



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 682

Nota Zonhoven, Heuvenstraat

Nieuwbouw van appartementen en
handelsruimten

DEEL 1: Verslag van resultaten

Inge Van de Staey, Joris Steegmans & Petra Driesen
November 2018



ARON-RAPPORT 682

NOTA ZONHOVEN, HEUVENSTRAAT

NIEUWBOUW VAN APPARTEMENTEN EN HANDELSRUIMTEN

Van de Staey I., Steegmans J. & Driesen P.

Tongeren
2018

Colofon

ARON rapport 682 – Nota – Zonhoven, Heuvenstraat. Nieuwbouw van appartementen en handelsruimten.

Erkend archeoloog: Steegmans Joris (OE/ERK/Archeoloog/2015/00091)

Auteurs: Van de Staey Inge, Steegmans Joris & Driesen Petra

Foto's en tekeningen: ARON bvba (tenzij anders vermeld)

Wettelijk depot: D/2018/12.651/137

ID Archeologienota:8680

Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken op info@aron-online.be. Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van ARON bvba mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van web-publicatie, druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook.

ARON bvba

Archeologisch Projectbureau

Neremweg 110

3700 Tongeren

www.aron-online.be

info@aron-online.be

tel: 012/225.250

fax: 012/770.034

© ARON bvba, Archeologisch projectbureau, 2018

INHOUDSTAFEL

INLEIDING	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN	4
HOOFDSTUK 1. HET ONDERZOEKSGBIED	4
1. Situering onderzoeksgebied	4
2. Geplande bodemingrepen	7
3. Bekrachtigde maatregelen	10
Hoofdstuk 2. Landschappelijk bodemonderzoek	11
1. Beschrijvend gedeelte	11
1.1 Administratieve gegevens	11
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	13
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	14
2. Assessment	16
2.1 Algemene beschrijving van het onderzoeksterrein	16
2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein	16
2.3 Onderzoeksvragen	19
Hoofdstuk 3. Proefsleuven en profielputten	22
1. Beschrijvend gedeelte	22
1.1 Administratieve gegevens	22
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	23
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	24
2. Assessment	27
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	27
2.2 Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	30
2.3 Vondsten	30
2.4 Assessment van stalen	30
2.5 Conservatie-assessment	30
2.6 Onderzoeksvragen	30
2.7 Kennisvermeerdering	32
3. Samenvatting	33
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	34
1. Gemotiveerd advies	34
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	34
1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied	35
1.3 Impact van de geplande bodemingrepen	35
1.4 Bepaling van Maatregelen	35

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kadasterplannen

Bijlage 2: Periodentabel A4

Bijlage 3: Afbeeldingenlijst

Bijlage 4: Inplantingsplan

Bijlage 5: KLIP-plan

Bijlage 6: Boorplan op bestaande toestand

Bijlage 7: Boorplan op ontworpen toestand

Bijlage 8: Overzichtsplan landschappelijk bodemonderzoek met aanduiding van aardkundige eenheden

Bijlage 9: Bodemtransect landschappelijk bodemonderzoek

Bijlage 10: Boorprofielen

Bijlage 11: Lijst met afkorting boorstaten

Bijlage 12: Boorlijst

Bijlage 13: Sleuvenplan op bestaande toestand

Bijlage 14: Sleuvenplan op ontworpen toestand

Bijlage 15: Overzichtsplan proefsleuvenonderzoek met aanduiding van aardkundige eenheden

Bijlage 16: Bodemtransect proefsleuvenonderzoek

Bijlage 17: Profielen proefsleuvenonderzoek

Bijlage 18: Profiellijst

Bijlage 19: Fotolijst

INLEIDING

Voorliggende nota behandelt de resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek dat uitgevoerd werd naar aanleiding van het bekomen van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van twee appartementsblokken met ondergrondse parkeergarage en omgevingswerken. Het projectgebied betreft een 3715 m² groot gebied langs de Heuvenstraat in Zonhoven (prov. Limburg).

Aangezien het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem op het moment van de aanvraag niet volledig kon worden uitgevoerd, werd conform onderafdeling 7 van het Onroerend Erfgoeddecreet een archeologienota met uitgesteld traject opgemaakt en bij het Agentschap Onroerend Erfgoed ingediend door *ARON bvba*. Deze archeologienota, die ID 8680¹ meekreeg, werd door Onroerend Erfgoed bekrachtigd met als voorwaarde dat het naleven van het voorgestelde Programma van Maatregelen en het naleven van het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013 als voorwaarden in de afgeleverde vergunning werden opgenomen.

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem dat uitgevoerd werd, betrof een landschappelijk bodemonderzoek (2018J217) en een proefsleuvenonderzoek (2018K202). De resultaten van deze onderzoeken worden omschreven in Deel 1 van deze nota. Op basis hiervan wordt er geen verder onderzoek geadviseerd, wat beargumenteerd wordt in Deel 2. Het Programma van Maatregelen van dit onderzoek staat eveneens omschreven in dit deel.

¹ <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8680>; De Langhe, Driesen & Himpe (2018).

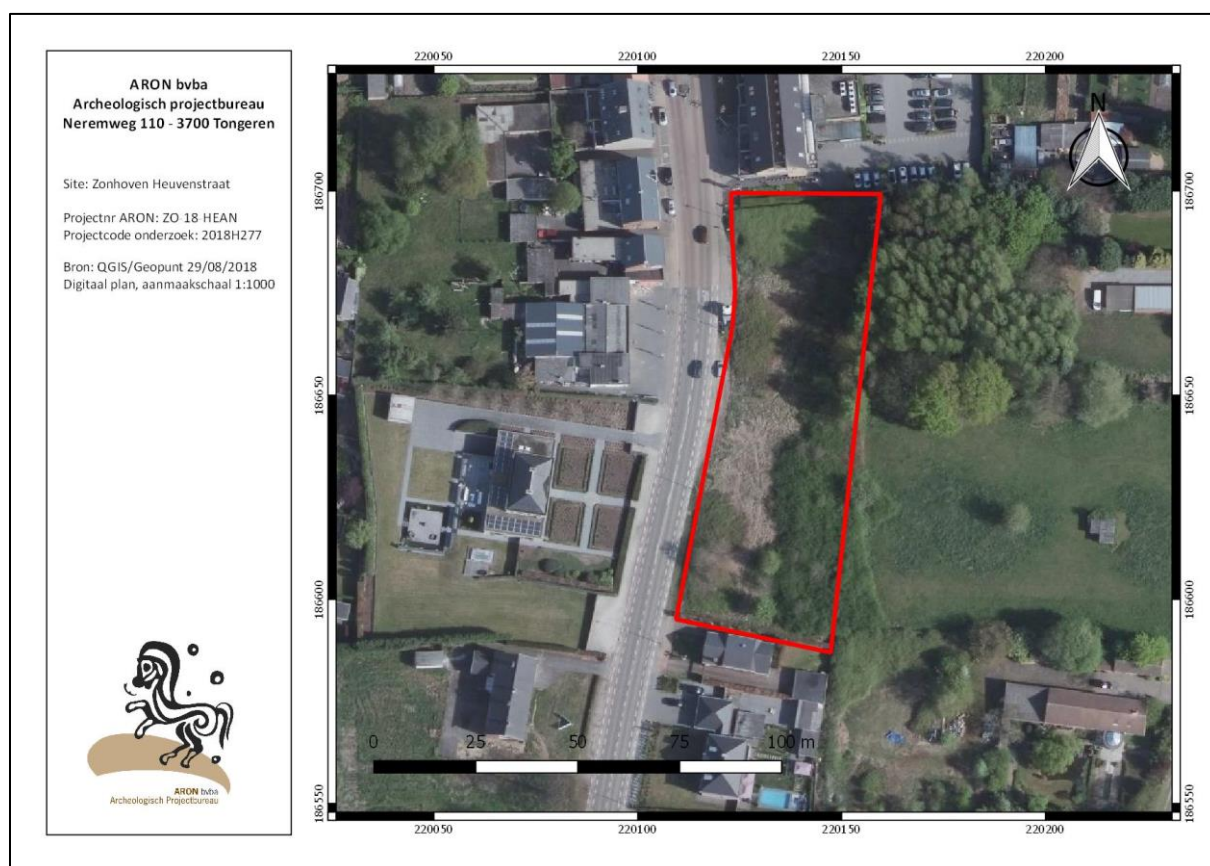
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN

HOOFDSTUK 1. HET ONDERZOEKSGBIED

1. Situering onderzoeksgebied²

De initiatiefnemer plant op het onderzoeksterrein langs de Heuvenstraat in Zonhoven (Prov. Limburg) de nieuwbouw van twee appartementsblokken met ondergrondse parkeerkelder en omgevingswerken. Het terrein neemt een oppervlakte in van ca. 3715 m² en is kadastraal gekend als Zonhoven, Afdeling 3, sectie E, percelen 849B en 857.

Tot op heden ligt het terrein braak. Ten tijde van de opmaak van het bureauonderzoek werd het terrein ingenomen door lage begroeiing in de vorm van struiken en grassen (*Afb. 1*).



Afb. 1: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)

Geomorfologisch gezien behoort het onderzoeksgebied tot het pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen. Dit is een noordwest-zuidoost gerichte strook tussen de alluviale vlakte van de Demer in het zuidwesten en het Kempens Plateau in het noordoosten. Het onderzoeksgebied ligt op 475 m ten zuiden van de Roosterbeek en 1 km ten noorden van de Slangbeek (*Afb.2*).

Het onderzoeksterrein is vrij vlak en kent een gemiddelde hoogte van 45 m TAW. De Heuvenstraat en percelen ten noorden en oosten van het terrein liggen iets lager (ca. 44,5 m TAW) dan het onderzoeksterrein.

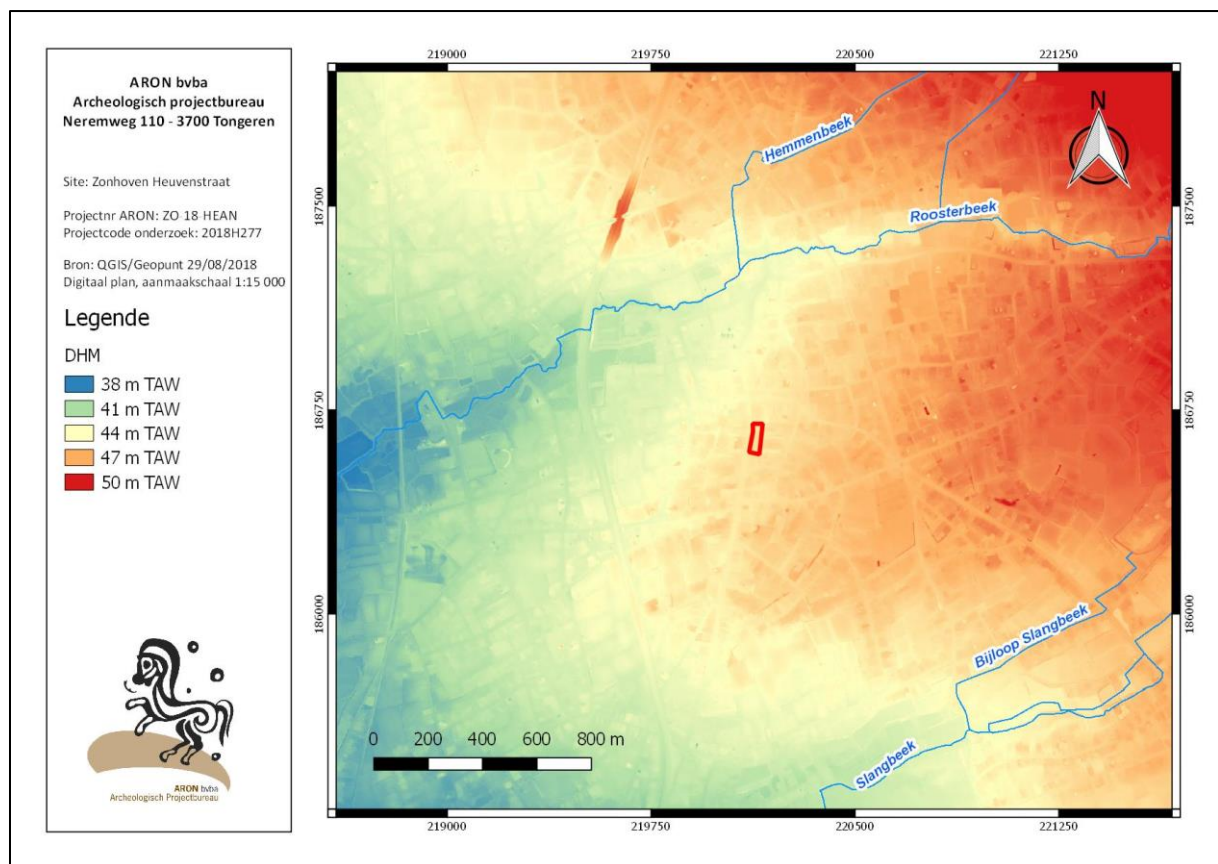
² <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8680>; De Langhe, Driesen & Himpe (2018).

De Tertiairgeologische kaart geeft de *Formatie van Bolderberg*, meer bepaald *het Lid van Genk* weer. Volgens de Quartairprofieltypekaart worden de tertiaire afzettingen in het onderzoeksgebied afgedekt door de *Formatie van Wildert* (Afb. 3).

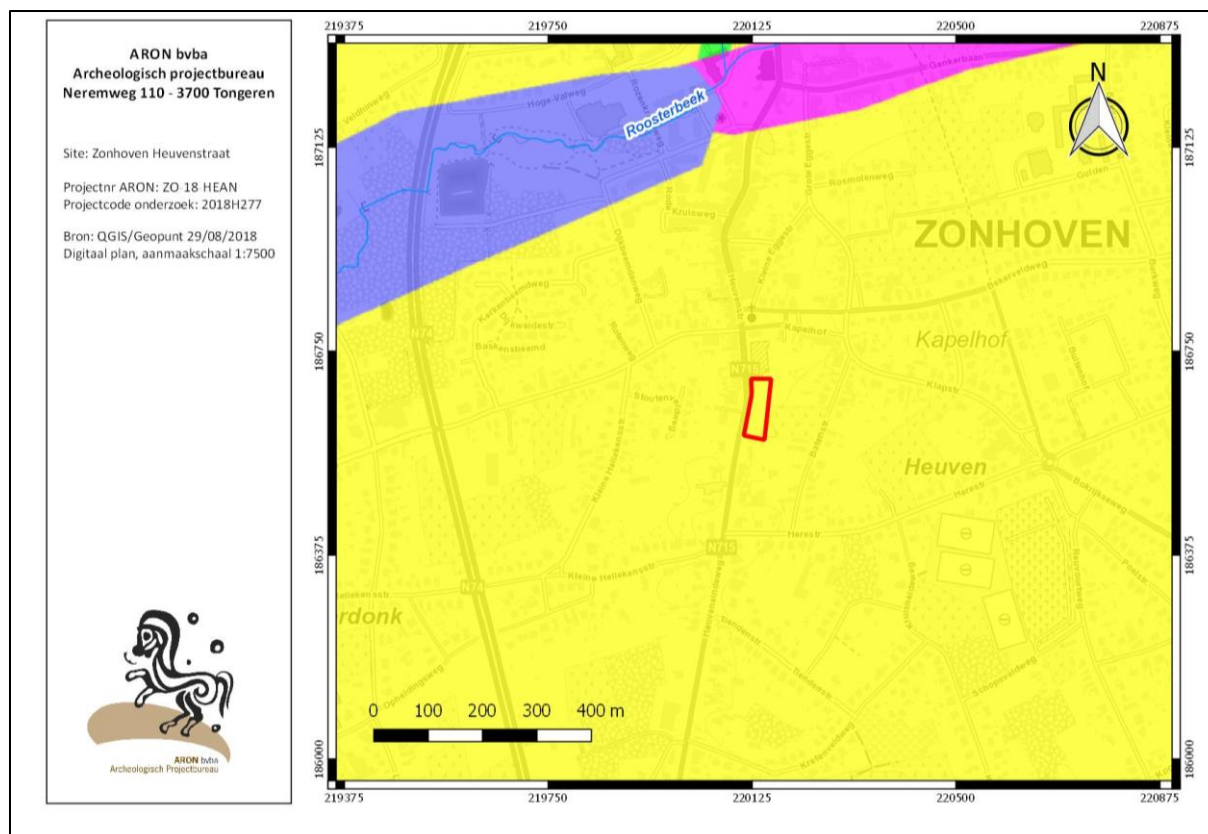
De bodemkaart (Afb. 4) geeft ter hoogte van het terrein een Zdm-bodem weer. Het betreft een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, beter gekend als een plaggenbodem.

De cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied de afgelopen twee eeuwen steeds onbebouwd was en hoofdzakelijk gebruikt werd als akker. Op ca. 100 m ten noorden van het onderzoeksgebied situeerde zich een dries met waterpoel en kapel van het gehucht Heuven.

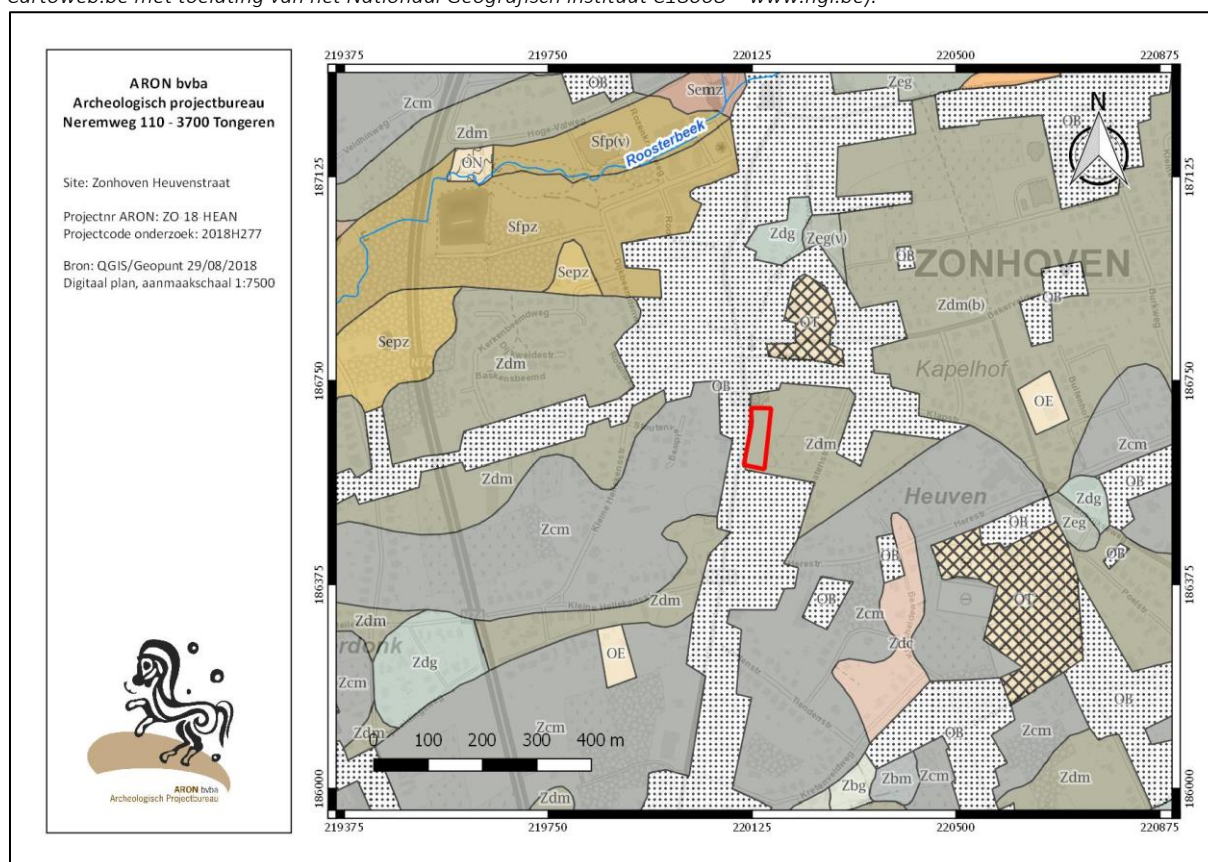
Op het onderzoeksterrein werd tot heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de nabije omgeving zijn geen CAI-locaties uit de metaaltijden en Romeinse periode gekend. Wel zijn verschillende CAI-locaties aanwezig op een gelijkaardige bodem (plaggenbodems) die duiden op menselijke aanwezigheid uit de middeleeuwen.



Afb. 2: Uittreksel uit het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood.



Afb. 3: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 25 Hasselt met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood. (Geel: Formatie van Wildert, Blauw: Rivieralluvium op bedekt alluvium, Groen: Colluvium, Roze: Beekalluvium) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 4: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

2. Geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een circa 3715 m² groot terrein, kadastraal gekend als Zonhoven, afdeling 3, sectie E, percelen 849B en 857, aan de Heuvenstraat te Zonhoven (prov. Limburg) de nieuwbouw van 17 appartementen en 5 handelsruimtes, met ondergrondse parkeerkelder en bijhorende omgevingswerken.

De meest ingrijpende bodemingreep omvat de aanleg van een ondergrondse parkeergarage (incl. inrit), met een oppervlakte van ca. 1438 m². Deze parkeergarage zal tot een diepte van ca. 2,95 m tot ca. 3,2 m worden uitgegraven. De appartementen worden zowel in een noordelijk (blok A) als een zuidelijke woonblok (blok B) ingepland. De handelsruimten komen op het gelijkvloers van het zuidelijk gelegen woonblok (blok B). Zowel blok A en blok B en de bijhorende terrassen zullen volledig in de footprint van de parkeerkelder gebouwd/aangelegd worden, waardoor er geen bijkomende bodemingrepen worden verwacht. Hetzelfde geldt voor een deel van de aan te leggen verhardingen. De overige bodemingrepen zullen reiken tot op een diepte van gemiddeld 30-50 cm onder het maaiveld. Plaatselijk zijn echter diepere bodemingrepen (tot max. 3 m onder het maaiveld) voorzien voor de aanleg van nutsleidingen, enkele plantputten, regenwaterputten, etc.

Te rooien begroeiing

Voorafgaand aan de bodemingrepen aangaande de nieuwbouw dient de bestaande begroeiing op het onderzoeksgebied gerooid te worden. Tot op heden wordt het onderzoeksgebied ingenomen door lage begroeiing (struiken en grassen).

De bodemingrepen ten gevolge van het rooien van de begroeiing zullen machinaal gebeuren en reiken tot op een diepte van max. 20 cm voor de grassen en max. 45 cm voor de struiken.

Aanleg parkeerkelder (Afb. 5, BIJLAGE 4A)

Onder de twee geplande appartementsblokken zal een ondergrondse parking aangelegd worden met een totale oppervlakte van ca. 1438 m². De funderingen zullen bestaan uit een betonnen vloerplaat met een dikte van ca. 30 cm. De bodemingrepen ten gevolge van de aanleg van de parkeerkelder zullen reiken tot op een diepte van 2,95 m onder het bestaand maaiveld ter hoogte van woonblok A en ca. 3,20 m onder het bestaand maaiveld ter hoogte van woonblok B. De in- en uitrit, met een breedte van circa 3,8 m, zal ingepland worden langs het zuiden van de parkeerkelder.

De bodemingrepen ten gevolge van de aanleg van de parkeerkelder zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Bouw appartementen en handelsruimten (Afb. 6, BIJLAGE 4B)

In totaal wordt de bouw van 17 appartementen over twee woonblokken gepland. Ter hoogte van blok A voorziet men 10 wooneenheden. In blok B komen zeven wooneenheden en vijf handelszaken. De totale oppervlakte van de appartementen op het gelijkvloers bedraagt 510 m² voor woonblok A inclusief de nieuw aan te leggen terrassen uit klinkers. Voor blok B gaat het in totaal om vijf handelsruimtes met een totale oppervlakte van ca. 725 m² inclusief de nieuw aan te leggen terrassen uit klinkers.

De blokken en bijhorende terrassen zullen volledig in de footprint van de parkeerkelder gebouwd/aangelegd worden, waardoor er geen bijkomende bodemingrepen worden verwacht.

Verhardingen

In totaal worden over een oppervlakte van ca. 1100 m² verhardingen aangelegd. Naast de ondergrondse parkeerplaatsen zal er plaats voorzien worden voor 14 bijkomende parkeerplaatsen ter hoogte van het zuidelijk gelegen woonblok B. De parkeerplaatsen zullen bestaan uit grasdallen. Een toegangsweg uit waterdoorlatende klinkers zal de bovengrondse parkeerplaatsen verbinden met de Heuvenstraat. Ook tussen de twee woonblokken komt een waterdoorlatende verharding uit dolomiet of klinkers. Hetzelfde geldt voor de voetpaden die uit waterdoorlatende klinkers zullen bestaan.

Een deel van de verhardingen zal aangelegd worden op plaatsen waar voorheen diepere bodemingrepen plaatsvinden. Het betreft verhardingen ter hoogte van de inrit (81 m²), de parkeerkelder ter hoogte van het centrale terreingedeelte (130 m²) en ter hoogte van de infiltratieputten (ca. 52 m²). Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen verwacht.

Over een oppervlakte van ca. 827 m² zullen wel nieuwe bodemingrepen plaatsvinden aangaande de aanleg van verhardingen. Deze bodemingrepen zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine en gaan tot op een diepte van max. 30 cm onder het maaiveld.

Groenzones

De appartementen en handelsruimten op het gelijkvloers krijgen elk een eigen privétuin. Ook worden voortuinen en groenzones voorzien. Groenvoorzieningen nemen een totale oppervlakte van circa 1400 m².

Het inzaaien van gras in de tuinen en de groenzones zal een bodemingreep van ca. 20 cm met zich meebrengen. De voor- en achtertuinten zullen omzoomd worden door een haag, waarvan de aanplanting bodemingrepen met zich meebrengt tot op een maximale diepte van ca. 45 cm. In de achtertuinten kunnen bomen geplant worden. Dit brengt bodemingrepen met zich mee tot een maximale diepte van 80 cm onder het bestaand maaiveld voor de plantputten.

Bodemingrepen betreffende de aanleg van de groenzones zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Nutsleidingen

De toekomstige nutsleidingen zullen verbonden worden met de reeds bestaande nutsleidingen aan de Heuvenstraat en zullen de nieuwbouw binnenkomen langs de technische ruimtes in de kelder. De diepte van de toekomstige leidingen is afhankelijk van de diepte waarop de rioleringen op openbaar domein zijn aangelegd (Heuvenstraat). Voor water en gas wordt een uitgraving van 70 à 80 cm verwacht, voor riolering een uitgraving van 1,5 m – 3 m diep. Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (circa 50 cm). De leidingen worden machinaal aangelegd in sleuven die net iets breder zijn dan de desbetreffende leiding.

Het regenwater wordt opgevangen in één regenwaterput en acht infiltratieputten die ten westen van elk woonblok in een bredere infiltratiezone ingepland staan. In totaal wordt op deze manier 33.520 m³ regenwater opgevangen. De bodemingrepen ten gevolge van de aanleg van de infiltratiezone en regenwaterputten zullen reiken tot op een diepte van respectievelijk 1,2 m onder het bestaand maaiveld voor de infiltratieputten en 2,2 m wat de aanleg van de regenwaterputten betreft. De infiltratiezone wordt over een oppervlakte van ca. 64 m² ten westen van woonblok A ingepland. De regenwaterputten (48 m²) komen ten westen van woonblok B te liggen.

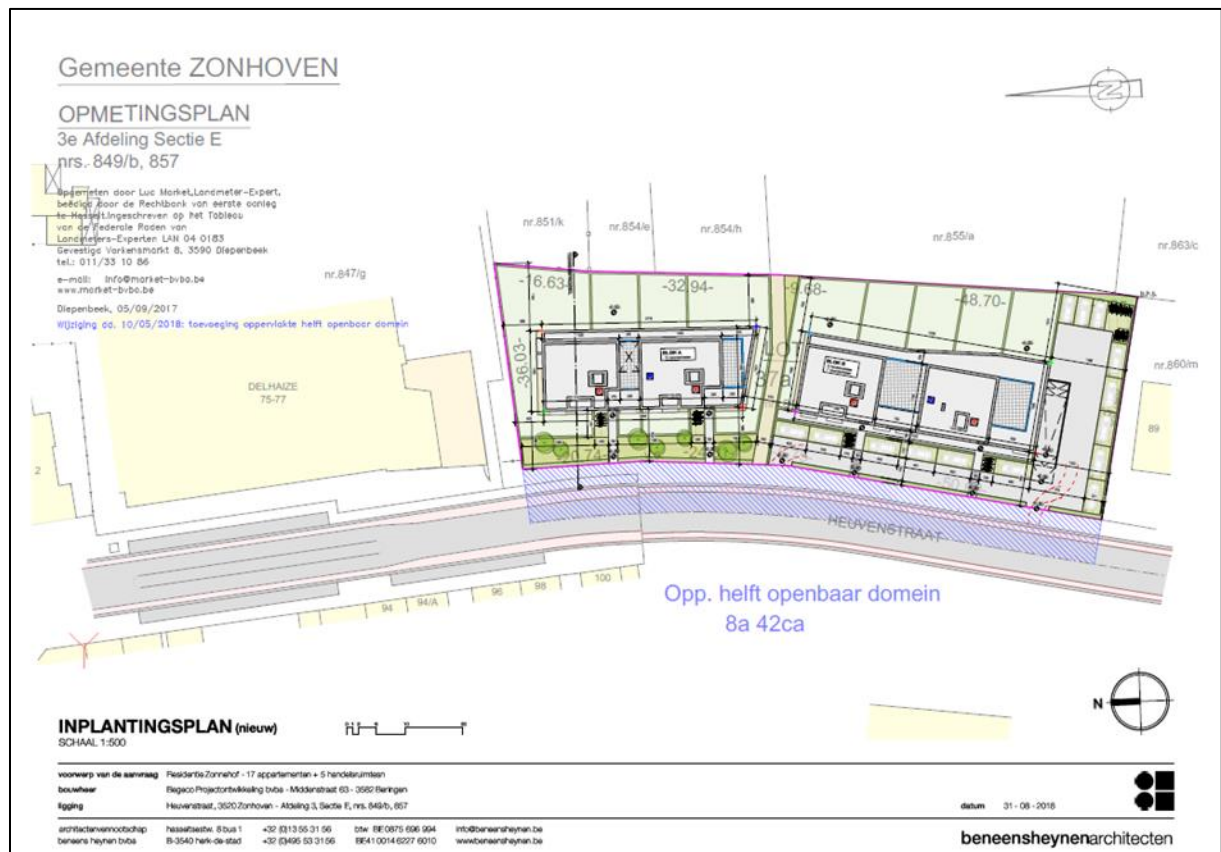
De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Werfzone

De werfzone zal volledig binnen de het aangeduid onderzoeksgebied vallen. Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen voorzien.



Afb. 5: Ontwerplan van kelderniveau (Bron: Beneensheynen Architecten, digitaal plan, 31/08/2018, schaal 1:200, 2018H277).



Afb. 6: Ontwerp van de appartementsblokken (Bron: Beneensheynen Architecten, digitaal plan, dd. 31/08/2019, schaal 1:250, 2018H277).

3. Bekrachtigde maatregelen

Uitgaande van bovenstaande gegevens werd in de bekrachtigde archeologienota (ID 8680)³ bijkomend vooronderzoek geadviseerd.

Deze dient in eerste instantie te bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen. Op basis hiervan kan het voorkomen van een bewaarde bodemprofielontwikkeling nagegaan worden. Op basis van dit onderzoek wordt beslist of er al dan niet een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd wordt naar prehistorische artefactensites of men direct kan overgaan tot een proefsleuvenonderzoek.

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

Na uitvoer van het onderzoek naar prehistorische artefactensites, dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden in functie van het opsporen van (proto-)historische sites.

Deze archeologienota werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed bekrachtigd zonder bijkomende voorwaarden.

³ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8680>; De Langhe ea. 2018.

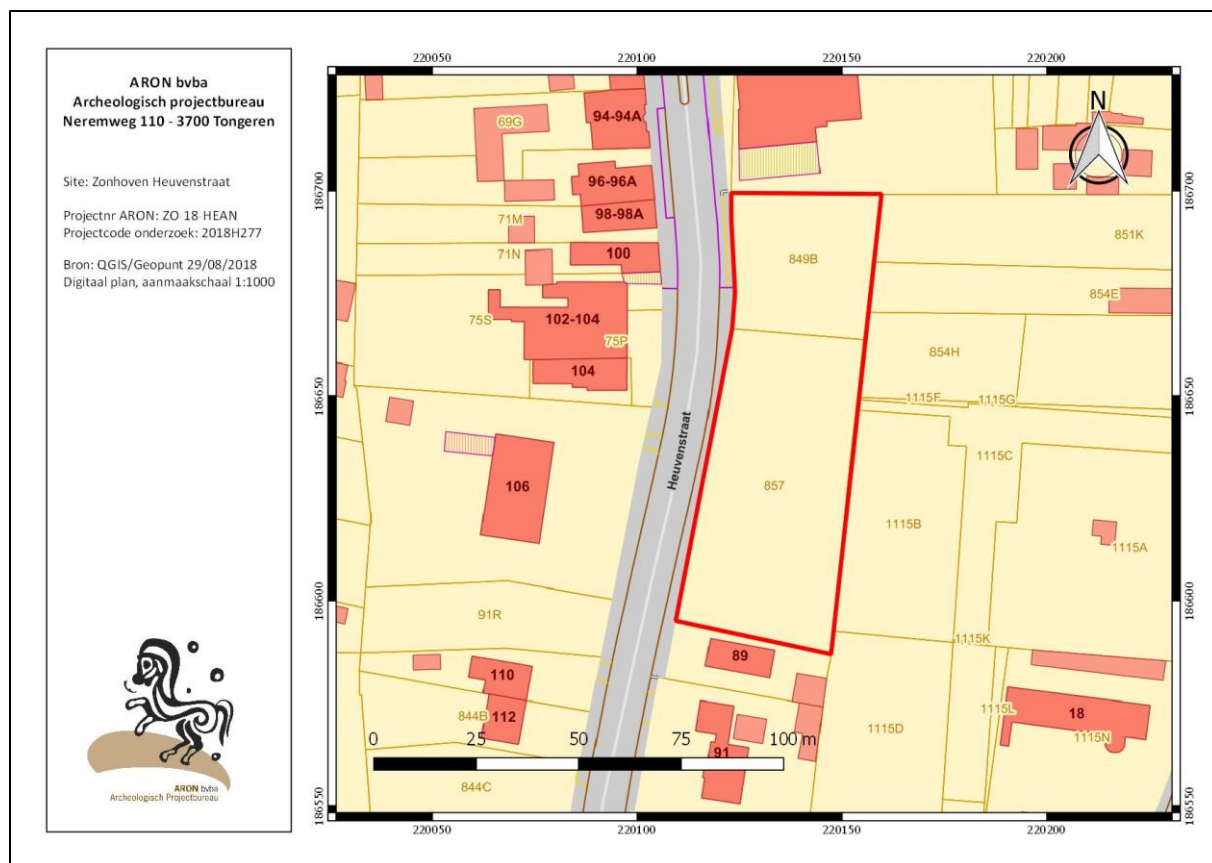
HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

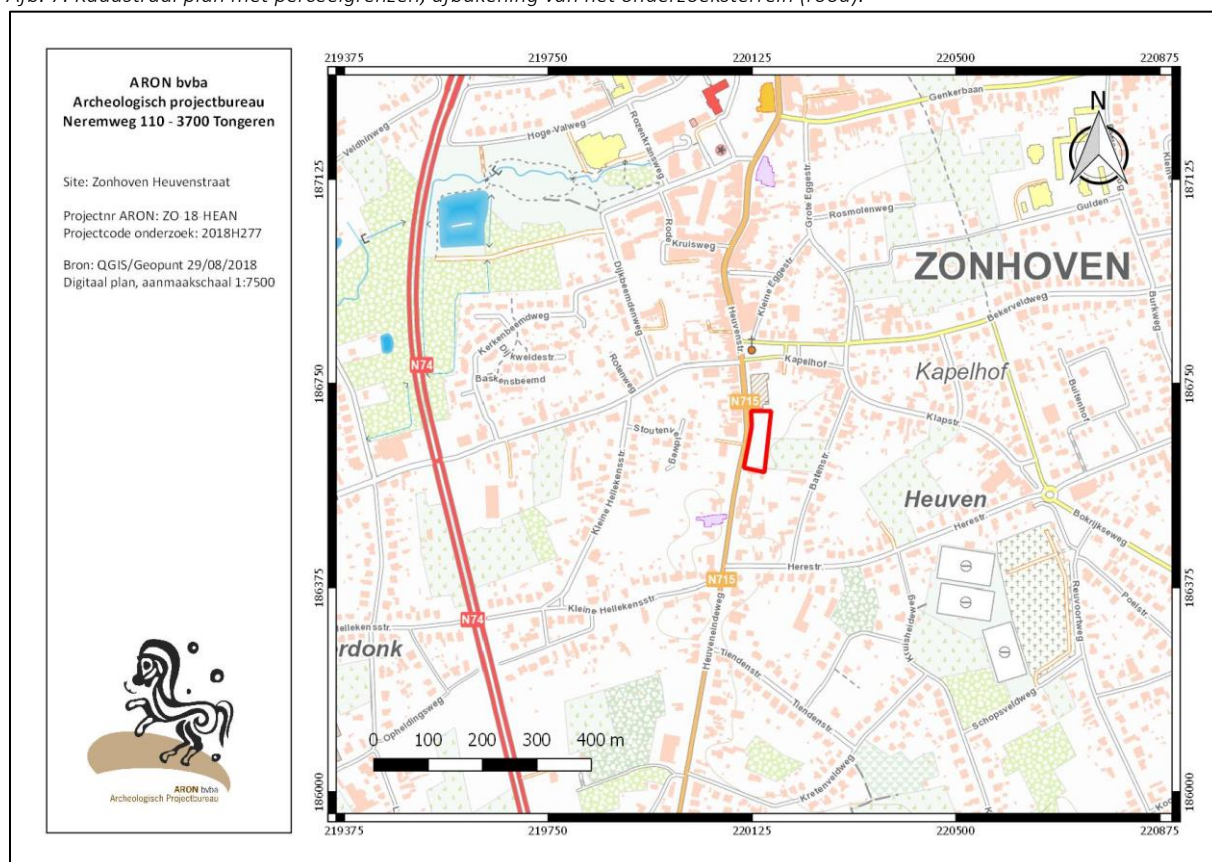
1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2018J217	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Joris Steegmans OE/ERK/Archeoloog/2015/00091 ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten: Aardkundige	Functie	Naam
	Projectleider Veldwerkleider	Petra Driesen Joris Steegmans
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Heuvenstraat	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 220109.36,186587.00 : xMax,yMax 220159.58,186699.52	
Oppervlakte	Het onderzoeksgebied heeft een totale oppervlakte van 3.715 m².	
Kadasternummers	Zonhoven: Afdeling 3, sectie E, perceelnummers 849B en 857	
Thesaurusthermen ⁴	Limburg, Zonhoven, Heuvenstraat, landschappelijk bodemonderzoek	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 5: Overzichtsplan van aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT)</i> .	

⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>



Afb. 7: Kadastraal plan met perceelgrenzen, afbakening van het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 8: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein (rood) en zone van het landschappelijk bodemonderzoek (blauw) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Doel van het landschappelijk bodemonderzoek is om de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. D.m.v. het landschappelijk bodemonderzoek kan verder een beeld gevormd worden van het landschappelijke kader en de bodembewaringstoestand.

Hierbij dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Komen de aardkundige vaststelling overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing.

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 18 oktober 2018. Joris Steegmans (*ARON bvba*) was veldwerkleider. Petra Driesen (*ARON bvba*) volgden het project intern op.

Voorafgaandelijk aan het landschappelijk bodemonderzoek waren de struiken en het hoog gras dat een groot deel van het onderzoeksterrein innamen, verwijderd. De hogere struiken en bomen aanwezig langs de oostelijke en zuidelijke perceelgrenzen waren wel nog aanwezig.

De uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek gebeurde conform de vereisten opgenomen in de *Code Goede Praktijk* (CGP 8.4) en het Programma van Maatregelen zoals omschreven in de bekrachtigde archeologienota met ID 8680. Het vooropgestelde boorplan (*Afb. 9*), waarbij vijf boringen waren voorzien, werd wel uitgebreid met twee extra boringen langs de Heuvenstraat waarbij deze boringen afweken van het geplande grid van 30 x 30 m. *Afb. 10* en *BIJLAGE 6* en *7* geven een overzicht van de locatie van de boorpunten.⁵

De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De gehanteerde boor laat toe een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Er werd hierbij tot ca. 0,85 m tot 1,05 m diepte geboord.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Er werden hieruit twee referentieprofielen gekozen (boorpunten BP2 en BP4).

Het opgeboorde sediment werd voor de registratie in stratigrafische volgorde gelegd met een schaallat erlangs. De bovenzijde van de boring bevindt zich ter hoogte van de 0 op de schaallat. De beschrijving van de horizonten werd gebaseerd op de FAO Unesco Systeem (A, E, B, C; met waar mogelijk verdere onderverdeling). Alle boringen werden genummerd en zijn daarna op een georeferencieerd plan met leesbare schaal aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief de hoogtemeting in TAW).

De veldwerkleider stelde een boorlijst⁶ en een georeferencieerd overzichtsplan, met daarop de inplanting van de boorpunten⁷, op. Een dagrapport werd niet opgesteld vermits het veldwerk slechts één dag duurde. Bij de uitwerking van het onderzoek werd een databank opgesteld met een fotolijst⁸. Daarnaast werden terreindoorsnedes⁹ en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt¹⁰. Ten slotte werden ook de boorprofielen gedigitaliseerd.¹¹ Er werden bij het landschappelijk bodemonderzoek geen natuurwetenschappelijke staalnames genomen.

Het *Verslag van Resultaten* betreffende het landschappelijk bodemonderzoek werd geschreven door *Inge Van de Staey* en *Joris Steegmans* (*ARON bvba*).

⁵ Bijlage 6 en 7

⁶ Bijlage 12.

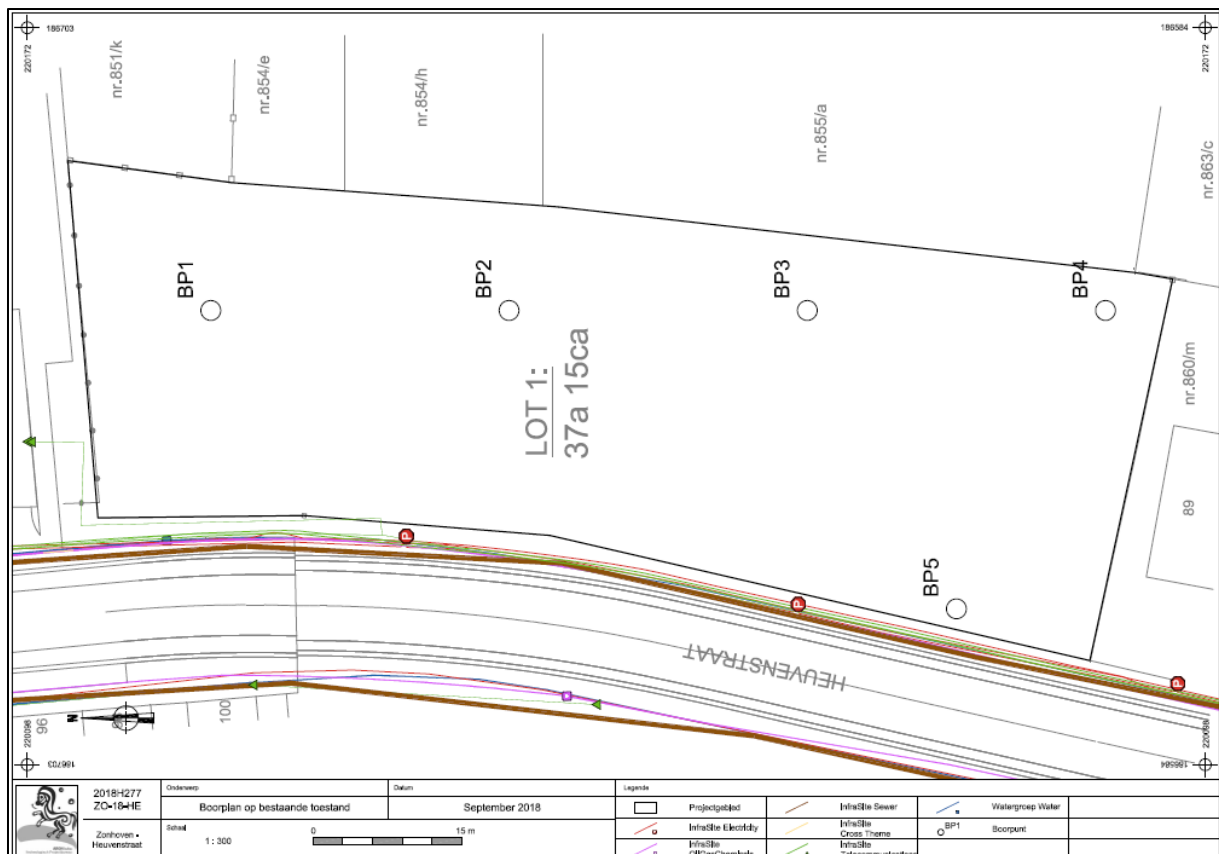
⁷ Bijlage 6 en 7.

⁸ Bijlage 19.

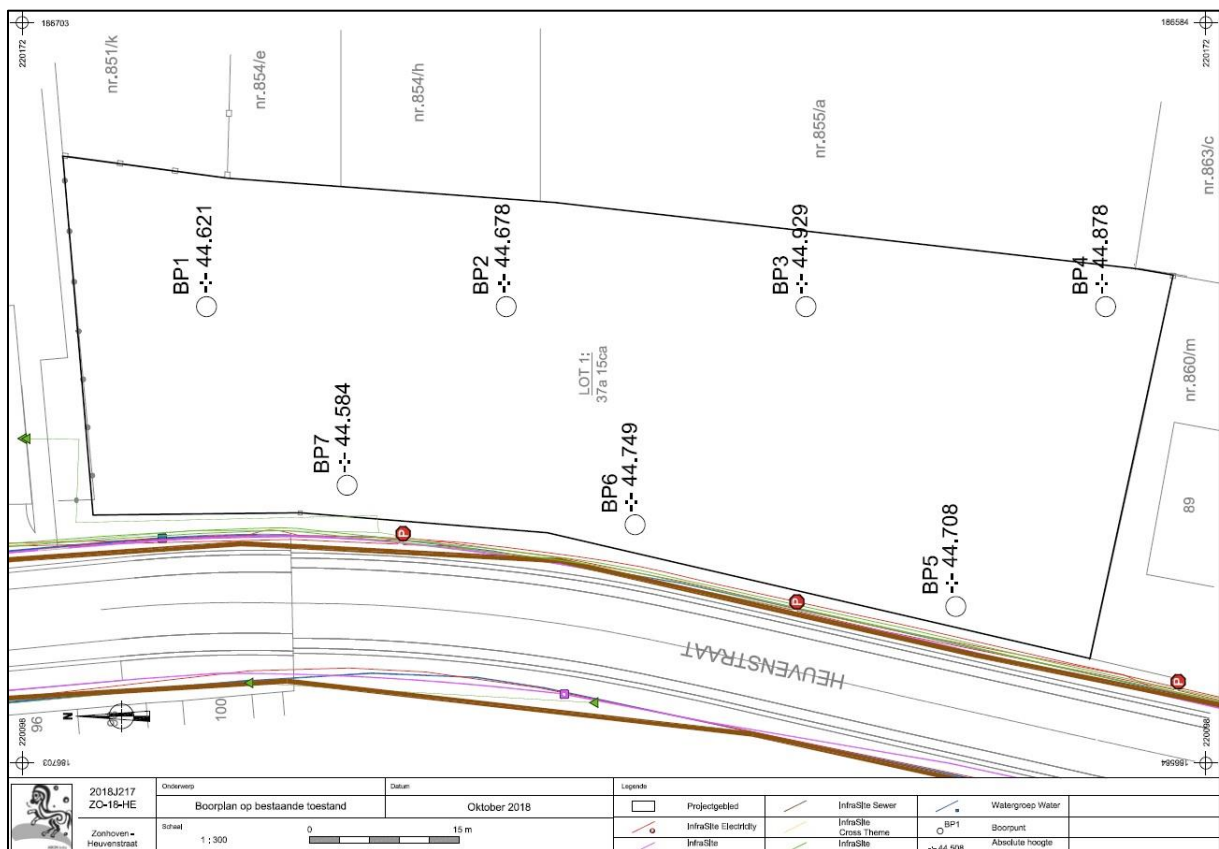
⁹ Bijlage 9.

¹⁰ Bijlage 8.

¹¹ Bijlage 10.



Afb. 9: Boorplan uit de bekrachtigde archeologienota met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (zwart) op bestaande toestand (BT) (ARON bvba, digitaal plan, dd. 04/09/2018, aanmaakschaal 1.300, 2018H277).



Afb. 10: Uitgevoerd boorplan met aanduiding van het projectgebied en de boorpunten (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd. 21/11/2018, aanmaakschaal 1/300, 2018J217).

2. Assessment

2.1 Algemene beschrijving van het onderzoeksterrein

Het vlakke onderzoeksterrein (ca. 45 m TAW) was tot voor kort volledig met struiken en hoog gras begroeid. Deze lage begroeiing was voor de aanvang van het landschappelijk bodemonderzoek verwijderd. De hogere struiken en bomen aanwezig langs de oostelijke en zuidelijke perceelgrenzen waren wel nog aanwezig. Ook bevonden zich centraal op het terrein enkele grondhopen (Afb. 11).

Boorpunten BP1 tem BP4 situeren zich langs de oostelijke perceelsgrens. Boorpunten BP5 tem BP7 werden langs de westelijke perceelsgrens, grenzend aan de Heuvenstraat, geplaatst (Afb. 10).



Afb. 11: Zicht op het onderzoeksterrein, foto genomen uit het noorden (dd. 18/10/2018, 2018J217).

2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein

2.2.1 Beschrijving

Qua bodemopbouw kon op het gehele onderzoeksterrein **een niet gaaf bewaard bodemprofiel** waargenomen worden. Hierin konden echter twee profieltypes onderscheiden worden (Afb. 12).

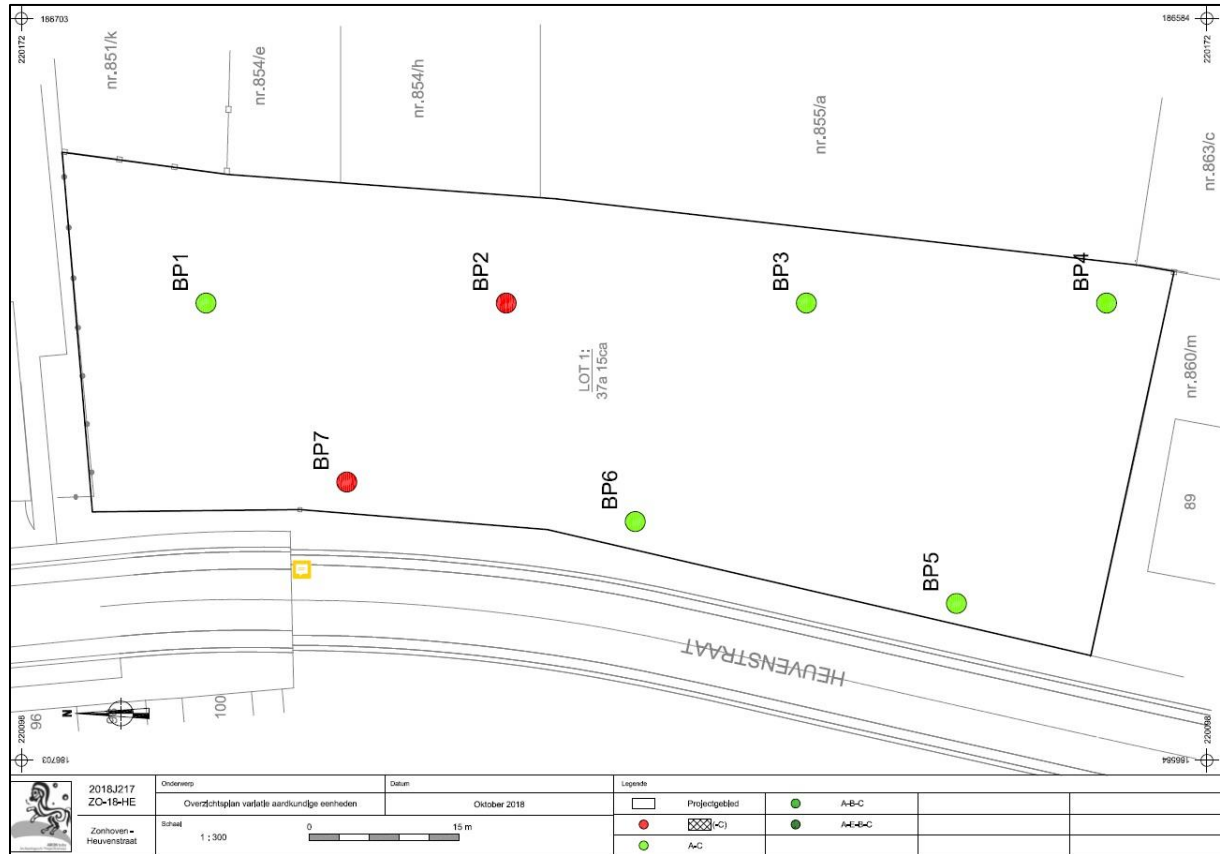
Bij boorpunten BP1 (Afb. 13), BP3, BP4 (referentieprofiel, Afb. 14), BP5 en BP6, verspreid over het onderzoeksterrein, was een 50 tot 70 cm dikke antropogene A-horizont aanwezig. Deze kon bij alle boorpunten in twee pakketten onderverdeeld worden, bestaande uit een donkergrijze tot grijszwarte Ap1 (30 tot 40 cm) en een onderliggende donkerbruine tot bruingrijze Ap2 (20 tot 30 cm). Onmiddellijk hieronder werd de moederbodem aangesneden die bestond uit een geel met roest gevlekt fijn zand (Cg) (Afb. 12, **lichtgroen, Ap1/Ap2/C**).

Ter hoogte van boorpunten BP2 en BP7 (referentieprofiel, Afb. 15) werd deze moederbodem (Cg) aangesneden onder een (donker) bruingrijs ca. 85 tot 90 cm dik pakket dat aansluit bij het aanwezige plaggendek maar op basis

van de aanwezigheid van steen- en baksteenfragmenten als verstoring werd aangeduid (Afb. 12, rood, **Verstoring/C**).

Enige vorm van bodemprofielontwikkeling (E- en B-horizont) ontbrak over het volledige terrein.

Gleyverschijnselen in de vorm van roestvlekken kwamen – met uitzondering van BP 6 – in alle boorprofielen in de C-horizont voor, op een diepte vanaf 50 cm. Het grondwater werd nergens aangesneden.



Afb. 12: Overzichtsplan met aanduiding van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie van de antropogene horizonten, aangesneden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek (Bron: Aron bvba, dd. 22/10/2018, schaal 1:300, 2018J217).



Afb. 13: BP1 met boorprofiel Ap1-Ap2-Cg (Bron: Aron bvba, dd. 18/10/2018, 2018J217).



Afb. 14: Referentieprofiel BP4 met boorprofiel Ap1-Ap2-Cg (Bron: Aron bvba, dd. 18/10/2018, 2018J217).



Afb. 15: Referentieprofiel BP7 met boorprofiel Verstoring-Cg (Bron: Aron bvba, dd. 18/10/2018, 2018J217).

2.2.2 Interpretatie

Volgens de bodemkaart (Afb.4) wordt het onderzoeksgebied ingenomen door een Zdm-bodem. Het betreft een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, beter gekend als een plaggenbodem.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek komen overeen met de gegevens van de bodemkaart.

Het aangesneden gelig tot geeloranje zandpakket dat kan onderscheiden worden, is te benoemen als dekzand van *de Formatie van Wildert*. Het betreffen fijne zanden die zo overeenkomen met textuurklasse 'Z..'.

Roestverschijnselen komen onmiddellijk in de aangesneden moederbodem voor. De diepte varieert hierbij vanaf ca. 50 cm tot ca. 90 cm, afhankelijk van de dikte van het bovenliggende pakket. De bodem sluit op deze manier aan bij de op de bodemkaart weergegeven matig natte zandbodem (cfr. vochttrap 'd.').

Het terrein wordt verder gekenmerkt door een dik antropogeen pakket (plaggenbodem), dat in oorsprong over het gehele terrein aanwezig was (profielontwikkeling '..m'). Bij twee boorpunten lijkt het in oorsprong aanwezig plaggendek echter verstoord te zijn.

Op het gehele terrein zijn nergens resten van een bodemprofielontwikkeling aanwezig. Het ontbreken hiervan kan door de bewerking (al dan niet in combinatie met een latere verstoring) van het terrein verklaard worden. De aanwezige arme zandbodem maakt dat het terrein in oorsprong zeer ongeschikt was voor landbouwactiviteiten. Door het aanbrengen van vruchtbare plaggen verhoogde het landbouwpotentieel van het terrein. Op basis hiervan kunnen we voor het volledige onderzoeksterrein van een, zoals op de bodemkaart aangegeven, Zdm-bodem spreken. Bij twee boorpunten lijkt dit in oorsprong aanwezig plaggendek echter verstoord te zijn en kunnen we eerder van een verstoorde Zdm-bodem spreken.

Uit bovenstaande bevindingen kan geconcludeerd worden dat de kans op het aantreffen van een intact bewaarde prehistorische artefactensite op het gehele onderzoeksterrein zeer gering is.

Het voorkomen van bodemsporen kan nergens op het terrein worden uitgesloten. Het plaggendek kan archeologische bodemsporen afdekken. Ook op de rest van het terrein kunnen onder de verstoorde bodem nog archeologische sporen aangetroffen worden. Het archeologisch vlak situeert zich op basis van de boorprofielen net onder op een diepte van ca. 50 cm, plaatselijk tot ca. 90 cm.

2.3 Onderzoeksvragen

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek dienden de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?

Op het gehele onderzoeksterrein kon een niet gaaf bewaard bodemprofiel waargenomen worden en ontbreekt enige vorm van profielontwikkeling. Onmiddellijk onder de aanwezige bouwvoor/verstoring werd de moederbodem (C) aangesneden.

Bij 4 boringen verspreid over het gehele onderzoeksterrein, was een 50 tot 70 cm dikke antropogene A-horizont aanwezig. Deze kon bij alle boorpunten in twee pakketten onderverdeeld worden, bestaande uit een donkergrijze tot grijszwarte Ap1 (30 tot 40 cm) en een onderliggende donkerbruine tot bruingrijze Ap2 (20 tot 30 cm). Onmiddellijk hieronder werd de moederbodem aangesneden die bestond uit een geel met roest gevlekt fijn dekzand (Cg, *Formatie van Wildert*). Ter hoogte van 2 boorpunten werd deze moederbodem (Cg) aangesneden onder een (donker) bruingrijs ca. 85 tot 90 cm dik pakket dat aansluit bij het aanwezige plaggendek maar op basis van de aanwezigheid van steen- en baksteenfragmenten als verstoring werd aangeduid.

Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?

Het ontbreken van een bewaarde bodemprofielontwikkeling kan verklaard worden door het feit dat deze door de bewerking (al dan niet in combinatie met een latere verstoring) verploegd en/of verstoord werd.

Zijn er tekenen van erosie?

Niet van toepassing.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Niet van toepassing.

Komen de aardkundige vaststelling overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?

Ja, volgens de bodemkaart wordt het onderzoeksgebied ingenomen door een Zdm-bodem. Het betreft een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, beter gekend als een plaggenbodem. Deze bodem werd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek over het gehele terrein aangesneden. Bij twee boorpunten lijkt dit in oorsprong aanwezig plaggendek echter verstoord te zijn en kunnen we eerder van een verstoorde Zdm-bodem spreken.

Wat is de diepte van de grondwatertafel?

Het grondwater werd nergens aangesneden. Gleyverschijnselen in de vorm van roestvlekken kwamen – met uitzondering van BP 6 – wel in alle boorprofielen in de C-horizont voor, op een diepte vanaf 50 cm.

Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ?

De aanwezige arme zandbodem maakt evenwel dat het terrein in oorsprong zeer ongeschikt was voor landbouwactiviteiten. Restanten van een bodemprofielontwikkeling zijn niet meer te herkennen. Het ontbreken hiervan kan door de bewerking (al dan niet in combinatie met een latere verstoring) van het terrein verklaard worden.

Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?

De kans op het aantreffen van een intact bewaarde prehistorische artefactensite is op het gehele onderzoeksterrein zeer gering.

Het voorkomen van bodemsporen kan nergens op het terrein worden uitgesloten. Het plaggendek kan archeologische bodemsporen afdekken. Ook onder de verstoorde bodem kunnen nog archeologische sporen aangetroffen worden. Het archeologisch vlak situeert zich op basis van de boorprofielen op een diepte van ca. 50 cm, plaatselijk tot ca. 90 cm.

Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft de afwezigheid van (proto-)historische sites niet kunnen staven. De kans op bewaring van intacte prehistorische artefactensites is wel klein, vermits nergens restanten van een bodemprofielontwikkeling kon worden waargenomen. Intacte prehistorische site zijn hoogstwaarschijnlijk vergraven, waardoor specifiek vervolgonderzoek hiernaar vermoedelijk geen kenniswinst meer zal opleveren en kosten-baten niet opportuun is.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen (zie TABEL 1), wordt geadviseerd om enkel een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven in functie van het opsporen van (proto-)historische sites uit te voeren.

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 bodem 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.	/
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.	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 1: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

HOOFDSTUK 3. PROEFSLEUVEN EN PROFIELPUTTEN

1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Projectcode	2018K202	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Joris Steegmans OE/ERK/Archeoloog/2015/00091 ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten: Aardkundige	Functie	Naam
	Projectleider Veldwerkleider Assistent-archeoloog Aardkundige	Petra Driesen Joris Steegmans Willem Vanaenrode Chris Cammaer (ACC Geology)
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Heuvenstraat	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 220109.36,186587.00 : xMax,yMax 220159.58,186699.52	
Oppervlakte	Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 3715 m ² . ¹²	
Kadasternummers	Zonhoven: Afdeling 3, sectie E, percelen 849B en 857	
Thesaurusthermen¹³	Zonhoven, Heuvenstraat, proefsleuvenonderzoek	
Overzichtsplan verstoringen	<i>Zie Bijlage 5: Aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT).</i>	

¹² Voor het kadasterplan en de topografische kaart, zie Hoofdstuk 2, Landschappelijk bodemonderzoek, *Afb. 7 en Afb. 8*

¹³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Doel van het proefsleuvenonderzoek is het opsporen, registreren, determineren en waarderen van historische sites. 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.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dienden volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er 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 losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zo ja, zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?
- Zijn er sporen en/of vondsten die aan de omringende middeleeuwse en post-middeleeuwse CAI vondstlocaties kunnen gekoppeld worden?
- 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 andere nabijgelegen archeologische 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:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Op 18/10/2018 werd via het archeologieportaal bij het Agentschap Onroerend Erfgoed een melding van de aanvang van het onderzoek ingediend met referentie ID 1505.

De ligging van ondergrondse kabels en leidingen werd opgevraagd via *KLIP*.¹⁴

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op 19 november. Joris Steegmans (*ARON bvba*) was veldwerkleider en Willem Vanaenrode (*ARON bvba*) was aanwezig als assistent-archeoloog. De bodemprofielen werden in samenspraak met aardkundige Chris Cammaer (*ACC Geology*) beschreven. De graafwerken werden uitgevoerd door de firma *Hertigers*. Petra Driesen (*ARON bvba*) volgde het project intern op. De werken werden niet bezocht door het *Agentschap Onroerend Erfgoed*. Onmiddellijk na registratie werden de proefsleuven gedicht omwille van veiligheidsoverwegingen.

Voorafgaandelijk aan het proefsleuvenonderzoek waren de grote struiken in het oosten verwijderd en de aanwezige grondhopen afgevoerd.

Het programma van maatregelen, zoals omschreven in de bekrachtigde archeologienota (ID 8680)¹⁵, voorzag in een proefsleuvenonderzoek waarbij 10 % van het terrein onderzocht diende te worden door middel van continue proefsleuven van twee meter breed, die op 15 m van elkaar gelegen waren. In totaal werden twee parallelle proefsleuven voorzien, die evenwijdig met de langste perceelgrens ingepland waren, en bijgevolg NNO –ZZW georiënteerd zijn.

Dit programma van maatregelen werd tijdens het uitgevoerde onderzoek volledig gevolgd. Het terrein (3715 m²) werd onderzocht door middel van twee NNO-ZZW georiënteerde proefsleuven (*Afb. 16*), met een totale oppervlakte van 396 m². De afstand tussen de proefsleuven bedroeg 15 m (van middenpunt tot middenpunt) en de proefsleuven waren 2 m breed. In het noorden van SL 1 en het zuiden van SL 2 werd een kijkvenster aangelegd (*Afb. 17-18*). Die kijkvensters hadden samen een oppervlakte van 80 m². Op deze wijze werd in totaal 476 m² of 12,8 % van de oppervlakte onderzocht (ca. 3715 m²).

Er werden in totaal 3 profielputten aangelegd om de bodemopbouw te kunnen bepalen. De profielkolommen zijn gezet tot een maximale diepte van 1,5 m. De relevante delen van de putwandprofielen werden over een breedte van minimaal 1 meter opgeschoond en geregistreerd, conform de bepalingen in Hoofdstuk 10 van de *Code van Goede Praktijk*. Er werden op deze manier voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting ontstaat.¹⁶ Alle profielputten werden als referentieprofiel gekozen.

De aanleg van de sleuven en kijkvensters gebeurde machinaal door middel van een 16 ton kraan op rupsbanden voorzien van een platte graafbak van 2 m breed. De sleuven werden aangelegd op het eerste archeologisch relevante vlak dat zich vlak onder de bouwvoor of eventueel aanwezige recente verstoringen bevond, op een diepte variërend van 60 tot 80 cm onder het maaiveld.

Er kwamen gedurende het proefsleuvenonderzoek geen archeologische sporen aan het licht en er werden geen stalen genomen.

De veldarcheologen waren voorzien van het gebruikelijk handgerief om een kwalitatief en een correct archeologisch onderzoek uit te voeren. Voor de registratie van profielen, sleuven, putten, sporen en vondsten was een Nikon D3200 fotocamera, een schaallat, een bodemkundig meetlint, een noordpijl en een fotobord beschikbaar, voorzien van de correcte informatie (CGP6.7). De analoge registratie werd op het terrein uitgevoerd conform CGP 6.5. Daarnaast had het veldteam de beschikking over een Leica GPS. Alle profielputten, proefsleuven en profielkolommen, sporen en coupes werden ingemeten door middel van deze GPS, met de planimetrie in Lambert coördinaten (ESPG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing, conform CGP 6.3.

¹⁴ Bijlage 5.

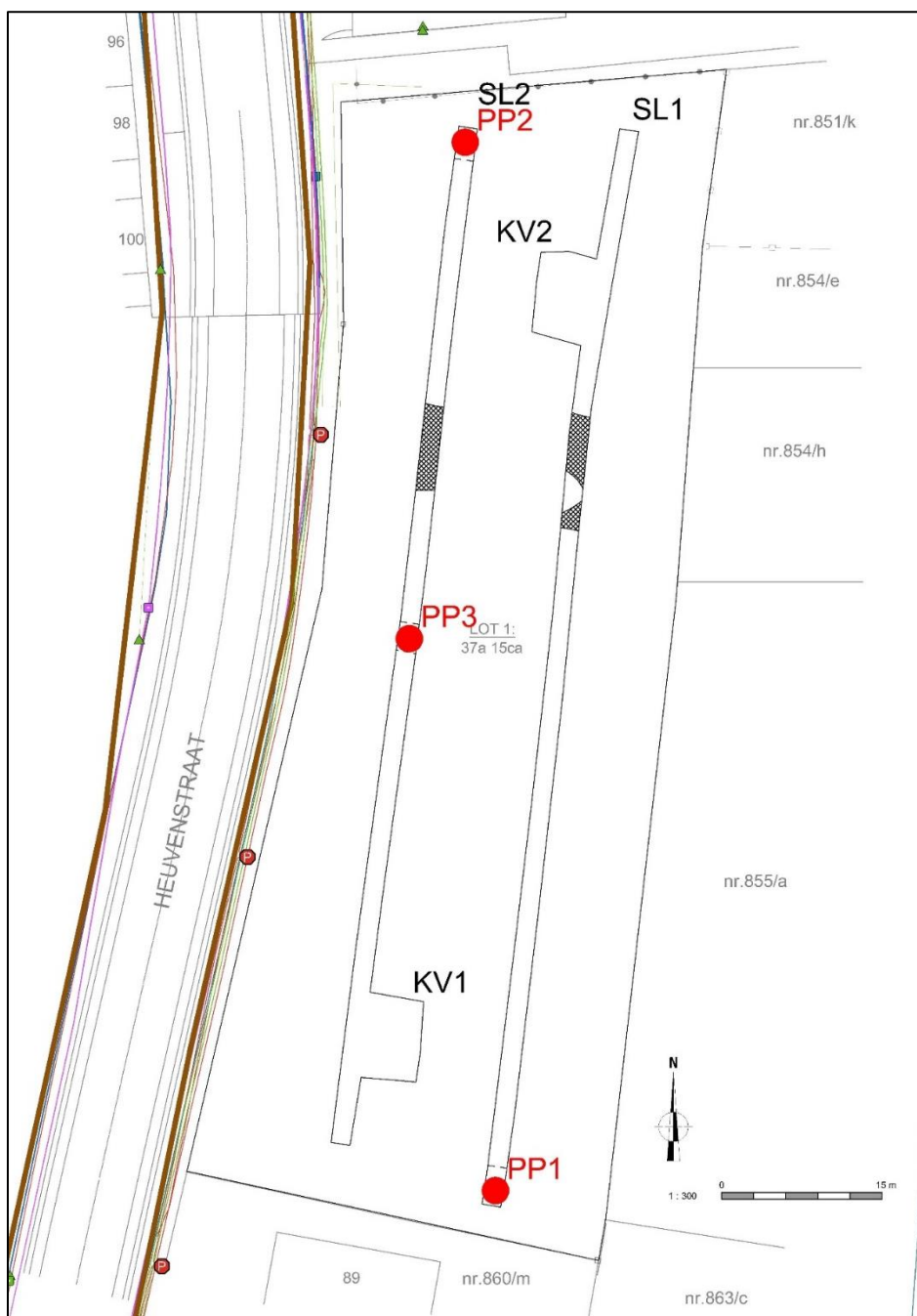
¹⁵ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8680>; De Langhe, Driesen & Himpe (2018).

¹⁶ Bijlage 16.

De GPS opmetingen werden uitgelezen in AutoCAD. De gegevens werden verwerkt om de gevraagde plannen (sleuvenplannen, overzichtsplan, overzichtsplan met bewaring aardkundige eenheden, terreindoorsnede) op te leveren die conform CGP 6.3 werden opgesteld.¹⁷ De profieltekeningen werden gedurende de verwerking gedigitaliseerd in AutoCAD, conform CGP 6.4 en CGP 6.5¹⁸. GIS-bestanden werden opgemaakt in QGis.

Er werd een fotolijst opgesteld, conform CGP 6.11.4.¹⁹ Een sporen-, vondsten-, en stalenlijst werd niet opgemaakt. Ook een dagrapport werd niet opgesteld vermits het veldwerk slechts één dag duurde.

Het *Verslag van Resultaten* betreffende het proefsleuvenonderzoek werd geschreven door *Willem Vanaenrode & Inge Van de Staey (ARON bvba)*.



Afb. 16: Uitgevoerd sleuvenplan op bestaande toestand (Bron: ARON bvba, dd. 21/11/2018, 2018K202).

¹⁷ Bijlagen 13-15.

¹⁸ Bijlage 17.

¹⁹ Bijlage 21.



Afb. 17: Overzichtsfoto van KV1 in het zuidwesten van het onderzoeksterrein (Bron: Aron bvba, dd. 19/11/2018, 2018K202).



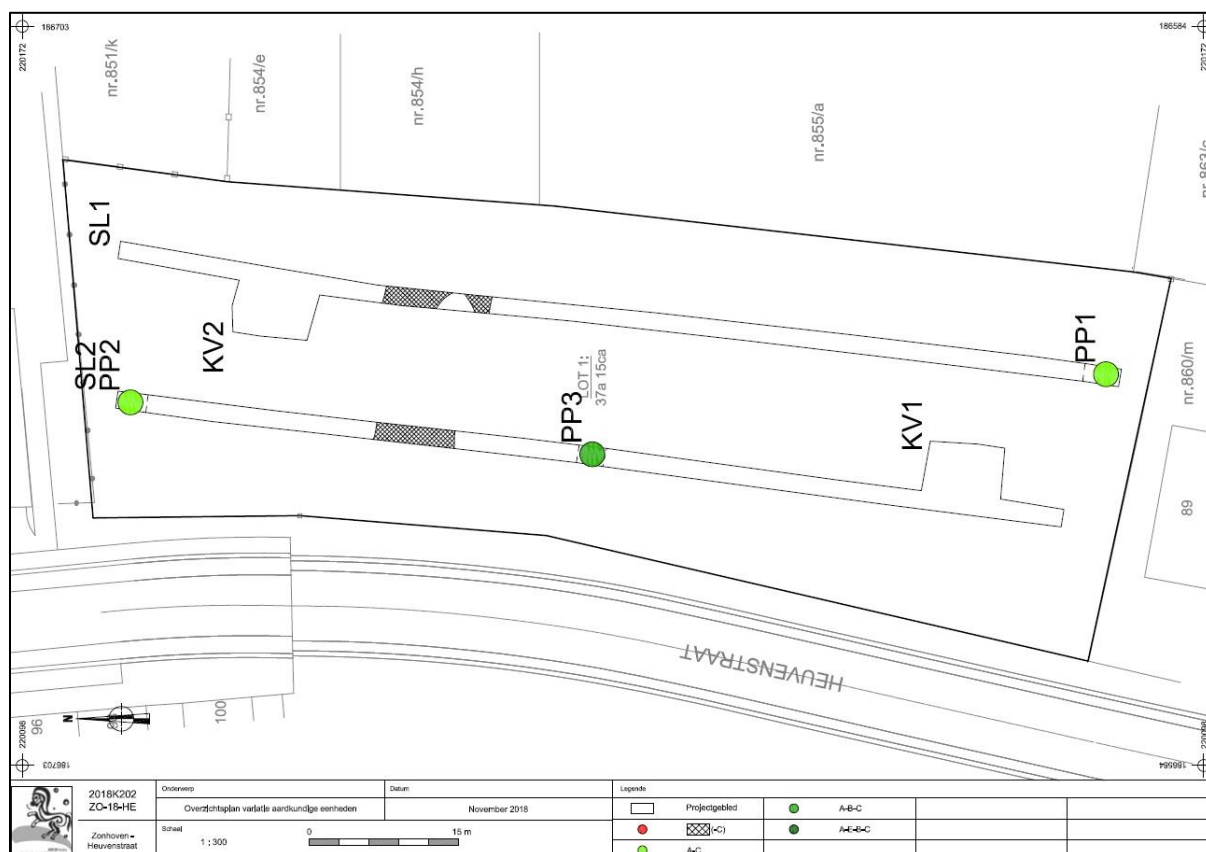
Afb. 18: Overzichtsfoto van KV2 in het noordoosten van het onderzoeksterrein (Bron: Aron bvba, dd. 19/11/2018, 2018K202).

2. Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

2.1.1 Beschrijving

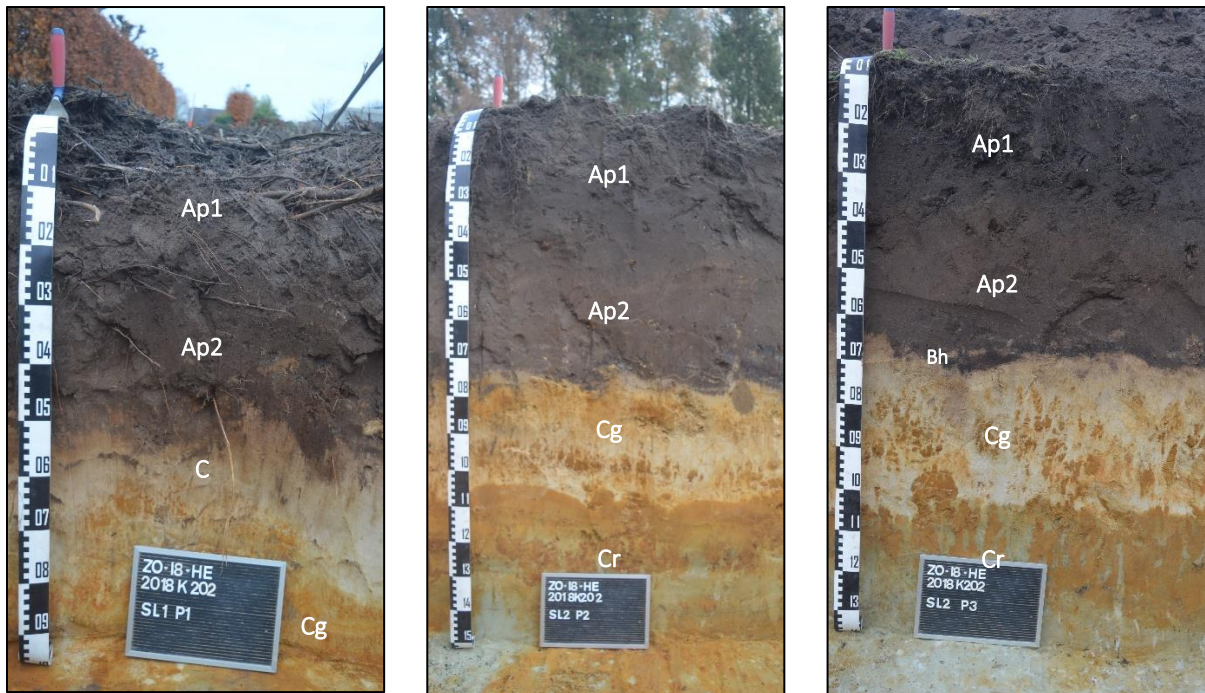
In het onderzoeksgebied kunnen twee profieltypes (Afb. 19) onderscheiden worden:



Afb. 19: Overzichtplan met aanduiding van de bewaring van de aardkundige eenheden van het proefsleuvenonderzoek (Bron: Aron bvba, dd. 21/11/2018, schaal 1:300, 2018K202).

Centraal op het onderzoeksgebied, ter hoogte van PP3 (Afb. 20), vertoonde de bodem in tegenstelling tot de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek een **matig gaaf bewaard bodemprofiel (Ap1-Ap2/B/C)**, (Afb. 19, Groen). Het zandige sediment van PP3 vertoonde een donkergrijze bouwvoor (Ap1-horizont) van 35 centimeter, waarin een bijmenging van weinig spikkels baksteen in aanwezig was. Daaronder bevond zich een bruingrijs plaggendek (Ap2-horizont) van 30 centimeter. Onder dat plaggendek was nog een restant zichtbaar van een ca. 5 cm dikke verspitte zwarte humus B-horizont (Bh-horizont). Hieronder werd op een diepte van ca. 70 cm onder het maaiveld de beige met roest gevlekte zandige moederbodem aangesneden (Cg). Vanaf een diepte van 1,05 cr onder het maaiveld was de bodem volledig gereduceerd (Cr).

In het noorden en het zuiden van het onderzoeksgebied, ter hoogte van PP1 en PP2 (Afb. 21 en 22) vertoonde de bodem in samenhang met de gegevens uit het landschappelijk bodemonderzoek, een **niet gaaf bewaard bodemprofiel (Ap1-Ap2-C)** (Afb. 19, Lichtgroen). Het profiel vertoonde een donkergrijze bouwvoor (Ap1-horizont) van 25 tot 30 centimeter met daaronder een bruingrijs plaggendek (Ap2-horizont) van 35 tot 45 centimeter. Hieronder kwam, op een diepte vanaf ca. 60 en 75 cm onder het maaiveld, de beige mest roest gevlekte moederbodem (Cg) voor. Bij PP2 ging die op een diepte van 1,05 m over in een zandig groenbeige gereduceerd pakket (Cr).



Afb. 20-22: Referentieprofiel P1, P2 en P3



Afb. 23: Sleuffoto van gedeelte van SL1.



Afb. 24: Sleuffoto van gedeelte van SL2.

Restanten van een podzol (E- en B-horizont) waren zowel in het vlak van de proefsleuven als van de kijkvensters aanwezig (Afb. 17, Afb. 18, Afb. 23 en Afb. 24). Deze doen vermoeden dat in het verleden een intacte podzolbodem aanwezig moet zijn geweest over het volledige onderzoeksterrein.

De verstoorde bovenlaag, die tijdens het landschappelijk bodemonderzoek in twee van de zeven boorprofielen voorkwam, was niet zichtbaar bij de aangelegde profielputten. Centraal in de sleuven was de bodem wel verstoord (Afb. 25).



Afb. 25: Verstoring in SL2.

2.1.2 Interpretatie

De resultaten van het proefsleuvenonderzoek sluiten aan bij de gegevens uit het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek, waarbij over het terrein een Zdm-bodem kon worden vastgesteld.

Bij alle bodems werd een zandige beige tot geelbeige moederbodem aangetroffen, wat overeenkomt met textuurklasse 'Z..'. Conform de gegevens op de quartairgeologische kaart is de moederbodem opgebouwd uit de eolische afzettingen van *de Formatie van Wildert*.

Roestverschijnselen komen onmiddellijk in de aangesneden moederbodem voor. De diepte varieert hierbij vanaf ca. 60 cm tot ca. 75 cm, afhankelijk van de dikte van het bovenliggende pakket. Bij twee proefputten was de bodem op een diepte van ca. 105 cm volledig gereduceerd. Dit gebeurt wanneer deze gronden in de winter met water verzadigd zijn en het aanwezige ijzer gekoppeld aan het glauconiet in de onderliggende zanden oplost. De bodem sluit op deze manier aan bij de op de bodemkaart weergegeven matig natte zandbodem (cfr. vochttrap 'd.') of eerder natte zandbodems (cfr. vochttrap .e.).

Over het volledige onderzoeksgebied werd een plaggenbodem aangesneden die voldoende dik was om van profielontwikkeling 'm' te spreken. Centraal op het terrein werd onder deze plaggenbodem wel een restant van

een verspitte humus B-horizont aangesneden. In de andere proefputten was enige vorm van profielontwikkeling niet bewaard. Wel waren over het gehele terrein restanten van een podzol (E- en B-horizont) in het vlak van de proefsleuven en kijkvensters aanwezig. Op basis hiervan kunnen we vermoeden dat in het verleden een intacte podzolbodem aanwezig moet zijn geweest over het volledige onderzoeksterrein en dat deze door latere bewerking (akkerbouw) grotendeels werd verspit.

2.2 Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Er zijn gedurende het proefsleuvenonderzoek geen sporen, spoorcombinaties of archeologische structuren aangetroffen. Daarom wordt er geen assessment hiervan opgesteld.

2.3 Vondsten

Er zijn gedurende het proefsleuvenonderzoek geen vondsten aangetroffen. Daarom wordt er geen assessment hiervan opgesteld.

2.4 Assessment van stalen

Er zijn gedurende het proefsleuvenonderzoek geen stalen genomen. Er werd dan ook geen assessment van stalen uitgevoerd.

2.5 Conservatie-assessment

Er zijn gedurende het proefsleuvenonderzoek geen vondsten aangetroffen. Bijgevolg werd er dan ook geen conservatie-assessment van uitgevoerd.

2.6 Onderzoeksvragen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dienden de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?

Centraal op het onderzoeksterrein, ter hoogte van PP3, vertoonde de bodem een matig gaaf bewaard bodemprofiel. Onder het antropogeen plaggendek was nog een restant zichtbaar van een verspitte zwarte humus B-horizont aanwezig. Deze dekte op een diepte van ca. 70 cm de beige zandige gegleyificeerde moederbodem (cfr. dekzand Formatie van Wildert) af. Vanaf een diepte van ca. 1,05 m was de bodem volledig gereduceerd.

In het noorden en het zuiden van het onderzoeksterrein ontbrak enige vorm van bodemprofielontwikkeling en vertoonde de bodem conform het landschappelijk bodemonderzoek een niet gaaf bewaard bodemprofiel. Onder het antropogene plaggendek werd onmiddellijk het beige dekzand aangesneden.

In hoeverre is de bodemopbouw intact?

Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

De resultaten van het proefsleuvenonderzoek sluiten aan bij de gegevens uit het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek, waarbij over het ganse terrein een Zdm-bodem kon worden vastgesteld. Een plaggendek bleek zo over het ganse terrein aanwezig. In tegenstelling tot de gegevens uit het landschappelijk bodemonderzoek werd hieronder, centraal op het terrein, een restant van een verspitte humus B-horizont aangesneden. Ook waren restanten van een podzol (E- en B-horizont) in het vlak van de proefsleuven en

kijkvensters aanwezig. Op basis hiervan kunnen we vermoeden dat in het verleden een intacte podzolbodem aanwezig moet zijn geweest over het volledige onderzoeksterrein en dat deze door latere bewerking (akkerbouw) werd verspit.

De verstoorde bovenlaag, die tijdens het landschappelijk bodemonderzoek in twee van de zeven boorprofielen voorkwam, was niet zichtbaar bij de aangelegde profielputten. Centraal in de sleuven was de bodem wel verstoord.

Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

Topografisch is het onderzoeksterrein gelegen op een zandige uitloper van het Kempens Plateau dat uitgesneden wordt door de Roosterbeek op ca. 475 m ten noorden en de Slangbeek op meer dan 1 km ten zuiden van het onderzoeksterrein.

De aanwezige arme zandbodem maakt dat het terrein in oorsprong zeer ongeschikt was voor landbouwactiviteiten. Door het aanbrengen van vruchtbare plaggen verhoogde het landbouwpotentieel van het terrein.

Zijn er tekenen van erosie?

Niet van toepassing.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Niet van toepassing.

Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.

Neen. Er werden geen sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

De bewerking van het terrein heeft mogelijk ondiepe sporen vergraven.

Toch heeft een plaggendeek vaak als afdekkende factor gewerkt. Aangezien ook diepere sporen ontbreken zijn er geen aanwijzingen dat het terrein in het verleden bewoond en/of gebruikt werd.

Aangezien er geen archeologische sporen en vindplaatsen zijn aangetroffen, heeft het onderzoeksgebied een lage archeologische waarde. Aangezien er geen (waardevolle) archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied, heeft de geplande ruimtelijke ontwikkeling geen impact op het bodemarchief. Een vervolgonderzoek wordt dan ook niet als noodzakelijk geacht

Volgende onderzoeksvragen komen daarom te vervallen:

- *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 paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*
- *Zijn er losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zo ja, zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?*

- *Zijn er sporen en/of vondsten die aan de omringende middeleeuwse en post-middeleeuwse CAI vondstlocaties kunnen gekoppeld worden?*
- *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 andere nabijgelegen archeologische vindplaatsen?*
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*
- *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?*

2.7 Kennisvermeerdering

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden noch archeologische sporen noch archeologische vondsten aangetroffen. Er wordt binnen het projectgebied dan ook geen archeologisch erfgoed verwacht. Verder onderzoek zou dan ook niet tot kennisvermeerdering leiden. Er wordt dan ook geen vervolgonderzoek geadviseerd.

3. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op een circa 3715 m² groot terrein, kadastraal gekend als Zonhoven, afdeling 3, sectie E, percelen 849B en 857, aan de Heuvenstraat te Zonhoven (prov. Limburg) de nieuwbouw van 17 appartementen en 5 handelsruimtes, met ondergrondse parkeerkelder en bijhorende omgevingswerken.

Voor het onderzoeksterrein werd voorafgaandelijk aan deze nota een bureauonderzoek uitgevoerd door *ARON bvba*. De resultaten hiervan werden beschreven in de bekrachtigde archeologienota ID 8680.

De meest ingrijpende bodemingreep omvat de aanleg van een ondergrondse parkeergarage (incl. inrit), met een oppervlakte van ca. 1438 m². Deze parkeergarage zal tot een diepte van ca. 2,95m tot ca. 3,2 m worden uitgegraven. De appartementen worden zowel in een noordelijk (blok A) als een zuidelijke woonblok (blok B) ingepland. De handelsruimten komen op het gelijkvloers van het zuidelijk gelegen woonblok (blok B). Zowel blok A en blok B en de bijhorende terrassen zullen volledig in de footprint van de parkeerkelder gebouwd/aangelegd worden, waardoor er geen bijkomende bodemingrepen worden verwacht. Hetzelfde geldt voor een deel van de aan te leggen verhardingen. De overige bodemingrepen zullen reiken tot op een diepte van gemiddeld 30-50 cm onder het maaiveld. Plaatselijk zijn echter diepere bodemingrepen (tot max. 3 m onder het maaiveld) voorzien voor de aanleg van nutsleidingen, enkele plantputten, regenwaterputten, etc.

Op basis van het bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee. Daarom was aanvullend vooronderzoek noodzakelijk. Deze diende in eerste instantie te bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek om de gaafheid van het onderliggende oorspronkelijk bodemprofiel na te kunnen gaan. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, diende al dan niet een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites uitgevoerd te worden. Tot slot diende tevens een proefsleuvenonderzoek naar (proto-)historische sites uitgevoerd te worden.

Het uitgestelde vooronderzoek dat in het kader van deze nota uitgevoerd werd, bestond uit een landschappelijk bodemonderzoek (2018J217) en een proefsleuvenonderzoek (2018K202).

Het landschappelijk bodemonderzoek werd grotendeels uitgevoerd conform het Programma van maatregelen zoals omschreven in de bekrachtigde archeologienota. Het vooropgestelde boorplan waarbij vijf boringen waren voorzien, werd wel uitgebreid met twee extra boringen. De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen grotendeels overeen met de gegevens op de bodemkaart. Restanten van een bodemprofielontwikkeling waren niet meer te herkennen. Het ontbreken hiervan kan door de bewerking (al dan niet in combinatie met een latere verstoring) van het terrein verklaard worden.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek werd beslist om geen aanvullend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites uit te voeren.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd het Programma van Maatregelen gevolgd. Zo werden twee NNO-ZZW georiënteerde proefsleuven aangelegd, met een totale oppervlakte van 396 m². De afstand tussen de proefsleuven bedroeg 15 m (van middenpunt tot middenpunt) en de proefsleuven waren 2 m breed. In het noorden van SL1 en het zuiden van SL2 werd een kijkvenster aangelegd. Die kijkvensters hadden een oppervlakte van 80 m². Op deze wijze werd in totaal 476 m² of 12,8 % van de oppervlakte onderzocht (ca. 3715 m²).

Het proefsleuvenonderzoek leverde geen archeologische sporen en vondsten op. Er wordt binnen het projectgebied dan ook geen archeologisch erfgoed verwacht. Verder onderzoek zou dan ook niet tot kennisvermeerdering leiden.

