



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 1118

Nota Zonhoven, Rosmolenweg
Aanleg Rosmolenpark

Deel 1: Verslag van Resultaten

Sebastiaan Augustin & Petra Driesen
februari 2022



ARON-RAPPORT 1118

NOTA

ZONHOVEN, ROSMOLENWEG
AANLEG VAN HET ROSMOLENPARK

Sebastiaan Augustin & Petra Driesen

Tongeren
2022

Colofon

ARON rapport 1118 – Nota – Zonhoven, Rosmolenweg

Erkend archeoloog:	Sebastiaan Augustin (OE/ERK/Archeoloog/2016/00159)
Auteurs:	Sebastiaan Augustin & Petra Driesen
Foto's en tekeningen:	ARON bv (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2022/12.651/17
ID Archeologienota:	17289

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 bv 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 bv
Archeologisch Projectbureau
Neremweg 110
3700 Tongeren
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 012/225.250
fax: 012/770.034

© ARON bv, Archeologisch projectbureau, 2022

INHOUDSTAFEL

INLEIDING	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN	4
HOOFDSTUK 1. HET ONDERZOEKSGBIED	4
1. Situering onderzoeksgebied	4
2. Archeologische voorkennis.....	7
3. Geplande bodemingrepen.....	10
4. In akte genomen maatregelen	12
HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	13
1. Beschrijvend gedeelte	13
1.1 Administratieve gegevens.....	13
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	15
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	15
2. Assessment.....	17
2.1 Algemene toestand van het onderzoeksterrein	17
2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein	19
3. Conclusie	22
HOOFDSTUK 3. VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	23
1. Beschrijvend gedeelte	23
1.1 Administratieve gegevens.....	23
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	25
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	25
2. Assessment.....	27
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	27
2.2 Archeologische vondsten.....	30
3. Conclusie	30
HOOFDSTUK 4. PROEFSLEUVENONDERZOEK.....	31
1. Beschrijvend gedeelte	31
1.1 Administratieve gegevens.....	31
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	33
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	33
2. Assessment.....	37
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	37
2.2 Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	39
2.3 Vondsten.....	42
2.4 Assessment van stalen	42
2.5 Conservatie-assessment	42
3. Conclusie	43

3.1 Interpretatie van de site	43
3.2 Potentieel op kenniswinst.....	43
3.2 Impact van de geplande werken	43
3.4 Afweging noodzaak vervolgonderzoek	44
SAMENVATTING.....	45
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	46
1. Gemotiveerd advies	46
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	46
1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied	46
1.3 Impact van de geplande bodemingrepen	47
1.4 Bepaling van maatregelen	47

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Afbeeldingenlijst
- Bijlage 4: Inplantingsplan
- Bijlage 5: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op bestaande toestand
- Bijlage 6: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op ontworpen toestand
- Bijlage 7: Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw
- Bijlage 8: Bodemtransect
- Bijlage 9: Boorprofielen
- Bijlage 10: Boorbeschrijvingen en boorlijst
- Bijlage 11: Fotolijst landschappelijk bodemonderzoek
- Bijlage 12: Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek op bestaande toestand
- Bijlage 13: Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek op ontworpen toestand
- Bijlage 14: Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw verkennend archeologisch booronderzoek
- Bijlage 15: Bodemtransect verkennend archeologisch booronderzoek
- Bijlage 16: Boorprofielen verkennend archeologisch booronderzoek
- Bijlage 17: Boorbeschrijvingen en boorlijst verkennend archeologisch booronderzoek
- Bijlage 18: Fotolijst verkennend archeologisch booronderzoek
- Bijlage 19: Sleuvenplan op bestaande toestand
- Bijlage 20: Sleuvenplan op ontworpen toestand
- Bijlage 21: Detailplannen
- Bijlage 22: Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw proefsleuvenonderzoek
- Bijlage 23: Bodemtransect proefsleuvenonderzoek
- Bijlage 24: Profielen proefsleuvenonderzoek
- Bijlage 25: Coupes proefsleuvenonderzoek
- Bijlage 26: Profiellijst
- Bijlage 27: Sporenlijst
- Bijlage 28: Fotolijst proefsleuvenonderzoek

INLEIDING

Voorliggende nota behandelt de resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek dat uitgevoerd werd naar aanleiding van het bekomen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de bouw van residentie Rosmolenpark aan de Rosmolenweg te Zonhoven.

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 gemeld door *ARON bv*. Deze archeologienota, die ID 17289¹ meekreeg, werd door Onroerend Erfgoed in akte genomen 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 (2022A426), een verkennend archeologisch booronderzoek (2022A531) en een proefsleuvenonderzoek (2022A577). 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.

¹De Langhe H. & Wesemael E. (2021) Archeologienota Zonhoven, Rosmolenweg. Bouw van een residentie. Aron rapport 969. Tongeren. (<https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/17289>)

DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN

HOOFDSTUK 1. HET ONDERZOEKSGBIED

1. Situering onderzoeksgebied

De initiatiefnemer plant op het onderzoeksterrein (*Afb. 1*) langs de Rosmolen in het noorden en de Grote Eggestraat in het zuiden te Zonhoven de aanleg van een residentie. Het terrein neemt een oppervlakte in van ca. 4146 m² en is kadastraal gekend als Zonhoven, afd. 3, sectie E, perceel 86. Het onderzoeksterrein wordt in het noorden begrensd door de Rosmolenweg en in het zuiden door de Grote Eggestraat. Het oosten en westen van het onderzoeksgebied worden begrensd door reeds bebouwde percelen.



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

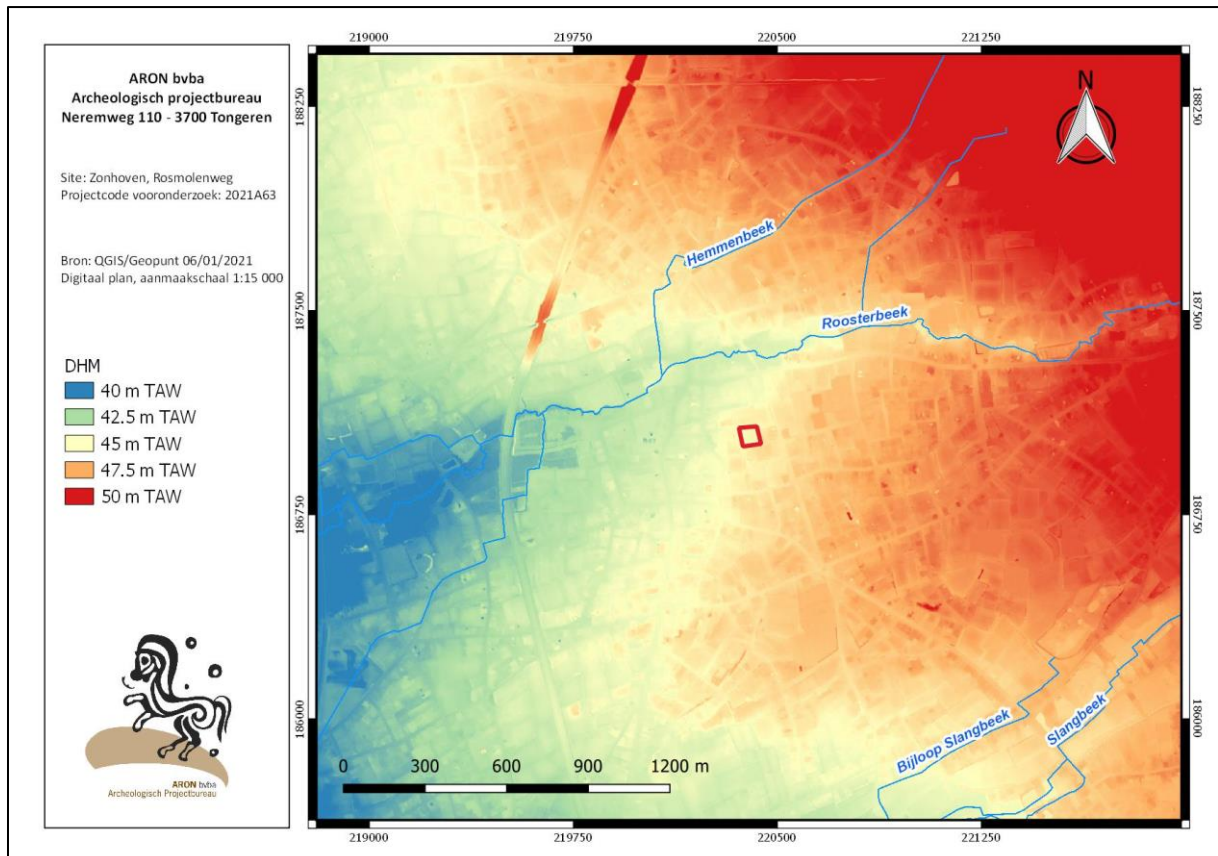
Geomorfologisch gezien ligt het onderzoeksgebied op de overgang van het Kempens Plateau naar het pediment of Glacis van Diepenbeek-Beringen, op de noordwestelijke helling van een zandige uitloper van het Kempens Plateau. Het Plateau is ingesneden door de Roosterbeek op ca. 250 m ten noorden van het projectgebied.

Het onderzoeksterrein zelf ligt op de noordwestelijke helling van een zandige uitloper van het Kempens Plateau, dat ingesneden is door de Roosterbeek op ca. 250 m ten noorden en de Slangbeek op meer dan 1 km ten zuiden van het onderzoeksterrein (*Afb. 6*). Beiden waterlopen behoren volgens *de Vlaams Hydrografische Atlas* tot het Demerbekken, deelbekken Midden-Demer.

De *tertiairgeologische kaart* geeft voor het onderzoeksgebied de *Formatie van Bolderberg* weer, meer bepaald het continentaal *Lid van Genk*. Bovenop de tertiaire afzettingen werd tijdens het Quartair de zandige *Formatie van Wildert* afgezet.

Volgens de bodemkaart wordt het onderzoeksgebied volledig ingenomen door een Zdm(b)-bodem, 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 is geweest en gebruikt werd als akker of veld. Het onderzoeksterrein lag ten oosten van de bebouwing naast de verbindingswegen tussen de gehuchten Heuven en Zonhoven.



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

2. Archeologische voorkennis

In archeologisch opzicht is Zonhoven vooral bekend omwille van de vele vondsten daterend uit de steentijd. Naast CAI-locaties in de nabije omgeving, zijn op een afstand van ca. 3 km à 4 km ten westen van het onderzoeksgebied vele lithische vondsten gedaan uit zowel het jong-paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Ten oosten - op een afstand van ongeveer 2 km - zijn eveneens vele vuursteenvondsten aangetroffen.

Tot op heden is er geen archeologisch onderzoek uitgevoerd ter hoogte van het onderzoeksgebied (*Afb. 19*). Wel werd in het verleden archeologisch onderzoek d.m.v. een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op twee nabij gelegen terreinen, nl. een terrein aan de overzijde van de Rosmolenweg ten noorden van het huidige projectgebied en een terrein aan de overzijde van de Grote Eggenstraat ten zuiden. Beide terreinen werden onderzocht door *Aron bv*.

Het proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het huidige projectgebied, aangeduid door **CAI-locatie 211528**, vond plaats in 2015 en leverde meerdere greppels en grachten op die laatmiddeleeuws waren te dateren. Verder hadden verschillende kuilen een vulling die bij de samenstelling van het plaggendek aansloot. Ook in het profiel waren deze sporen nauwelijks te onderscheiden van de plaggenbodem, waardoor ze aan een laatmiddeleeuws of recenter bodemgebruik gekoppeld konden worden. Van één kuil tenslotte bleef de functie onbekend. Op basis van zijn ligging onder het plaggendek kon dit spoor wel als laatmiddeleeuws of ouder gedateerd worden.²

Het proefsleuvenonderzoek ten noorden van het huidige projectgebied vond plaats in 2016 en leverde zeven sporen op, m.n. twee postmiddeleeuwse greppels, een vermoedelijk eerder recente kuil en een niet nader te dateren paalkuil. De overige drie sporen bleken restanten te zijn van het in het onderzoeksgebied aanwezige plaggendek.³

De vlakbij gelegen CAI-locaties 55445 en 55444 maken deel uit van verschillende veldprospecties uitgevoerd door D. Hughe, gesitueerd op een afstand tot ca. 1,2 km ten zuiden en westen van het onderzoeksgebied (**55439-55442, 55443, 55444, 55445, 55451, 55463**). Er werd tijdens deze prospecties hoofdzakelijk aardewerk uit de middeleeuwen aangetroffen. Ter hoogte van **CAI-locatie 55445**, op ca. 80 m ten zuiden van het terrein, vond men naast middeleeuws aardewerk ook lithisch materiaal uit de steentijd, bouw materiaal uit de middeleeuwen en een metalen losse vondst uit de nieuwste tijd.⁴

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het terrein (CAI 211528), waar enkel afwaterings- en perceleringsgreppels werden aangetroffen, en de resultaten van de veldprospecties op het aanpalend terrein (CAI 55445), wordt vermoed dat laatmiddeleeuwse bewoning in de omgeving zich meer in zuidoostelijke richting bevond.⁵

CAI-locaties in de bredere omgeving wijzen op menselijke aanwezigheid in de steentijd en vanaf de Romeinse periode.

CAI-locatie 212900 ligt op 380 m ten zuiden van het onderzoeksgebied en wijst op een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door *Aron bv* in 2016. Hierbij werd de periferie van een laatmiddeleeuws erf met paalkuilen, een waterput en bijhorende grachten en greppels aangetroffen. De bewoning bevond zich naar alle waarschijnlijkheid naar het zuiden toe, meer naar de Herestraat.⁶

² Van de Staey I. (2015).

³ Augustin, Steegmans & Driesen (2016).

⁴ <https://cai.onroenderfgoed.be/locatie/55445>

⁵ Van de Staey I. (2015), 16.

⁶ Celis D. e.a. (2016)

CAI-locatie 223575, gesitueerd op ca. 370 m ten zuidwesten van het terrein, geeft eveneens de locatie van een proefsleuvenonderzoek weer, uitgevoerd door *Aron bv* in 2018. Hier werden echter geen sporen of vondsten aangetroffen.

Iets verder ten oosten, ter hoogte van **CAI-locatie 222502**, werd tijdens een archeologische opgraving, uitgevoerd door *Studiebureau Archeologie* omstreeks 2017, een waterput aangetroffen uit het einde van de 18^{de} –eerste helft van de 19^{de} eeuw.⁷

CAI-locatie 55438 op ca. 470 m ten noordoosten van het projectgebied zou de vondstlocatie zijn van een Romeinse amfoorschurf.

CAI-locatie 52172 op ca. 600 m ten noorden van het onderzoeksterrein zou volgens het archief de locatie van losse vondsten uit de steentijd weergeven, maar meer informatie is hierover niet weergegeven in de CAI.

CAI-locatie 212559, ligt op ca. 840 m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied. Op deze plaats werden in 2015 tijdens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door *HAAST*, bouwsporen uit de 17^{de} en 18^{de} eeuw aangetroffen. Ook zandextractiekuilen uit de 20^{ste} eeuw kwamen aan het licht.⁸

CAI-locatie 50578, op ca. 280 m ten noordwesten van het terrein, is de locatie van de Sint-Quintinuskerk van Zonhoven. Deze structuur is reeds zichtbaar op de *Ferrariskaart*. De eerste steenbouw dateert vermoedelijk uit de 10^{de} eeuw. In 1785 werd de bestaande kerk uit de 15^{de} eeuw afgebroken om plaats te maken voor een grotere kerk.⁹

De gebeurtenis op meer dan 1 km ten zuidwesten van het onderzoeksterrein (*Afb. 5: groene polygoon*) wijst op een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door *HAAST*, waarbij enkel recente sporen aangetroffen werden.¹⁰

Tot slot is een archeologienota, opgesteld door *Archebo* omstreeks 2017 voor sloopwerken op een projectgebied ter hoogte van de Kwint, op ca. 220 m ten noordwesten van het huidige onderzoeksterrein, nog het vermelden waard. Binnen dit projectgebied waren er geen archeologische waarden bekend en in het kader van de sloopwerken werd geen verder onderzoek op het terrein uitgevoerd.¹¹

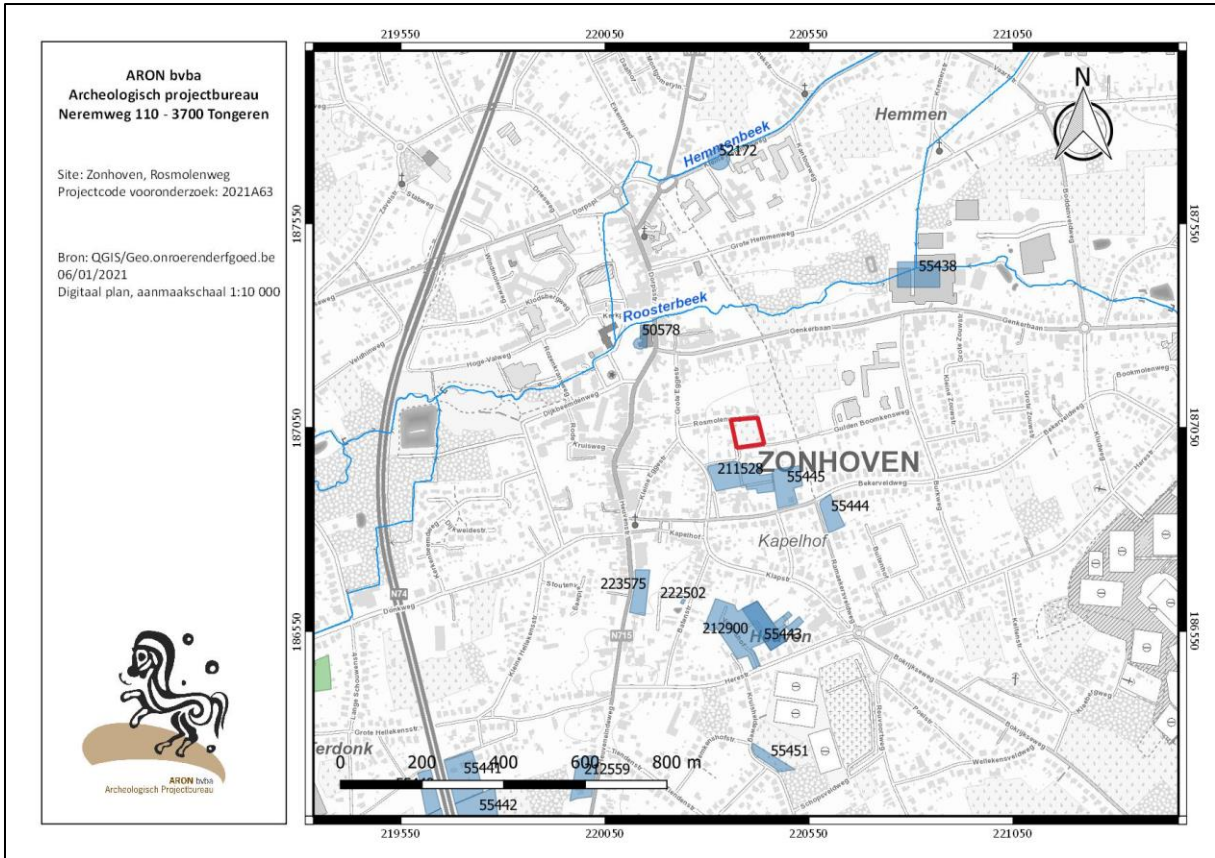
⁷ Van der Waa (2018).

⁸ Van de Konijnenburg R. e.a. (2015)

⁹ <https://cai.onroenderfgoed.be/locatie/50578>.

¹⁰ Vandekonijnenburg, R. e.a. (2013).

¹¹ Claesen J., Van Genechten B., Verbeelen G., Dirix E., Sys A., Audenaert E. & Bouckaert K. (2017), 29.



Afb. 5: Detail van de CAI met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw) en het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 6: Inplantingsplan ontworpen toestand (Bron: Architectenvennootschap Beneens Heynen bvba, digitaal plan, dd 18/12/2020, aanmaatschaal 1.200, 2021A63).

3. Geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een ca. 4146 m² groot gebied, kadastraal gekend als Zonhoven , afd. 3, sectie E, perceel 86 en gesitueerd langs de Rosmolenweg in Zonhoven (prov. Limburg), de bouw van residentie Rosmolenpark. Het project omvat de bouw van twee appartementsblokken met ondergrondse parkeergarage en omgevingsaanleg (Afb.6).

Appartementsblok R wordt in het noordwesten van het terrein gebouwd, appartementsblok E in het zuidoosten. Beide appartementsblokken, evenals de ondergrondse parkeergarages, worden voor auto's toegankelijk gemaakt via de aanpalende straten. Naast elk appartementsblok wordt een bezoekersparking met fietsenstalling aangelegd. Verder wordt de aanleg van een wadi achter elk appartementsblok voorzien en wordt rondom de appartementen en parkeerplaatsen een groenzone ingericht. Bij de inrichting van de groenzone worden de bestaande waardevolle bomen zoveel mogelijk behouden. Enkel in het noordwesten van het terrein wordt één boom geroid in functie van de toegankelijkheid van de noordelijke parkeergarage. Tot slot worden ook de nodige nutsleidingen en riolering voorzien.

Rooien van een boom

In het noordwesten van het terrein wordt in het kader van het huidige project een boom geroid (Afb. 3, rood). De verstoringsdiepte voor het rooien van de boom hangt af van de manier van verwijdering, welke tot op heden nog niet gekend is. Indien de stronk machinaal en compleet verwijderd zal worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m onder het maaiveld verwacht worden. Indien de stronk enkel gefreesd wordt, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

Terreinprofiel

In het kader van de huidige werken zal het terreinprofiel aangepast worden. In het zuiden wordt het maaiveldniveau aangesloten op het niveau van de Grote Eggenstraat, waardoor ophogingen plaatsvinden tot ca. 85 cm. Ook centraal en in het noorden wordt het terrein schijnbaar een 20-tal cm opgehoogd (zie BIJLAGEN).

Appartementsblokken met parkeergarages

De kelder van blok E heeft een netto oppervlakte van 511 m², deze van blok R bedraagt 555 m². Daarnaast worden 2 inritten naar de kelders recht afgegraven over een lengte van ca. 13 m en een breedte van ca. 4,6 m met de onderzijde gelijk met de keldervloerplaat.¹² De uitgraafdiepte van de kelder onder blok E bedraagt 280 cm onder de nulpas (46). De kelder van blok R wordt dieper uitgegraven, tot op 330 cm onder de nulpas (45,50). De liftschacht in elke blok wordt ca. 120 cm dieper uitgegraven, maar uiteraard over een beperkte oppervlakte.¹³

De bodemingrepen worden machinaal uitgevoerd d.m.v. een graafmachine.

Verhardingen

Vanaf de aanpalende wegenis worden verharde toegangswegen richting de appartementsblokken en verharde parkeerplaatsen voorzien. De verhardingen worden iets verder dan de parking doorgetrokken in de vorm van grasdallen in functie van de brandwegen. Tevens worden rond de appartementsblokken nog enkele verharde terrassen en /of waterdoorlatende verhardingen voorzien.

¹² Schriftelijke communicatie met Bart Schoubs (Bond Architectuur bv).

¹³ Schriftelijke communicatie met Bart Schoubs (Bond Architectuur bv).

De totale oppervlakte van de verhardingen zal ca. 680 m² bedragen. Er worden machinale uitgravingen tot maximaal ca. 50 cm diepte verwacht.

Groenzones

De bestaande bomen langs de Rosmolenweg en ter hoogte van de oostelijke projectgrens blijven behouden op één boom na (zie supra). Wel wordt een 19-tal extra bomen bij geplant rondom de appartementsblokken en ter hoogte van de oostelijke en westelijke terreingrenzen. Daarnaast worden hagen rond de appartementsblokken en naast de parkings geplant. In de tussenliggende zones wordt de aanleg van gazon voorzien.

Voor de aanplanting van de bomen en hagen worden plantputten machinaal aangelegd tot op maximaal 80 cm diepte. Voor de aanleg van gazon worden bodemingrepen geplant tot op maximaal 20 à 30 cm diepte.

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren.

Fietsenstallingen

Naast elke parking wordt een fietsenstalling ingepland van ca. 32 m². De funderingsdiepte was bij de opmaak van de archeologienota niet bekend, maar verwacht kan worden dat gefundeerd wordt d.m.v een sleuvenfundering tot op vorstvrije diepte (80 cm).

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren.

Wadi's

In de voorziene groenzones worden twee wadi's uitgegraven met een oppervlakte van respectievelijk 20,18 m² en 22,37 m². Voor de aanleg van de wadi's worden machinale graafwerken voorzien tot op 1,45 m diepte onder de nulpas aangezien onder de wadi's nog een laag gebroken grindblokken wordt voorzien (zie *BIJLAGEN*).

Nutsleidingen en riolering

De appartementsblokken worden van nutsleidingen en riolering voorzien. De leidingen worden rondom de kelderruimtes aangelegd en verbonden met de regenwater- en infiltratieputten, die worden voorzien ten zuidoosten van blok R en ten noordwesten van blok E. Van hieruit worden overlopen voorzien richting de wadi's. Naast de oostelijke en westelijke perceelgrens worden tevens noodoverlopen voorzien.

De aanleg van overlopen en drainagebuizen wordt momenteel voorzien op een diepte van 0,75 à 0,85 m onder de nulpas. De exacte uitgraafdieptes voor overige leidingen zijn momenteel niet overal gekend, maar verwacht wordt dat uitgravingen nergens dieper zullen gaan dan 1,2 m. De leidingen worden in principe aangelegd in machinaal gegraven sleuven die net iets breder zijn dan de desbetreffende leiding.

De diepte van de vier geplande putten is momenteel ook nog niet gekend, maar hiervoor kunnen uitgraafdieptes tot 2 à 2,5 m onder het maaiveld verwacht worden. De graafwerken gaan alleszins een heel stuk dieper dan de uitgravingen voor de wadi's.

Werfzone

De werfzone zal zich volledig binnen de aangeduide projectcontour bevinden. Hiervoor vinden geen bijkomende bodemingrepen plaats.

4. In akte genomen maatregelen

Uitgaande van bovenstaande gegevens werd in de in akte genomen archeologienota (ID 17289)¹⁴ bijkomend vooronderzoek geadviseerd.

Deze dient in eerste instantie te bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen.

Indien dit onderzoek aantoont dat op het terrein een gaaf (A-E-B-C) of voldoende gaaf (A-B-C) bewaarde bodem aanwezig is, dan dient een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites uitgevoerd te worden. Dit onderzoek start met een verkennend archeologisch booronderzoek dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites.

Vervolgens vindt een proefsleuvenonderzoek naar historische sites plaats.

Deze archeologienota werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed in akte genomen zonder bijkomende voorwaarden.

¹⁴De Langhe H. & Wesemael E. (2021) Archeologienota Zonhoven, Rosmolenweg. Bouw van een residentie. Aron rapport 969. Tongeren. (<https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/17289>)

HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

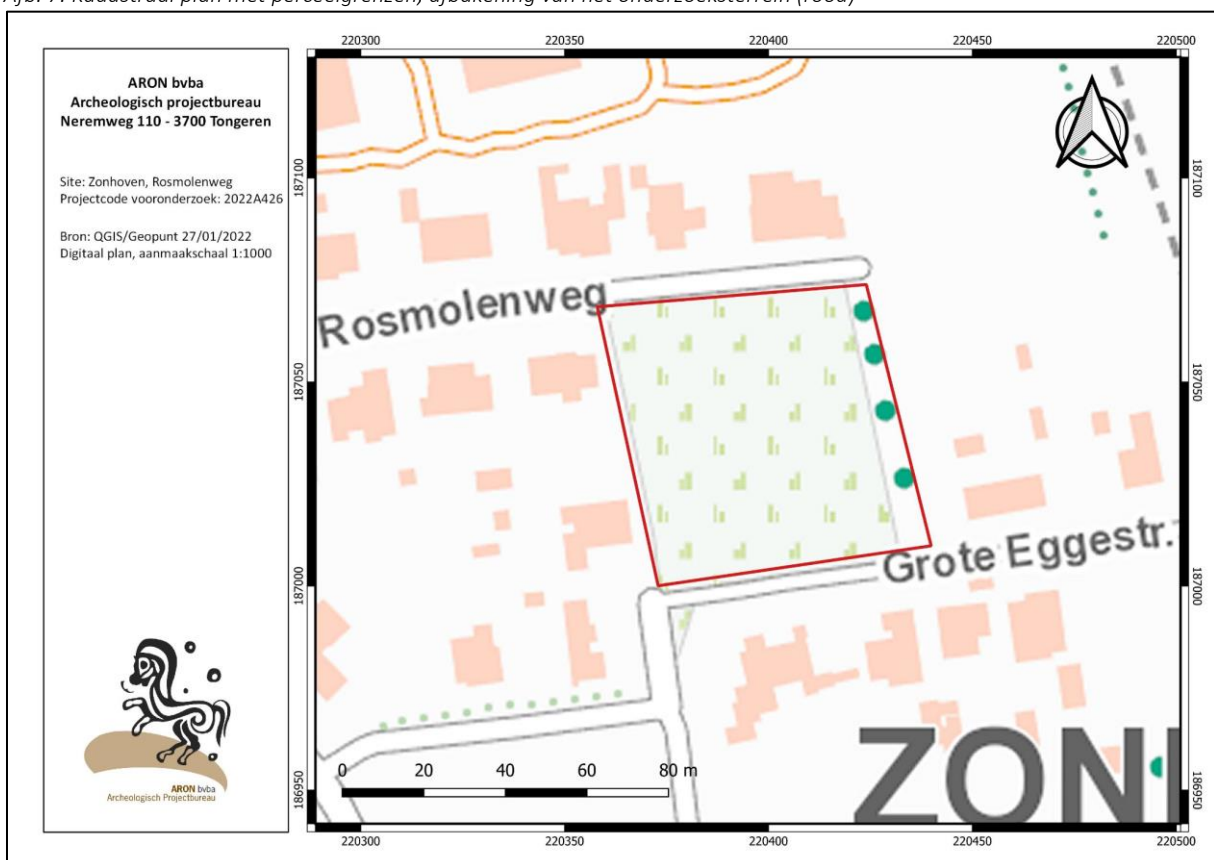
1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2022A426	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Sebastiaan Augustin OE/ERK/Archeoloog/2016/00159 ARON bv Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten:	Functie	Naam
	Projectleider Veldwerkleider	Petra Driesen Sebastiaan Augustin
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Rosmolenweg	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4146 m ² .	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min: 220357.9974250636878423,187000.0874931500002276 ; X-max, Y-max: 220439.8690937070932705,187073.9040850381134078	
Kadasternummers	Zonhoven, afd. 3, sectie E, perceel 86.	
Thesaurusthermen ¹⁵	Landschappelijk bodemonderzoek, Zonhoven, Rosmolenweg.	

¹⁵ <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) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname.

In onderstaande tekst worden volgende onderzoeksvragen behandeld:

- Welke bodems werden op het terrein waargenomen?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact? Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Wat is de impact van de geplande werken op deze waardevolle bodems?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 24 januari 2022. Sebastiaan Augustin was veldwerkleider (*ARON bv*) en voerde het booronderzoek uit. Petra Driesen volgde het project intern op.

De uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek gebeurde conform de vereisten opgenomen in de *Code Goede Praktijk* (CGP 7.3) en het programma van maatregelen zoals omschreven in de in akte genomen archeologienota met ID 17289. Deze laatste voorzag in het plaatsen van vijf boringen in een verspringend driehoeksgrid van 30 x 30 m. Het boorplan dat in de archeologienota werd voorgesteld werd tijdens de uitvoer van het onderzoek aangehouden.

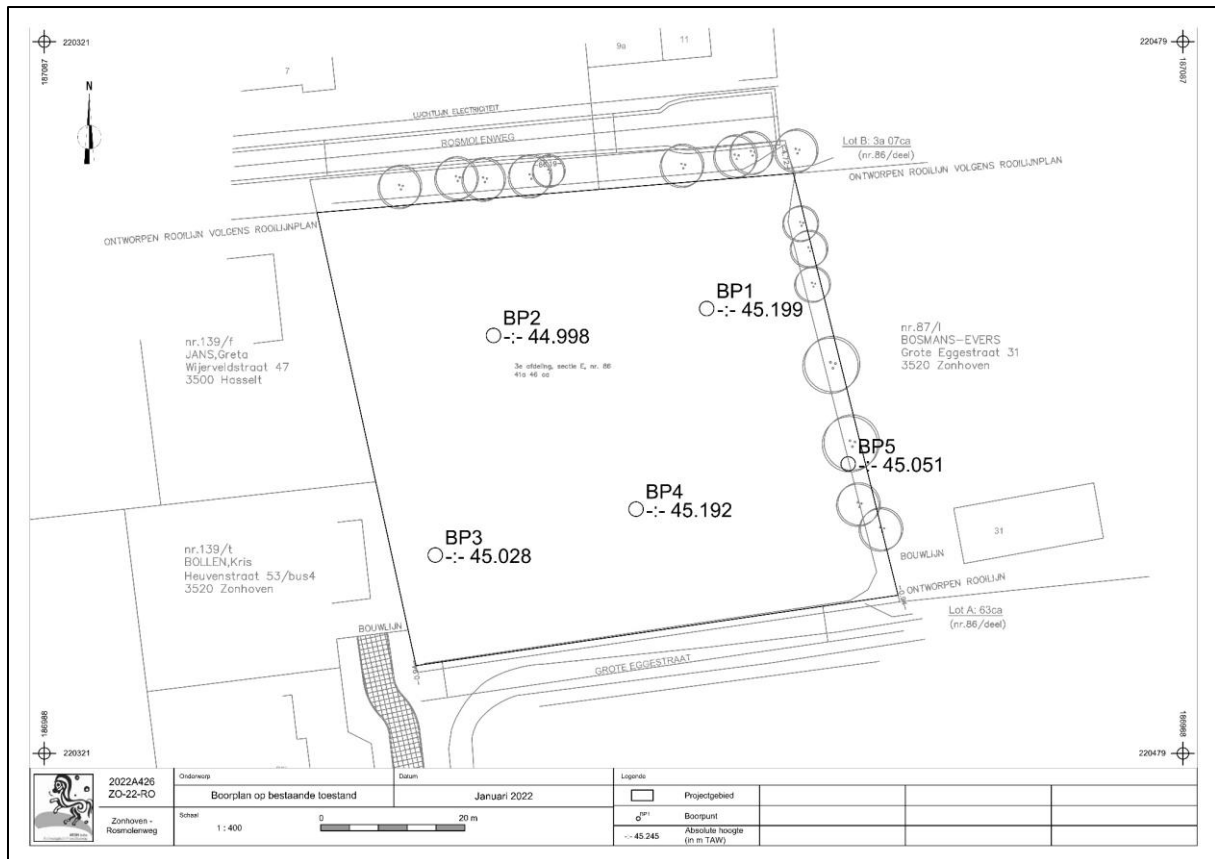
De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Alle boringen werden gezet tot op een diepte van 1 m.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Er werden hieruit twee referentieprofielen gekozen (boorpunten BP1 en BP3). Het opgeboorde sediment werd in stratigrafische volgorde gelegd met een schaallat erlangs. De bovenzijde van de boring bevindt zich links(boven) op de foto, het diepste punt rechts(onder). De positie van het maaiveld 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 gegeorefereerd plan met leesbare schaal aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief de hoogtemeting in TAW).

De veldwerkleider stelde een boorlijst en een gegeorefereerd overzichtsplan, met daarop de inplanting van de boorpunten (*Afb. 9*) op. Een dagrapport werd niet opgesteld vermits het veldwerk slechts één dag duurde. Bij de uitwerking van het onderzoek werden de foto's op zo'n manier hernoemd opdat de benaming van de foto's de gegevens uit de fotolijst omvat. Daarnaast werden terreindoorsnedes en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt. Ten slotte werden de boorprofielen gedigitaliseerd.

Er werden bij het landschappelijk bodemonderzoek geen natuurwetenschappelijke staalnames genomen.



Afb. 9: Boorplan uit de in akte genomen archeologienota met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (blauw) op bestaande toestand (BT) (ARON bv, digitaal plan, dd. 01/02/2022, aanmaatschaal 1.400, 2022A426).

2. Assessment

2.1 Algemene toestand van het onderzoeksterrein

Bij de aanvang van het landschappelijk bodemonderzoek was het terrein met gras begroeid. Er stonden ook wat hoge distels (*Afb.10 - 11*). Het terrein loopt af richting de Grote Eggestraat, die ca. 0,7 m hoger is gelegen. Ook het oostelijk en westelijk perceel is opgehoogd, zodat deze op hetzelfde niveau ligt als de straat. Op de perceelgrenzen in het oosten en noorden met de Rosmolenweg staan enkele bomen en struiken.

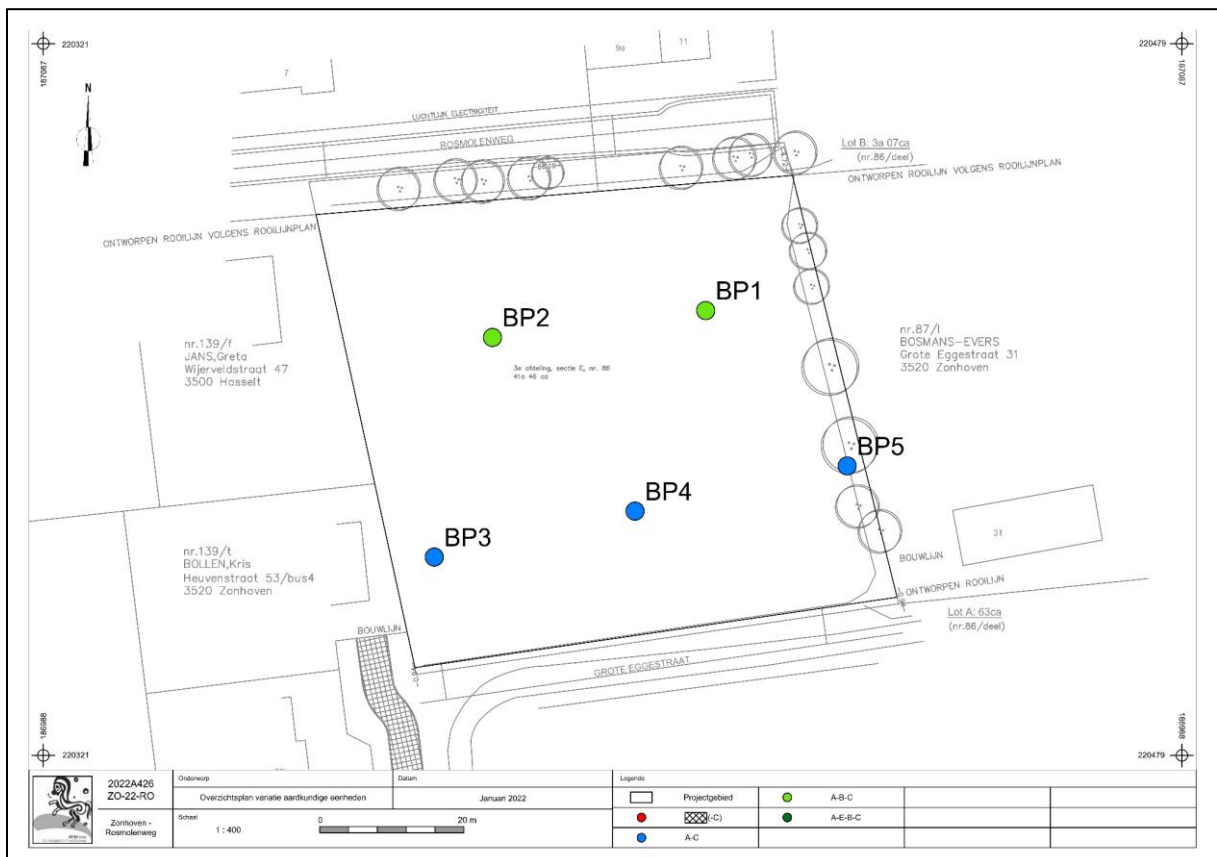
Het gebied is vrij vlak (ca. 45 m TAW). Centraal is het terrein een 20- à 30-tal cm hoger gelegen dan naar de perceelgrenzen toe. Het laagste niveau situeert zich in het noordwesten van het terrein (ca. 44,6 m TAW).



Afb. 10: Zicht op het onderzoeksterrein, foto genomen uit NO. (Bron: Aron bv, 24/01/2022, 2022A432)



Afb. 11: Zicht op het onderzoeksterrein, foto genomen uit NW. (Bron: Aron bv, 24/01/2022, 2022A432)



Afb.12: Overzichtsplan met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaakschaal 1:400, dd. 01/02/2022, 2022A432).

2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein

2.2.1 Beschrijving

Uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat over het volledige onderzoeksterrein een zandlemige bodem aanwezig is. Roestverschijnselen werden aangetroffen op een diepte vanaf ca. 50- 80 cm onder het maaiveld. De grondwatertafel werd nergens aangesneden.

Over bijna het volledige terrein werd een plag aangetroffen (Ap1 + Ap2). De jongere plag (Ap1) had een zwarte kleur met daarin paar wortels. De oudere plag (Ap2) daaronder heeft een donkerbruine kleur. Enkel in BP5 ontbrak de oude plag (Ap2).

In het noordelijke en centrale deel van het terrein – t.h.v. BP1 (Afb.13) en BP2 – werd een matig intact bodemprofiel (**A-B-C**; Afb.12: *lichtgroen*) aangetroffen. Hier werd onder het 50 cm dik plaggendek, de oranjebruine Bs-horizont waargenomen. Deze horizont had een dikte van ca. 20 cm. Op een diepte van ca. 70 cm onder het maaiveld werd de geelgrijze zandige moederbodem (C-horizont) met roestverschijnselen aangetroffen.

In het zuiden van het terrein – t.h.v. BP3 (Afb.14) t.e.m. BP5 – werd een bodemprofiel zonder profielontwikkeling waargenomen (**A-C**; Afb.12: *blauw*). Hier was onder de bouwvoor of plag op een diepte van 50 tot 60 cm de geelgrijze zandige moederbodem (C-horizont) met roestverschijnselen aanwezig.



Afb.13: Referentieprofiel BP1 met aanduiding van bodemhorizonten Ap1 – Ap2 – Bs – C. (Bron: Aron bv)



Afb.14: Referentieprofiel BP3 met aanduiding van bodemhorizonten Ap1 – Ap2 – C. (Bron: Aron bv)

2.2.2 Interpretatie

Volgens de bodemkaart wordt het terrein gekenmerkt door een Zdm-bodem, een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, beter gekend als een plaggbodem.

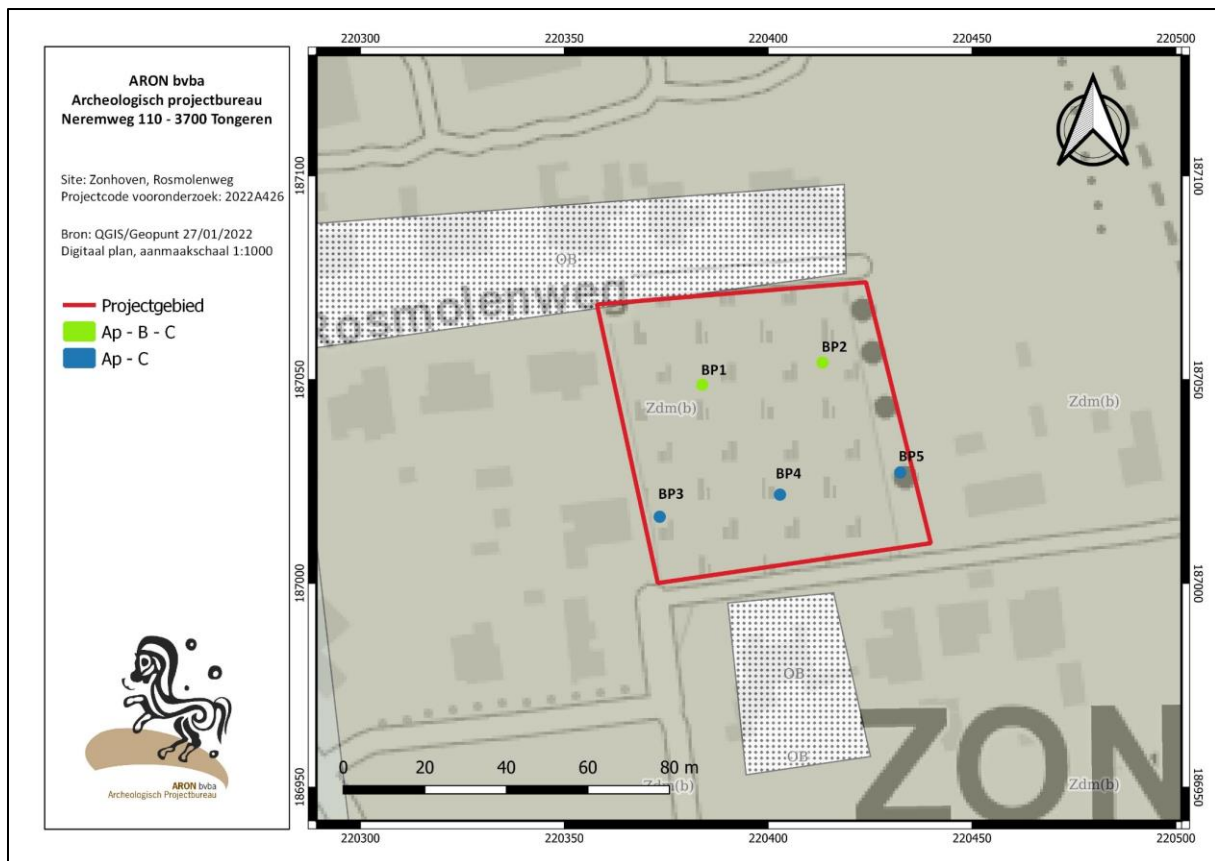
De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek sluiten hier in grote lijnen op aan.

In alle boringen werden de quartaire dekzanden van de Formatie van Wildert aangetroffen. Dit komt overeen met textuurklasse 'Z..'.

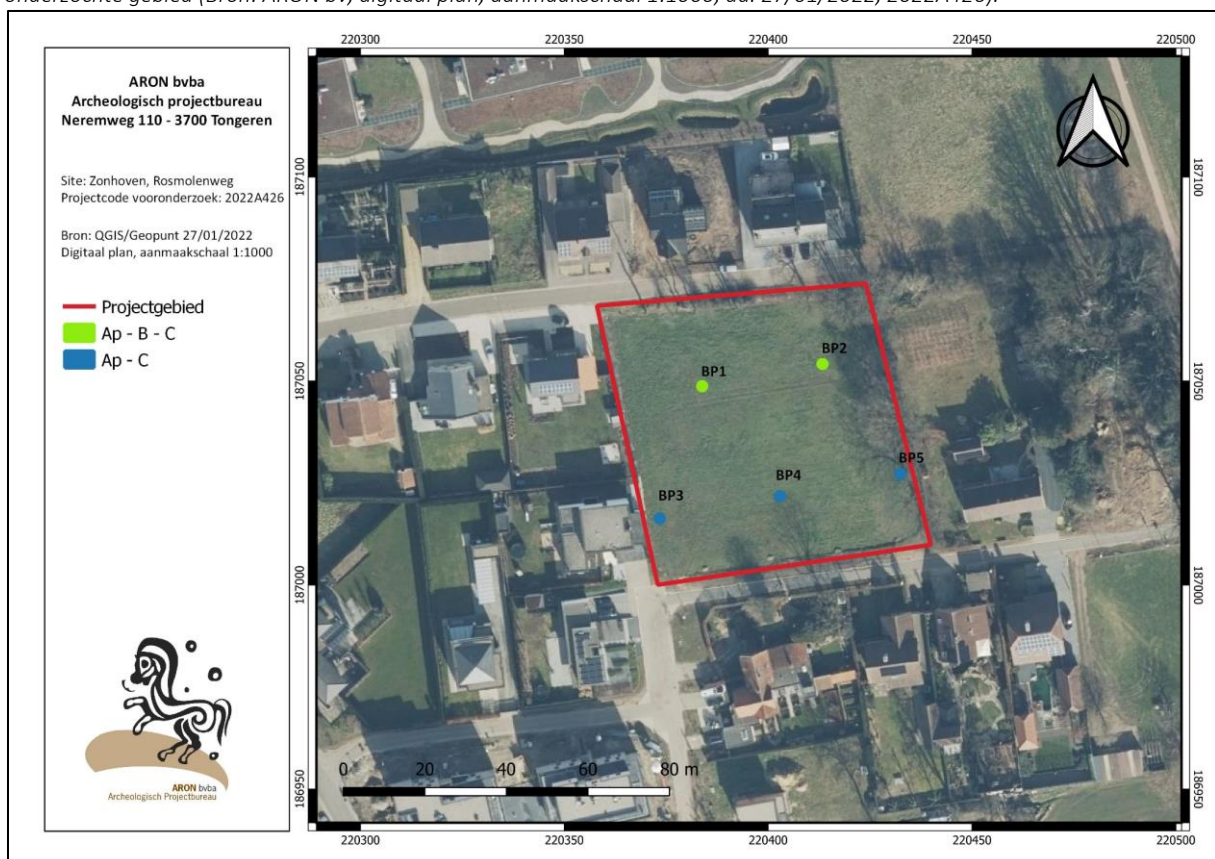
Roestverschijnselen werden aangetroffen op een diepte vanaf ca. 50- 80 cm onder het maaiveld. Dit komt overeen met de natuurlijke drainageklasse 'd.'; een matig natte bodem.

Er is een plaggendek aanwezig in het onderzoeksgebied. Echter in het noorden en centrale deel van het terrein is deze te dun (50 cm) om formeel van een plag ('..m') te mogen spreken. Hier was er een duidelijke ijzer B-horizont (Bs) herkenbaar. Dit komt overeen met profielontwikkelingsgroep '..g' (Afb.15: lichtgroen).

In de zuidelijke profielen (BP3 - BP5; Afb.15: blauw) was er geen profielontwikkeling herkenbaar. Echter was op deze locatie de plag wel voldoende dik om van een plag ('..m') te mogen spreken.



Afb. 15: Bodemkaart met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaatschaal 1:1000, dd. 27/01/2022, 2022A426).



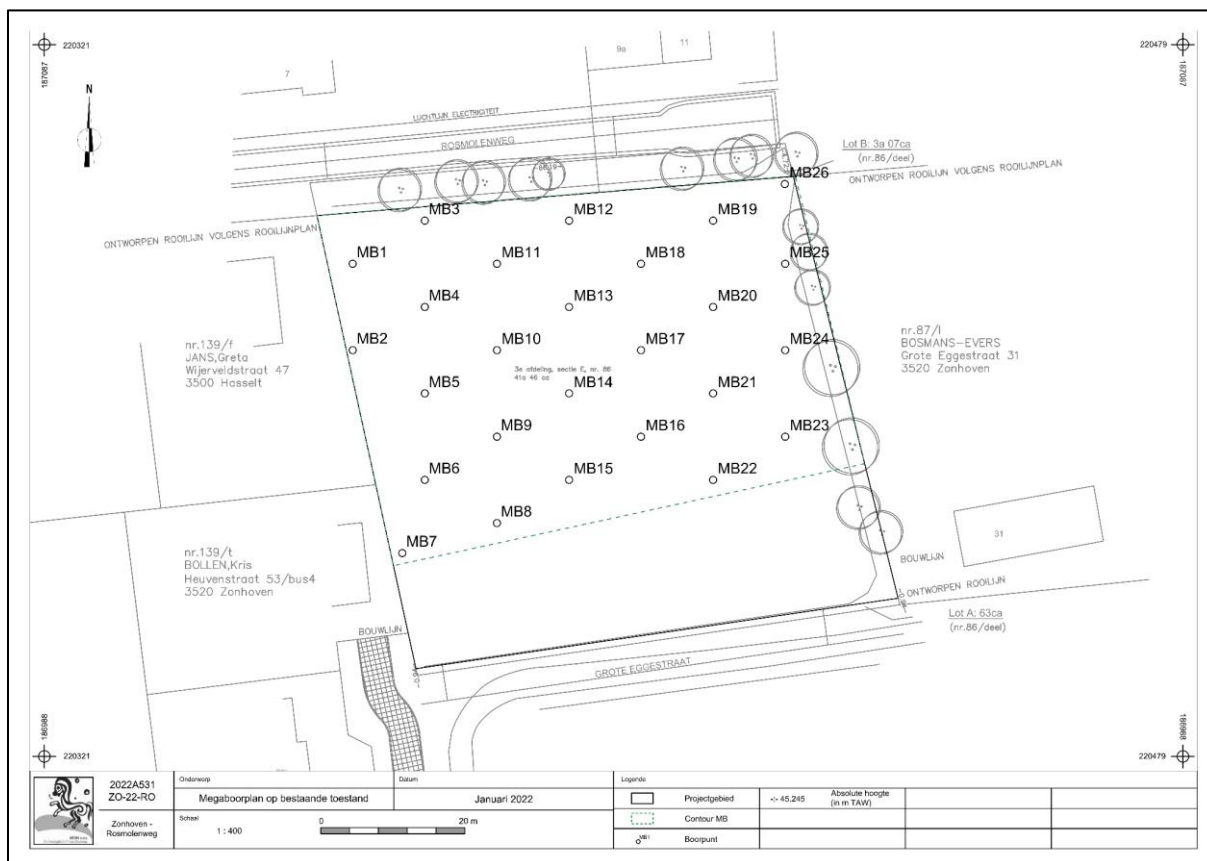
Afb. 16: Orthofoto met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaatschaal 1:1000, dd. 27/01/2022, 2022A426).

3. Conclusie

In het noorden en centrum van het onderzoeksterrein werd een matig gaaf bodemprofiel (A-B-C) aangetroffen. Deze bodemopbouw is gunstig voor de bewaring van zowel prehistorische artefactensites als historische sites. In het zuiden was de C-horizont meteen onder de plag of bouwvoor gelegen. Hier is het bodemprofiel onvoldoende bewaard om nog in situ prehistorische artefactensites te bevatten, maar historische vindplaatsen vallen niet uit te sluiten. Bodemsporen zijn immers dieper in de bodem bewaard en kunnen daarom nog aanwezig zijn in de C-horizont.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan een gebied van ca. 3018 m² worden afgebakend (*Afb. 17, groene stippellijn*) waarbinnen een verkennend archeologisch booronderzoek dient uitgevoerd te worden. In totaal worden in deze zone ca. 26 megaboringen ingepland.

De kans op het aantreffen van bodemsporen uit (proto-)historische periode blijft over het volledige onderzoeksterrein reëel. Het onderzoek naar (proto-) historische vindplaatsen wordt uitgevoerd over het volledige terrein, na voltooiing van het onderzoek(en) na prehistorische artefactensites.



Afb.17: Boorplan met aanduiding van de boorpunten in het projectgebied (zwart) en de zone voor het verkennende archeologische booronderzoek (groene stippellijn). (Bron Aron bv, 1.500, dd.14/01/2021, 2022A426).

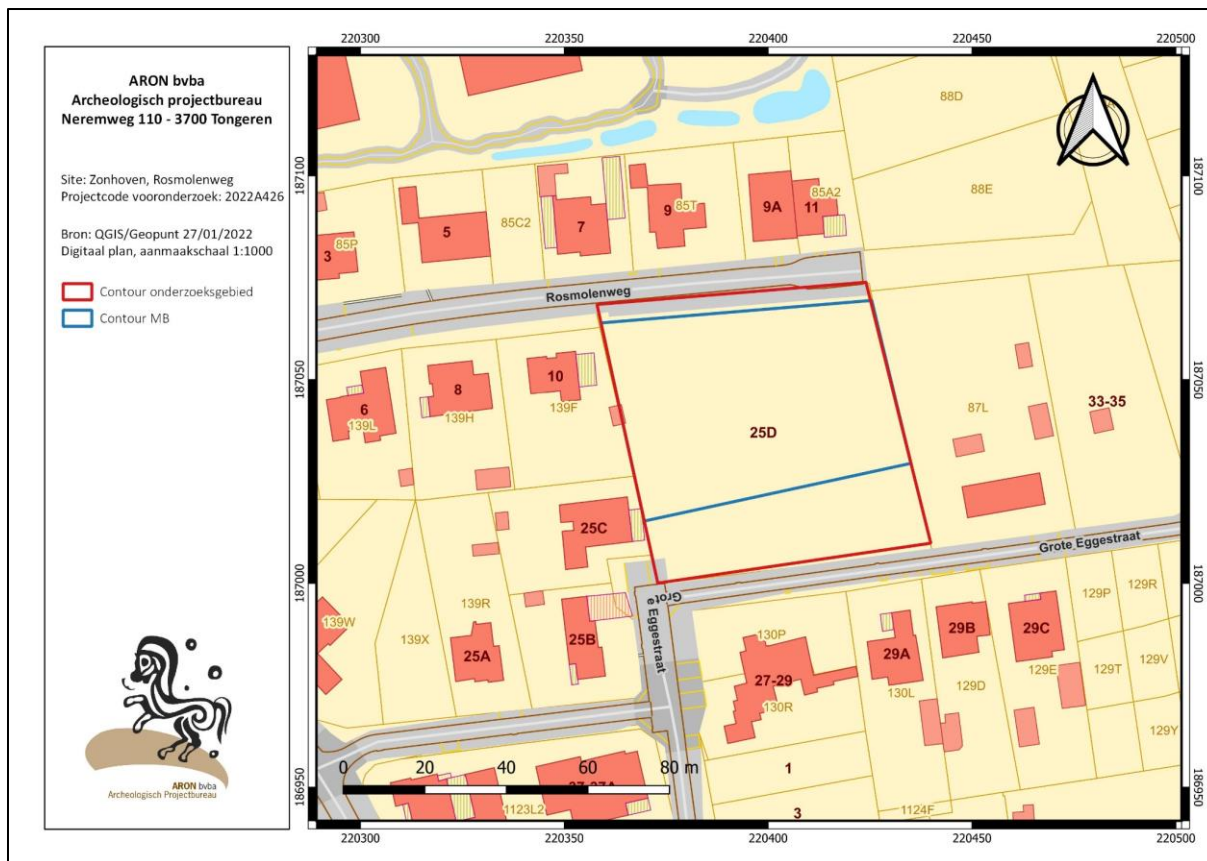
HOOFDSTUK 3. VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Projectcode	2022A531	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Sebastiaan Augustin OE/ERK/Archeoloog/2016/00159	
Rechtspersoon	ARON bv Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Projectleiding Erkend archeoloog Assistent archeoloog	Petra Driesen Sebastiaan Augustin Joris Steegmans
	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Rosmolenweg	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4146 m ² . Het onderzoeksgebied voor het booronderzoek heeft een oppervlakte van 3018 m ² .	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min: 220357.9974250636878423,187000.0874931500002276 ; X-max, Y-max: 220439.8690937070932705,187073.9040850381134078	
Kadasternummers	Zonhoven, afd. 3, sectie E, perceel 86.	
Thesaurusthermen¹⁶	Verkenkend archeologisch booronderzoek, Zonhoven, Rosmolenweg.	

¹⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>



Afb. 18: Kadastraal plan met perceelgrenzen



Afb. 19: Topografische plan met afbakening van het onderzoeksterrein (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen, registreren, determineren en waarderen van prehistorische artefactensites. 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.

In onderstaande tekst wordt volgende onderzoeksvraag behandeld:

- Zijn er losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Voorafgaandelijk aan het onderzoek werd op 27/01/2022 via het archeologieportaal bij het Agentschap Onroerend Erfgoed een melding van de aanvang van het onderzoek ingediend met referentie ID 5589.

Het verkennend archeologisch booronderzoek vond plaats op 31 januari 2022. Sebastiaan Augustin was veldwerkleider, Joris Steegmans was topograaf en assistent-bodemkundige (allen ARON bv). Petra Driesen (ARON bv) volgde het project intern op. De werken werden niet bezocht door het *agentschap Onroerend Erfgoed*. Het Verslag van Resultaten werd geschreven door Sebastiaan Augustin en Petra Driesen.

Het Programma van Maatregelen zoals omschreven in de in akte genomen archeologienota (ID 17289) voorzag in de uitvoer van een verkennend archeologisch booronderzoek volgens een verspringend driehoeksgrid van 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de CGP als een minimaal grid staat vermeld, en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé (2011)¹⁷ tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Gezien het landschappelijk bodemonderzoek een zone van 1128 m² aan het licht bracht, waar de bodem niet ontwikkeld was, werd het verkennend archeologisch booronderzoek enkel over een oppervlakte van ca. 3018 m² uitgevoerd. In deze zone werden in totaal 26 megaboringen ingepland.

Er werden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek in totaal 26 megaboringen (*Afb. 20*) gezet. MB3 kon niet dieper gezet worden i.v.m. aanwezige wortels van een boom. Ook het herzetten bood geen oplossing. De overige boringen werden op de geplande locaties gezet. De boringen werden uitgevoerd met een megaboor met een diameter van 17 cm. De opgeboorde grond werd voor de registratie in stratigrafische volgorde gelegd met een schaalat erlangs. De bovenzijde van de boring bevindt zich links op de foto, het diepste punt rechts. De positie van het maaiveld bevindt zich ter hoogte van de 0 op de schaalat. Er werden drie referentieprofielen gekozen (MB6, MB20, MB26). Het opgeboorde sediment werd per stratigrafische bodemeenheid en per laag van minimaal 20 cm dikte gezeefd. De maaswijdte van de zeef bedroeg maximaal 2 mm.

Alle boringen werden geregistreerd conform de CGP, p. 61. en digitaal ingemeten d.m.v. een landmeetkundige GPS/Total Station, inclusief hoogtemeting in TAW.

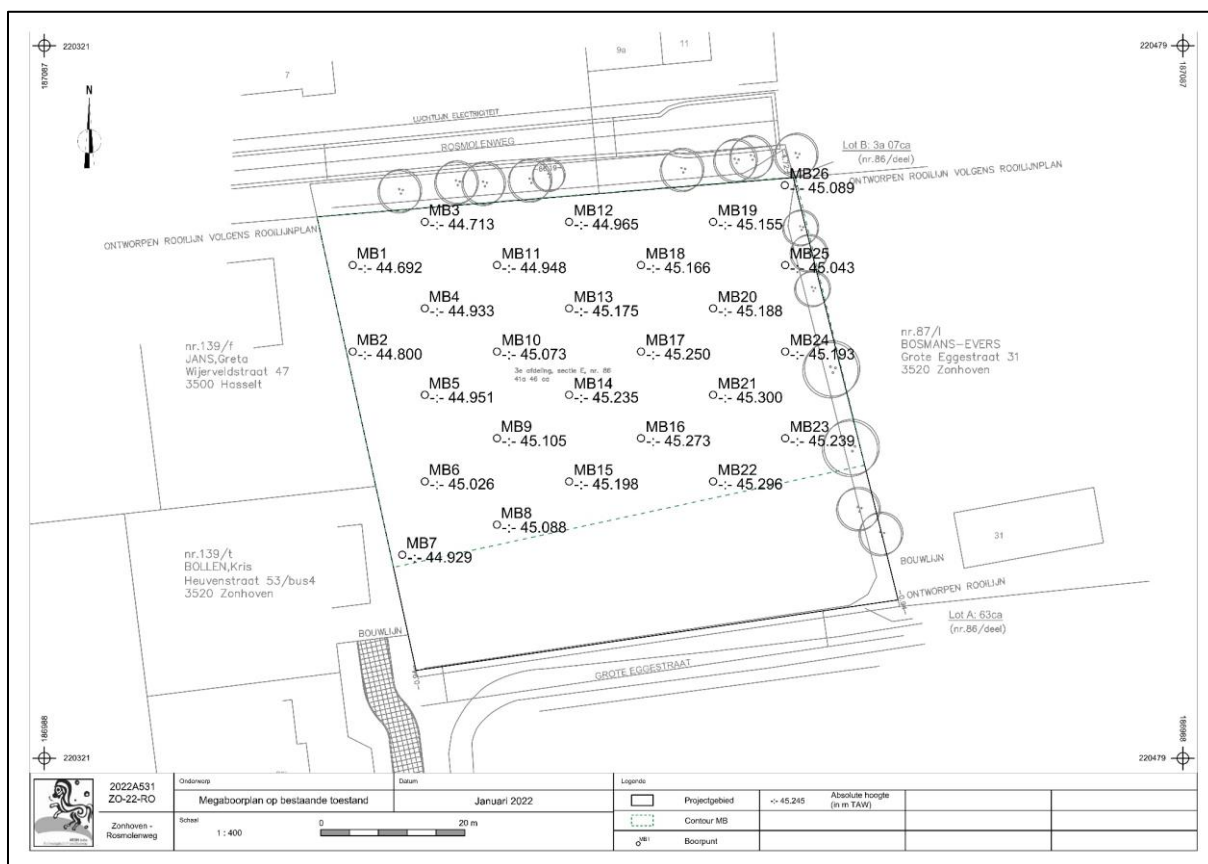
¹⁷ Verhagen, Rensink, Bats & Crombé 2011, p. 35-38.

De inplanting van de boringen werd aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal beschikbaar.

De veldwerkleider stelde boorbeschrijvingen en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten op. Bij de uitwerking van het onderzoek werd een databank opgesteld met een boorlijst. Bij de uitwerking van het onderzoek werden de foto's op zo'n manier hernoemd opdat de benaming van de foto's de gegevens uit de fotolijst omvat. Daarnaast werd een overzichtsplan met de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt, evenals een bodemtransect. Ten slotte werden ook alle boorprofielen gedigitaliseerd.

Deze rapportage en interpretatie gebeurden conform de richtlijnen in de CGP.

Er werden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen lithische artefacten aangetroffen. Een vondstenlijst werd dan ook niet opgemaakt. Ook werden er geen natuurwetenschappelijke staalnames uitgevoerd. Een stalenlijst werd daarom niet opgenomen bij de bijlagen en er werd geen assessment uitgevoerd.



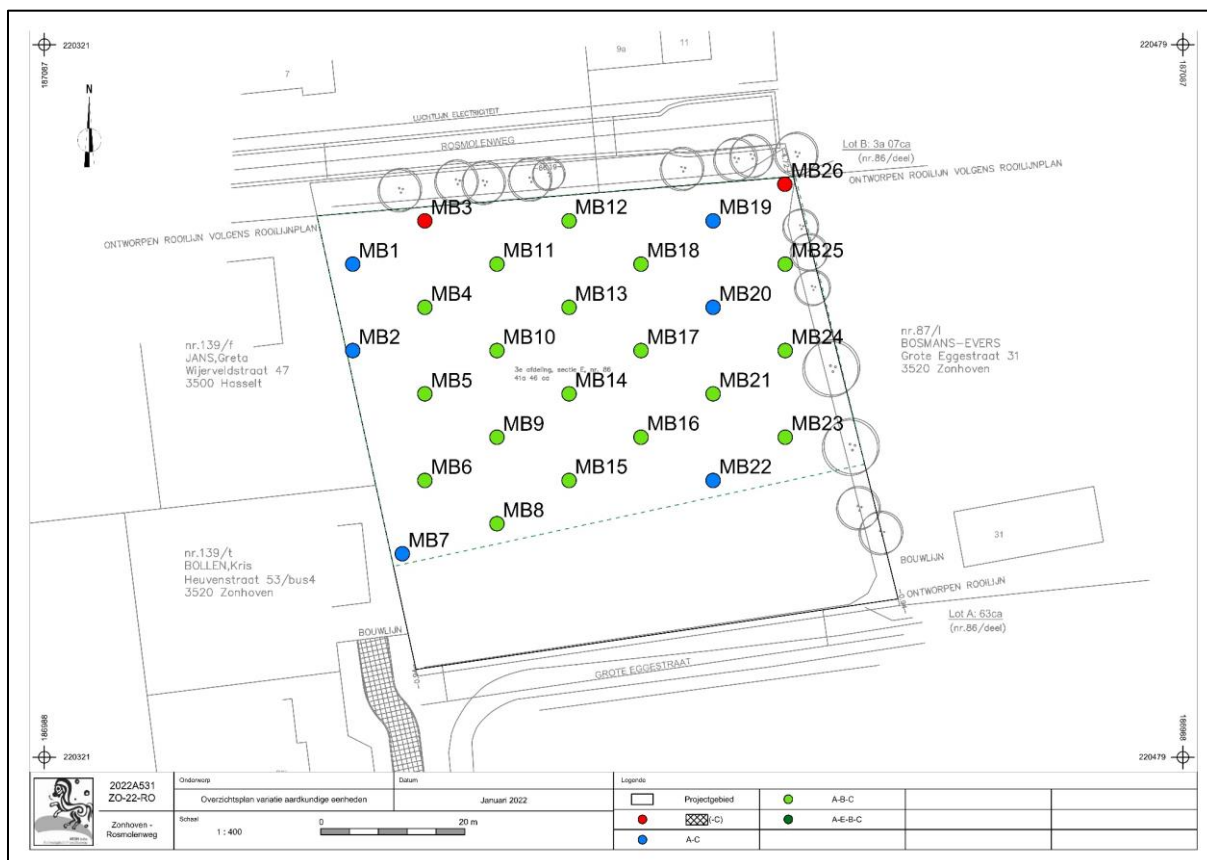
Afb. 20: Boorplan voor megaboringen op bestaande toestand (Bron: ARON bv, digitaal plan, 2022A531).

2. Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

2.1.1 Beschrijving

De bodemopbouw, zoals vastgesteld tijdens het landschappelijk bodemonderzoek, werd grotendeels bevestigd tijdens het verkennend archeologisch bodemonderzoek. Er werden drie typen bodemprofielen (*Afb.21*) waargenomen, waarvan twee typen bodemprofielen al bij het landschappelijk bodemonderzoek werden aangetroffen.



Afb. 21: Overzichtsplan met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaakschaal 1:400, dd. 01/2/2022, 2022A531).

Het grootste deel van de verkennende archeologische boringen (18 van de 26 uitgevoerde boringen) vertoont een matig gaaf bewaarde bodemopbouw (A-B-C, *Afb.21: lichtgroen*). Dit is het geval in grote delen van het onderzoeksgebied, ter hoogte van MB4-MB6 (*Afb.22*), MB8 - MB18, MB21 en MB23 – MB25.

Zes megaboringen, in het westen (MB1, MB2, MB7), het noordoosten (MB19, MB20 (*Afb.23*)) en het zuidoosten (MB22) vertoonden geen profielontwikkeling (A-C, *Afb.21: blauw*).

Twee megaboringen in het noordwesten en noordoosten, MB3 en MB26 (*Afb.24*), hadden een verstoord bodemprofiel (VER, *Afb.21: rood*). De verstoring reikte tot een minimale diepte van 1 m onder het maaiveld.

De diktes en kenmerken van de horizonten komen overeen met de bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek en worden daarom niet verder in detail besproken. Roestverschijnselen werden aangetroffen op een diepte vanaf 50 cm onder het maaiveld.



Afb.22: Referentieprofiel MB6 met aanduiding van bodemhorizonten Ap1 – Ap2 – Bs – C. (Bron: Aron bv)



Afb.23: Referentieprofiel MB20 met aanduiding van bodemhorizonten Ap1 – Ap2 – C. (Bron: Aron bv)



Afb.24: Referentieprofiel MB26 met aanduiding van bodemhorizonten VER – C. (Bron: Aron bv)

2.1.2 Interpretatie

De resultaten komen grotendeels overeen met deze van het landschappelijk bodemonderzoek.

Een matig gaaf bewaard bodemprofiel is bewaard over grote delen van het onderzoeksgebied (Afb.25: lichtgroen).

Bij zes verkennende archeologische boringen, aanwezig in het westen, noordoosten en zuidoosten ontbreekt enige profielontwikkeling (Afb.25: blauw). Twee boringen in het noorden bleken verstoord (Afb.25: rood).

Het verkennend archeologisch bodemonderzoek geeft goed weer dat de bodem het best is bewaard in de centrale zone van het onderzoeksterrein. Naar de randen van het onderzoeksterrein toe ontbreekt de profielontwikkeling of is de bodem verstoord. Dit kan gerelateerd worden aan de ligging aan de straatzijde of de ligging nabij reeds bebouwde percelen.



Afb. 25: Recente orthofoto met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaatschaal 1:1000, dd. 27/01/2022, 2022A426).

2.2 Archeologische vondsten

Er werden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen lithische artefacten aangetroffen.

3. Conclusie

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werden geen lithische artefacten aangetroffen. Er zijn dan ook geen indicaties die wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite waardoor een waarderend booronderzoek niet is aangewezen.

Een proefsleuvenonderzoek naar (proto-)historische sites dient wel plaats te vinden over het volledige onderzoeksgebied (4146 m²).

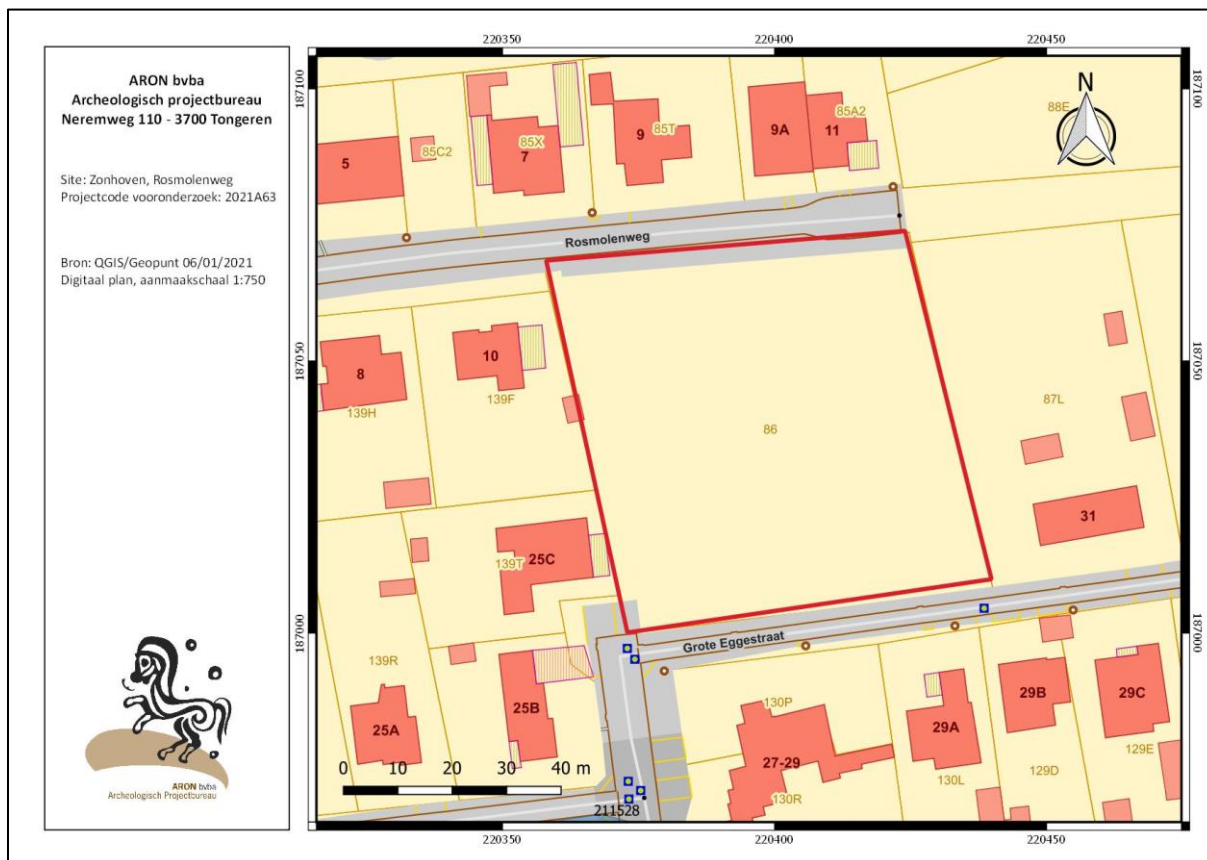
HOOFDSTUK 4. PROEFSLEUVENONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

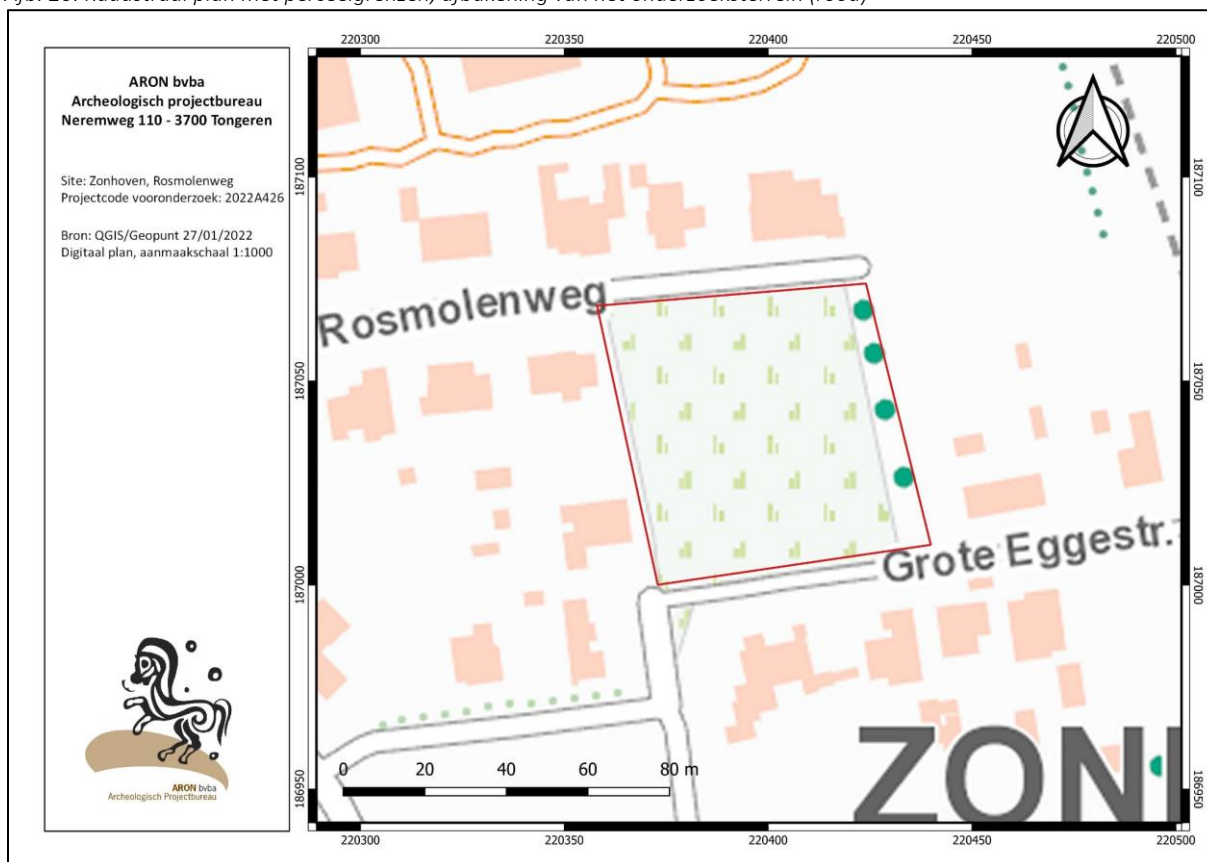
1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Proefsleuven en proefputten	
Projectcode	2022A577	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Sebastiaan Augustin OE/ERK/Archeoloog/2015/00159 ARON bv Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten: Aardkundige	Functie	Naam
	Projectleider Veldwerkleider Assistent-archeoloog	Petra Driesen Sebastiaan Augustin Joris Steegmans
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Rosmolenweg	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4146 m ² .	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min: 220357.9974250636878423,187000.0874931500002276 ; X-max, Y-max: 220439.8690937070932705,187073.9040850381134078	
Kadasternummers	Zonhoven, afd. 3, sectie E, perceel 86.	
Thesaurusthermen ¹⁸	proefsleuvenonderzoek, Zonhoven, Rosmolenweg.	

¹⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>



Afb. 26: Kadastraal plan met perceelgrenzen, afbakening van het onderzoeksterrein (rood)



Afb. 27: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein (rood) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

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.

In onderstaande tekst worden minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord:

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen:

- Zijn er antropogene sporen aanwezig?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard, omvang en datering van de occupatie?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Is er potentieel op kennisvermeerdering?
- Is er behoud in situ mogelijk?

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 dit best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Voorafgaandelijk aan het onderzoek werd op 27/01/2022 via het archeologieportaal bij het Agentschap Onroerend Erfgoed een melding van de aanvang van het onderzoek ingediend met referentie ID 5589.

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op 3 februari 2022. Sebastiaan Augustin was de veldwerkleider en Joris Steegmans (beide ARON bv) was aanwezig als assistent-archeoloog. De bodemprofielen werden door de veldwerkleider beschreven. De graafwerken werden uitgevoerd door de firma *Hertigers bv*. Petra Driesen (ARON bv) 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. Het assessment werd geschreven door Sebastiaan Augustin en Petra Driesen.

Het programma van maatregelen, zoals omschreven in de in akte genomen archeologienota (ID 17289), voorzag in een proefsleuvenonderzoek waarbij 10 % van het terrein onderzocht diende te worden door middel van continue proefsleuven van 2 m breed, die op 15 m van elkaar gelegen waren. In totaal werden 4 parallelle proefsleuven voorzien, die evenwijdig met de langste perceelgrens ingepland waren, en bijgevolg noordoost –

zuidwest georiënteerd zijn. Bijkomend wordt minimaal 2,5 % van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven.

Het programma van maatregelen werd tijdens het uitgevoerde onderzoek grotendeels gevolgd. Het terrein werd onderzocht door middel van vier NO-ZW georiënteerde proefsleuven (Afb. 28) met een totale oppervlakte van 438 m². De afstand tussen de proefsleuven bedroeg 15 m (van middenpunt tot middenpunt) en de proefsleuven waren 2 m breed. Er werden twee kijkvensters aangelegd in het onderzoeksgebied. KV1 (Afb. 29) werd aangelegd in het noorden van sleuf 2 t.h.v. greppel S1. De greppel werd als middenpunt gekozen om aan weerszijden van de greppel de bodem te kunnen onderzoeken op sporen en/of structuren. Dit kijkvenster had een oppervlakte van ca. 60 m². Het tweede kijkvenster (Afb. 30) werd aangelegd in een ogenschijnlijk lege zone in het zuidwesten van SL3. Dit kijkvenster had een oppervlakte van ca. 25 m². Op deze wijze werd in totaal 523 m² of 12,6 % van de oppervlakte onderzocht (4146 m²).

Er werden in totaal 5 profielputten aangelegd om de bodemopbouw te kunnen bepalen. De profielkolommen zijn gezet tot een maximale diepte van 1,3 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. Profielputten 3 en 4 werden als referentieprofiel gekozen.

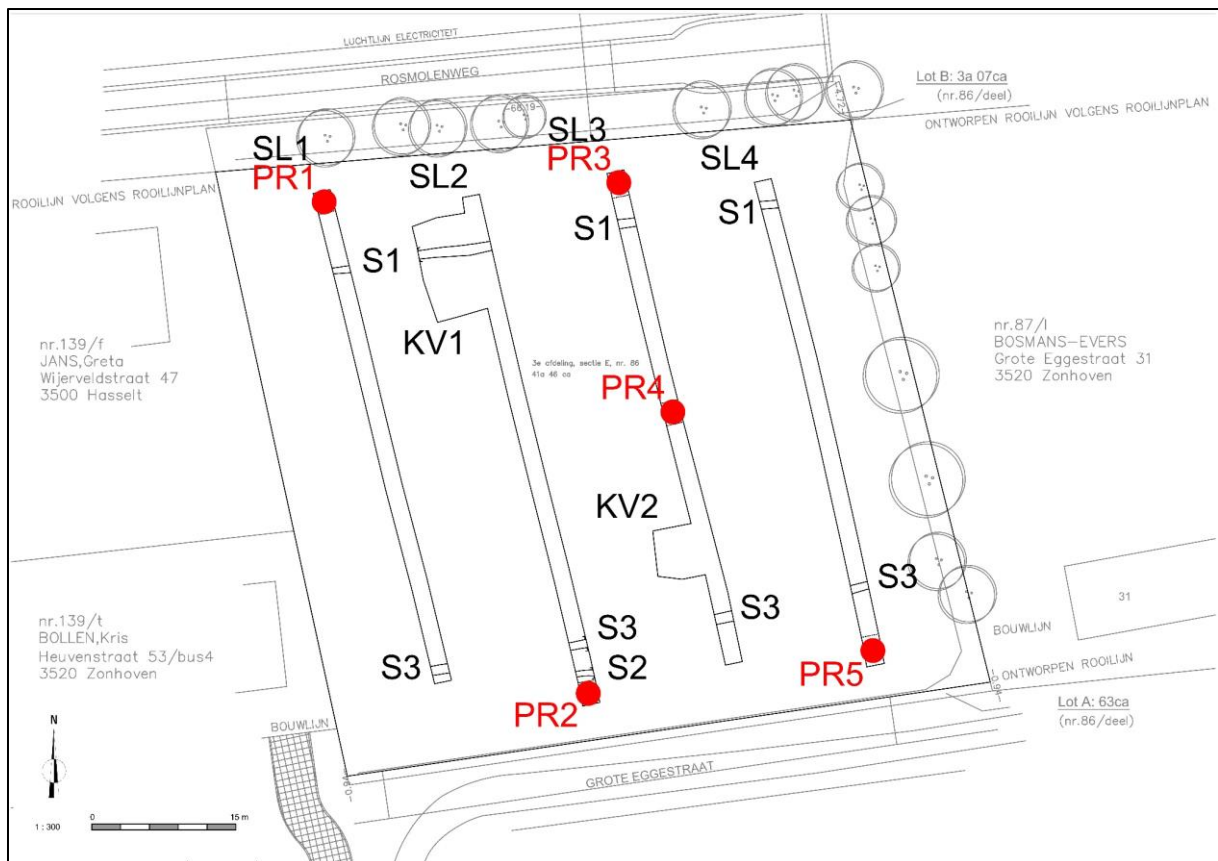
De aanleg van de sleuven en kijkvensters gebeurde machinaal door middel van een 16 ton kraan op rupsbanden voorzien van een platte graafbak van 2 m breed. De sleuven werden aangelegd op het eerste archeologisch relevante vlak dat zich vlak onder het plaggendek bevond, op een diepte variërend van 60 tot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

Er kwamen gedurende het onderzoek drie archeologische sporen aan het licht. Deze werden geregistreerd conform CGP 8.6. Alle sporen werden gecoupeerd. De tweede helft van de sporen werd niet opgegraven. Archeologische vondsten werden niet aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek 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 (CGP 6.7). De analoge registratie werd op het terrein uitgevoerd conform CGP 8.6. 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.

De GPS opmetingen werden uitgelezen in AutoCAD. De gegevens werden verwerkt om de gevraagde plannen (sleuvenplannen, overzichtsplan met bewaring aardkundige eenheden, transect) op te leveren die conform CGP 6.3 werden opgesteld. De coupe –en profieltekeningen werden gedurende de verwerking gedigitaliseerd in AutoCAD, conform CGP 6.4 en CGP 6.5. GIS-bestanden werden opgemaakt in QGIS.

Bij de uitwerking van het onderzoek werd een sporenlijst opgemaakt. De foto's werden op zo'n manier hernoemd opdat de benaming van de foto's de gegevens uit de fotolijst omvat (CGP 6.11).



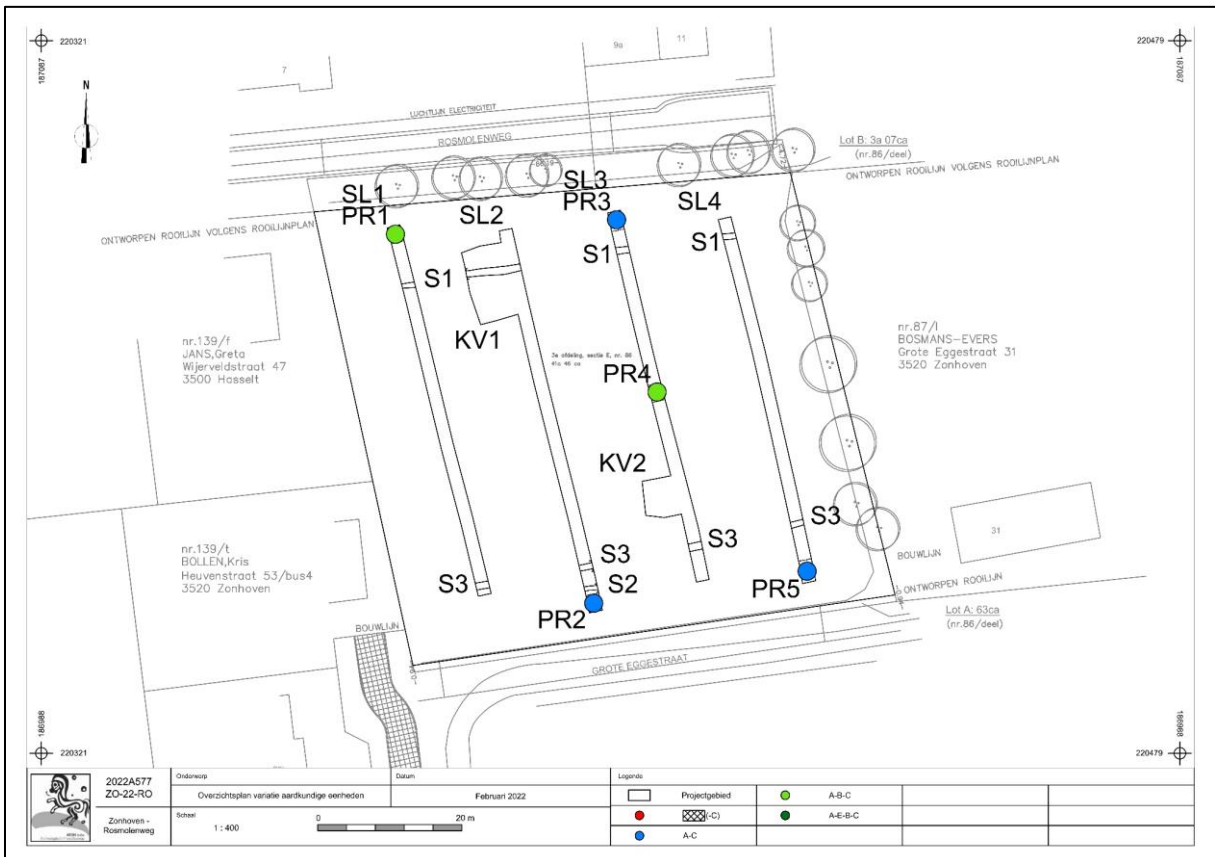
Afb. 28: Uitgevoerd sleuvenplan op bestaande toestand (Bron: ARON bv, dd. 4/02/2022, 2022A577).



Afb. 29: Vlakfoto kijkvenster 1 met greppel S1 (Bron: ARON bv, dd. 4/02/2022, 2022A577).



Afb. 30: Vlakfoto kijkvenster 2 (Bron: ARON bv, dd. 4/02/2022, 2022A577).



Afb. 31: Overzichtplan met de variatie van de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied. (Bron: ARON bv, digitaal plan, aanmaatschaal 1/500, dd. 26/01/2021, 2022A577).

2. Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

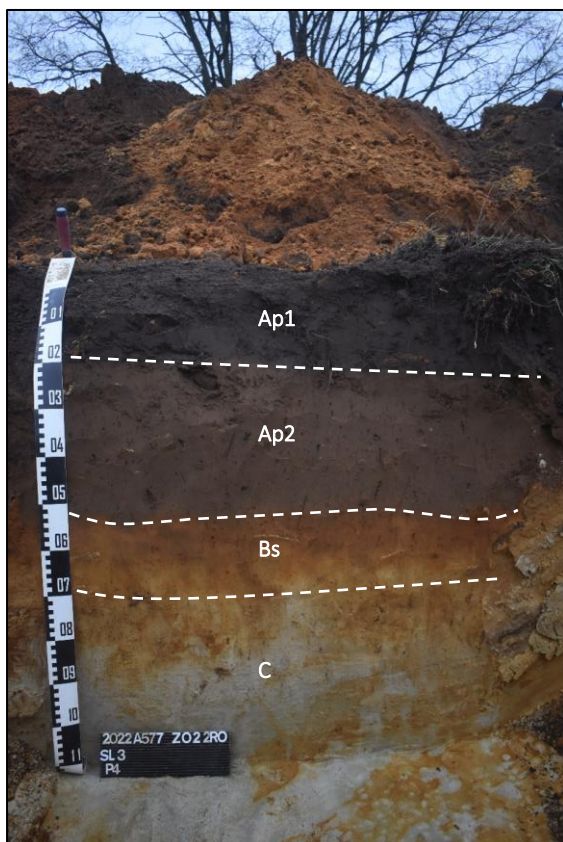
2.1.1 Beschrijving

Er werden bij het proefsleuvenonderzoek twee bodemtypes (*Afb.31*) vastgesteld. De bodemopbouw sluit hierbij grotendeels aan bij deze van de twee voorgaande onderzoeken.

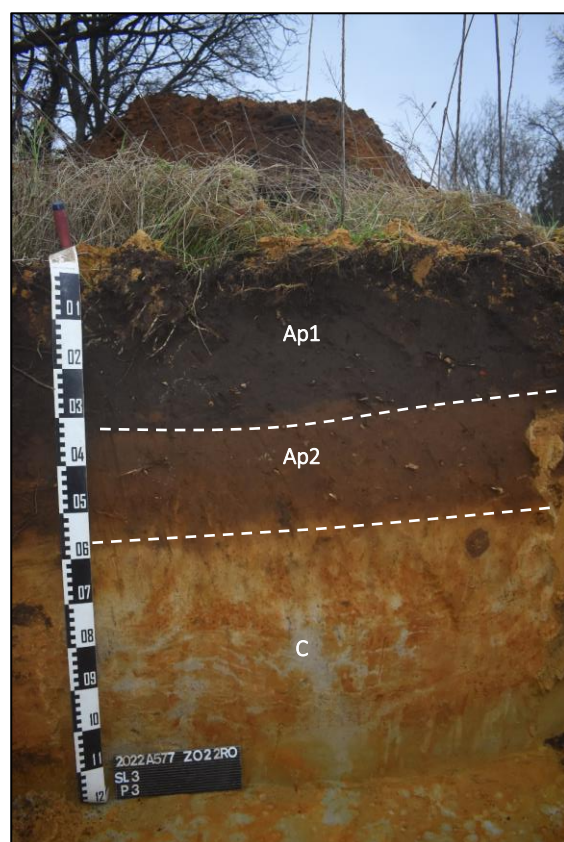
Roestverschijnselen kwamen voor op een diepte vanaf 60 - 80 cm onder het maaiveld. Reductieverschijnselen werden niet aangetroffen en de grondwatertafel werd niet aangesneden. Een E-horizont en Bh-horizont werd niet aangetroffen in de profielputten.

In het noorden en centrum van het onderzoeksgebied – t.h.v. PR1 & PR4 (*Afb.32*) - werd een matig bewaard bodemprofiel aangetroffen (A-B-C, *Afb.31: lichtgroen*). In deze profielputten bestond het bodemprofiel uit een zwartgrijze bouwvoor (Ap1) van 40 cm, die overging naar een donkerbruin plaggendek (Ap2) met een dikte van 20 – 30 cm. Op een diepte vanaf 60 cm onder het maaiveld kon een oranjebruine ijzer B-horizont (Bs) worden waargenomen. Tussen de 70 en 80 cm werd de C-horizont aangetroffen, die bestond uit quartair dekzand.

In het noordoosten en het zuiden van het onderzoeksgebied - t.h.v. PR2, PR3 (*Afb.33*) en PR5 - is er een bodemprofiel aanwezig zonder profielontwikkeling (A-C). Hier werd onder het plaggendek (Ap1 & Ap2) op een diepte van 70 cm onder het maaiveld de C-horizont aangesneden (*Afb.31: blauw*).



Afb.32: Profiel P4 (Bron Aron bv)



Afb.33: Profiel P3 (Bron Aron bv)

2.1.2 Interpretatie

De bevindingen van het proefsleuvenonderzoek komen grotendeels overeen met gegevens van het verkennend archeologisch booronderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek. Qua textuur en vochttrap werden geen verschillen waargenomen t.o.v. de voorgaande onderzoeken. Echter met betrekking tot de profielontwikkeling was er wel een klein verschil.

Over het volledige terrein werd een gelaagde bouwvoor, met de aanwezigheid van een plag waargenomen. Het waargenomen dek is voldoende dik om van een profielontwikkeling '...m' te spreken. Het betreft een matig droge zandleembodem met een dikke antropogene humus A-horizont. Het plaggendek dekte de ijzer B-horizont af in het noorden en centrum van het terrein. Een E-horizont en humus-B horizont werden niet aangetroffen in de profielputten.

De aangetroffen OB-bodem in het noordwesten en noordoosten die werden aangetroffen bij het verkennende archeologisch booronderzoek werden bij het proefsleuvenonderzoek niet waargenomen.

Het vastgestelde bodemprofiel alsook een plag biedt een optimale bodemconditie voor de bewaring van het archeologisch bodemarchief. Indien er archeologie zit, zal deze worden aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

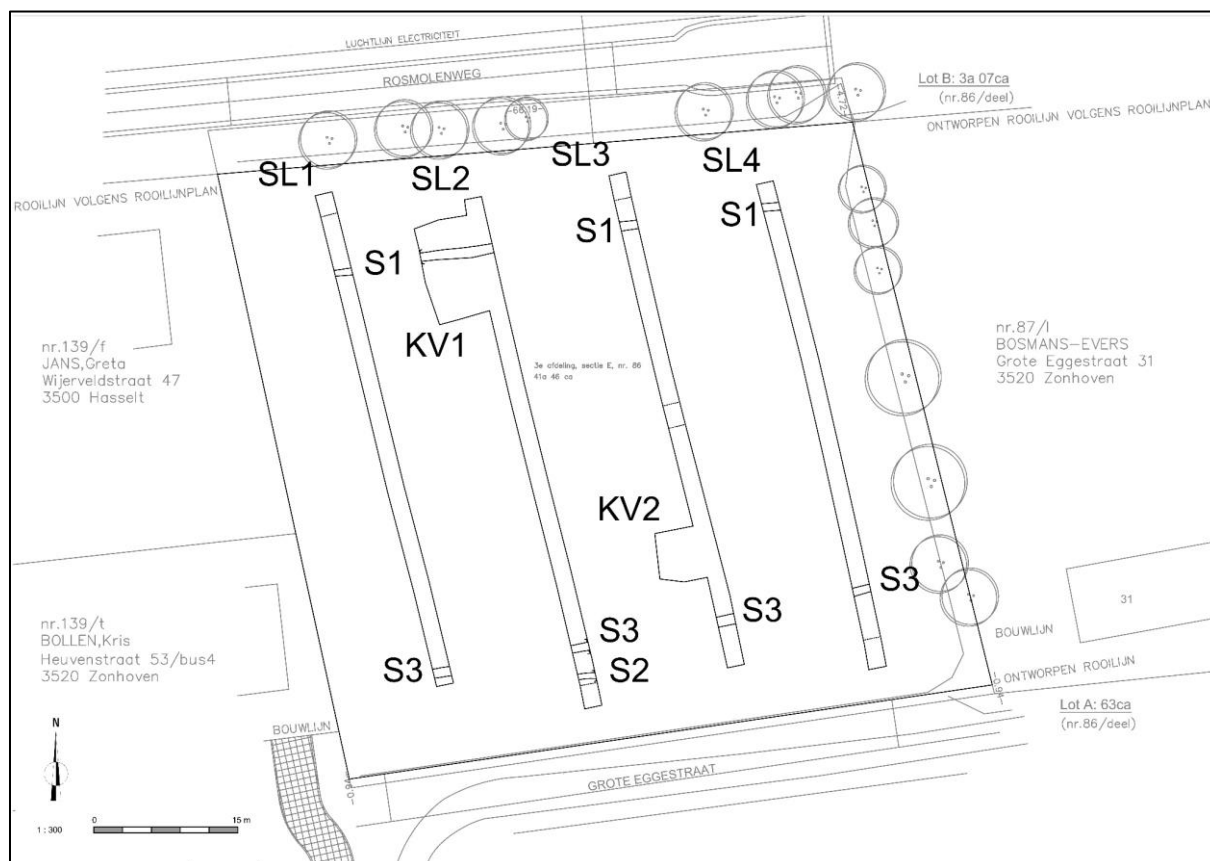


Afb.34: Geregistreerde aardkundige eenheden per bodemprofiel op de meest recente orthofoto.

2.2 Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

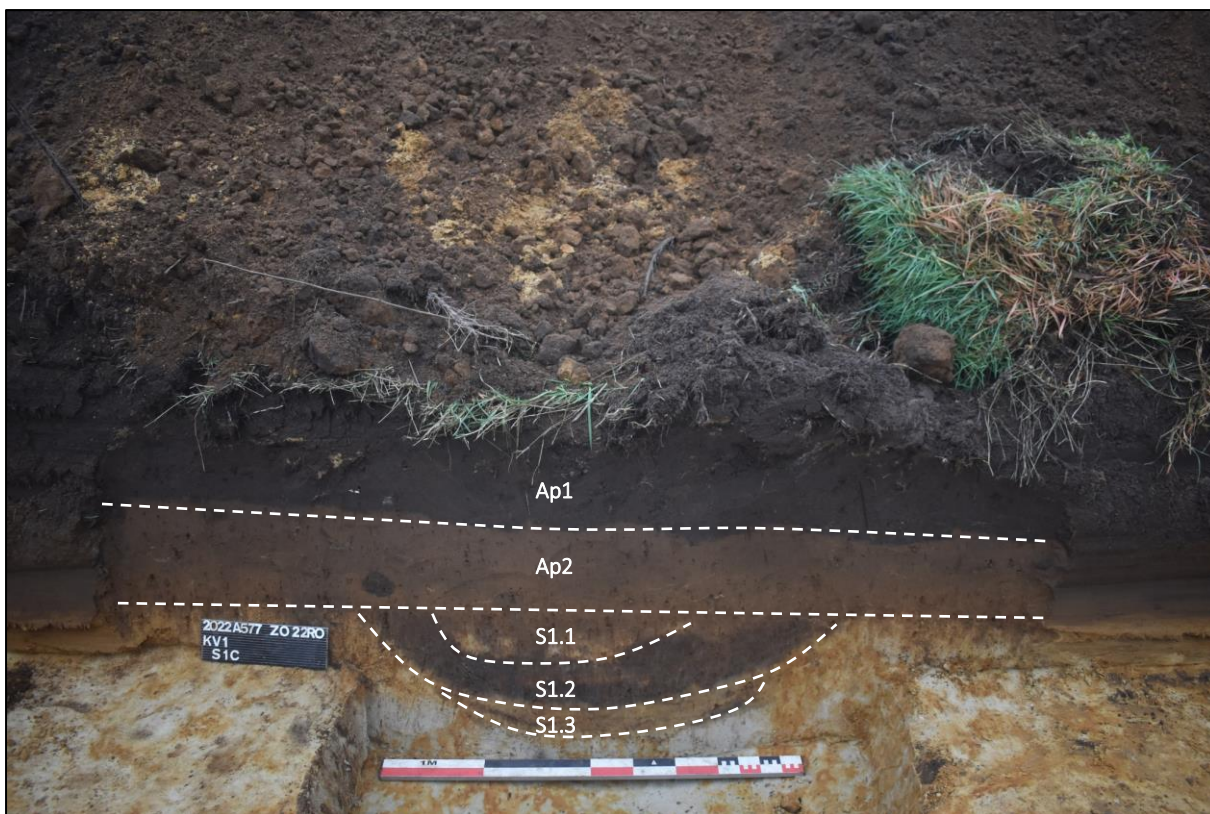
2.2.1 Beschrijving

Er werden drie sporen (Afb.35) aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Deze waren allen antropogeen van aard. De bewaringstoestand van de sporen is goed. Het betreffen drie scherp afgelijnde greppels, waarvan een greppel gelegen is onder de plag en de overige twee greppels door de oude plag (Ap2) zijn uitgegraven. Er werden buiten deze greppels geen andere sporen aangetroffen.



Afb.35: Sporenplan van het onderzoeksgebied (Bron: Aron bv, digitaal, 1.300, 04/02/2022, 2022A577)

De oost-west georiënteerde greppel S1 (Afb.36) is gelegen in het noorden van het terrein, parallel aan de Rosmolenweg. De greppel kon gevolgd worden over een lengte van 70 m doorheen SL1 t.e.m. SL4. De greppel was ca. 1 m breed. Het spoor was opgebouwd uit drie lagen. S1.1 betrof een zandige bruingele laag zonder bijmenging. Eromheen bevond zich laag S1.2 die donkergrijs was, en houtskoolspikkels en roest bevatte. Hieronder bevond zich de lichtgrijze laag S1.3 met roest. In doorsnede was de greppel komvormig en bewaard tot op een diepte van 40 cm.



Afb.36: Coupefoto greppel S1 (Bron: Aron bv)

De oost-west georiënteerde greppels S2 en S3 zijn gelegen in het zuiden van het terrein, parallel aan de Grote Eggestraat. S3 kon gevolgd worden over een lengte van 70 m doorheen SL1 t.e.m. SL4. Greppel S2 werd alleen waargenomen in SL2. Beide greppels hadden een breedte tussen de 0,7 m en 1 m. De greppels waren op ca. 1 m van elkaar gelegen. Beiden hadden een donkerbruine zandige vulling die overeenkwam met deze van de Ap2-horizont. Deze vulling had een bijmenging van mangaan, houtskoolspikkels, roest en sporadisch enkele spikkels baksteen. In doorsnede had greppel S2 (Afb.37a) een vlakke bodem met schuinopgaande wanden, terwijl S3 (Afb.37b) dan weer eerder komvormig was. Beiden waren bewaard tot op een diepte van ca. 10 à 30 cm.



Afb.37a: Coupefote S2 (Bron: Aron bv)



Afb.37b: Coupefote S3 (Bron: Aron bv)

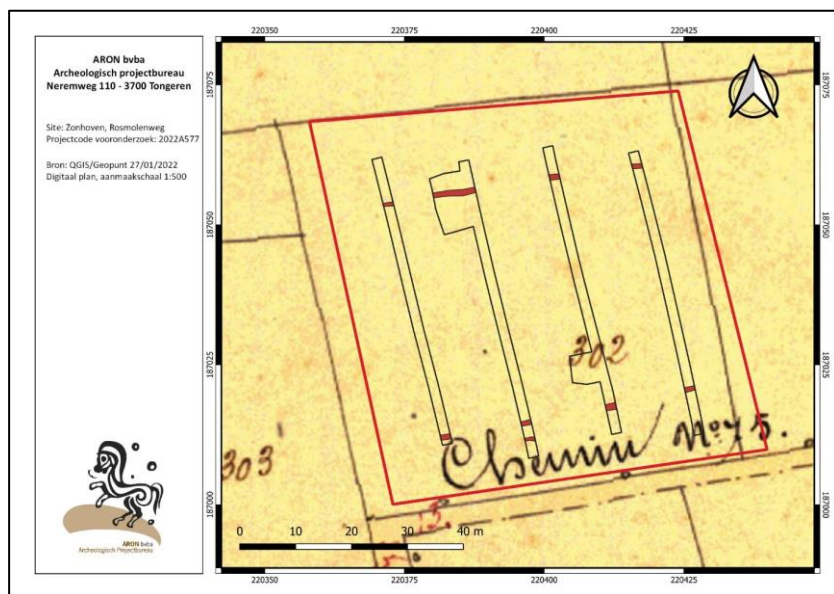
2.2.2 Interpretatie

De aangeduide greppels liggen op of parallel met de huidige en vroegere perceelsgrenzen. Greppel S1 is op de Ferrariskaart (ca. 1777) en de Atlas der Buurtwegen (Afb. 38, ca. 1840) gelegen ter hoogte van een oude perceelsgrens. De greppels S2 en S3 zijn gelegen parallel aan de Grote Eggestraat en kennen eenzelfde interpretatie. Gezien de matig natte bodemcondities op het terrein kunnen ze ook als afwateringsgreppels gediend hebben.

Greppel S1 is gelegen onder de plag. Dit spoor heeft vermoedelijk een laatmiddeleeuwse of oudere datering. Greppel S2 en S3 komen uit oude plag (Ap2) en hebben daarmee een postmiddeleeuwse datering. Gelet op vooral de Atlas der Buurtwegen (Afb.38) betreft greppel S1 mogelijk een laatmiddeleeuwse voorloper van deze postmiddeleeuwse perceelgreppel. Op basis hiervan, in combinatie met hun scherpe aflijning kunnen deze greppels aan de voormalige landindeling worden gekoppeld.

Het proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het huidige projectgebied, aangeduid door CAI-locatie 211528 (Afb.5), leverde meerdere greppels en grachten op die laatmiddeleeuws of ouder waren te dateren. Op basis van de resultaten van dit proefsleuvenonderzoek ten zuiden van het terrein waar enkel afwaterings- en perceleringsgreppels werden aangetroffen, en de resultaten van de veldprospecties op het aanpalend terrein (CAI 55445 (Afb.5)), wordt vermoed dat laatmiddeleeuwse bewoning in de omgeving zich meer in zuidoostelijke richting bevond.¹⁹ Dit bleek te kloppen daar er t.h.v. CAI-locatie 212900 (Afb.5) op 380 m ten zuiden van het onderzoeksgebied de resultaten van een proefsleuvenonderzoek wijzen op de periferie van een laatmiddeleeuws erf. Op deze locaties werden paalkuilen, een waterput en bijhorende grachten en greppels aangetroffen. De bewoning bevond zich naar alle waarschijnlijkheid naar het zuiden toe, meer naar de Herestraat.²⁰

De afwezigheid van andere sporen in het huidig onderzoeksgebied, zoals bv. paalkuilen of een waterput, duidt niet op de aanwezigheid van een erf of nederzetting. Deze is op basis van andere onderzoeken gelegen op minstens 380 m ten zuidoosten van het huidige onderzoeksgebied. Indien er wel een nederzetting aanwezig was op het onderzoeksterrein zouden deze structuren zeker in de sleuven of kijkvensters zijn aangesneden. Bovendien waren de bodemcondities optimaal voor de bewaring van eventueel aanwezige archeologie. Dit betekent dat er geen sporen en of vondsten gemist kunnen zijn tijdens het onderzoek.



Afb.38: De aangetroffen sporen op de Atlas der Buurtwegen (1840) (Bron: Geopunt / Aron bv)

¹⁹ Van de Staey I. (2015), 16.

²⁰ Celis D. e.a. (2016)

2.3 Vondsten

Er werden geen vondsten aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

2.4 Assessment van stalen

Er werden geen stalen genomen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

2.5 Conservatie-assessment

Aangezien er geen vondsten werden aangetroffen en ook geen stalen werden genomen tijdens het proefsleuvenonderzoek hoeft er geen conservatie assessment opgesteld te worden.

3. Conclusie

3.1 Interpretatie van de site

Het onderzoek in Zonhoven aan de Rosmolenweg leverde in totaal drie sporen op. Alle sporen zijn antropogeen. Het betreffen drie greppels. De bewaringstoestand van de sporen is goed.

Twee greppels waren door de plag uitgegraven, een greppel was gelegen onder de plag. Deze greppels kunnen aan de voormalige landindeling worden gekoppeld, dan wel als afwateringsgreppel geïnterpreteerd worden. De oudste greppel is als laatmiddeleeuws dan wel ouder te dateren en de greppels S2 en S3 hebben een postmiddeleeuwse datering. De afwezigheid van andere sporen, zoals bv. paalkuilen of een waterput, duidt niet op de aanwezigheid van een erf of nederzetting.

3.2 Potentieel op kenniswinst

De site heeft geen potentieel op kenniswinst. De drie aanwezige sporen, aangesneden tijdens het proefsleuvenonderzoek, konden gedateerd en geïnterpreteerd worden. Deze sporen kunnen gedateerd worden in de late middeleeuwen of jonger. Archeologische sporen die duiden op de inrichting van een erf dan wel een nederzettingen werden niet waargenomen tijdens het onderzoek.

3.2 Impact van de geplande werken

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen (H.1.3) kan de impact van deze bodemingrepen op het aanwezig archeologisch erfgoed bepaald worden.

De initiatiefnemer plant op een ca. 4146 m² groot gebied langs de Rosmolenweg in Zonhoven (prov. Limburg), de bouw van residentie Rosmolenpark. Het betreffen twee appartementsblokken met ondergrondse parking en bijhorende omgevingsaanleg (groenzones, wadi's).

Het aanwezig archeologisch bodemarchief zal door de geplande werken gecompacteerd dan wel deels vergraven worden.

3.4 Afweging noodzaak vervolgonderzoek

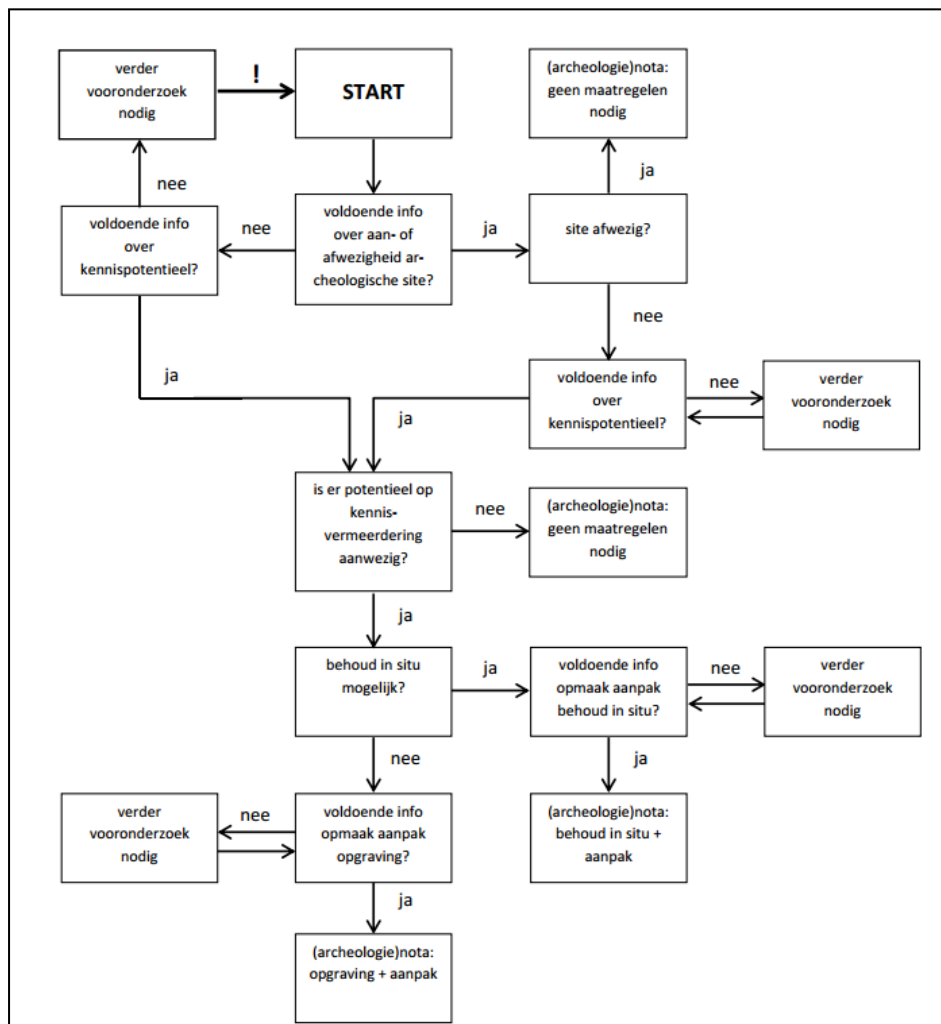
Voor de afweging van de noodzaak voor verder onderzoek maken we gebruik van de beslissingsboom zoals opgenomen in de *CGP 4.0 (Afb. 39)*.

Het proefsleuvenonderzoek leverde drie archeologische sporen op.

Er is voldoende info over het kennispotentieel. Twee van de aanwezige sporen gaan op basis van de historische kaarten terug tot uiterlijk in de postmiddeleeuwse sporen. Een spoor lijkt een laatmiddeleeuwse op oudere datering te hebben, maar is wel te relateren aan een postmiddeleeuwse perceelgrens op een historische kaart.

Er is binnen de huidige geplande werken geen potentieel op kennisvermeerdering; de kenniswinst werd immers gerealiseerd tijdens het proefsleuvenonderzoek.

Er zijn dan ook geen verdere maatregelen nodig.



Afb. 39: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 4.0, p. 32).

SAMENVATTING

Voorliggende nota behandelt de resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek dat uitgevoerd werd naar aanleiding van het bekomen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen ter hoogte van de Rosmolenweg te Zonhoven (prov. Limburg).

Het onderzoeksterrein heeft een oppervlakte van ca. 4146 m² en is kadastraal gekend als Zonhoven, afdeling 3, sectie E, perceel 86.

Het uitgestelde vooronderzoek dat in het kader van deze nota uitgevoerd werd, betrof een landschappelijk bodemonderzoek (2022A426), een verkennend archeologisch booronderzoek (2022A531) en een proefsleuvenonderzoek (2022A577).

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd over het volledige onderzoeksterrein. Uit dit onderzoek bleek dat de bodem matig gaaf bewaard bleef op een deel van het terrein. In een ca. 3018 m² grote zone werd daarom verder onderzoek naar prehistorische artefactensites noodzakelijk geacht.

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek – waarbij 26 megaboringen werden uitgevoerd – werden geen lithische artefacten aangetroffen. Er zijn dan ook geen indicaties die wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite waardoor een waarderend booronderzoek niet is aangewezen.

Voor de uitvoer van het proefsleuvenonderzoek werd het terrein onderzocht door middel van vier NO-ZW georiënteerde proefsleuven. Bijkomend werden twee kijkvensters aangelegd. Op deze wijze werd in totaal 523 m² of 12,6 % van de oppervlakte onderzocht (ca. 4146 m²).

Het proefsleuvenonderzoek leverde drie sporen op. De oudste greppel is als laatmiddeleeuws dan wel ouder te dateren en de greppels S2 en S3 hebben een postmiddeleeuwse datering. De afwezigheid van andere sporen, zoals bv. paalkuilen of een waterput, duidt niet op de aanwezigheid van een erf of nederzetting. Deze is op basis van andere onderzoeken gelegen op minstens 380 m ten zuidoosten van het huidige onderzoeksgebied. De bodemcondities waren optimaal voor de bewaring van eventueel aanwezige archeologie. Dit betekent dat er geen sporen en of vondsten gemist kunnen zijn tijdens het onderzoek.

Het beperkt aantal sporen dat werd aangetroffen, evenals de aard ervan wijst niet op de aanwezigheid van een archeologisch waardevolle site. Het kennispotentieel bij verder onderzoek wordt op basis van bovenstaande gegevens als zeer minimaal ingeschat. Bijkomend archeologisch onderzoek wordt daardoor niet nodig geacht

BIBLIOGRAFIE

AUGUSTIN S., STEGMANS J. & DRIESEN P. (2016) Prospectie met ingreep in de bodem aan de Rosmolenweg te Zonhoven in opdracht van Bouwbedrijf Dethier nv, *ARON RAPPORT 312*, Tongeren.

BAEYENS, L. (1975) *Toelichting bij de bodemkaart van België. Kaartblad 77E Hasselt*. Brussel.

CELIS, D. e.a. (2016) Prospectie met ingreep in de bodem aan de Herestraat te Zonhoven, *Aron-rapport 284*. Tongeren.

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.

CLAESEN, J., VAN GENECHTEN, B., VERBEELEN, G., DIRIX, E., SYS, A., AUDENAERT, E. & BOUCKAERT, K. (2017) Archeologienota Zonhoven – De Kwint, *ARCHEBO-rapport 2017G16*. Kortenaeken.

DE BIE M., VAN GILS M. & DE WILDE D. (2014), A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium), in: *The Archaeology of Erosion, the Erosion of Archaeology* (2014) (*Relicta Monografieën* 9), 37-54.

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

DEEBEN, J. & E. RENSINK (2005) Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al.(eds.), *De steentijd van Nederland (Archeologie 11/12)*: 171-199. **SCHILTZ M., VANDENBERGHE N. & GULLENTOPS T.** (1993) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België: Vlaams. Gewest: kaartblad 24: Aarschot, Brussel

DE GEYTER, G. (1999) *Toelichting bij de tertiairgeologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt*, Brussel.

DE LANGHE, H & WESEMAEL E. (2021) *Archeologienota Zonhoven, Rosmolenweg. Bouw van residentie Rosmolenpark*. Aron Rapport 969. Tongeren.

FREDERICKX, E. & GOUWY, S. (1996) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt*, Brussel.

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

LANGOHR, R. (2001) L'anthropisation du paysage pédologique agricole de la Belgique depuis le Néolithique ancien – Apports de l'archéopédologie. *Etude et Gestion de sols* 8, 113-118.

SCHURMANS, M. & HEBINCK, K. (2016) Archeologienota Zonhoven. Stoutenveld. ZAN 403. Amsterdam.

TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M. (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0*.

VAN DE KONIJNENBURG, R., CLAESEN, R. & DEVROE, A. (2013) Archeologische prospectie te Zonhoven – Donkveldweg (site Le Mas), *HAAS-rapport 2013-10*, Bree.

VAN DE KONIJNENBURG, R., WIJNEN, J., CLAESEN, J. & VANGENECHTEN, B. (2015) Archeologische prospectie Zonhoven - Heuveneindeweg, *HAAS-rapport 2015-10*. Bree.

VAN DE STAEY, I. (2015) Prospectie met ingreep in de bodem aan de Grote Eggestraat te Zonhoven, *Aron-rapport 244*. Tongeren.

VAN DER GINST, V., SMEETS, M., DE RAYMAEKER, A., VAN LIEFFERINGE, N., VERRIJCKT, J. & YPERMAN W. (2016) *Archeologienota: Het archeologisch vooronderzoek aan de Batenstraat te Zonhoven*. Kessel-Lo.

VAN DER WAA, M. (2018) *Eindverslag: De opgraving van een waterput aan de Batenstraat te Zonhoven*, Tienen.

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E. , BATS M. & CROMBÉ PH. (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197*).

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

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

<http://cai.onroerendergoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55452>

<https://cai.onroerendergoed.be/locatie/164950>

<https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55442>

<https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55445>

<https://cai.onroerendergoed.be/locatie/50578>

<https://geo.onroerendergoed.be/>

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

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/301509>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/121014>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/104761>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/121014>

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

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-

<http://www.zonhoven.be/wapenschild-naam-en-geschiedenis.html>

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

