

Archeologienota Kinrooi (Kessenich) Dorpsstraat 20

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN
2019B266



Historisch en Archeologisch Advies, Studies en Toegepast onderzoek



Verwijzing: VAN DE KONIJNENBURG, R., (2019), Kinrooi (Kessenich), Dorpsstraat, verslag van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek, Haast-rapport 2019-09, D/2019/12654/09

Rik van de Konijnenburg - Grauwe Torenwal 6/00/1 - B-3960 Bree (BE)
Mob. 0496 209 018 - e-mail: rik.vandekonijnenburg@telenet.be

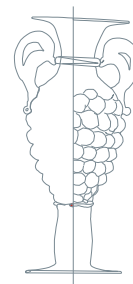
Foto's: HAAST – Rik vd Konijnenburg (tenzij anders vermeld)

Tekeningen: HAAST (tenzij anders vermeld)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

Wettelijk depot: D/2019/12654/09

Copyright reserved. No part of this publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without the permission from the publisher.



COVERFOTO: Opname van het projectgebied dd. 17/02/2019

INHOUD

Programma van maatregelen uitgesteld vooronderzoek	
1. Administratieve gegevens	3
2. Aanleiding van het vooronderzoek	5
3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	5
4. Gemotiveerd advies: te nemen maatregelen	12
5. Lijst van de figuren	24

Programma van maatregelen uitgesteld vooronderzoek

1. Administratieve gegevens

Projectcode	2019B266
Actoren	Rik van de Konijnenburg OE/ERK/Archeoloog/2015/00041
Provincie	Limburg
Gemeente	Kinrooi
Deelgemeente	Kessenich
Site	Dorpsstraat 20
Kadastrale gegevens	Kinrooi afd. 3 (Kessenich), percelen 743b, 743e, 743g, 743f en 136g
Oppervlakte onderzoeksgebied	16.363.24 m ²
Kadastraal percelenplan	Fig. 2
Topografische kaart	Fig. 3
Begindatum onderzoek	17/02/2019
Einddatum onderzoek	01/03/2019
Relevante termen thesauri OE	bureauonderzoek

Bounding Box:

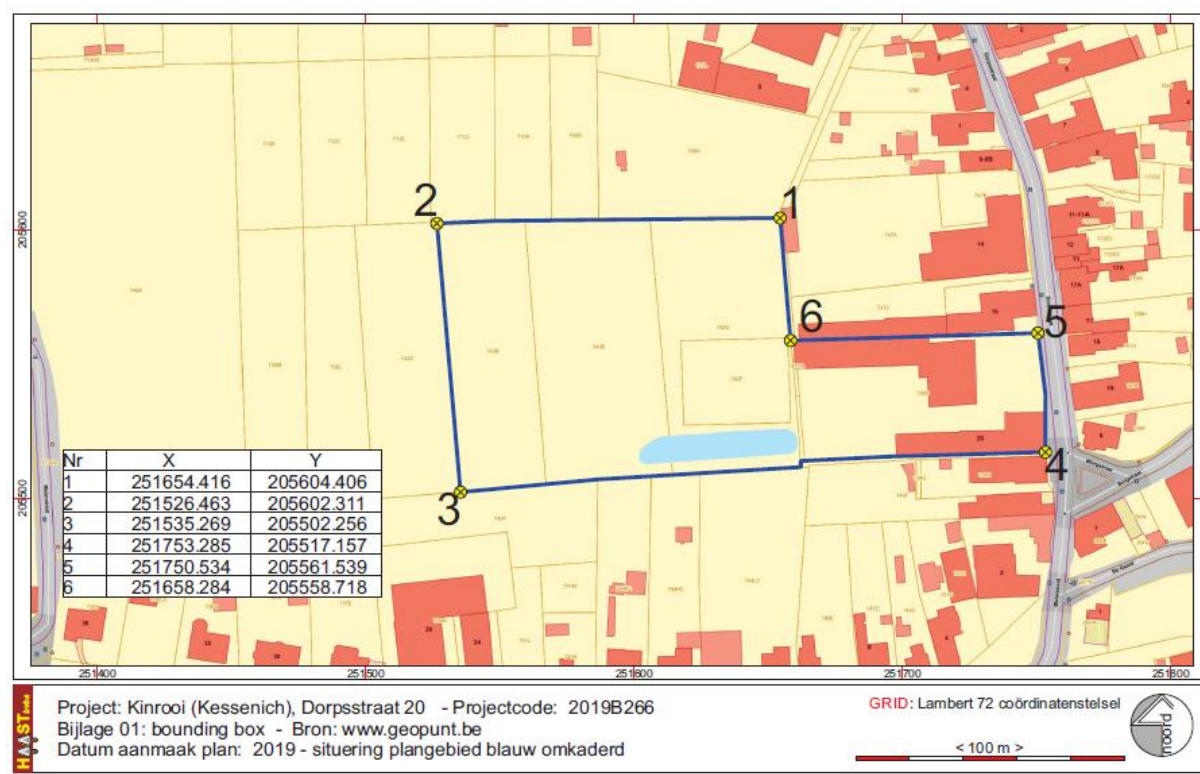


Fig. 1: Bounding Box

Kadastrale ligging: Kinrooi afd. 3 (Kessenich), percelen 743b, 743e, 743g, 743f en 136g. Totale oppervlakte van het projectgebied: 16.363.24 m²

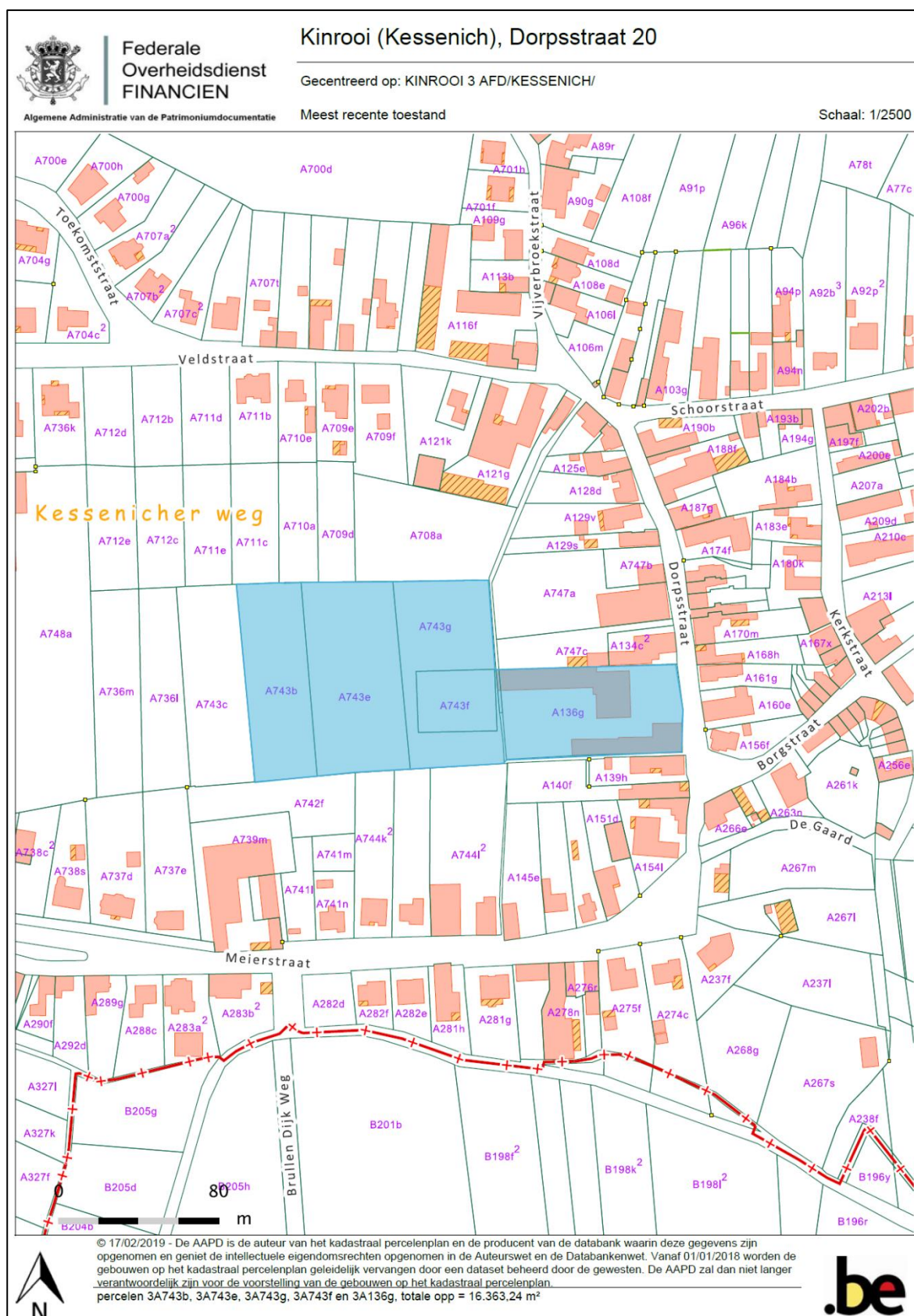


Fig. 2: Situering van het onderzoeksgebied op het kadasterplan, situatie 17/02/2019 (cadgis viewer grand public)

2. Aanleiding van het vooronderzoek¹

De werken op het terrein zijn op te delen in twee fasen:

1: afbraak van alle bestaande constructies en egaliseren van het terrein

Aan de Dorpsstraat staat nog een woning met achterliggend en naastliggend een aantal bijgebouwen (stallingen/bedrijfsgebouwen). Tussen de verschillende gebouwen zijn verschillende soorten verhardingen aangebracht: een kasseiweg als inrit (cf. fig. 5) en een betonnen vloerdek palend aan de achterste stallingen.

Alle bestaande constructies en verhardingen zullen afgebroken en uitgebroken worden tot in de funderingen. Ook aanwezige nutsleidingen (riolering, elektriciteit, waterleiding) zullen uitgebroken worden evenals aanwezige mestputten en/of beerputten. Het bestaande wateropvangbekken, blauw ingekleurd op het GRB (cf. fig. 1 – Bounding Box) staat droog en zal gedempt worden.

2: verkaveling van het projectgebied:

Na afbraak van de bestaande constructies zal het terrein verkaveld worden in 29 bouwloten en aanleg van wegenis en nutsleidingen. Voor de wegenis wordt uitgegaan van een typedwarsprofiel met een opbouw in een onderfundering van ca. 20 cm dikte, een steenslagfundering van 30 cm dik, een tussenlaag van 6 cm en een afwerkingslaag van 3 cm. De aangrenzende voetpaden worden aangelegd op een fundering in schraalbeton van 15 cm, een cementzandlaag van 10 tot 15 cm en een afwerking in betonstraatstenen (klinkers).

Tussen de bouwblokken aan de Dorpsstraat en de woningen in het achterliggend gebied wordt een klein speelveld aangelegd met een bufferbekken van 160 m² grootte (10 x 16 m).

Onder de aan te leggen wegenis zal een gescheiden rioleringsstelsel worden aangelegd met DWA en RWA afvoer ((afval)drinkwater en regenwater). De riolering zal aangezet worden op een diepte van 2 meter onder het bestaande maaiveld. Aangezien beide rioleringsstelsels onder de aan te leggen weg worden aangebracht, zal voor de aanleg ervan over het volledige tracé de bodem tot minstens 2 m onder het huidige maaiveld uitgegraven worden.

In die zin is de aanleg van deze weg bedreigend voor de eventuele aanwezigheid van archeologische erfgoedwaarden.

3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het archeologisch potentieel van het projectgebied moet voor verschillende perioden hoog ingeschat worden. De vondst van een gracht uit de Michelsbergperiode wijst op een *Michelsberg enclosure*. Dit waren behoorlijk grote, door een grote gracht afgesloten nederzittingsstructuren waarbinnen op meerdere plaatsen sporen van die nederzettingen kunnen aangetroffen worden. De gracht sloot waarschijnlijk de landtong af waarop Kessenich in de middeleeuwen ontstond als dorpskern. De gracht

¹ Voor de plannen verwijzen we naar de bureaustudie

loopt van zuid naar noord, maakt een kleine kromming en sluit vermoedelijk het gebied tussen twee oude maasgeul af.

Een voorbeeld van dergelijke grote *enclosure* waarbinnen meerdere vindplaatsen werden aangetroffen is de Michelsberg enclosure Mülheim-Kärlich.

De opgravingen aan de Meierstraat hebben ook sporen opgeleverd uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd. Bovendien²:

Eerste vermelding in 1102 als Kesnic, van het Gallo-Romeinse Cassiniacum, dit is toebehorend aan Cassinius. In 1152 vermeld als castrum Kesnic.

De vroege bewoning wordt aangetoond door vondsten uit het neolithicum, op de plaats Drietak, bij de grens met Ittervoort en op de Hezerheide. De bewoning van de kern klimt eveneens op tot de prehistorie: opgravingen op de burchtheuvel tonen aan dat deze plaats reeds sinds de ijzertijd bewoond was. Waarschijnlijk is Kessenich de oudste nederzetting in de omgeving van Maaseik. De nederzetting dateert waarschijnlijk uit de Keltische periode. Veilig gelegen op een hoogte van 33 à 34 meter boven de zeespiegel, aan de voet waarvan tot circa 720 voor Christus de Maas stroomde, beheerste het de hele omgeving.

Verscheidene vondsten getuigen van de bewoning in de Romeinse periode: een Romeinse begraafplaats in 1869 ontdekt op de plaats van de thans verdwenen windmolen, vlak bij de Romeinse heirbaan; vondsten bij de opgraving van de mot in 1966; in het Vijverbroek werden verschillende Romeinse munten gevonden, en een kleinbrons van Constantijn de Grote (1851); een begraafplaats met 73 brandgraven uit de 2de eeuw na Christus in de Hezerheide. De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen doorkruiste de gemeente van zuid naar noord. Hij liep op de rand van de alluviale vlakte evenwijdig met de oude loop van de Maas; het tracé ligt ongeveer parallel iets ten oosten van de Venlosesteenweg: Kempweg-Meierstraat-Molenwegske-Ittervoorteweg. De bewoningscontinuïteit in de Merovingische-Karolingische periode is niet bewezen, maar niet uitgesloten. Het lijkt erop dat aan het einde van de Romeinse periode en in het begin van de Frankische tijd zich een opvallende verschuiving van de bewoning naar het zuiden voor, naar Geistingen en Ophoven toe, waarbij Geistingen de belangrijke rol van Kessenich overnam.

In 950 ontving graaf Ansfried de Oude het land van Kessenich van de Duitse keizer Otto I voor bewezen diensten. Ten tijde van de schenking vormden Kessenich, Thorn en Neeritter één geheel, later in de archieven de Drie Eygen genaamd. Circa 1000 was het gebied afhankelijk van de Luikse kerk. Het is niet duidelijk wanneer het zijn onafhankelijkheid ten opzichte van Luik verwierf. Vanaf 1321 wordt Kessenich vermeld als een allodiale heerlijkheid. Circa 1300 wordt Kessenich, onder druk van Gulik als leen opgedragen aan de heer van Gulik (feudum oblatum), verheven voor de Leenzaal van Düsseldorf.

² Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: *Kessenich* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121923>

In feite kan de archeologische verwachting quasi exact hetzelfde ingeschat worden als voor het terrein aan de meierstraat (archeologienota ID 4549), met dien verstande dat inmiddels geweten is dat het voorliggende projectgebied gesitueerd is binnen een Michelsberg enclosure:

Vermits het terrein in de ijzertijd op een in de Maasvallei natuurlijke vooruitstekende hoogte, de meest oostelijke uitloper van het middenterras van de Maas lag, aan de oever van de Maas die op ca. 150 m ten zuiden van het onderzoeksterrein stroomde, was het terrein in een topografisch gunstige positie in deze periode. Of dit ook zo was tijdens de prehistorie, is momenteel niet geweten. Het is vanwege het groot aantal verlaten depressies, zowel morfologisch merkbaar als volledig opgevuld, immers niet mogelijk om de juiste ligging van de migrerende Maas in het verleden weer te geven. In Geistingen lag de Maas bijvoorbeeld omstreeks 3000 v. Chr. – ca. 700 c. Chr. vermoedelijk meer naar het westen⁴², hetgeen in het verleden ook het geval geweest kan zijn voor de Maas in de omgeving van Kessenich. CAI locaties geven heel wat prehistorische vondsten weer in de omgeving van de Itterbeek, meer in westelijke richting gelegen op ca. 1,3 km ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Mogelijk lag hier de prehistorische Maas, maar dit kan niet met zekerheid vastgesteld worden. Of het onderzoeksterrein gelegen was binnen de gradiëntzone, kan dus niet met zekerheid gesteld worden, maar de mogelijkheid hiertoe is wel reëel. Tijdens de lange periode die de prehistorie beslaat, kunnen immers meerdere Maasgeulen actief geweest zijn, ook deze ten zuiden van het huidige onderzoeksterrein.

Het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites is bijgevolg hoog. Prehistorische vondsten kunnen geenszins uitgesloten worden.

Potentieel voor (proto-)historische sites

In de CAI zijn aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites op of in de onmiddellijke omgeving van het terrein. Op het terrein (ten oosten van het projectgebied, voorwerp van deze bureauonderzoek) wordt immers een Romeinse begraafplaats aangeduid. Bovendien lag de Romeinse Heirbaan Tongeren-Nijmegen in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied en zijn ook andere CAI locaties uit de Romeinse periode in de omgeving gekend. In de omgeving van de dorpskern was er volgens de CAI ook al menselijke bewoning vanaf de ijzertijd. In principe kan het archeologisch potentieel van het terrein dan ook als hoog worden ingeschat voor de Romeinse periode en als matig voor de overige periodes.

Voor de Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd kan de verwachting als ZEER HOOG ingeschat worden gelet op de aanwijzingen van bebouwing aan de Dorpsstraat op alle weergegeven historische kaarten (Ferrariskaart, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelenkaart)

In onderstaande tabel wordt op basis van de reeds gekende informatie voor het onderzoeksgebied, gekoppeld aan de resultaten van de archeologische onderzoeken op het ten westen gelegen terrein, een verwachting voorgesteld voor de betreffende fase van het onderzoek (bureauonderzoek) voor het projectgebied. Het voorkomen van archeologische spoorcomplexen kan tenzij in omschreven gevallen nooit uitgesloten worden. Wanneer een verwachting voor een bepaalde periode niet van toepassing is, wordt dit omschreven in de tabel.

PeriodeVerwachting onderzoeksgebied:

steentijd ZEER HOOG

- paleolithicum (1.300.000 – 12.000 BP)
- mesolithicum (10.000 BP – 4.000 v. Chr.)
- **neolithicum (5.250 – 2.000 v.Chr.)**

metaaltijden HOOG

- bronstijd (2.000 – 800 v. Chr.)
- **ijzertijd (800 – 57 v. Chr.)**

Romeinse tijd HOOG

- vroeg-Romeinse tijd (57 v. Chr. – 69 n. Chr.)
- **midden-Romeinse tijd (69 – 284 n. Chr.)**
- **laat-Romeinse tijd (284 – 406 n. Chr.)**

middeleeuwen HOOG

- vroege middeleeuwen (406 – 900 n. Chr.)
- **volle middeleeuwen (900 – 1.200 n. Chr.)**
- **late middeleeuwen (1.200 – 1.500 n. Chr.)**

nieuwe tijd ZEER HOOG

- **16de eeuw**
- **17de eeuw**
- **18de eeuw**

nieuwste tijd ZEER HOOG

- **19de eeuw**
- **20ste eeuw**
- **21ste eeuw**

Kessenich is gelegen op de overgang tussen twee traditionele landschappen: de Limburgse Maas (alluviale vlakte) ten oosten van het grondgebied en de Maasvlakte en terrassenland (midenterras van de Maas) ten westen. De grens tussen beide is de duidelijk in het landschap te onderscheiden Maastalud, die de loop van de oude Maas volgt. De nederzetting ontstond op een in de Maasvallei vooruitstekende hoogte, de meest oostelijke uitloper van het midenterras van de Maas. Oorspronkelijk stroomde de rivier vlak aan de voet van deze hoogte. In de loop der eeuwen verlegde de bedding zich naar haar huidige, meer oostelijke ligging. De Witbeek volgt de loop van deze oude Maasarm.

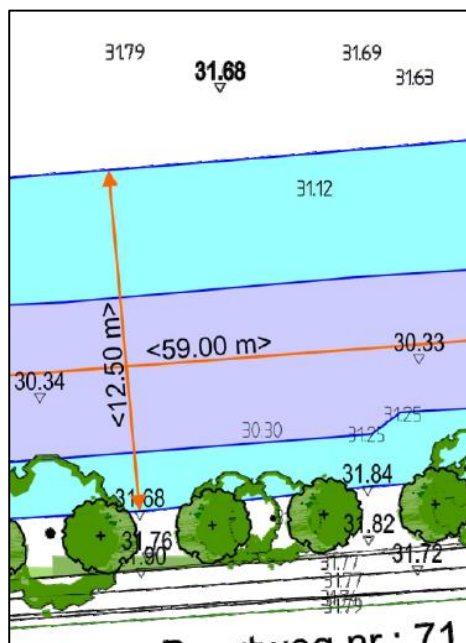
De vruchtbaarste gronden bevinden zich in de onmiddellijke nabijheid van de dorpskern, in de alluviale vlakte tussen het dorp en de Maas. Dit landschap is door de intensieve grindwinning vanaf de jaren 1950 grondig veranderd. Tot 1949 gebeurde deze grindwinning uitsluitend op de rivier. In dat jaar wordt in Kessenich de eerste grindwinning op private terreinen langs de rivier aangevat. Tussen Kessenich en Thorn, ten noorden en ten noordoosten van de dorpskern, bevindt zich een inzinking die geregeld door de Maas overstroomd werd. De stilstaande waters vormden hier de moerassige slenk van het Vijverbroek, thans een natuurgebied van 140 hectare. Op de Ferrariskaart (1771-77) is dit gebied aangeduid als een alluviaal bos. Een stuk oud elzenbroek (1,8 hectare) rest hiervan en is het waardevolste deel van het gebied.

Het westelijk deel van het grondgebied, de Hees, was vroeger een onvruchtbaar gebied van heide, zand en bos, met een zandige bodem. Tijdens het ancien régime was het in gebruik als gemene gronden. De ontginning ervan gebeurde pas laat, vanaf het midden van de 19de eeuw. Het is thans overwegend landbouwgebied. De Itterbeek vormt de noordgrens van de gemeente met Nederland. De landbouw is nu hoofdzakelijk gericht op intensieve rundveehouderij en, in mindere mate, hokdieren, met bijhorend grasland en voedergewassen als bodemgebruik.

Het projectgebied was in de 18^{de} eeuw al deels in gebruik als akker/weide, en dat is nog steeds het geval. Aan de straatzijde, Dorpsstraat, stonden in de 18^{de} eeuw al gebouwen, die vooral in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw een hele evolutie doormaakten van bouwen, verbouwen en afbreken. Het achterliggend gebied, de percelen 743b, 743e lijken slechts oppervlakkig geroerd, alhoewel het verwijderen van bomen met graafmachines zoals door de huidige eigenaar van de gronden gesteld wordt, ernstige verstoringen kan teweeg gebracht hebben in de oorspronkelijke bodemopbouw waardoor archeologische sporen verdwenen zijn en/of volledig uit hun oorspronkelijke context gehaald. De percelen 743g en 743f waarop ooit een grote schuur en silo's stonden, kunnen ernstig geroerd zijn. In de inmiddels afgebroken stallingen bevonden zich mestkelders en buiten de stallingen waren grote, betonnen maïssilo's aangelegd. Alles is ondertussen grondig af- en uitgebroken. Aan de zuidzijde van het terrein ligt het grote bufferbekken met een oppervlakte van 725 m² en een diepte tot 1,30 m onder het huidige maaiveld.

Mocht er waardevol archeologisch bodemarchief aanwezig zijn dan zullen op termijn de bouw van woningen en de aanleg van wegenis en nutsleidingen volledig destructief zijn voor het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed.

Verstoorde zones:



Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek kan vastgesteld worden dat de zone waar het bufferbekken zich bevindt kan afgebakend worden als een mogelijk ernstig verstoorde zone. Het diepste punt van dat bufferbekken ligt op meer dan 1 m – tot 1,38 m - onder het huidige maaiveldniveau (cfrt. ook fig. 9 – bijlage 7, archeologienota). Het bekken staat droog, de bodem en de zijwanden zijn bezaaid – verstevigd - met stenen (kasseien en (fragmenten van) betonblokken.

Fig. 3: detail uit fig 9 (archeologienota) betreffende de niveauverschillen met betrekking tot het bufferbekken.



Fig. 4: dwarszicht op het bufferbekken

Op basis van de luchtfoto's en de evolutie van het gebouwenbestand kan gesteld dat de plaatsen waar gebouwen gestaan hebben de bodem mogelijk matig, mogelijk ernstig verstoord is. Vraag is bovendien of het puin van deze gebouwen afgevoerd dan wel ter plaatse gedumpt is zoals wel vaker bij vooronderzoeken wordt vastgesteld³. De familie Linssen, tot heden eigenaars van het terrein, gaven nog volgende info: *Op de achterliggende grond zie je een geel gearceerd gedeelte (fig. 5). Dit is een hangar + een stal waaronder een mestput gezeten heeft. De rest van kadastrnr. A743g is volledig omgewoeld geweest omdat hier voorraadsilo's hebben gelegen. Eveneens werden hier met graafmachines putten gegraven. Op het overige perceel (A743e en A743b) heeft tot de jaren 70 een boomgaard gestaan. Ook deze bomen zijn met graafmachines uitgegraven*⁴.

³ Bijvoorbeeld: VAN DE KONIJNENBURG, R., JANSSEN, J., Archeologische prospectie Meeuwen - Torenstraat, HAAST-rapport 2014-11, Bree, 2014 D/2014/12654/11 en VAN DE KONIJNENBURG, R., (2017), Meeuwen-Gruitrode, Hoogstraat/Kruisstraat), Archeologienota, HAAST-rapport 2017-34, Bree, D/2017/12654/34

⁴ Info vanwege S. Linssen aan de kandidaat-koper van de gronden, meegedeeld per e-mail dd. 14/03/2019

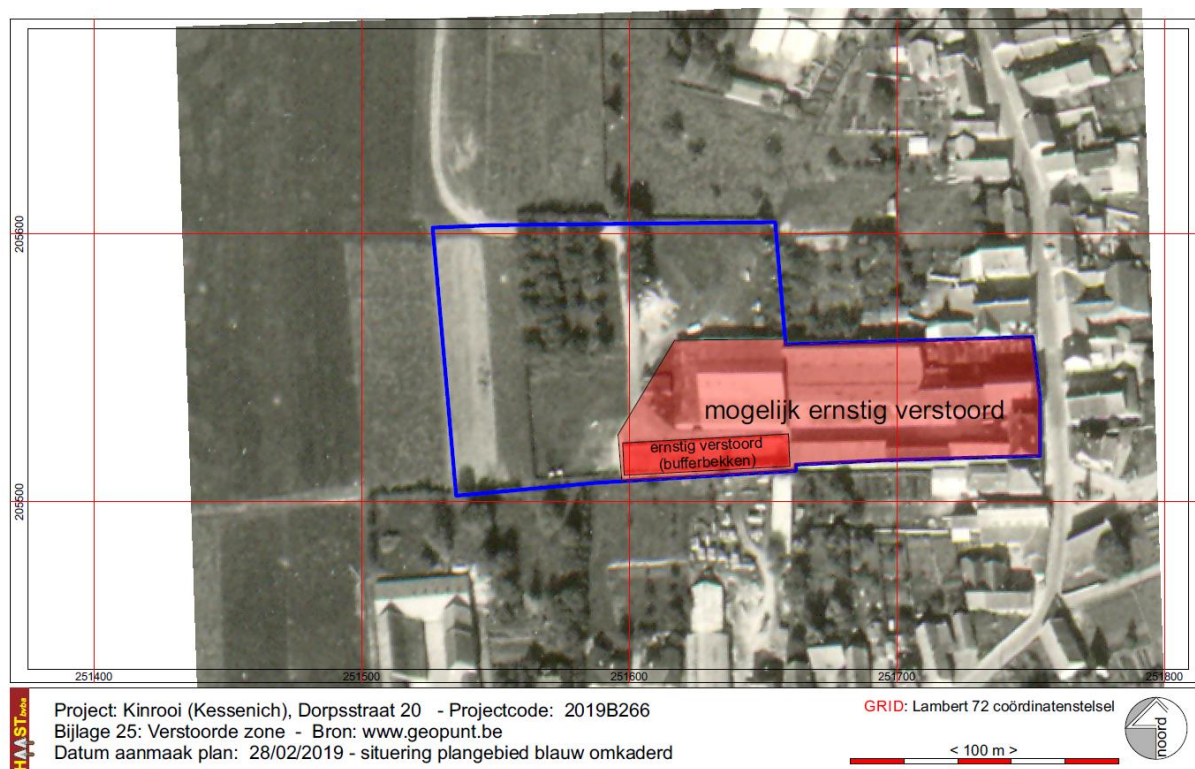


Fig. 4: Verstoorde zones

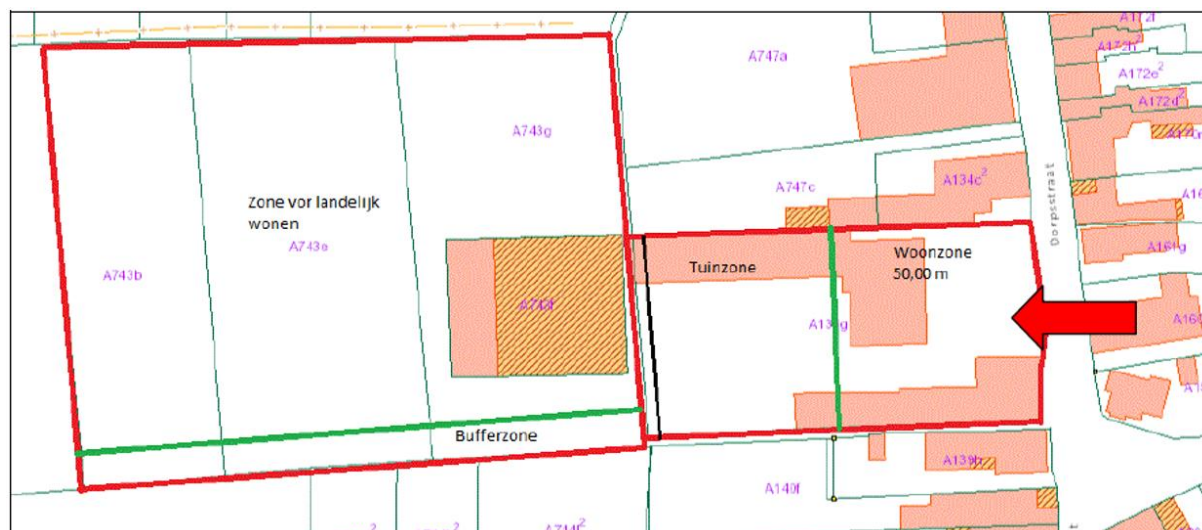


Fig. 5: De afgebroken stal op perceel 743f nog geel gearceerd aangeduid op een kadasterplan uit 2012

4. Gemotiveerd advies: te nemen maatregelen

De meest aangewezen manier om het terrein landschappelijk en archeologisch te waarderen is ons inzien een **geofysisch onderzoek doormiddel van een EMI-onderzoek in combinatie met een hoge resolutie magnetometrisch onderzoek**, gevolgd door een **landschappelijk booronderzoek** eventueel – afhankelijk van de resultaten van het geofysisch onderzoek en het landschappelijk booronderzoek - gevolgd door een **verkennend archeologisch booronderzoek**, eventueel gevolgd door een **waarderend archeologisch booronderzoek** en/of onmiddellijk gevolgd door een plangebieddekkend **proefsleuvenonderzoek** door middel van proefsleuven van 4 m breed en 20 m lengte in een geschrinkt patroon aan te leggen over de volledige oppervlakte van het terrein. De topografische, bodemkundige en archeologische situering van het terrein is in deze bepalend om toch een onderzoek uit te voeren; de flank van een lichte heuvelrug, vrij droog terrein, en nabijheid van water biedt meer dan voldoende potentieel om (bewonings)sporen of off site sporen aan te treffen uit de steentijd, de metaaltijden tot en met de vroege middeleeuwen. Bovendien, het projectgebied is gelegen binnen een enclosure uit de Michelsbergperiode (Michelsbergcultuur 4400 – 3800 v. Chr.).

De resultaten van het geofysisch onderzoek in combinatie met het landschappelijk booronderzoek zijn bepalend voor het vervolgtraject.

Indien tijdens deze prospecties voldoende aanwijzingen worden aangetroffen voor een archeologisch interessante site die kennisvermeerdering kan opleveren voor het gebied en de regio dan zal via het programma van maatregelen, gekoppeld aan de te bekrachtigen nota archeologie over het vooronderzoek, een vervolgonderzoek worden opgelegd in de vorm van een archeologische opgraving hetzij binnen een afgebakende zone, hetzij over heel de oppervlakte van het beschikbare terrein.

Beschrijving van de aanpak

Randvoorwaarden:

De archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van een geplande aanvraag omgevingsvergunning voor verkaveling van gronden. Het terrein is momenteel enkel belast door het gebruik als weide voor schapen en paardjes. Voor de uitvoering van het geofysisch onderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek ter evaluatie van het terrein is enkel vrije toegang tot het volledige projectgebied vereist. Voor de uitvoering van de volgende stappen in het onderzoek is het noodzakelijk dat de bestaande panden afgebroken worden.

Op het terrein staan nog een woning en stallen/bedrijfsgebouwen, die deels nog in gebruik zijn. Bovendien is de weide nog in gebruik als graasweide voor schapen en paardjes. Vooraleer archeologisch veldwerk kan uitgevoerd worden dienen de bestaande gebouwen afgebroken te worden. Dit mag tot op maaiveldniveau. Het verwijderen van vloeren, funderingen en kelders dient te gebeuren onder toezicht van een archeoloog teneinde te voorkomen dat waardevolle archeologische sporen verloren zouden gaan

Vraagstelling en Onderzoeksdoelen

Onderzoeksstrategie, onderzoeksmethode & technieken

Onderzoeksmethode:

Aangezien er enerzijds een kans is dat op het terrein (restanten van) een aardwerk uit de Michelsbergperiode wordt aangetroffen en anderzijds, er een kans is dat het terrein deels (ernstig) geïmpacteerd is door bouw- en graafactiviteiten is het aangewezen het archeologisch traject te starten met een geofysisch onderzoek gevolgd door een landschappelijk booronderzoek, eventueel gevolgd door een verkennend archeologisch booronderzoek ter verificatie van de al dan niet aanwezigheid van steentijdsites.

Het geofysisch bodemonderzoek, een EMI-onderzoek (elektro-magnetische inductie) aangevuld met een hoge resolutie magnetometrisch onderzoek, dient over het volledige terrein te worden uitgevoerd met inbegrip van de binnenzijde van de stallingen op de noordzijde van de perceel A136g. De stallingen overdekken grote open ruimten met aangestampte aarden vloeren die geen onoverkomelijke hindernis vormen voor geofysisch onderzoek. Ook het droogstaande bufferbekken moet gescand worden.

Met het geofysisch onderzoek dient te worden gepeild naar sporen tot een diepte van minstens 2.50 m onder het bestaande maaiveld.

Controleboringen of proefputten ter controle van de door het geofysisch onderzoek aangeduide anomalieën kunnen uitgevoerd worden als onderdeel van het verdere onderzoekstraject (tijdens de landschappelijke of archeologische boringen en/of tijdens het proefsleuvenonderzoek).

De te beantwoorden onderzoeksvragen bij het geofysisch onderzoek:

- Zijn er sporen aanwezig van neolitische aardwerken zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied? Zo ja,
 - o kunnen die sporen afgebakend worden?
 - o Wijzen de resultaten van het geofysisch onderzoek effectief op aanwezigheid van grachten/aardwerken?
 - o Is het mogelijk een tracé van een grachtenstelsel vast te leggen?
- Zijn er archeologische sporen herkenbaar andere dan sporen van aardwerken? Zo ja,
 - o kunnen archeologisch interessante zones afgebakend worden en
 - o geef een uitvoerige beschrijving van de waargenomen sporen/indicaties van archeologische waarden.
- Zijn er aanwijzingen van ernstige, diepgaande bodemverstoringen? Zo ja,
 - o kunnen sterk verstoorde zones afgebakend worden?
 - o Kunnen die zones uitgesloten worden van verdere archeologisch onderzoeken zo ja, op basis van welke argumenten?

Het landschappelijk bodemonderzoek dient uit te worden gevoerd over het terrein zoals voorgesteld op fig. 6 tenzij via het geofysisch onderzoek delen van het terrein gemotiveerd uitgesloten konden worden voor verder onderzoek. Die terreindelen zijn dan vrij van verder landschappelijk en archeologisch (voor)onderzoek. De landschappelijke boringen dienen te worden opgevat als een voorafname op het verkennend archeologisch booronderzoek door de boorstalen van het

landschappelijk onderzoek te zeven zoals bij een verkennend archeologisch booronderzoek met het oog op het eventueel al traceren van steentijdartefacten. Daardoor kunnen mogelijk al zones afgebakend worden om al dan niet verder onderzocht te worden doormiddel van een verkennend booronderzoek.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een kop van minimaal **15 cm**. De inplanting van de boorpunten wordt geënt op de inplanting van de boorpunten van het eventueel verder uit te voeren verkennend archeologisch booronderzoek. Er worden 34 boorpunten voorzien hetgeen ruim voldoende is om enerzijds de bodemkundige situatie van het terrein te registreren en anderzijds om eventueel al zones af te bakenen met het oog op een verkennend archeologisch booronderzoek.

Richtinggevend bij het bepalen of er al dan niet een verstoorde bodemopbouw aanwezig is, is de aanwezigheid van bouwpuin tot een diepte, dieper dan het niveau waarop sporen werden aangetroffen bij het proefsleuvenonderzoek en de opgraving Meiersveld. Daar lagen de sporen op gemiddeld 80 cm tot 100 cm onder het maaiveld. Ook de bodemprofielen zoals weergegeven in de nota archeologie ID7224 (<https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/7224> , Petra Driesen, Patrick Reygel, Joris Steegmans & Willem Vanaenrode, Nota Kessenich – Meierstraat, 2017-2018, Verkaveling in 18 loten, Deel I: Verslag van resultaten, **ARON** bvba rapport 506) kunnen als referentie gebruikt worden aangezien beide projectgebieden binnen dezelfde bodemkartering gesitueerd zijn, een Sbb bodem. Echter, in de nota wordt opgemerkt dat de kartering als Sbb-bodem niet overeenkomt met de waarnemingen op het terrein:

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen deels overeen met de op de bodemkaart aangeduide Sbb-bodems of droge lemige zandbodems met structuur B-horizont (Afb. 19). De bodem was overal opgebouwd uit lemig zand, wat overeenkomt met textuurklasse 'S.'. De geelbeige tot witbeige moederbodem, die werd aangeboord bij BP2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 en 13, bestond uit eolische afzettingen van de Formatie van Wildert. Die fijne en compacte zanden komen schijnbaar overal op het onderzoeksgebied voor. Roestverschijnselen kwamen voor op een diepte van 80 cm (BP2 en BP6), 90 cm (BP11 en BP12), 95 cm (BP8 en BP10), 100 cm (BP5 en 13), 110 cm (BP9) en 120 cm (BP3). Bij alle boorpunten met uitzondering van twee, komt dit overeen met de verwachte vochttrap (.b.) of droge bodems. Bij BP 2 en 6 komt dit overeen met vochttrap (.c.), wat staat voor een matig droge bodem.

In het oostelijke deel van het onderzoeksterrein (BP8 t.e.m. BP12) was een plaggenbodem aanwezig van meer dan 60 cm, zodat we van profielontwikkeling '..m' kunnen spreken (Afb. 19, blauw). Centraal op het onderzoeksterrein, ter hoogte van BP2 en BP6 was er ook een plaggenbodem aanwezig, maar die was niet dik genoeg om van profielontwikkeling '..m' te spreken maar wel van fase 3 (Afb. 19, groen). Het plaggendek had bij alle boringen een bruine kleur, wat overeenkomt met variatie op de moederbodem '...(b)'. De aanwezigheid van een plaggendek is te relateren aan het gebruik de gronden als akkergrond in vroegere perioden. Wanneer het plaggendek tot stand is gekomen is echter niet duidelijk. Vermoedelijk gebeurde dit vanaf de late middeleeuwen. Historische kaarten tonen geen specifieke aanduiding van het plaggendek. Zowel de kleur als de textuur van de plaggen wijzen er op dat deze gestoken werden op een valleigrond (en niet op een heidegrond). Overal in het onderzoeksgebied, waar een plaggenbodem aanwezig was (0,7 ha, zie afb. 20), was de oorspronkelijke bodem gaaf bewaard. Die bestond overal uit een E-horizont, die mogelijk wit genoeg was om als 'Albic horizon' geïnterpreteerd te worden, i.e. een uitlogingshorizont van klei en ijzeroxides, met daaronder een sterk gevlekte textuur B-horizont (Btg). Dit komt overeen met profielontwikkeling '...c'. De bodems

in het oostelijke deel van het terrein kunnen dan ook geduid worden als een Sbm(b)-bodem, deze centraal op het terrein als een Scc3-bodems.

Om een duidelijk beeld te krijgen van de bodemopbouw wordt aanbevolen elke boring minstens 1,20 meter diep uit te voeren.

De te beantwoorden onderzoeksvragen bij het landschappelijk booronderzoek:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving + duiding)?
- Heeft de landbouw een verstoring van de bodem meegebracht? Zo ja, in welke mate?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van drainagegreppels? Zo ja,
 - o in welke mate is door de aanleg ervan de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord?
 - o Is er sprake van een netwerk van afwateringgreppels?
 - o Kan dit netwerk al deels of geheel geregistreerd worden?
- Zijn er zones aanwezig die interessant konden zijn voor de prehistorische mens?
- Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?
- Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?
- Kunnen er zones afgebakend worden:
 - o Met een hoge kans op aantreffen van steentijdartefacten/steentijdsites?
 - o Die uitgesloten kunnen worden van verder onderzoek doormiddel van een verkennend archeologisch booronderzoek, met andere woorden, zones waar het aantreffen van steentijdartefacten/steentijdsites uitgesloten kan worden?

Bij wijze van voorafname op een mogelijk vervolgtraject in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek, dienen de boormonsters uitgezeefd te worden en nagekeken op mogelijke aanwezigheid van steentijdartefacten. Het zeven van de boormonsters gebeurt conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk, versie 4.0, pag. 62: *het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 millimeter. Derhalve dient het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden door een aardkundige én een archeoloog.*

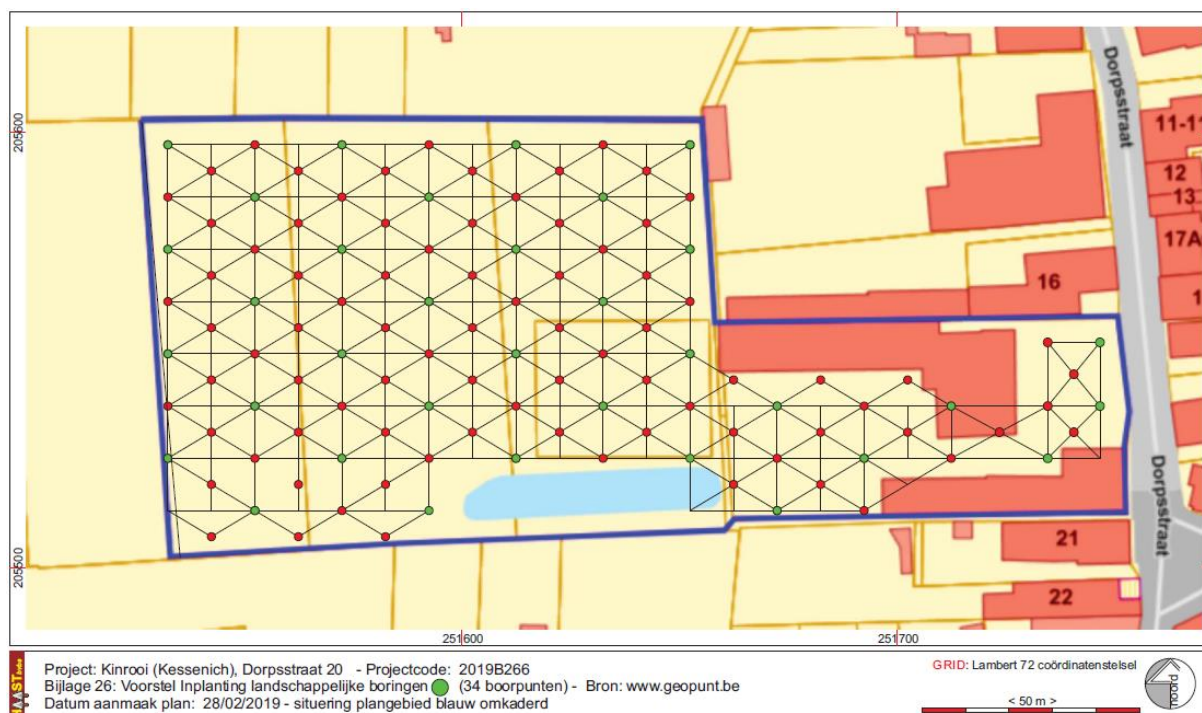


Fig. 6: Voorstel inplanting van de landschappelijke boorpunten (groen ingekleurd).

Mogelijk vervolgtraject

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijke booronderzoek in combinatie met de resultaten van het geofysisch onderzoek, kan besloten worden tot het uitvoeren van verschillende onderzoeken. Het onderzoeksdoel voor dit uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem is om na te gaan wat het potentieel is van het plangebied voor de aanwezigheid en bewaring van vindplaatsen die op basis van het bureauonderzoek kunnen verwacht worden. Om dit te kunnen vaststellen is, na het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem een vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk. Uit welke stappen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem zal bestaan, is afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen.

Afhankelijk van de resultaten van de landschappelijke boringen in combinatie met de resultaten van het geofysisch onderzoek kan mogelijk, uitvoerig beargumenteerd een deel van het terrein uitgesloten worden van verder onderzoek (cf. supra).

Indien het landschappelijk booronderzoek aantoont dat er binnen het plangebied een voldoende intacte bodemopbouw aanwezig is (cf. supra) en er eventueel een mogelijkheid bestaat voor intacte steentijdsites op locatie, andere dan sporen van aardwerken uit de Michelsbergperiode, dan dient dit potentieel verder onderzocht te worden door middel van een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van een **verkennend archeologisch booronderzoek**. Het booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm diameter.

Het verkennend archeologisch booronderzoek is niet alleen gericht op het aantreffen van artefacten uit de Michelsbergcultuur, maar, gelet op de topografische en geografische ligging van het terrein, is er ook een hoge kans op het aantreffen van steentijdsites uit andere perioden: mesolithicum – neolithicum algemeen.

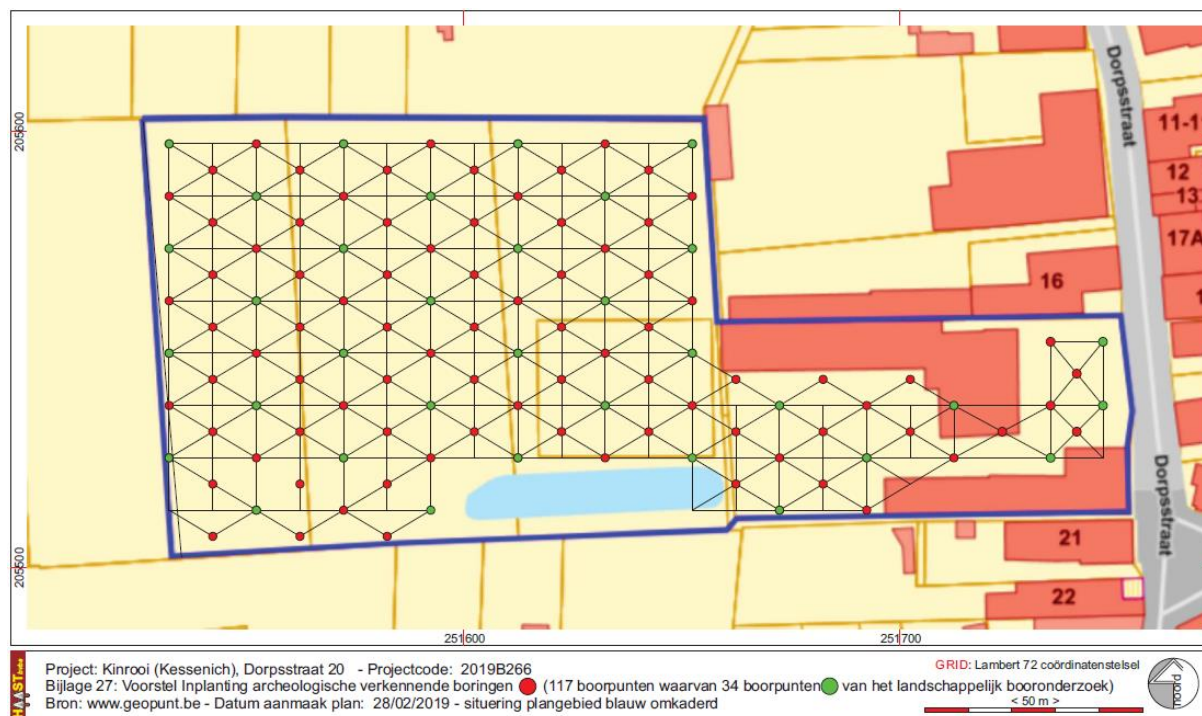


Fig. 7: Voorstel inplanting boorpunten verkennend archeologisch booronderzoek

Volgende onderzoeksvragen bij de verkennende en de waarderende archeologische boringen/proefputten in functie van steentijd artefactensites dienen beantwoord te worden:

- *Zijn er mobiele (prehistorische) artefacten aanwezig? Zo ja, uit welke periode dateren deze?*
- *Is er sprake van concentraties met een hoge densiteit aan mobiele artefacten? Is het mogelijk deze af te bakenen?*
- *Met welke bodemhorizont(en) worden de mobiele artefacten geassocieerd?*
- *Is er een podzolbodem aanwezig, zo ja, in welke mate is deze bewaard?*
- *Is er sprake van de aanwezigheid van één of meerdere prehistorische sites? Zo ja, welke is de bewaringstoestand van deze sites?*
- *Kan worden uitgesloten dat er voor de periodes volgend op de prehistorie een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied?*

Het zeven van de boormonsters gebeurt conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk, versie 4.0, pag. 62: *het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 millimeter.*

Indien in de zeefresten van het verkennend archeologisch booronderzoek 1 steentijdartefact wordt aangetroffen, waarbij een zone kan afgebakend worden met kans op het aantreffen van een steentijdsite, dan volgt een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een **waarderend archeologisch booronderzoek** met als doel een reeds opgespoorde archeologische site te evalueren.

Hierbij wordt het boorgrid op een beperkte locatie van het plangebied, waar de boorresultaten van de verkennende boringen positief zijn gebleken, verdicht. De keuze van het boorgrid en de resolutie worden gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde verkennend archeologisch booronderzoek en gemotiveerd in de rapportering. Wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, wordt een boorgrid voorgesteld van 5 bij 6 meter, met 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De voorwaarden voor dergelijk onderzoek worden ook hier bepaald door de Code van de Goede Praktijk. Afwijkingen hierop worden beargumenteerd.

De onderzoeksvragen bij het waarderend archeologisch onderzoek zijn:

- *Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?*
- *Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?*
- *Worden deze vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden? Zijn er mogelijkheden tot behoud in situ of ex situ?*
- *Welk vervolgtraject blijkt noodzakelijk?*

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer antwoord kan gegeven worden op bovenstaande onderzoeksvragen.

Indien **enkel** tijdens het verkennend booronderzoek vuursteenartefacten worden aangetroffen, moeten ter hoogte van de positieve boringen proefputten ifv steentijd artefactensites worden aangelegd om een beter inzicht te krijgen in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats.

Indien tijdens het waarderend booronderzoek vuursteenconcentraties worden aangetroffen, kunnen proefputten ifv steentijd artefactensites worden aangelegd. Maar, proefputten aan te leggen tijdens of na het waarderend archeologisch booronderzoek mogen enkel worden aangelegd als er nog onduidelijkheden zijn over de afbakening of de bewaringstoestand van de vuursteenconcentratie.

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 archeologische waarde van het gehele terrein. In deze proefputten wordt de verticale en horizontale omvang van de vuursteenconcentraties geanalyseerd. Ook de aard, datering en waarde van deze concentraties worden bestudeerd, evenals hun relatie met het landschap en de impact van de geplande werken. Bij het bepalen van de methode en technieken worden volgende keuzes gemaakt. Deze zijn in eerste instantie gebaseerd op voorgaand vooronderzoek:

- Omvang van de putten
- Diepte van de putten
- Aantal putten
- Inplanting van de putten

De keuze is afhankelijk van volgende parameters:

- Aard ondergrond
- Doelstellingen onderzoek
- Verwachte sporen- en vondstendensiteit
- Terreingesteldheid

De concrete uitvoering van het onderzoek gebeurt conform de technische bepalingen voorgeschreven in de Code van de Goede Praktijk (8.6.3: Technische bepalingen).

Indien slechts in een deel van het plangebied sprake is van een mogelijke steentijdsite kan op de rest van het plangebied reeds overgegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek.

Proefsleuvenonderzoek

Indien via het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek een gebied of gebieden kunnen afgebakend worden waar steentijdsites kunnen worden aangetroffen, dan dient op de niet afgebakende delen van het terrein een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

Indien via het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek geen gebieden kunnen afgebakend worden waar steentijdsites kunnen worden aangetroffen, dan dient op het volledige terrein een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

Het doel van een **proefsleuvenonderzoek** is het evalueren van de archeologische waarde op het gehele terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Dit gebeurt door middel van een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Bij de inplanting van de proefsleuven dient rekening gehouden te worden met de resultaten van het geofysisch onderzoek en het bodemonderzoek in die mate dat de proefsleuven, indien ernstige bodemverstoringen worden vastgesteld, telkens minstens tot in de verstoring worden aangelegd. Dit kan in het bijzonder het geval zijn op de percelen 743g, 743f en 136g. In die zin is het voorstel van inplanting van de proefsleuven slechts indicatief.

Om een dekkingpercentage te bereiken van ongeveer 10% wordt aangeraden te werken met proefsleuven van 4 meter breed en 20 m lengte, aangelegd in een geschrinkt patroon in een grid van 20 m x 20 m. Kijkvensters dienen steeds aangelegd te worden, ook als er geen sporen worden aangetroffen en dienen dan om de schijnbare afwezigheid van de sporen te verifiëren. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven. Met de kijkvensters of dwarssleuven kan een dekkingpercentage van 12,5% bereikt worden, wat wenselijk is voor degelijke uitspraken over

het geheel van het terrein. Indien hiervan wordt afgeweken, wordt dit eveneens beargumenteerd.

Om het probleem van de herkenning van de grondsporen – de sporen van aardwerken uit de Michelsperiode aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied bleken zeer moeilijk herkenbaar te zijn - op te vangen is et noodzakelijk om zeker ook in het geval geen sporen zichtbaar zijn een verdiept tweede vlak aan te leggen. Mogelijk verschijnen aldus grondsporen die op een hoger niveau helemaal gehomogeniseerd zijn en gemist werden. De bouwvoor moet schavenderwijs wordt verwijderd waarbij de bouwvoor gecontroleerd wordt op artefacten die dan in vakken worden ingezameld, vakken van 5m lengte per sleuf van 4m breed. Dit kan waardevolle informatie opleveren over de interne organisatie binnen de enclosure (densiteit aan artefacten & aard van de artefacten/activiteiten).



Fig. 8: zicht op een deel van de mogelijke Michelsberggracht zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied met aanduiding van het grachtspoor © ARON bvba



Fig. 9: dwarscoupe van de Michelsberggracht zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied met aanduiding van het grachtspoor © ARON bvba

De figuren 8 en 9 geven een beeld van de bodemsporen die deel uitmaken van het Michelsberg aardwerk zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied. In het vlak – fig. 8 – tekenen de sporen zich af als donkerdere, bruingele tot bruine ogenschijnlijk willekeurig verspreide vlekken ten opzichte van de omringende gele grond. Het patroon – lijnstructuur – van een gracht werd pas duidelijk door de verschillende sporen van verkleuringen aan elkaar te koppelen.

Het is niet uitgesloten dat de sporen pas herkenbaar zijn door het aangelegde vlak vanuit de hoogte te bekijken. Op die manier werd een hutconstructie uit de IJzertijd in Mol-Ezaart ontdekt. Het onderscheid in bodemsporen en vaste grond werd maar vastgesteld door het verschil in vochtigheidsgehalte van de grond. De sporen werden op grondniveau bijna niet opgemerkt. De inzet van een drone kan derhalve ook aangewezen zijn om de sporen te herkennen.

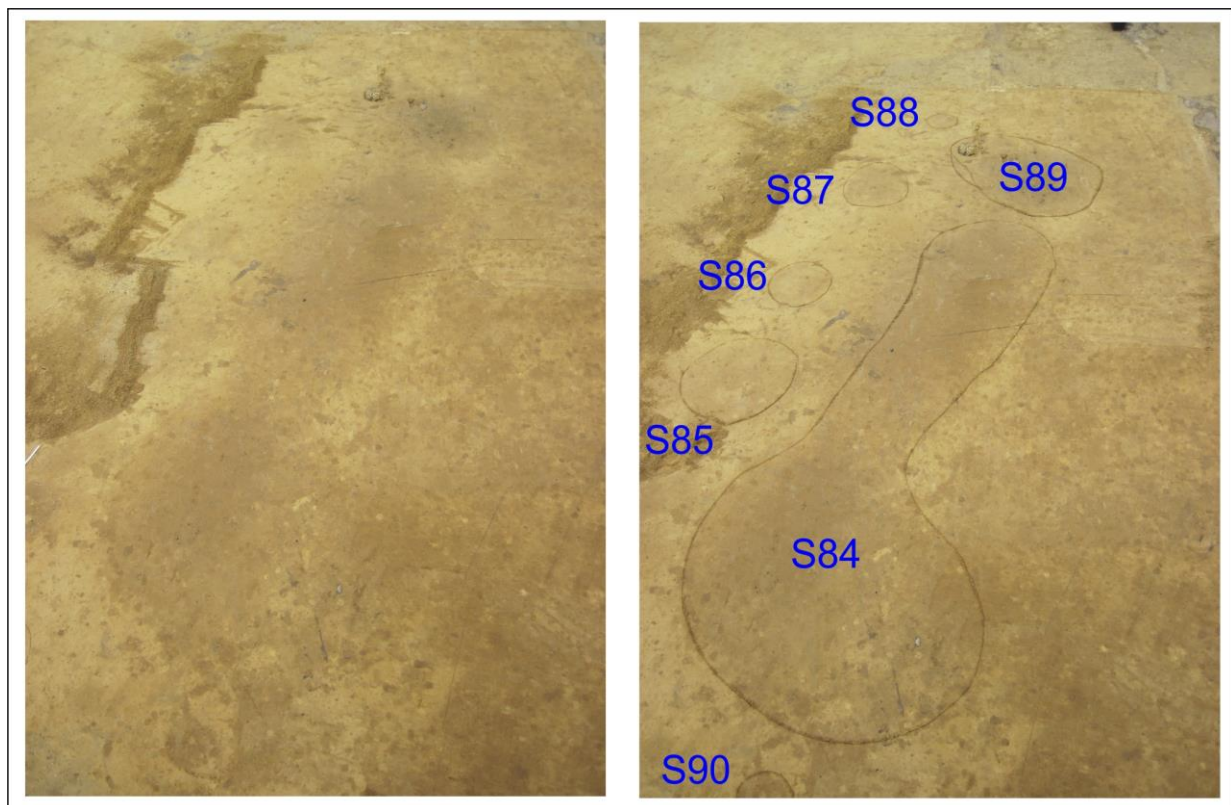


Fig. 10: sporen van een hutconstructie uit de IJzertijd aangetroffen in Mol – Ezaart⁵

Het vlak op figuur 9 is niet representatief voor een archeologisch vlak aangezien de coupe gezet werd nadat de proefsleuven uit voorzorg voor beschadiging van de sporen tijdelijk heropgevuld werden; de gele laag grond die het grachtprofiel afdekt is opgebrachte grond.

In elke proefsleuf wordt een profielput aangelegd en wordt het bodemprofiel over een breedte van minimaal 1 meter geregistreerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk. De profielputten worden minstens tot 60 cm diep in de C-horizont uitgegraven.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient de nodige aandacht te gaan naar de bodemopbouw in het plangebied. Tevens dienen het aangelegde vlak alsook de storthopen met een metaaldetector op signalen gecontroleerd te worden.

⁵ VAN DE KONIJNENBURG, R. en LUIJTEN, M., (2016) Bewoning uit de Vroege IJzertijd te Mol – Ezaart, Maaldersstraat, Haast rapport 2016-03, Bree, D/2016/12654/03

De volgende onderzoeksvragen moeten met dit onderzoek minimaal beantwoord worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen ?
- Behoren de sporen tot een 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 partiele 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?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig

advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkende archeoloog de volgende criteria:

Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van de sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van een of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er zijn geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk die voor aanvang van het onderzoek met ingreep in de bodem reeds voorzien zijn.

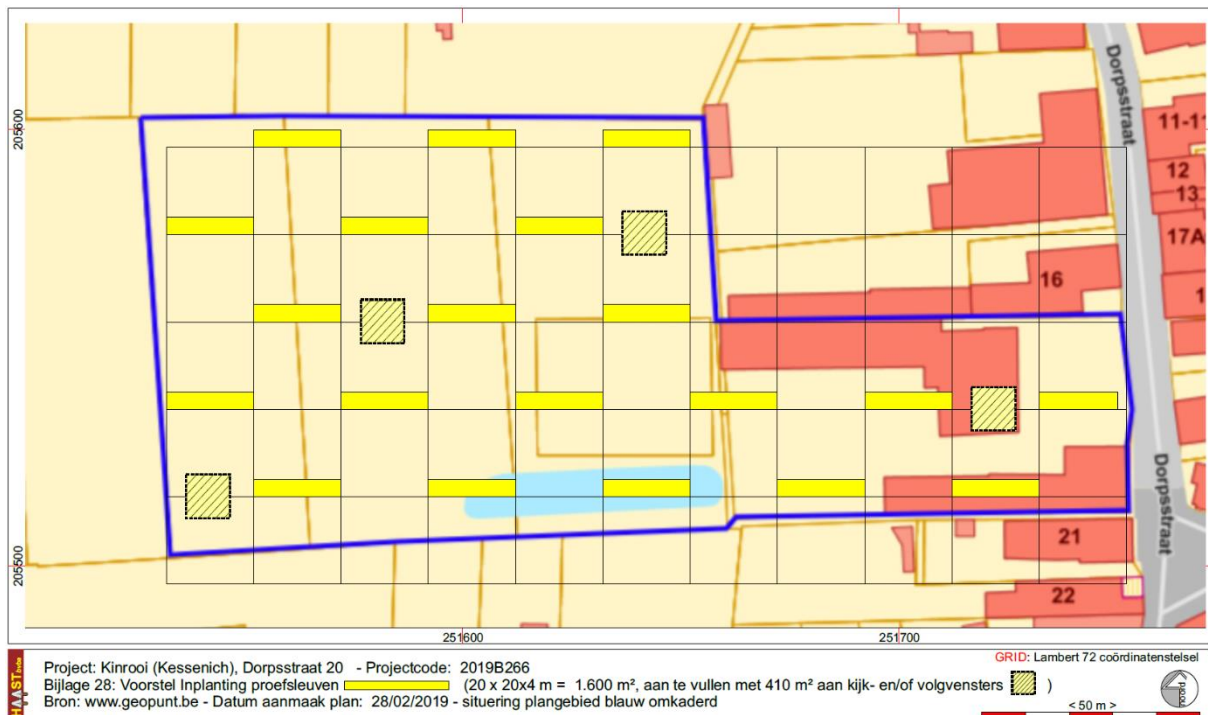


Fig. 11: voorstel inplanting proefsleuven

Samenvatting archeologisch traject - opeenvolgende onderzoeksfasen:

1: geofysisch onderzoek doormiddel van een EMI-onderzoek in combinatie met een hoge resolutie magnetometrisch onderzoek, over het volledige projectgebied, inclusief de binnenruimten van de stallingen, uitgezonderd de woning en achterbouw.

2: een landschappelijk booronderzoek, over het volledige projectgebied, uitgezonderd de stallingen, woning en achterbouw

- eventueel gevolgd door **een verkennend archeologisch booronderzoek**,
- eventueel gevolgd door **een waarderend archeologisch booronderzoek**

3: een plangebieddekkend proefsleuvenonderzoek door middel van proefsleuven van 4 m breed en 20 m lengte in een geschrinkt patroon aan te leggen over de volledige oppervlakte van het terrein.

PERSONEEL

Het **geofysisch onderzoek** dient te worden uitgevoerd door een bureau met ervaring in het opsporen van aardwerken uit de prehistorie.

Het landschappelijk booronderzoek dient uitgevoerd te worden door **een bodemkundige / aardkundige én een archeoloog**. De aardkundige maakt een uitvoerig verslag van de boringen, beschrijving van de boormonsters en boorstaten aangevuld met foto's van de boormonsters voorzien van een tekstplaatje waarop aangeduid de gemeente, de site, de projectcode en het nummer van de boring. De aardkundige formuleert eveneens samen met de archeoloog een antwoord op de onderzoeksvragen gekoppeld aan het landschappelijk booronderzoek. De aardkundige wordt bijgestaan door een archeoloog die, na registratie van de boormonsters conform de Code van Goede Praktijk v4.0, de boormonsters uitzeeft en nakijkt op mogelijke aanwezigheid van steentijdartefacten als voorafname op een mogelijk vervolgetraject in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien er potentieel is voor het uitvoeren van een verkennend archeologisch en eventueel een waarderend archeologisch booronderzoek, dan wordt dit uitgevoerd door een archeoloog en een archeoloog-assistent.

Het proefsleuvenonderzoek dient uitgevoerd te worden door een archeoloog en een archeoloog-assistent, die beiden eveneens de opvolging doen van de sloopwerken en waarvan de leidende archeoloog ervaring heeft in prospectie en opgraving van prehistorische grondsporen.

5. Lijst van de figuren

Fig. 1: Bounding Box

Fig. 2: Situering van het onderzoeksgebied op het kadasterplan, situatie 2019 (cadgis viewer grand public)

Fig. 3: detail uit fig. 9 (archeologienota) betreffende de niveauverschillen met betrekking tot het bufferbekken.

Fig. 4: dwarszicht op het bufferbekken

Fig. 5: Verstoorde zones

Fig. 6: Voorstel inplanting van landschappelijke boorpunten.

Fig. 7: Voorstel inplanting boorpunten verkennend archeologisch booronderzoek

Fig. 8: zicht op een deel van de mogelijke Michelsberggracht zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied met aanduiding van het grachtspoor © ARON bvba

Fig. 9: dwarscoupe van de Michelsberggracht zoals aangetroffen op de percelen ten westen van het projectgebied met aanduiding van het grachtspoor © ARON bvba

Fig. 10: sporen van een hutconstructie uit de IJzertijd aangetroffen in Mol – Ezaart

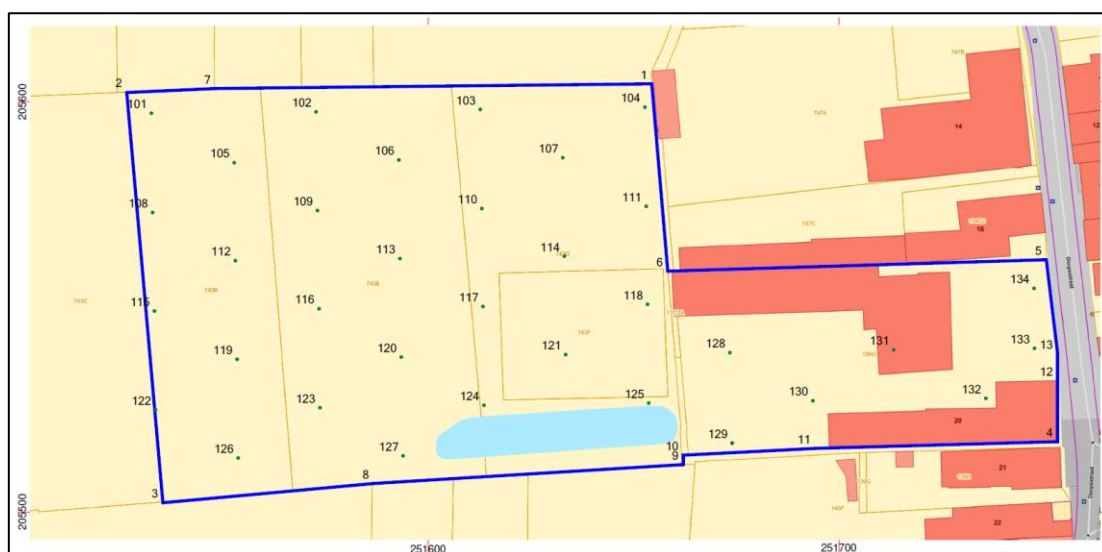
Fig. 11: voorstel inplanting proefsleuven

Bijlage 1: Coördinatenlijst landschappelijke boorpunten (LB72-coördinatenstelsel)

Bijlage 2: Coördinatenlijst archeologisch verkennende boorpunten (LB72-coördinatenstelsel)

Bijlage 1: Coördinatenlijst landschappelijke boorpunten (LB72-coördinatenstelsel)

Nr	X	Y	Z
101	251532.475	205597.252	0.000
102	251572.609	205597.572	0.000
103	251612.609	205598.168	0.000
104	251652.722	205598.710	0.000
105	251552.661	205585.189	0.000
106	251592.771	205585.842	0.000
107	251632.717	205586.382	0.000
108	251532.765	205573.028	0.000
109	251572.934	205573.516	0.000
110	251612.991	205574.001	0.000
111	251653.048	205574.543	0.000
112	251552.928	205561.298	0.000
113	251593.041	205561.785	0.000
114	251633.097	205562.382	0.000
115	251533.200	205549.029	0.000
116	251573.313	205549.571	0.000
117	251613.259	205550.111	0.000
118	251653.371	205550.653	0.000
119	251553.364	205537.243	0.000
120	251593.365	205537.784	0.000
121	251633.421	205538.381	0.000
122	251533.510	205524.949	0.000
123	251573.544	205525.421	0.000
124	251613.507	205526.030	0.000
125	251653.678	205526.572	0.000
126	251553.620	205513.181	0.000
127	251593.791	205513.724	0.000
128	251673.424	205538.866	0.000
129	251673.995	205516.797	0.000
130	251693.642	205527.136	0.000
131	251713.368	205539.517	0.000
132	251735.810	205527.706	0.000
133	251747.647	205539.924	0.000
134	251747.561	205554.537	0.000



Bijlage 2: Coördinatenlijst archeologisch verkennende boorpunten (LB72-coördinatenstelsel)

Nr	X	Y	Z
201	251552.482	205597.517	0.000
202	251592.657	205598.411	0.000
203	251632.694	205599.168	0.000
204	251542.645	205591.394	0.000
205	251562.732	205591.669	0.000
206	251582.751	205592.151	0.000
207	251602.700	205592.495	0.000
208	251622.788	205592.908	0.000
209	251642.806	205593.320	0.000
210	251532.808	205585.203	0.000
211	251572.845	205585.960	0.000
212	251612.882	205586.785	0.000
213	251652.987	205587.542	0.000
214	251542.920	205579.356	0.000
215	251562.939	205579.768	0.000
216	251582.957	205580.112	0.000
217	251602.976	205580.525	0.000
218	251622.994	205580.869	0.000
219	251643.012	205581.282	0.000
220	251552.895	205573.508	0.000
221	251593.138	205574.334	0.000
222	251633.175	205575.090	0.000
223	251543.196	205567.317	0.000
224	251563.214	205567.730	0.000
225	251583.164	205568.074	0.000
226	251603.251	205568.486	0.000
227	251623.269	205568.899	0.000
228	251643.287	205569.312	0.000
229	251533.152	205561.126	0.000
230	251573.395	205561.951	0.000
231	251613.432	205562.708	0.000
232	251653.469	205563.671	0.000
233	251543.471	205555.278	0.000
234	251563.420	205555.760	0.000
235	251583.439	205556.104	0.000
236	251603.526	205556.448	0.000
237	251623.475	205556.929	0.000
238	251643.563	205557.205	0.000
239	251553.583	205549.500	0.000
240	251593.620	205550.325	0.000
241	251633.588	205551.151	0.000
242	251543.608	205543.309	0.000
243	251563.627	205543.721	0.000
244	251583.714	205544.134	0.000
245	251603.663	205544.547	0.000
246	251623.751	205544.822	0.000
247	251643.769	205545.235	0.000
248	251533.840	205537.049	0.000
249	251573.877	205537.874	0.000
250	251613.845	205538.700	0.000
251	251653.950	205539.456	0.000

252	251543.952	205531.339	0.000
253	251563.902	205531.752	0.000
254	251583.920	205532.164	0.000
255	251603.939	205532.508	0.000
256	251624.026	205532.852	0.000
257	251643.975	205533.334	0.000
258	251553.996	205525.492	0.000
259	251594.101	205526.317	0.000
260	251634.069	205527.074	0.000
261	251544.090	205519.438	0.000
262	251564.108	205519.713	0.000
263	251584.127	205520.126	0.000
264	251574.289	205514.003	0.000
265	251544.296	205507.468	0.000
266	251564.246	205507.743	0.000
267	251584.333	205508.156	0.000
268	251663.793	205545.605	0.000
269	251663.962	205533.498	0.000
270	251664.301	205521.475	0.000
271	251674.207	205527.825	0.000
272	251683.774	205546.113	0.000
273	251684.028	205534.006	0.000
274	251684.282	205521.983	0.000
275	251693.934	205540.187	0.000
276	251694.357	205516.226	0.000
277	251703.840	205546.367	0.000
278	251704.179	205534.345	0.000
279	251714.254	205528.587	0.000
280	251725.176	205534.853	0.000
281	251742.279	205535.191	0.000
282	251736.183	205541.033	0.000
283	251742.025	205548.484	0.000
284	251735.844	205555.681	0.000

