



RAPPORT 482

Archeologienota
As, Smisstraat

Ontwikkeling van een verkaveling

Deel 2: Programma van maatregelen

Inge Van de Staey, Joris Steegmans en Petra Driesen
September 2017



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 (2017H298) en een landschappelijk bodemonderzoek (2017I70) uitgevoerd worden op het volledige terrein, kadastraal gekend als As, afdeling 2, sectie B, percelen: 98L, 100V en 100W. Momenteel is het terrein in gebruik als paardenweide. Het is hierdoor voor de opdrachtgever economisch en maatschappelijk onwenselijk om voorafgaand aan het aanvragen van de verkavelingsvergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

Op basis van het bureauonderzoek is het onmogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de waarde van het archeologisch erfgoed (kennispotentieel) en de omgang hiermee.

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Het bureauonderzoek wijst op de potentiële aanwezigheid van een waardevol bodemarchief dat zou kunnen leiden tot kenniswinst. Het terrein beschikt immers over een hoog tot matig archeologisch potentieel wat betreft prehistorische als (proto-)historische sites.

Het onderzoeksgebied ligt op ca. 600 m van de Bosbeek verwijderd. De grens tussen de 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems bevindt zich echter op een afstand van slechts 200 m ten noordoosten en 400 m ten noorden van het projectgebied. Op deze manier ligt het onderzoeksterrein binnen de gradiëntzone en kunnen we concluderen dat de locatie vanuit landschappelijk oogpunt een hoge aantrekkingskracht op de prehistorische mens kan hebben uitgeoefend. Op en in de onmiddellijke omgeving van het terrein leverden veldprospecties meerdere lithische vondsten op. **Daarnaast komt binnen het onderzoeksgebied volgens de bodemkaart een podzol voor. Een dergelijke bodem heeft, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.**³⁹ Op basis hiervan wordt het potentieel op het aantreffen van steentijd artefactensites als hoog ingeschat.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek werd echter duidelijk dat quasi over het gehele terrein een plaggenbodem aanwezig is. Het volledig terrein is in het verleden intensief in gebruik geweest als akkerland, waarbij de oorspronkelijke bodem grotendeels in de plaggenbodem werd opgenomen. Enkel centraal op het onderzoeksterrein, ter hoogte en rondom de twee boringen bleef een Bs-horizont bewaard. De aanwezigheid van een goed bewaarde steentijd artefactensite blijft op deze locatie mogelijk. Op de rest van het terrein wordt het potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische vondsten, door het ontbreken van het oorspronkelijk bodemprofiel maar door de aanwezigheid van een CAI op het terrein, als matig ingeschat.

Gelegen op de beschutte locatie tussen de vruchtbare valleigronden en het hoger gelegen plateau, kunnen nederzittingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen voorkomen binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast was het onderzoeksterrein gedurende de voorbije eeuwen immers steeds onbewoond. Ook de aanwezigheid van plaggenbodems. Hoewel plaggenbodems het archeologisch erfgoed eeuwenlang verborgen gehouden hebben, zorgden ze er anderzijds in de meeste gevallen ook voor dat de archeologische bodemsporen goed bewaard bleven. Om deze reden wordt een hoge trefkans toegekend voor zowel nederzittingsresten als sporen van begraving vanaf het neolithicum tot en met de middeleeuwen.

Voor sporen vanaf de late middeleeuwen, toen het als akkerland werd gecultiveerd, wordt een matige trefkans verwacht.

³⁹ Van Gils M. & M. De Bie (2014).

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in *deel 1: Verslag van de resultaten, 1. Beschrijvend gedeelte, 1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen* kan de impact van deze bodemingrepen op het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed bepaald worden.

Op het terrein (ca. 1,89 ha) zal een verkaveling gerealiseerd worden bestaande uit 23 loten. Deze loten zijn hoofzakelijk bestemd voor halfopen en open bebouwing (17 ex.), met uitzondering van loten 11 en 20 (2 projectzones), lot 10 (grasplein) en loten 21, 22 en 23. Hier is een wegnis en bijhorende nutsleidingen, DWA en RWA stelsels en de aanleg van een buffergracht gepland.

In het verkavelingsgebied worden er 19 loten voor bebouwing voorzien. 17 loten zijn volgens de plannen bestemd voor halfopen en openbebouwing met tuinzone. Op het onderzoeksterrein zijn twee loten als projectzone voorzien. Projectzone A (lot 11) mag hierbij maximaal 512 m² bebouwd worden, projectzone B (lot 20) 1024 m².

De woningen worden mogelijk onderkelderd, hetgeen bodemingrepen tot 3,5 m met zich mee kan brengen. Hoewel de geplande bodemingreep voor de aanleg van deze wegnis onbekend blijft, bedraagt deze vermoedelijk ca. 40 cm. De aanleg van de nutsleidingen brengt meer lokale bodemingrepen met zich mee tot ca. 1 m onder het maaiveld. Voor de aanleg van riolering wordt plaatselijk tot ca. 3,5 m gegraven. Binnen de tuinzones worden vermoedelijk grasperken aangelegd die verstoringen met zich meebrengen tot een diepte van ca. 20 cm onder het maaiveld. Hetzelfde geldt bij de aanleg van een grasplein. Voor het inplanten van de bomen middels plantkuilen daar bedragen de bodemingrepen ca. 80 cm.

Ter hoogte van de zones waarin de bodemingrepen zullen plaatsvinden, meer bepaald ter hoogte van de bouw van de woningen en projectzones en de aanleg van de nutsleidingen, zullen aanwezige archeologische resten volledig vergraven worden bij het uitvoeren van de geplande werken indien de moederbodem bereikt wordt bij de graafwerken. Ook in groenzones kan vergraving van archeologische resten in de toekomst echter niet uitgesloten worden.

1.4 Conclusie

Het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek heeft de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied niet kunnen aantonen. Meer nog, het heeft aangetoond dat het onderzoeksgebied over een matig tot hoog potentieel beschikt voor prehistorische artefactensites op een deel van het terrein en voor (proto-)historische sites vanaf het neolithicum.

Het advies luidt dan ook dat verder vooronderzoek dient plaats te vinden en dit wegens het gekozen traject, na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning. De kans op het voorkomen van archeologische site(s) in het onderzoeksgebied is reëel te noemen. Wat de precieze waarde (kennispotentieel) ervan is en hoe ermee omgegaan dient te worden, kon echter niet op basis van de uitgevoerde onderzoeken vastgesteld worden.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Limburg, As, Niel-bij-As, Smisstraat
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 1,89 ha. De zone waar verkennend archeologisch booronderzoek zal plaatsvinden, heeft een oppervlakte van ca. 4815 m². Het proefsleuvenonderzoek wordt in principe over het gehele terrein uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 235967.81,189881.62 : xMax,yMax 236237.35,190057.36
Kadasternummers	As, afdeling 2, sectie B: Percelen: 98L, 100V en 100W



Afb. 30: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein voor proefsleuven in het rood en van de zone voor verkennend archeologisch booronderzoek in het blauw

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van het aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt. Rekening houdend met de archeologische waardering van het terrein zal het aanvullend vooronderzoek zich in eerste instantie richten op het aantreffen en evalueren van prehistorische artefactensites, nadien kan onderzoek gedaan worden naar (proto-)historische vindplaatsen.

Verder wordt de potentiële impact van 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.

Tot op heden kon voor het onderzoeksgebied enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd worden.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt in en rondom de zone waar de B-horizont bewaard bleef, geopteerd voor een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites. Dit onderzoek start met **een verkennend archeologisch booronderzoek** dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites. Tot slot **een proefsleuvenonderzoek** naar (proto-)historische sites uitgevoerd te worden. Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden wanneer het onderzoek naar steentijd artefactensites volledig afgerond is.

Tijdens het vervolgonderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Onderzoek naar prehistorische artefactensites:

Verkennend 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?
- Zijn de opgeboorde stenen door menselijk toedoen tot stand gekomen of gaat het om grindfracties die op natuurlijke wijze gefragmenteerd zijn?

Indien ja:

Waarderend archeologisch booronderzoek en/of 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:
 - o 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:

- 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?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- 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)?
- 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:
 - 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?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek prehistorische artefacten worden aangetroffen, dienen bijkomend de onderzoeksvragen van het waarderend archeologisch booronderzoek beantwoord te worden.

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

TABEL 4 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en de reden waarom wel/waarom niet voor deze methode wordt gekozen.

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 bewaring van de podzolbodem vast te stellen.	Reeds uitgevoerd.
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.	De aanwezigheid van een dikke antropogene A-horizont kan een vertekend beeld opleveren in verband met eventueel aanwezige archeologische sites.
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.
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 na het detecteren van een paleobodem. Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan op deze manier een zone geselecteerd worden waar de B-horizont bewaard bleef. 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 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 4: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt in en rondom de zone waar de B-horizont bewaard bleef, geopteerd voor een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites. Dit onderzoek start met een verkennend archeologisch booronderzoek. Indien de resultaten van het verkennend 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 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.

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 vast te stellen. Uitgaande van de te verwachten archeologische potentie naar (proto-)historische sites, nl. de

aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, dient 12,5% van het terrein conform de *Code Goede praktijk* door middel van proefsleuven onderzocht te worden.⁴⁰ 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 en 2,5% d.m.v. kijkvensters, dwarssleuven en/of volgsleuven.

Bij het leesbaar maken van het te registreren grondvlak dient aandacht besteed te worden voor de aanwezigheid van prehistorische vondsten.

Afbakening van het onderzoeksgebied

Op basis van het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek en de aangeleverde plannen werd de zone met het best bewaard bodemprofiel uitgeselecteerd voor een verkennend archeologisch booronderzoek. Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt in het westelijke deel van het terrein uitgevoerd, in een zone van ca. 4815 m². Indicatoren voor de afbakening waren de bewaring van de B-horizont en de topografische situatie. De kans op bewaring van prehistorische resten wordt dan ook het hoogst ingeschat in deze 4815 m² grote zone. Op de rest van het terrein is de kans op bewaring van prehistorische artefactensites veel kleiner. Een verkennend booronderzoek in de is in deze zone dan ook weinig nuttig en te duur in verhouding tot de kenniswinst die het zou opleveren.

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 in principe over het gehele terrein uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

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.

Randvoorwaarden

In een afgebakende steentijd artefactensite mag in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

De aanwezige bomen op de rand van het terrein belemmeren het vooropgestelde vervolgonderzoek niet.

Voor de uitvoer van het verkennend archeologisch onderzoek is het noodzakelijk dat de paarden naar het oostelijke deel van het terrein verplaatst worden. Voor proefsleuvenonderzoek is het noodzakelijk dat de paarden verplaatst worden en alle afspanningen verwijderd zijn. Ook dienen de tijdelijke stalconstructies verwijderd te worden.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrapt aangelegd.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS-gestuurd en georeferencieerd meetsysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.

⁴⁰ 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.)

- 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.

Evaluatiecriteria

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

Indien het tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek door de aanwezigheid van een grindpakket niet duidelijk is of de opgeboorde stenen door menselijk toedoen tot stand zijn gekomen dan wel op natuurlijk wijze gefragmenteerd zijn, dient de onderzoeksmethode aangepast te worden tot de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Dit kan zijn door het plaatsen van één of meerdere bijkomende boringen of proefputten.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Verkennend archeologisch onderzoek

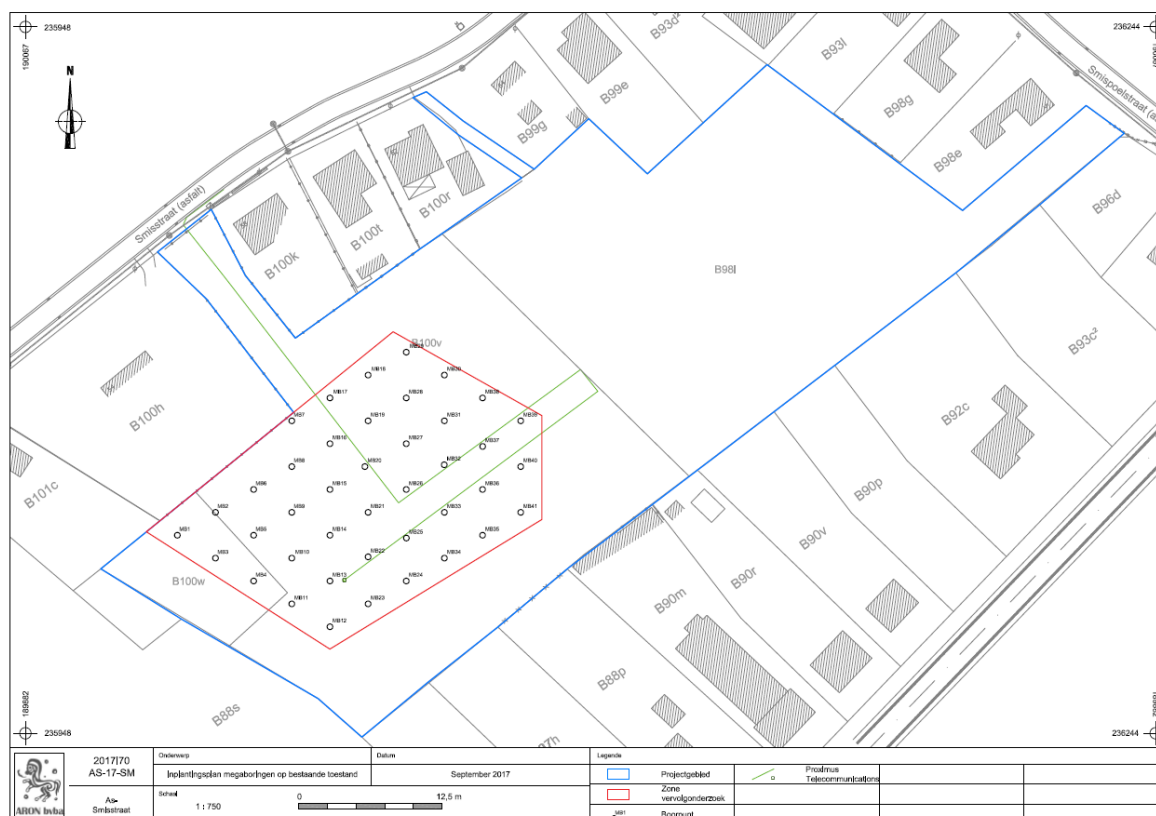
Het booronderzoek wordt uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de *CGP* als een minimaal grid staat vermeld, en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011)⁴¹ tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Uitgaande van een te onderzoeken oppervlakte van ca. 4815 m² komt dit neer op 41 megaboringen (*BIJLAGE 16 en 17*, zie ook *Afb. 31-32*).

De boringen worden uitgevoerd met een megaboor 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.

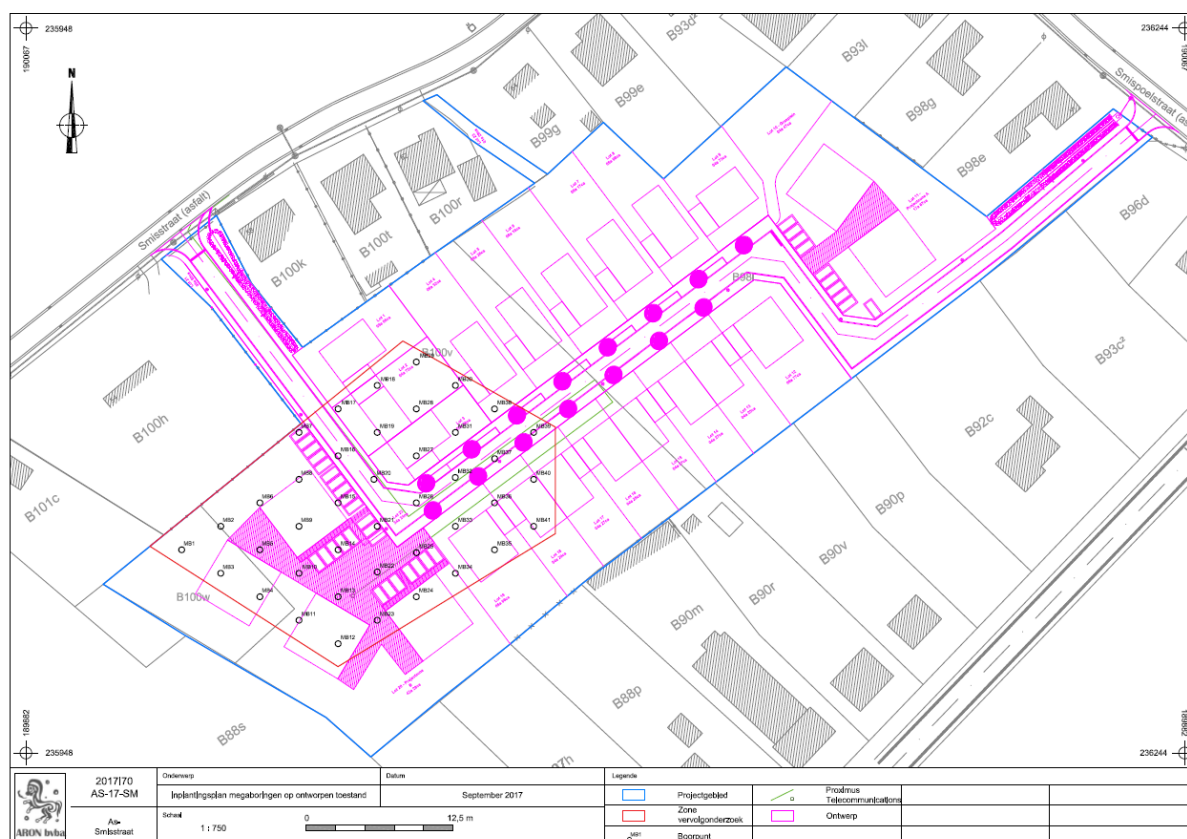
De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georefereneerd en digitaal (inplantingen boringen op kadaster, in pdf-formaat) beschikbaar.

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



Afb. 31: Inplantingsplan voor het verkennend booronderzoek op bestaande toestand (BT). (Aron bvba, dd. 13/09/2017, digitaal plan, aanmaakschaal 1.750, 2017H298 en 2017I70).

⁴¹ Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.



Afb. 32: Inplantingsplan voor het verkennend booronderzoek op ontworpen toestand (OT). (Aron bvba, dd. 13/09/2017, digitaal plan, aanmaatschaal 1.750, 2017H298 en 2017170).

2.4.2 Optioneel: waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek onderzoek 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*.

2.4.3 Proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek wordt in principe over het gehele terrein uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in *BIJLAGEN 18 en 19*, zie ook *Afb. 33 en Afb. 34*.

Er worden 6 parallelle proefsleuven voorzien die in de richting van de helling, nl. west-zuidwest – oost-noordoost, georiënteerd zullen worden. De sleuven volgen hierbij ook de richting van de aanwezige Proximuskabel in het centrale deel van het terrein en dienen op deze manier het minste onderbroken te worden. Dit is wel het geval

ter hoogte van sleuven 2, 3 en 4. Een bijkomende, tevens WZW-ONO georiënteerde sleuf, situeert zich in het uiterste oosten van het terrein, ter hoogte van de toegangsweg naar de Smispoelstraat. Er werd ook rekening gehouden met de bouwkaders op het ontwerpplan om stabiliteitsproblemen in de toekomst te vermijden.

De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m (van middenpunt tot middenpunt).⁴² De proefsleuven zijn 2 m breed.⁴³ Op deze wijze wordt in totaal 2028 m² of 10,7 % van de te onderzoeken oppervlakte (1,89 ha) onderzocht.⁴⁴

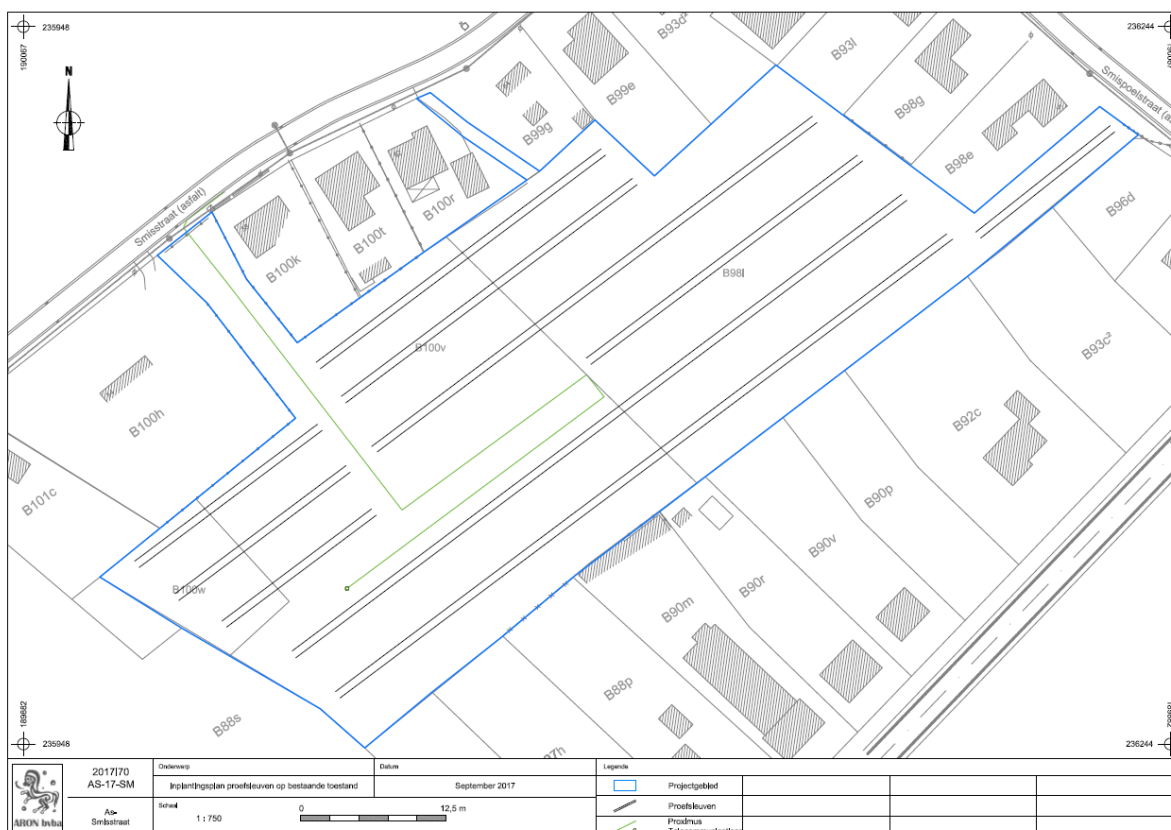
Bijkomend wordt 1,8 % van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven om een dekingsgraad van 12,5 % te bereiken. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid 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 beurt door een graafmachine met platte graafbak, 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. Deze bodemprofielen worden samen met een aardkundige met ervaring tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen beschreven.

⁴² 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). Bij een groter sleufinterval verdwijnen de voordelen die aan de methode van de continue sleuven gekoppeld zijn. (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

⁴³ Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clercq 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).

⁴⁴ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)



Afb. 33: Sleuvenplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Aron bvba, dd. 13/09/2017, digitaal plan, aanmaatschaal 1.750, 2017H298 en 2017170).



2.5 Actoren

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider **met ervaring met prehistorische artefactensites** en het uitvoeren van een booronderzoek in zandbodems.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven op zandbodems 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 er stenen artefacten worden aangetroffen moet de veldwerkleider deze voorleggen aan een materiaalspecialist, gespecialiseerd in lithische artefacten.

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 begravingsomgeving.

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).

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 Maatregelen⁴⁵ 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.

⁴⁵ 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. & SANDERS J. (1990) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Opoeteren 63E*, Brussel.

BEERTEN, K. (2005a), *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: kaart 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.

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.

DE GEYTER G. (RED.) (2001) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 10-18: Maaseik*, Brussel.

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

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

LANGOHR R. (2001) *L'anthropisation du paysage pédologique agricole de la Belgique depuis le Néolithique ancien – Apports de l'archéopédologie (Etudes et gestions des sols 8 (2))*, p 103-118.

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

Websites:

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135262>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120878>

<http://www.bodemacademie.nl/documenten/23.pdf>

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroerenderfgoed.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.onroerenderfgoed.be/>

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

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

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf
https://www.onroerendergoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf
https://www.onroerendergoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf
www.cartesius.be
www.geopunt.be
www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

