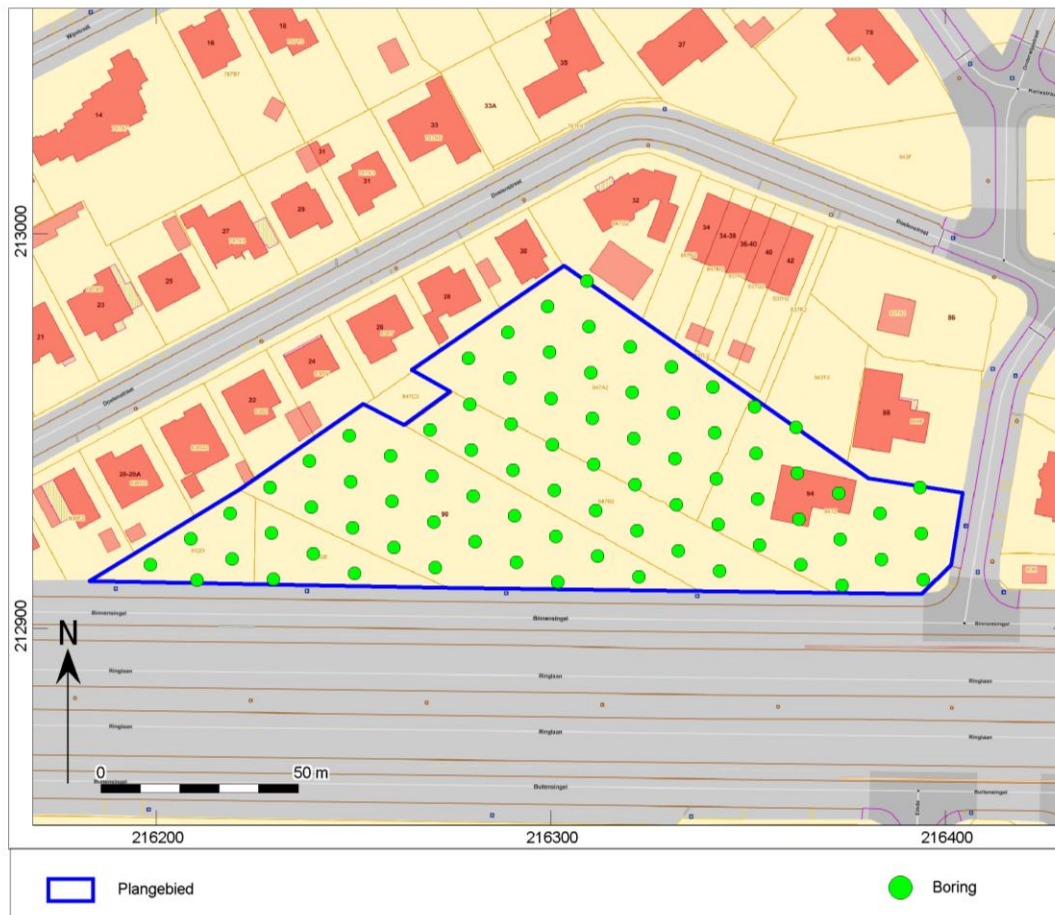
6.5 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

6.5.1 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 12 m x 10 m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Aantal boringen:	79
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12 x 10 m
Beoogde boordiepte:	200 cm -mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 3. 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 FAU 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 6 m x 5 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. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizon op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. 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 georeferenciert 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.

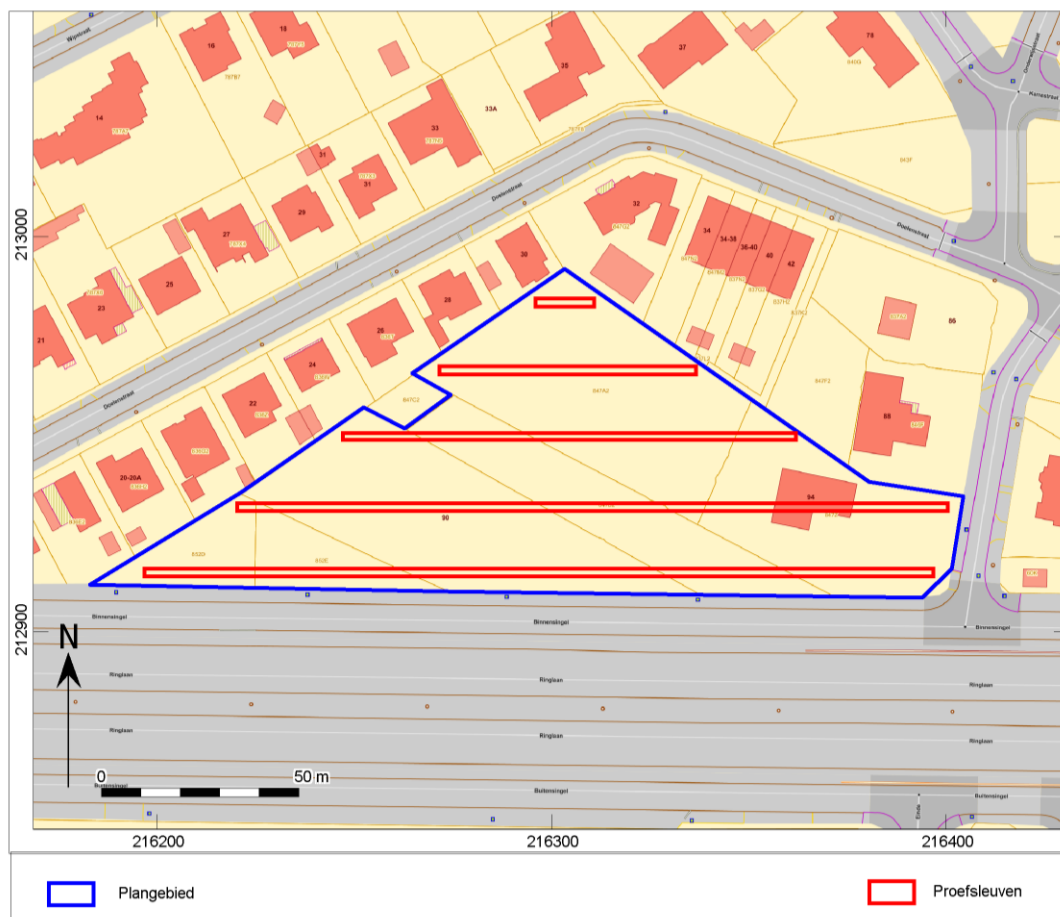
In totaal worden er 5 proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 2 x 15 m, 2 x 65 m, 2 x 115 m, 2 x 180 m en 2 x 200 m en hebben een oost-west oriëntatie. Ze beslaan een totale oppervlakte van circa 1150 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 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. Het restant van de gecoupeerde sporen wordt vervolgens stratigrafische afgewerkt. 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, na afstemming met het bevoegd gezag, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten, wordt opdrachtgever onmiddellijk gewaarschuwd. In gezamenlijk overleg tussen partijen zal vervolgens worden bepaald hoe deze zullen worden opgegraven en onderzocht, omdat dit een extra financiële implicatie kan inhouden. Indien een specialist nodig is wordt steeds conform de Code van Goede Praktijk gewerkt.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, dient de proefsleuf in overleg met de bevoegde overheid te 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 aangereiden.



Afb. 4. 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.

6.6 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden voor dit plangebied.

6.7 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.