



RAPPORT 385

Archeologienota Diepenbeek, Van Eycklaan Verkaveling in 9 loten

Deel 1: Verslag van Resultaten

Hanne De Langhe, Natasja De Winter & Thomas Himpe

Maart 2017



ARON-RAPPORT 385

ARCHEOLOGIENOTA

DIEPENBEEK, FR. VAN EYCKLAAN VERKAVELING IN 9 LOTEN

Hanne De Langhe, Natasja De Winter & Thomas Himpe

Tongeren
2017

Colofon

ARON rapport 385 – Archeologienota Diepenbeek, Van Eycklaan – Verkaveling in 9 loten

Erkend archeoloog:	Hanne De Langhe (OE/ERK/archeoloog/2016/00156) Joris Steegmans (OE/ERK/archeoloog/2015/00091)
Auteurs:	Hanne De Langhe, Natasja De Winter & Thomas Himpe
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2017/12.651/41

*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, 2017

INHOUDSTAFEL

Inleiding	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN	5
Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek	5
1 Beschrijvend gedeelte.....	5
1.1 Administratieve gegevens.....	5
1.2 Archeologische voorkennis	7
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden.....	7
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	7
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	9
2 Assessment	11
2.1 Situering van het onderzoeksgebied.....	11
2.2 Historische situering	18
2.2.1 Beknopte geschiedenis van Diepenbeek	18
2.2.2. Beknopte geschiedenis van het onderzoeksgebied.....	18
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	25
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	26
2.5 Onderzoeksvragen	28
Hoofdstuk 2. Landschappelijk bodemonderzoek.....	33
1 Beschrijvend gedeelte.....	33
1.1 Administratieve gegevens.....	33
1.2 Archeologische voorkennis	33
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden.....	34
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	34
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	34
2 Assessment	37
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	37
2.2 Interpretatie.....	40
2.3 Onderzoeksvragen	41
Samenvatting.....	45
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	47
1. Gemotiveerd advies.....	47
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek.....	47
2. Programma van maatregelen	48
2.1 Administratieve gegevens.....	48
2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen	48

2.3 Opgravingsstrategie en -methode	50
2.4 Onderzoekstechnieken	52
2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	56
2.6 Vervolgtraject	56

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Afbeeldingen- en plannenlijst
- Bijlage 4: Overzichtsplannen BT en OT, snedes en fotografisch verslag
- Bijlage 5: KLIP-plan
- Bijlage 6: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op BT
- Bijlage 7: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op OT
- Bijlage 8: Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw
- Bijlage 9: Transect aardkundige opbouw
- Bijlage 10: Boorprofielen
- Bijlage 11: Boorbeschrijvingen en boorlijst
- Bijlage 12: Fotolijst boringen
- Bijlage 13: Lijst met afkortingen boorstaten
- Bijlage 14: Boorplan verkennend booronderzoek op BT
- Bijlage 15: Boorplan verkennend booronderzoek op OT
- Bijlage 16: Sleuvenplan op BT
- Bijlage 17: Sleuvenplan op OT

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een 3355 m² groot gebied langs de Van Eycklaan in Diepenbeek (prov. Limburg) een verkaveling in 9 loten. Voor dit project is een verkavelingsvergunning vereist.

Gezien voor de realisatie van dit woonproject een verkavelingsvergunning vereist is, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, het terrein niet in een beschermde archeologische site of vastgestelde archeologische zone valt en het perceeloppervlak groter is dan 3000 m², is het toevoegen van een bekrachtigde archeologienota aan de vergunningsaanvraag verplicht.¹

Een archeologienota is een document dat opgemaakt wordt op basis van een archeologisch vooronderzoek en dat niet alleen administratieve gegevens van het onderzoeksgebied bevat, maar ook een verslag van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek, een voorstel van beslissing en een plan van aanpak voor de maatregelen die daaruit volgen.² Het doel van het archeologisch vooronderzoek bestaat in het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische site in een onderzoeksgebied en indien deze aanwezig is te bepalen wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van de bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.³

De *Code van Goede Praktijk* draagt een aantal methoden aan van archeologisch vooronderzoek op basis waarvan deze evaluatie kan gebeuren. Deze vooronderzoeken zijn opgedeeld in vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zoals bureauonderzoek, landschappelijk boor- of profielputtenonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering, én vooronderzoeken met ingreep in de bodem zoals verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten en proefputten in functie van steentijd artefactensites.⁴

Elk vooronderzoek start met een bureauonderzoek, waarbij de nodige beschikbare bronnen en literatuur geraadpleegd worden. Vervolgens volgt een afweging of er hierna reeds voldoende informatie over het terrein beschikbaar is om:

1. de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site te staven
2. een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over het al dan niet moeten nemen van maatregelen
3. een plan van aanpak voor een archeologische opgraving op te maken
4. een plan van aanpak voor een behoud in situ op te maken

Wanneer bovenstaande vragen na het bureauonderzoek nog niet met voldoende onderbouwing beantwoord kunnen worden, dienen aanvullende methoden van vooronderzoek te worden toegepast. Na voltooiing van elke fase wordt opnieuw afgewogen of deze fase voldoende informatie heeft opgeleverd om dezelfde vragen te beantwoorden. Indien dit niet het geval is, volgt verder vooronderzoek.⁵ Welke methode gehanteerd wordt, is afhankelijk van onderstaande vier criteria:

1. Is het mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein?
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op het terrein (levert het iets op?)
3. Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op het terrein?
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op het terrein (kosten-batenanalyse)?

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, wordt eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Het doel van een

¹ Zie hiervoor de beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen. https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

² Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen (CGP)(2015), p. 15.

³ CGP 2016, p. 27.

⁴ CGP 2016, p. 30.

⁵ CGP 2016, p. 30.

archeologisch vooronderzoek dient immers met een minimum aan destructie van het archeologisch archief bereikt te worden.⁶

Idealiter wordt het archeologisch vooronderzoek integraal uitgevoerd voorafgaand aan de aanvraag van de stedenbouwkundige vergunning of de verkavelingsvergunning. In sommige gevallen, omschreven in artikel 5.4.5 van het Onroerendergoeddecreet, is het echter niet mogelijk of wenselijk om de vooronderzoeken met ingreep in de bodem voorafgaand aan de aanvraag van deze vergunningen uit te voeren. In dat geval dient de erkende archeoloog de resultaten van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bij het agentschap in, als een te bekrachtigen archeologienota overeenkomstig de procedure uit art. 5.4.12 van het Onroerendergoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen erbij.⁷

Dit is ook het geval voor de voorliggende archeologienota vermits het terrein volledig bebost is en deze bomen via een nog af te leveren kapvergunning gerooid dienen te worden. Hierdoor is het juridisch onmogelijk om vooronderzoeken met ingreep in de bodem uit te voeren.

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werd enkel een bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Gezien het op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek (Deel 2, hoofdstuk 1) niet mogelijk is om de aan- of afwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied aan te tonen, dringt een verder aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem zich op. Het plan van aanpak van dit vervolgonderzoek is omschreven in Deel 3.

⁶ CGP 2016, p. 31-32.

⁷ CGP 2016, p. 28.

DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN

HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK

Het archeologisch bureauonderzoek beoogt om op basis van gekende of ontsloten bronnen het onderzoeksgebied af te bakenen en te beschrijven, reeds verstoorde zones in kaart te brengen, gekende aardkundige en paleo-ecologische kenmerken te inventariseren en gekende archeologische en historische waarden en indicatoren te inventariseren en in te schatten.⁸

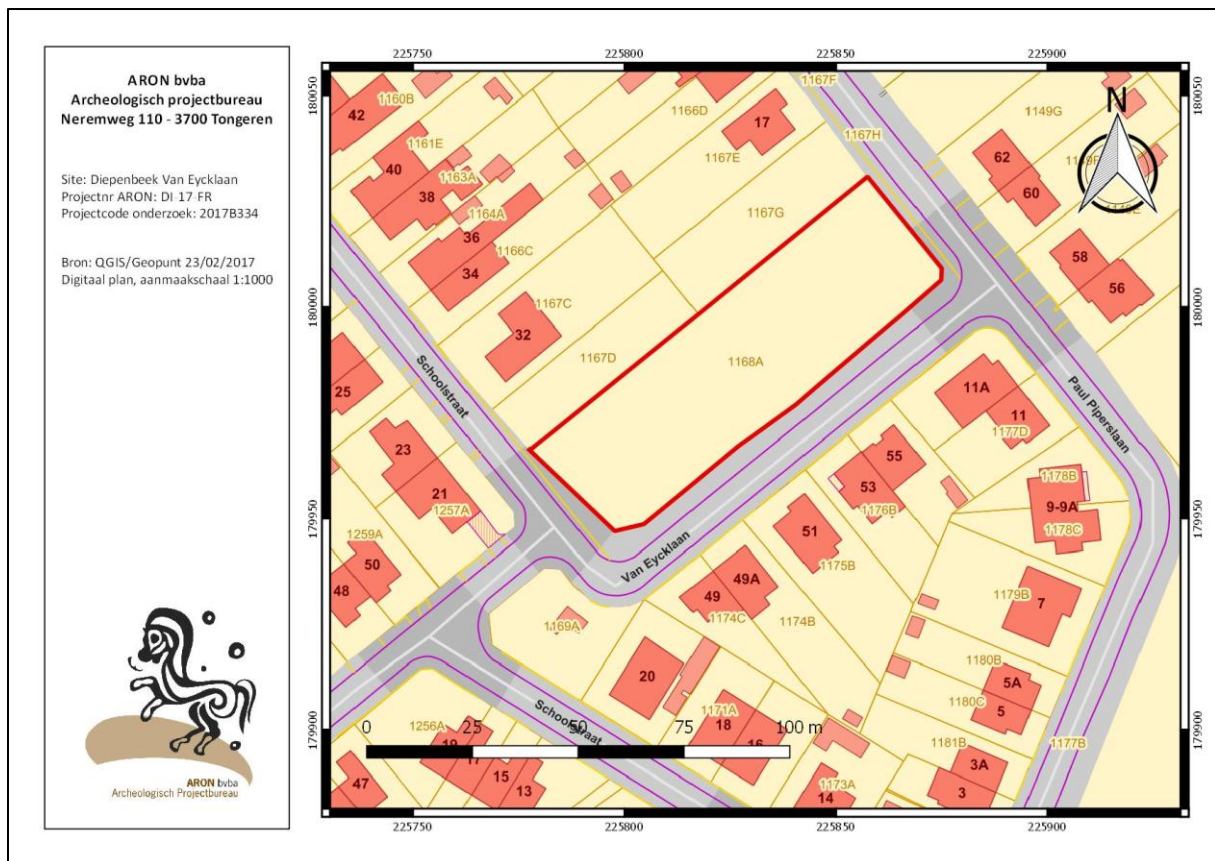
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

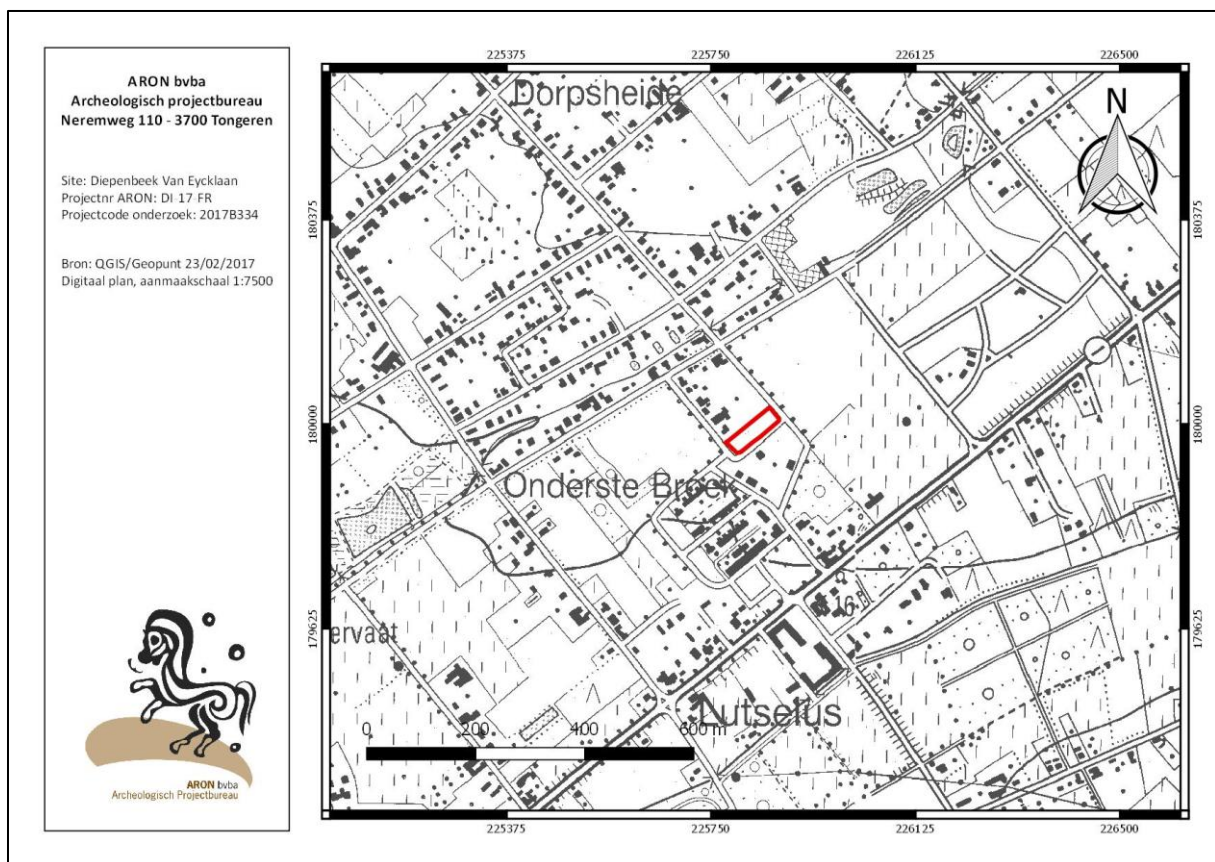
Projectcode	2017B334	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Hanne de Langhe OE/ERK/Archeoloog/2016/00156	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Projectleiding Erkend archeoloog Assistent archeoloog	Natasja De Winter Hanne De Langhe Thomas Himpe
Extern wetenschappelijk advies	N.v.t.	N.v.t.
Locatiegegevens	Limburg, Diepenbeek, Van Eycklaan	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 3355 m ² .	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 225777.77,179946.85 : xMax,yMax 225875.38,180030.33	
Kadasternummers	Diepenbeek: 1 ^{ste} afdeling, sectie I, nr. 1168A	
Thesaurusthermen⁹	Bureauonderzoek, Diepenbeek, Van Eycklaan	
Overzichtsplan verstoringen	ZIE BIJLAGE 5: Overzichtsplan van aanwezige nutsleidingen	

⁸ CGP 2016, p. 47.

⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein in het rood



Afb. 2: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood

1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI-vindplaatsen gekend. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende CAI Locaties gelegen, gaande van het paleolithicum tot de middeleeuwen.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹⁰

Gezien het onderzoeksgebied gelegen is in een zone met een lage dichtheid aan bebouwing in het verleden, dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Het gaat om een bureauonderzoek in een zone die vandaag gelegen in voorstedelijk gebied.

Volgende onderzoeksvragen dienen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?
- Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?
- Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?
- Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?
- Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?
- Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerlei leidingen, enz.)? Hoe diep gaan deze verstoringen en over welke oppervlakte verspreiden ze zich?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Randvoorwaarden:

Het volledige terrein werd in dit bureauonderzoek opgenomen. Er zijn dan ook geen randvoorwaarden van toepassing.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

Op het te onderzoeken terrein zal een verkaveling gerealiseerd worden bestaande uit 9 loten voor halfopen bebouwing. Op de loten wordt een bouwkader en tuinzone voorzien.

Te rooien bomen

Het hele onderzoeksgebied is tot op heden volledig bebost. Voorafgaand aan de andere bodemingrepen worden alle bomen op het terrein gerooid. De verstoringsdiepte hierbij hangt af van de manier van verwijdering, welke op dit moment nog niet gekend is. Indien de stronken machinaal en compleet verwijderd zullen worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m verwacht worden. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

¹⁰ CGP 2016, p. 48.

Ophoging van het terrein

Het terrein wordt opgehoogd zoals duidelijk zichtbaar is op de terreinsneden (*BIJLAGE 4*). Hiervoor wordt eerst de teelaarde afgegraven. De bodemingrepen hiervoor zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Bouwlotten

De geplande verkaveling bestaat uit 9 loten voor halfopen en gesloten bebouwing met tuin.

De grootte van de bouwlotten en bouwkaders wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Lot	Grootte	Bouwkader	Type bebouwing
1	3a 47 ca	7 m x 17 m	Halfopen
2	3 a 47 ca	7 m x 17 m	Halfopen
3	4 a 24 ca	7,60 m x 16,99 m	Halfopen
4	4 a 05 ca	9,44 m x 17 m	Halfopen
5	3 a 09 ca	9,50 m x 17 m	Gesloten
6	4 a 04 ca	9,44 m x 17 m	Halfopen
7	3 a 90 ca	9 m x 17 m	Halfopen
8	3 a 09 ca	9,50 m x 17 m	Gesloten
9	4 a 19 ca	8,35 m x 17 m	Halfopen

Er is momenteel nog niet geweten of de woningen onderkelderde worden. Indien de woningen onderkelderde worden, kan uitgegaan worden van een verstoringsdiepte van ca. 3 m onder het maaiveld. Indien geen kelders uitgegraven worden, zal vermoedelijk een sleuvenfundering aangelegd worden tot op een diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld.

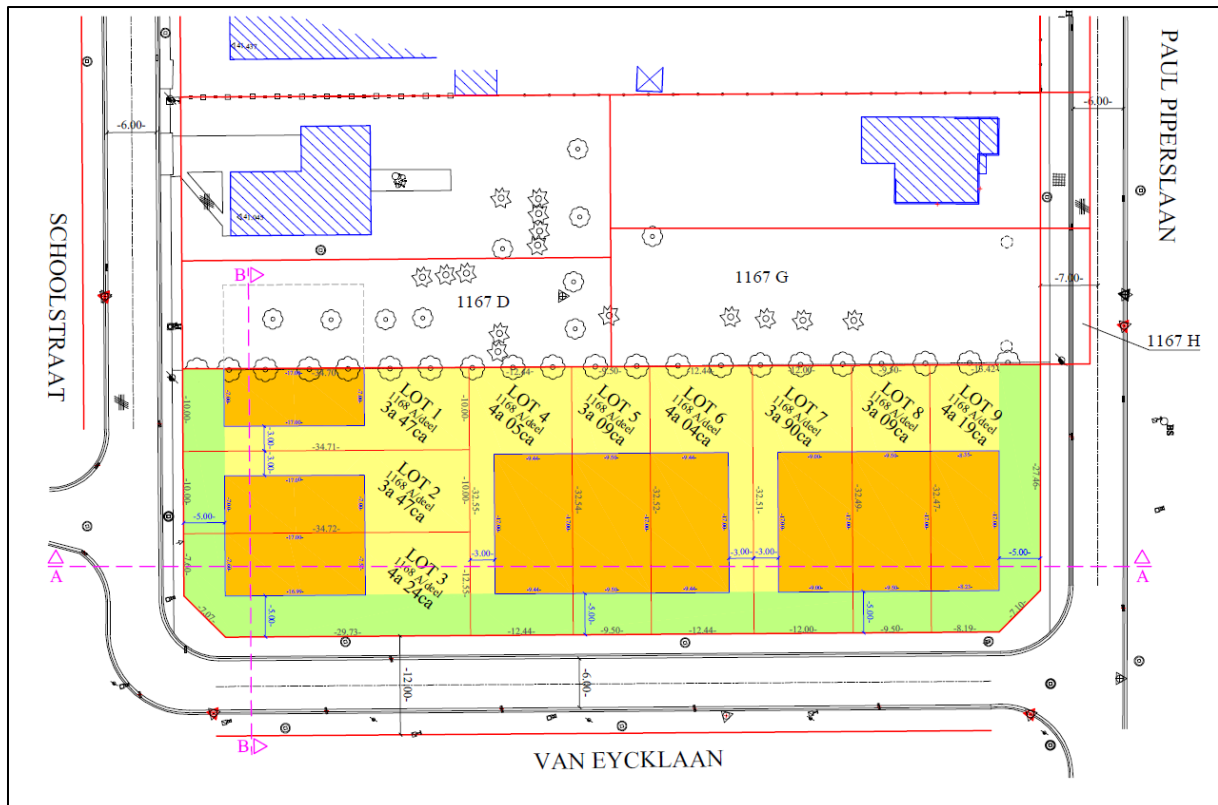
Binnen de tuinzones worden waarschijnlijk grasperken voorzien. De bodemingrepen gaan hiervoor circa 0,20 m diep onder het maaiveld. Diepere bodemingrepen voor de aanleg van opritten en terrassen kunnen echter niet uitgesloten worden.

Nutsleidingen

Tot op heden zijn geen plannen van nutsleidingen die gaan aangelegd worden beschikbaar, maar naar alle waarschijnlijkheid zullen deze tussen de bouwkaders van elk perceel en al bestaande nutsleidingen van de Van Eycklaan gelegd worden.

Over de breedte en diepte van de sleuven zijn nog geen gegevens bekend, maar er kan verwacht worden dat verstoringen tot ca. 1,20 m onder het maaiveld zullen plaatsvinden. Mogelijk zal op beperkte plaatsen dieper gegraven worden i.f.v. de gravitaire afwatering van DWA en RWA.

De bodemingrepen voor de aanleg van de sleuven zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.



Afb 3: Verkavelingsplan (Geotec, digitaal plan, dd 10/02/2017, aanmaatschaal 1/250, 2017B334)

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Gezien het bureauonderzoek betrekking heeft op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, diende bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Volgende kaarten werden in het kader van dit deelaspect van het vooronderzoek dan ook geraadpleegd: de topografische kaart, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiëkaart 2017, de bodembedekkingskaart 2012, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV). Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart. Wel werd een geomorfologische beschrijving opgemaakt door *Frederickx* en *Gouwy* in het toelichtingsboekje bij de Quartair geologische kaart, kaartblad Hasselt.¹¹ Deze beschrijving werd eveneens doorgenomen.

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de *Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd*.¹² Deze online inventaris, opgesteld door het *Agentschap Onroerend Erfgoed* van de *Vlaamse Overheid*, biedt een overzicht van alle tot nu toe gekende archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Voor zover voorhanden werd gebruik gemaakt van verschillende publicaties die betreffende archeologische vondsten en uitgevoerde opgravingen in de omgeving verschenen. Via het *Geoportaal* van *Onroerend Erfgoed* werd eveneens de inventaris van de beschermde archeologische sites, de inventaris van vastgestelde archeologische zones en de inventaris van gebieden waar geen archeologie te verwachten valt, geraadpleegd.

Voor het recentere verleden van het studiegebied werden verschillende historische kaarten bestudeerd: de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden*, opgemaakt op initiatief van *Graaf de Ferraris* (1771-1778), de *Atlas der Buurtwegen* (1842) en de *Vandermaelenkaart* (1846-1854). Deze laatste drie kaarten werden geraadpleegd via de website *Geopunt.be*. De Poppkaart was voor deze streek niet beschikbaar. Via de website *Cartesius.be* werden de topografische kaarten uit 1873, 1904, 1939, 1969, 1981 en 1989, opgemaakt door het *Nationaal Geografisch Instituut* en zijn voorgangers, bestudeerd. Ook werden luchtfoto's bestudeerd uit 1971 en 1979 - 1990, die eveneens via de website *Geopunt.be* (AGIV) ontsloten zijn.

¹¹ Frederickx E. & S. Gouwy (1996)

¹² <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

Specifiek archiefonderzoek werd niet uitgevoerd omdat het onderzoeksterrein in een zone met lage bebouwing uit het verleden ligt.

De ligging van ondergrondse kabels en leidingen werd opgevraagd via KLIP. *Geotec* bezorgde de tot nu gekende informatie over het plangebied.

Een visuele terreininspectie werd niet uitgevoerd. De meest recente kleurenorthofoto's en foto's aangeleverd door *Geotec* leverden immers een voldoende duidelijk beeld van de huidige inrichting en de gaafheid van het terrein.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Hanne de Langhe* en *Thomas Himpe* van het archeologisch projectbureau *Aron bvba* en intern begeleid door *Natasja De Winter*.

2 Assessment

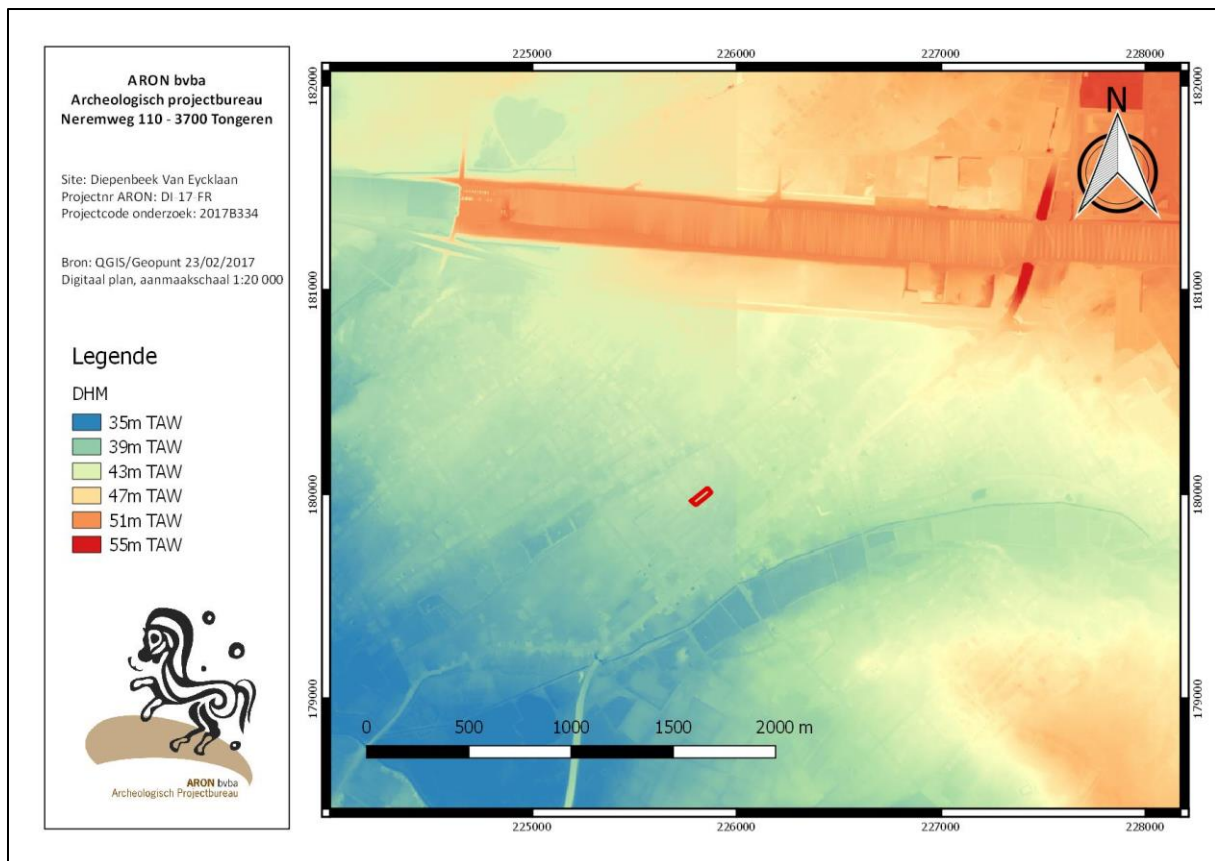
2.1 Situering van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksterrein dat een oppervlakte heeft van ca. 3355 m² is kadastraal gekend als Diepenbeek 1^{ste} afdeling, sectie I, perceel 1168A (*afb. 1*) en wordt in het noorden begrensd door bebouwde percelen, in het zuiden door de Van Eycklaan, in het oosten door de Paul Piperslaan en in het westen door de kruising van de Van Eycklaan met de Schoolstraat. Het terrein is momenteel bebost (*afb. 4*). De bodembedekkingskaart, opname 2012, bevestigt dit beeld.

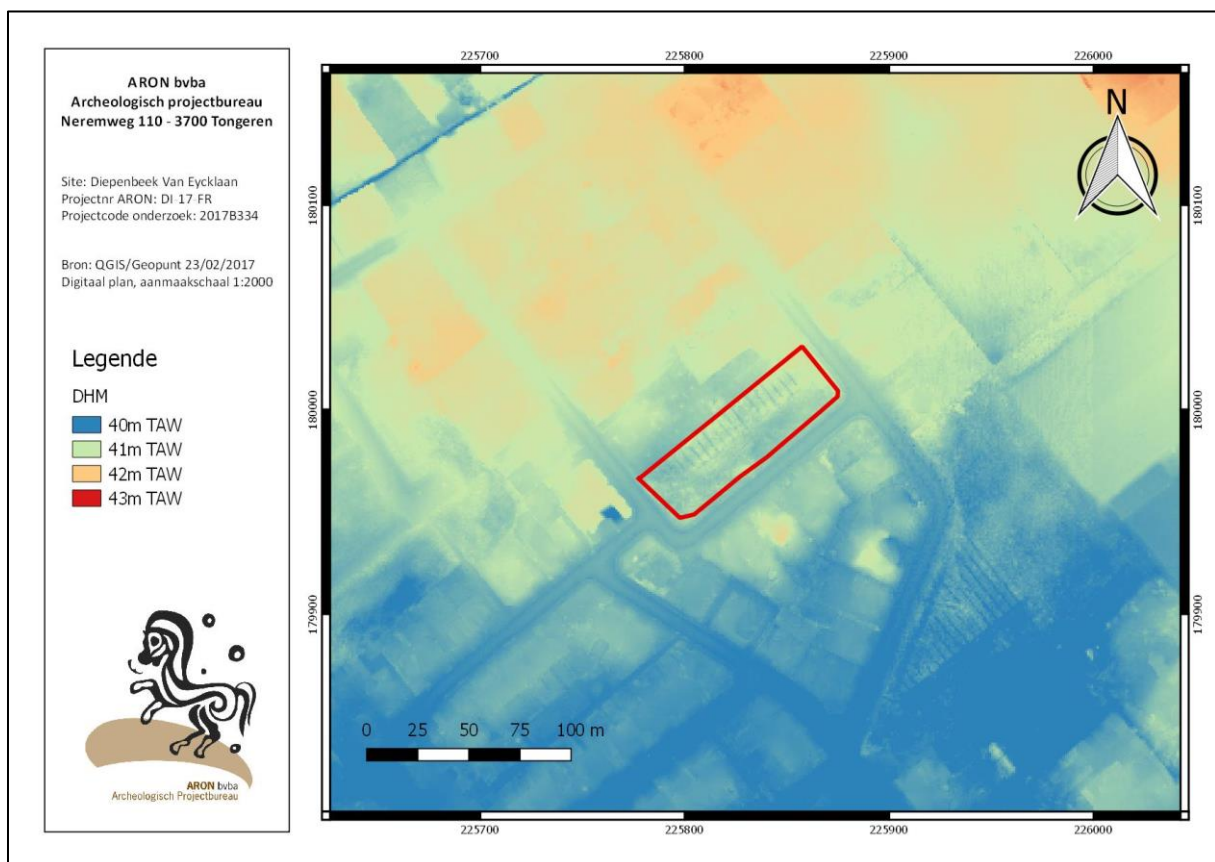
Het onderzoeksterrein helt licht af van 41 m in het noordoosten naar 40,5 m in het zuidwesten. Rond het onderzoeksgebied zijn percelen opgehoogd voor de bouw van woningen en aanleg van verhardingen. De straten liggen lager dan de omliggende percelen (*Afb. 6*). De hoogteprofielen bevestigen dit beeld (*Afb 7 en 8*).



Afb. 4: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood)



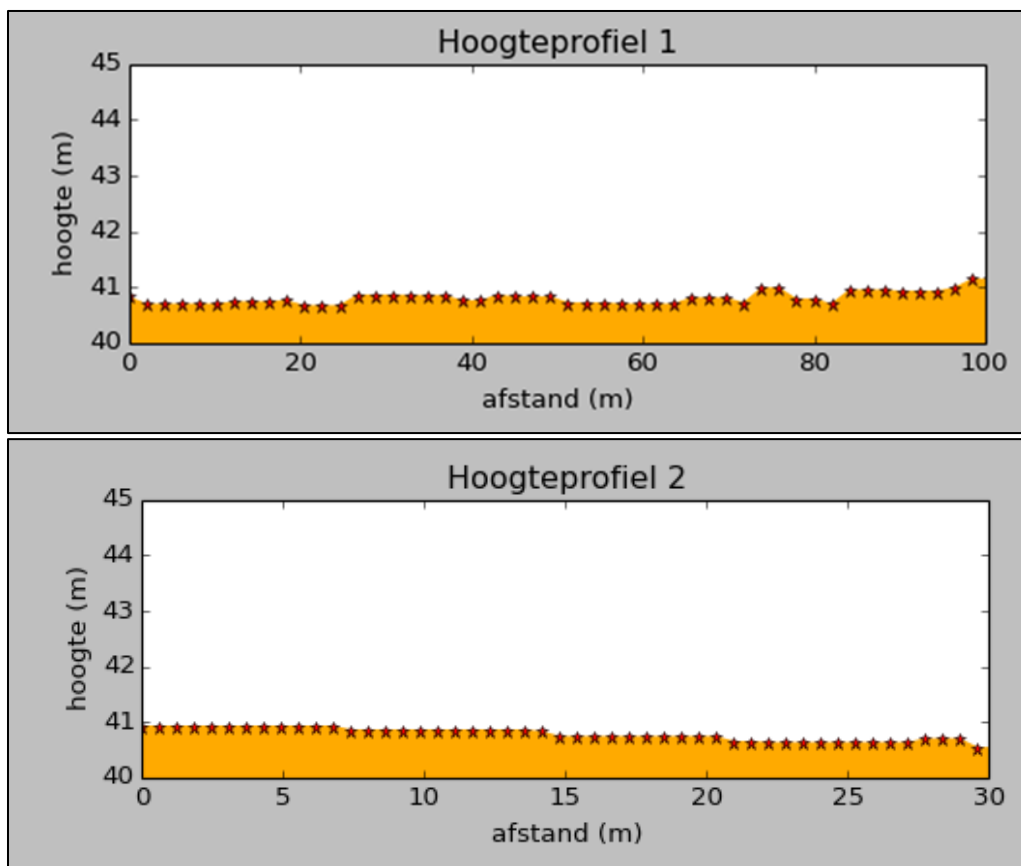
Afb. 5: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood



Afb. 6: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood



Afb. 7.1: Situering hoogteprofielen op het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 7.2: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 23/02/2016, 2017B334).

Het onderzoeksterrein is geografisch gesitueerd in de Lage Kempen (Zuiderkempen), in het overgangsgebied tussen het Kempens Plateau en de Demervallei, ten zuidwesten van de rand van het Kempens Plateau (Afb. 5). Dit gebied wordt gekenmerkt door zand- en lemige zandgronden ¹³.

De Dautenbeek stroomt ca. 190 m ten noordwesten van het terrein. De rand van de vallei ligt op ca. 150 m afstand van het terrein. De Kaatsbeek stroomt op ca. 470 m en de Laak op ca. 680 m ten zuiden van het onderzoeksterrein. Deze waterlopen behoren volgens de *Vlaamse Hydrografische Atlas* tot het bekken van de Demer, deelbekken Boven Demer.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied geeft de Tertiair geologische kaart afzettingen van de *Formatie van Eigenbilzen* weer (Afb. 9). Deze formatie die dateert uit het Onder-Oligoceen en behoort tot de groep van Rupel. Ze bestaat uit een grijsgroen kleiig fijn zand met een beetje glimmers en weinig of geen fossielen in tegenstelling tot de bovenliggende zanden. De ritmische afwisseling tussen zand en klei is zeer karakteristiek voor de formatie. De overgang naar de onderliggende Klei van Boom is moeilijk vast te stellen. Het eigenlijke ontstaan van deze zanden is nog niet duidelijk maar vermoedelijk gaat het hier om een lateraal facies van de Klei van Boom ofwel is het een afzetting ontstaan door de menging van zand, afkomstig van de uitmonding van een grote rivier in de zee, met de klei (Klei van Boom) die in de zee afgezet is ¹⁴.

Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot het Glacis van Beringen-Diepenbeek, een periglaciair pediment dat aan de voet van het Kempisch plateau gelegen is. Het betreft een brede (enkele kilometers) NW-ZO georiënteerde strook die continu afhelt in zuidwestelijke richting. De hoogte varieert van 50 m in het NO tot 35 m in het ZW. De zachte helling van dit erosieglacis verbindt de alluviale vlakte van de Demer in het zuiden met de steilere helling van de rand van het Kempisch plateau in het noorden. Het oppervlak van dit gebied is zeer licht golvend door insnijdingen van rivieren die het Kempisch plateau draineren. De rivieren hebben er brede en zeer vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.

Het pediment bestaat lithologisch gezien uit een dunne laag grind dat tijdens de voorlaatste ijstijd, de *Saale* of *Riss*, van het Kempisch plateau geërodeerd werd.¹⁵ Deze grindlaag bestaat uit herwerkte maasafzettingen. Hierop werden tijdens de laatste ijstijd, de *Weichsel*, de zanden van de *Formatie van Wildert* afgezet (Afb. 9, geel). Het betreft zandafzettingen van eolische oorsprong. Dit zand werd door N-NO-winden die van over de ijskap kwamen uit het morenpuin geblazen en tot in onze streken getransporteerd. De zanden van de *Formatie van Wildert* zijn meestal geel en zwaklemig en worden gekenmerkt door een parallelle gelaagdheid.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied en in de omgeving ervan is het quartaire dek 1 tot 4 m dik.¹⁶

Ten noordoosten en zuidwesten van het onderzoeksterrein, in de vallei van de Dautenbeek en Kaatsbeek heeft tijdens het Holoceen beekalluvium zich afgezet op de *Formatie van Wildert* (Afb. 9: roze), dat zich op herwerkte maasafzettingen bevindt. Dit beekalluvium bestaat uit fijn zand tot lemig zand met grindbijmenging.¹⁷ Het beekalluvium is gekenmerkt door natte gronden. Op Kaartblad 25: Hasselt wordt in de smalle beekdalen van beide beken colluvium in de vorm van herwerkt lokaal materiaal op het omliggend substraat weergegeven (Afb. 9, groen). Dit zijn hellingsafzettingen in kleine smalle dalen zoals dit van de Kaatsbeek. Deze dalen zijn ingesneden in het dekpakket en opgevuld met materiaal van dit pakket, m.n. zandleem. Waar de deklaag dun is, eroderen deze dalen tot in het Tertiair.¹⁸

Bodemkundig wordt het terrein gekenmerkt door een Zdg-bodemserie. In de onmiddellijke omgeving komen nog Zcg-, en Zec- bodemseries voor (Afb. 10).

¹³ Beerten (2005), 2.

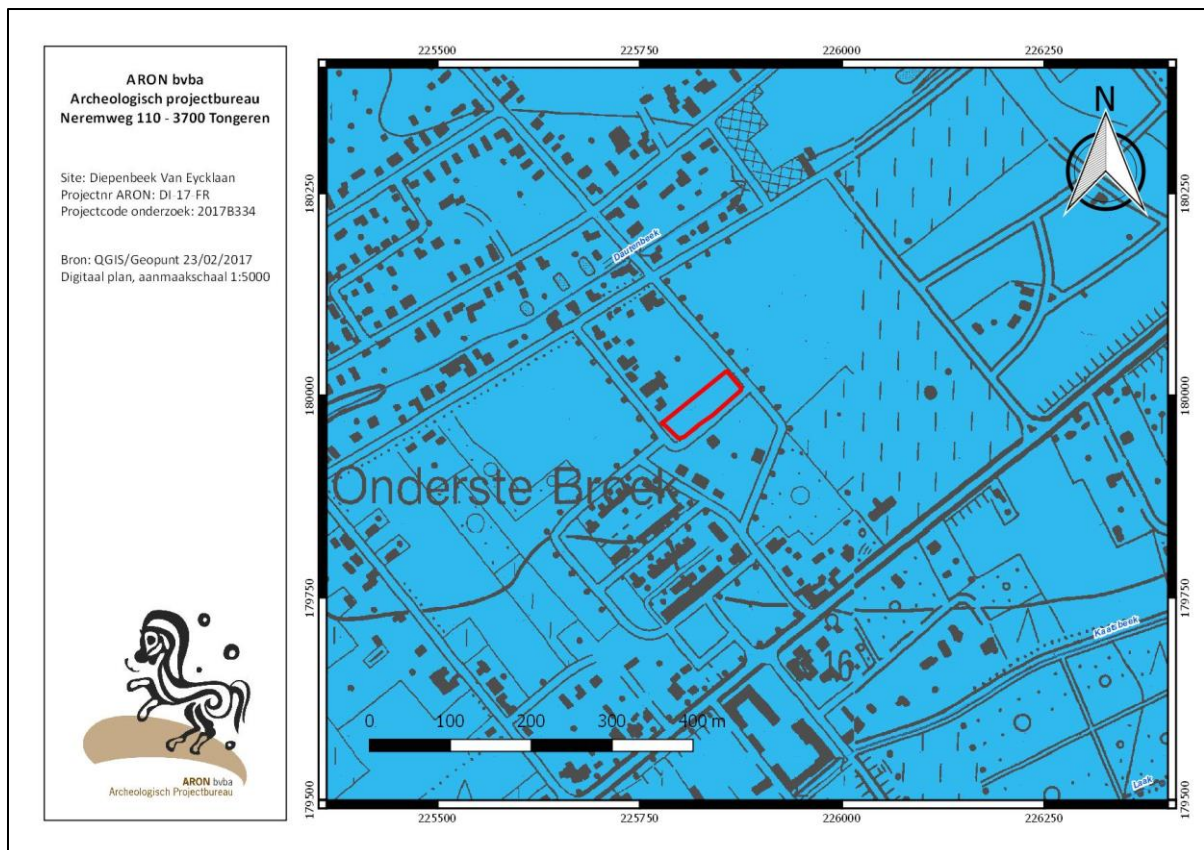
¹⁴ De Geyter (2001), 23

¹⁵ Verstraelen A. (2000), 29.

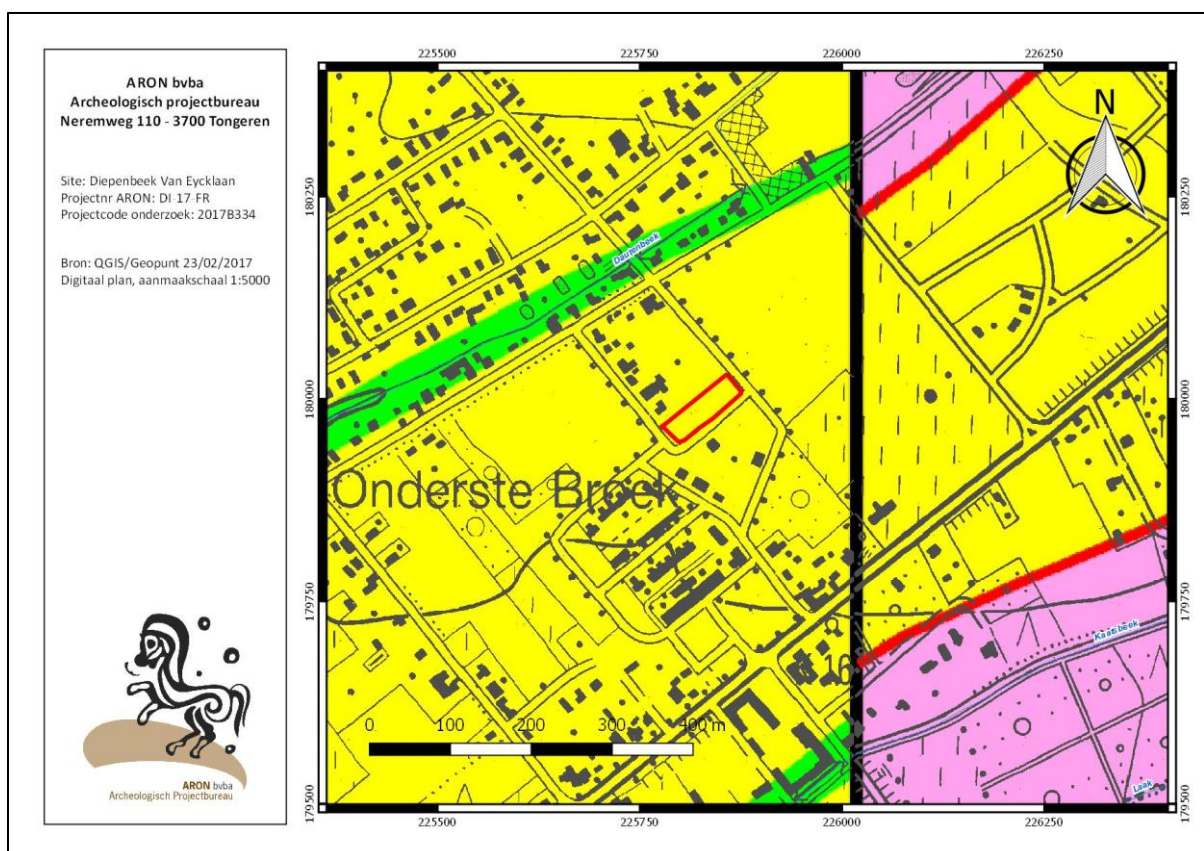
¹⁶ Verstraelen A. (2000), 29.

¹⁷ Beerten (2005), 26.

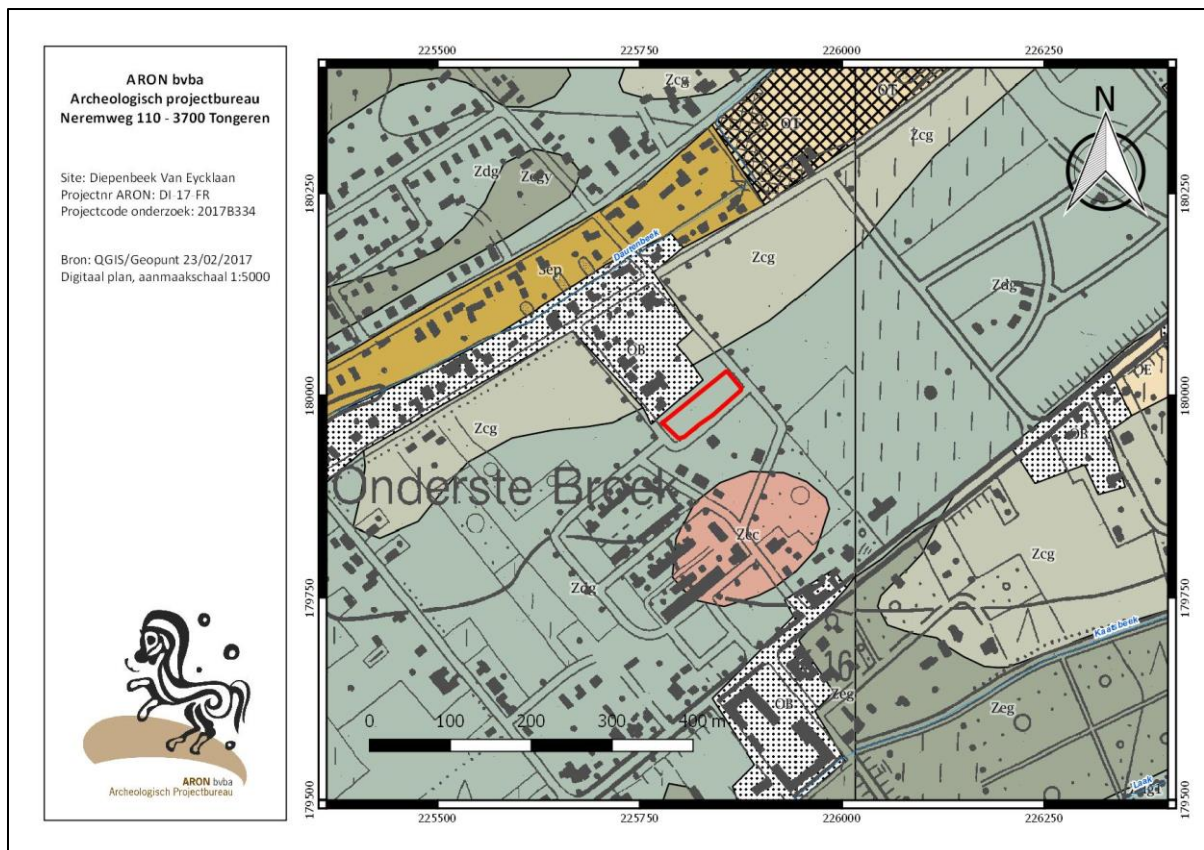
¹⁸ Frederickx & Gouwy (1996), 20.



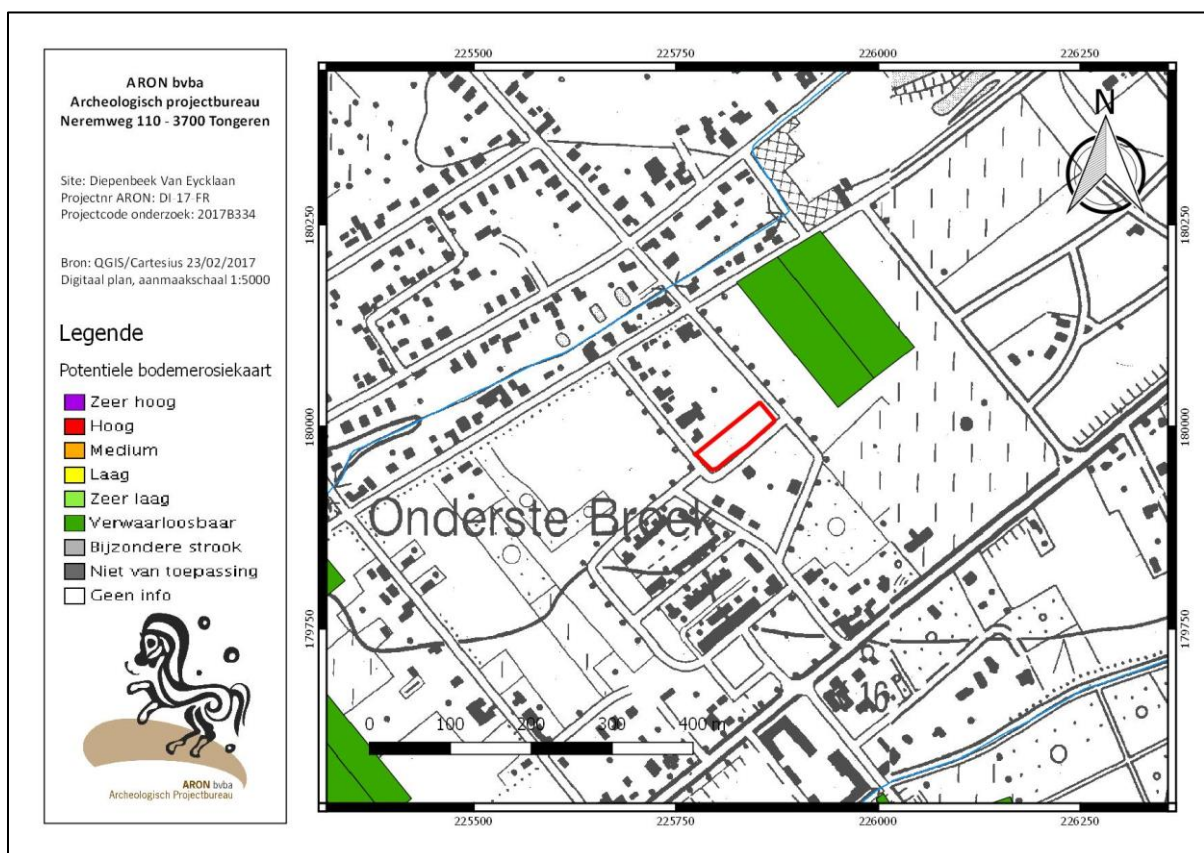
Afb. 8: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (blauw: Formatie van Eigenbilzen)



Afb. 9: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 25 en 26 met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Geel: Formatie van Wildert; Roze: Fluviale afzettingen; groen: colluvium op het omliggend substraat).



Afb. 10: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood



Afb. 11: Bodemerosiekaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood

De Zcg- en Zdg-bodemseries staan voor matig droge (Zcg) tot matig natte (Zdg) zandbodems met een duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont, ook wel gekend als podzolen. Podzolisatie is een bodemvorming in zand onder invloed van een vochtig en koel klimaat (boreaal), meestal onder een vegetatie van heide of naaldbos. De benaming podzol is afgeleid van het Russische 'pod' (onder) en 'zola' (as), verwijzend naar de asgrijze laag onder het maaiveld (de uitlogings- of E-horizont).

In het algemeen wordt bij een matig droge tot matig natte podzol de volgende horizonopvolging waargenomen. De A-horizont is een half verteerde strooisellaag bestaande uit heide- en naaldhoutresten. Deze laag kent een abrupte, onregelmatige overgang naar de E-horizont, die bovenaan bestaat uit een laag donkergrijs los structuurloos zand met veel afgeloogde korrels van 5-8 cm dik met een abrupte, regelmatige overgang naar de onderliggende laag grijs of bleekgrijs los structuurloos zand dat volledig uitgeloogd is. Deze laag heeft een dikte van 10-15 cm, soms meer dan 15 cm. De onderliggende humeuze Bh-horizont bestaat uit zwartachtig tot zwartbruin zeer humeus zand, meestal tamelijk hard en ca. 10 cm dik. De overgang naar deze Bh-horizont is abrupt en onregelmatig. De Bh-horizont gaat geleidelijk, regelmatig over in een onderliggende Bs-horizont (ijzeraanrijkingshorizont) bestaande uit donkerbruin, minder hard zand dan voorgaande. Deze Bs-horizont is ca. 10 cm dik en kent een geleidelijke, regelmatige overgang naar de onderliggende B3-horizont, bestaande uit geelbruinachtig structuurloos, weinig hard zand.

Naar gelang de homogeniteit van de granulometrische samenstelling of van de aanwezigheid van min of meer stenige horizonten is de Bs en vooral de B3 dieper ontwikkeld en reikt hij tot meer dan 80 cm diepte. Vaak worden varianten met een ijzerpan of een sterk verkitte B-horizont aangetroffen. De podzolen in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn matig droog tot matig nat, wat zich uit in gleyverschijnselen die beginnen op een diepte van respectievelijk 60 tot 90 cm (.c.), tussen 40 en 60 cm (.d.) en tussen de 20 en 40 cm (.e.) onder het maaiveld.¹⁹

Op 70 m ten zuiden van het onderzoeksgebied treffen we een Zec-bodemserie aan ter hoogte van een zwakke lokale depressie. Dit is een sterk hydromorfe, gedegradeerde grijsbruine podzolachtige bodem. In deze natte zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont is de Ap donker grijsbruin tot bleekgrijs en de resten van Bt zijn geelbruin, bruin of roodbruin. De roestverschijnselen beginnen vanaf 20-40 cm en vallen vaak samen met de Bt-vlekken, waardoor deze laatste moeilijk te herkennen zijn. Deze bodem is een permanent natte grond en blijft vochthoudend tijdens droge zomers.²⁰

De potentiële bodemerosiekaart (*Afb. 11*) geeft geen informatie weer voor het onderzoeksgebied. In de ruimere omgeving worden percelen als verwaarloosbaar erosiegevoelig gekarteerd. Gezien het vrij vlakke reliëf is dit waarschijnlijk ook het geval voor het onderzoeksgebied.

¹⁹ Van Ranst en Sys (2000); Baeyens L. (1968).

²⁰ Baeyens (1975)

2.2 Historische situering

2.2.1 Beknopte geschiedenis van Diepenbeek

Diepenbeek wordt voor de eerste maal vermeld in 1063 als Thienbeche, in 1092 onder de naam Tidebecke', ook Tiebecke, en zou van het Germaanse 'Teudan baki', 'beek van Teudo', afstammen.

De heerlijkheid werd door de eeuwen heen voortdurend betwist door de prinsbisschoppen van Luik en de hertogen van Brabant. Dit had ongetwijfeld te maken met de strategisch gunstige ligging op weg naar Maastricht. Uiteindelijk werd de plaats een Luiks leen, maar tijdelijk afhankelijk van Brabant sinds 1266.

Families die de heerlijkheid tot de 17de eeuw in handen hadden waren o.a. Van Diepenbeek, De Sombreffe, Van Schoonvorst, Van Gaver, Van Horne en Van Merode. Door aankopen in 1663 en 1679 kwam de heerlijkheid in het bezit van de Duitse Orde, meer bepaald van de landcommanderij Alden Biesen. Diepenbeek kende een eigen schepenbank met Luikse rechtspraak.

Midden 11^{de} eeuw werd de Romaanse kerk en toren onder Albertus van Thienbecke opgericht. In 1235 werd het begeving- en tiendrecht toegekend aan de abdij van Villers. Later, vanaf 1382, werd dit recht overgeheveld aan de Sint-Lambertuskapittel. Diepenbeek behoorde tot 1589 tot het Dekenaat van Tongeren, daarna tot het dekenaat van Hasselt.

De oudste woonkern bevindt zich in het zuidwesten van Diepenbeek tussen de Jeugdstraat – Bouquetstraat en de Dooistraat – Crijtstraat. In dit gebied bevonden zich o.a. twee imposante megalietvelden (het Tombeveld en het Kapelveld) en de oude burcht van de vrijheren.

De cirkelvormige omgrachting – waarvan de resten van de slottoren tot in de 19^{de} eeuw zichtbaar waren - vormde het middelpunt van het wegnnet. De dorpskom ontstond later op het kruispunt van de banen Hasselt-Maastricht en Genk- Borgloon. Bij dit centrum (Statiestraat) werd circa 1400 een tweede waterburcht opgetrokken, het huidige "Kasteel van Diepenbeek".²¹

2.2.2. Beknopte geschiedenis van het onderzoeksterrein

De cartografische bronnen geven aan dat het onderzoeksgebied steeds onbewoond is geweest tot het laatste kwart van de 20^{ste} eeuw.

Op de *kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden*, opgenomen op initiatief van *graaf de Ferraris* (1771-1778) is geen bebouwing zichtbaar op het onderzoeksterrein (*Afb. 12*). Het terrein is in gebruik als heidegebied. 440 m ten noorden is de Dautenbeek zichtbaar, ca. 415 m ten zuiden de Kaatsbeek met enkele visvijvers. Het akker- en weideland met sporadische bebouwing meer in het zuiden van de kaart ligt op de rand van de Demervallei. Ten zuiden merken we de huidige Nieuwstraat op.

Op de *Atlas der Buurtwegen*, opgemaakt in 1841 (*Afb. 13*), zijn weinig veranderingen merkbaar. De Kaatsbeek ten zuiden van het onderzoeksgebied is goed zichtbaar. De Dautenbeek ten noorden van het onderzoeksgebied is echter niet afgebeeld, maar haar ligging (het broek) is wel zichtbaar in de percelering. De visvijvers zijn niet zichtbaar op de afgebeelde kaart omdat de kaart sterk ingezoomd is, maar ze staan wel op deze kaart afgebeeld. De huidige percelering is nog niet herkenbaar op de kaart. 125 meter ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt "Chemin nr. 3", die we herkennen als de latere Nieuwstraat.

De *Vandermaelenkaart* (1846-1854 - *Afb. 14*) geeft eenzelfde beeld weer. Het onderzoeksgebied is onbebouwd en bevindt zich in heidegebied. De Dautenbeek staat eveneens niet op deze kaart afgebeeld. Naast de zuidelijk gelegen vijvers wordt 'De Vischery' aangegeven, hetgeen duidelijk aangeeft dat het hier om visvijvers gaat.

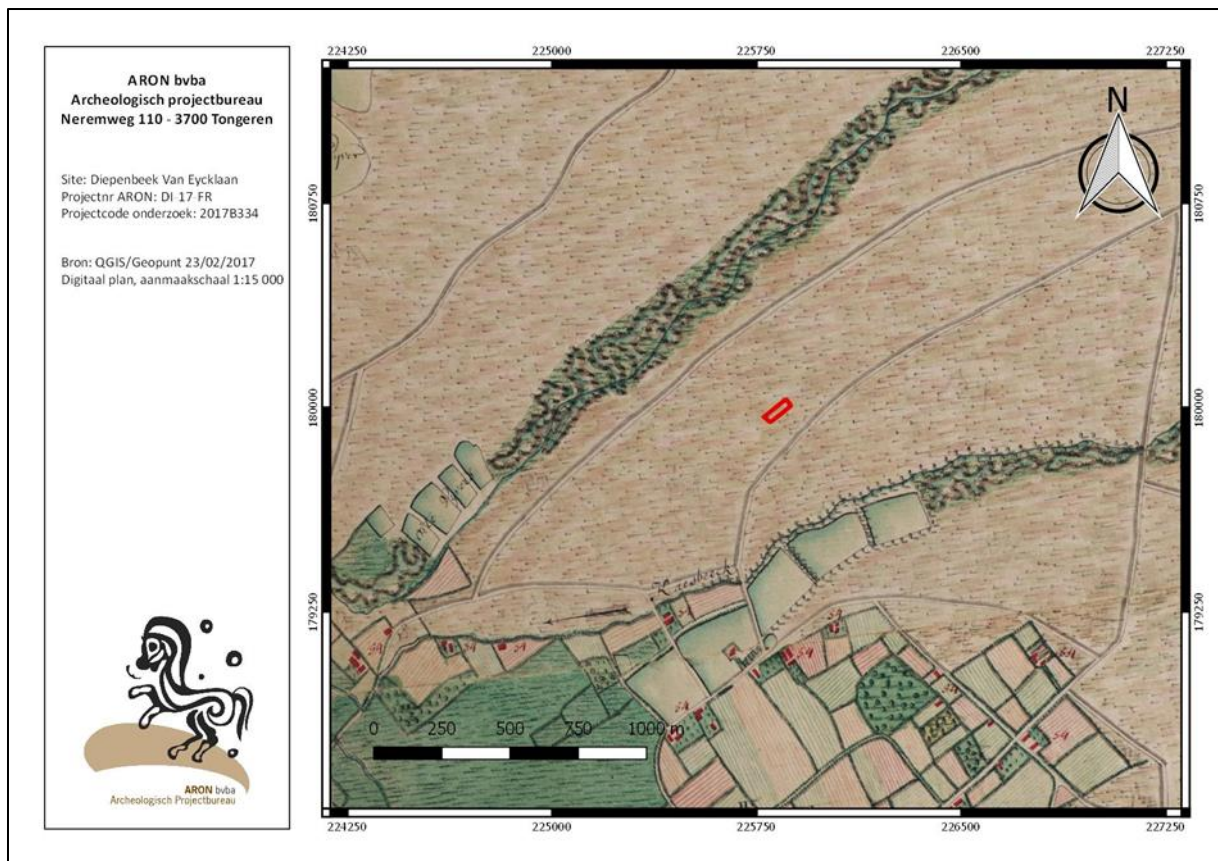
Op de topografische kaarten uit 1873 tot en met 1939 (*Afb. 15 t.e.m. 17*) is het terrein gelegen ter hoogte van een bos dat doorsneden wordt door een aantal onverharde wegen (ie. brandwegen). Het onderzoeksterrein ligt ten zuidoosten van een kruispunt van twee van deze wegen, waarvan de NNW – ZZO georiënteerde weg aan

²¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Diepenbeek, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120893> (geraadpleegd op 14 maart 2017).

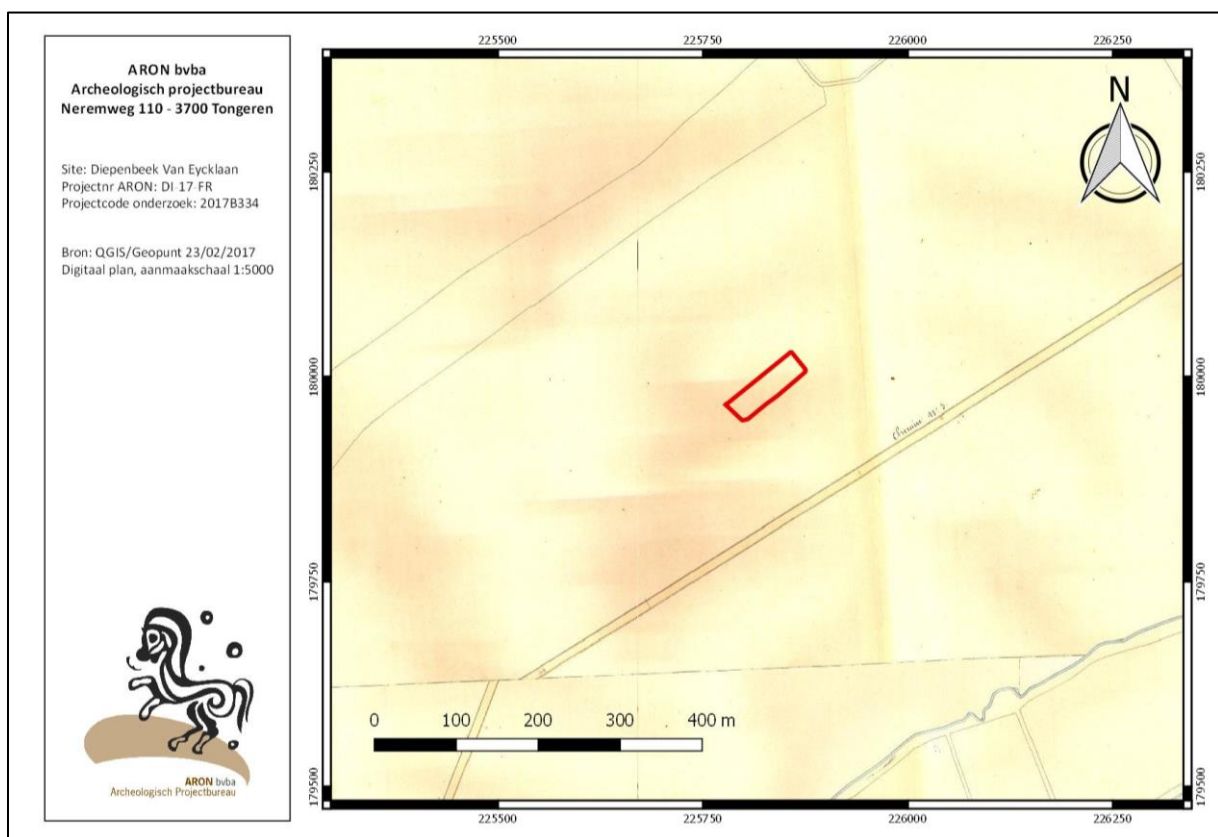
weerszijden wordt afgeboord door een gracht. Het terrein is onbebouwd. De hoogtelijn van 40 m TAW ligt ter hoogte van de zuidwestelijke grens van het terrein, hetgeen weergeeft dat het terrein gelegen is op een hoogte van 40 à 40,5 m TAW.

Op de topografische kaart van 1969 (*Afb 18*) treft men de eerste bebouwing in de nabije omgeving aan, meer bepaald ten noorden van het onderzoeksterrein aan de Dautenbeek. Het bos werd gerooid en het terrein wordt ingenomen door weiland en bomen. De gracht op de westelijke perceelgrens is niet meer zichtbaar op de kaart. De weg die op vorige kaarten de noordelijke perceelsgrens van het onderzoeksgebied vormde, ontbreekt. Wel ligt een andere aarden weg aan de zuidelijke perceelgrens, aangeduid op de kaart met een stippellijn. Deze aarden weg zou later de eerste fase van de aanleg van de Van Eycklaan vormen die het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksterrein zal innemen. De hoogtelijn van 40 m die met de zuidwestelijke perceelgrens samenviel, is op deze kaart naar het zuiden versprongen, kan wijzen op een ophoging of egalisering ten noorden van deze hoogtelijn en dus ook ter hoogte van het onderzoeksgebied. Dit kan gerelateerd zijn aan de ingebruikname van de omgeving als akker. De Onze-lieve-Vrouwenkerk van Lutselus vinden we terug op de kaart aan de overzijde van de Nieuwstraat. Ook het wegennetwerk is sterk toegenomen met o.a. de Sint-Servatiusweg in het westen, die de Nieuwstraat met de Dautenstraat, ten noorden van het terrein, verbindt.

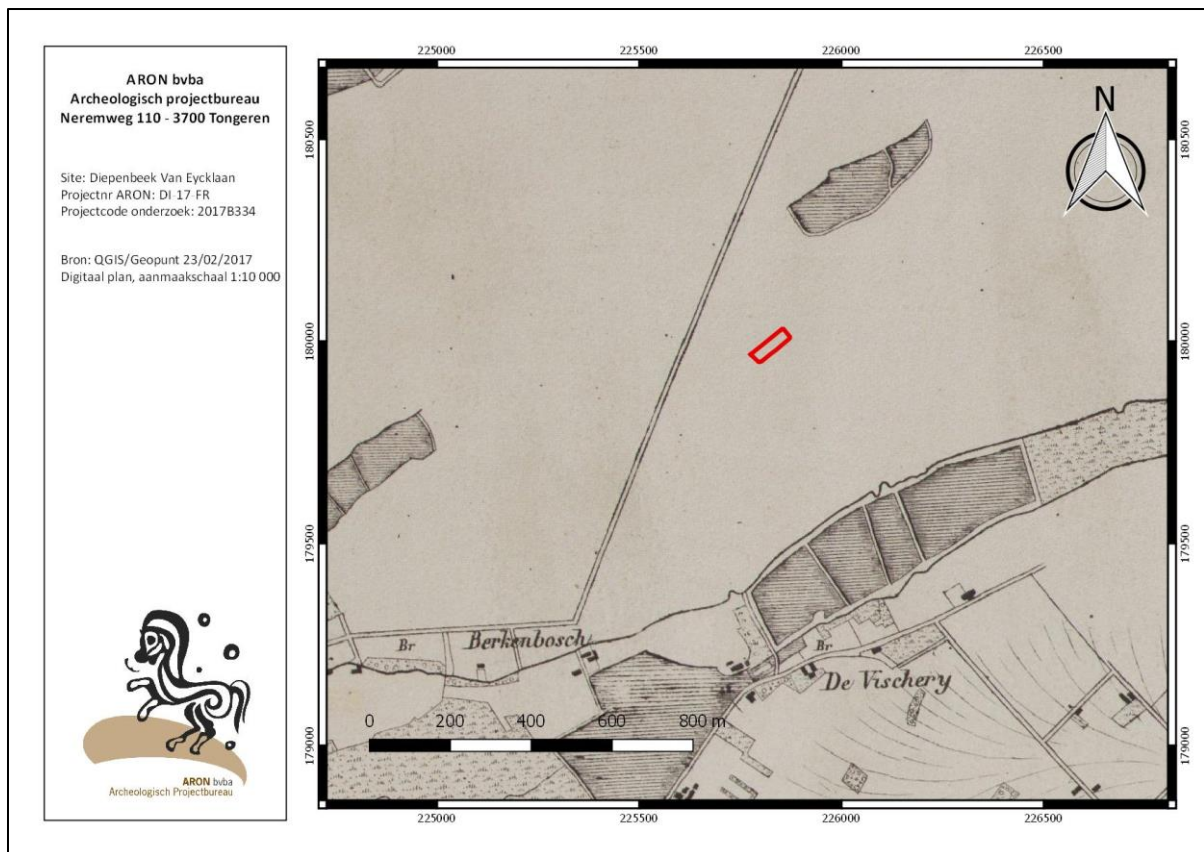
Op de orthofoto uit 1971 (*Afb 19*) zien we dat het terrein bebost is. De topografische kaart uit 1981 (*Afb.21*) geeft de eerste fase van de aanleg van de Van Eycklaan weer. De aarden weg – die gekarteerd werd op de topografische kaart van 1969 als een stippellijn – is vervangen door een verharde weg en neemt het hele zuidelijke gedeelte van het onderzoeksterrein in. Op de topografische kaart van 1989 (*Afb. 22*) merken we de tweede fase van de aanleg van de Van Eycklaan op. De straat werd verlegd naar het zuidoosten. De kruising tussen de Schoolstraat en de Van Eycklaan kent een afgerond patroon in tegenstelling met het rechte patroon van vroeger. Dit wordt bevestigd door de orthofoto van de periode tussen 1979-1990 (*Afb. 20*) waarbij men op het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksterrein de vroegere loop van de weg duidelijk kan zien. Het noordelijke gedeelte van het terrein is bebost, op het zuidelijke gedeelte, waar de weg gesitueerd was, staan geen bomen. Verder vertoont de topografische kaart uit 1989 een uitbreiding van de bebouwing in de nabije omgeving, vnl. ten noordwesten van het onderzoeksterrein rond de Schoolstraat en de Guido Gezellelaan. Het onderzoeksterrein is op deze kaart niet meer bebost, maar luchtfoto's, o.a. uit 1979-1990 en ook latere foto's geven aan dat het onderzoeksterrein steeds bebost was. Dit werd niet altijd correct aangegeven door de topografische kaarten, mogelijk omdat de mate waarin de omgeving bebost was stelselmatig veranderde. De bebouwing in de omgeving wint vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw steeds meer aan terrein tot op de dag van vandaag. Enkel de bebouwing op het huidige onderzoeksterrein blijft over tussen de Schoolstraat in het westen, de Van Eycklaan in het zuiden en de Paul Piperslaan in het oosten.



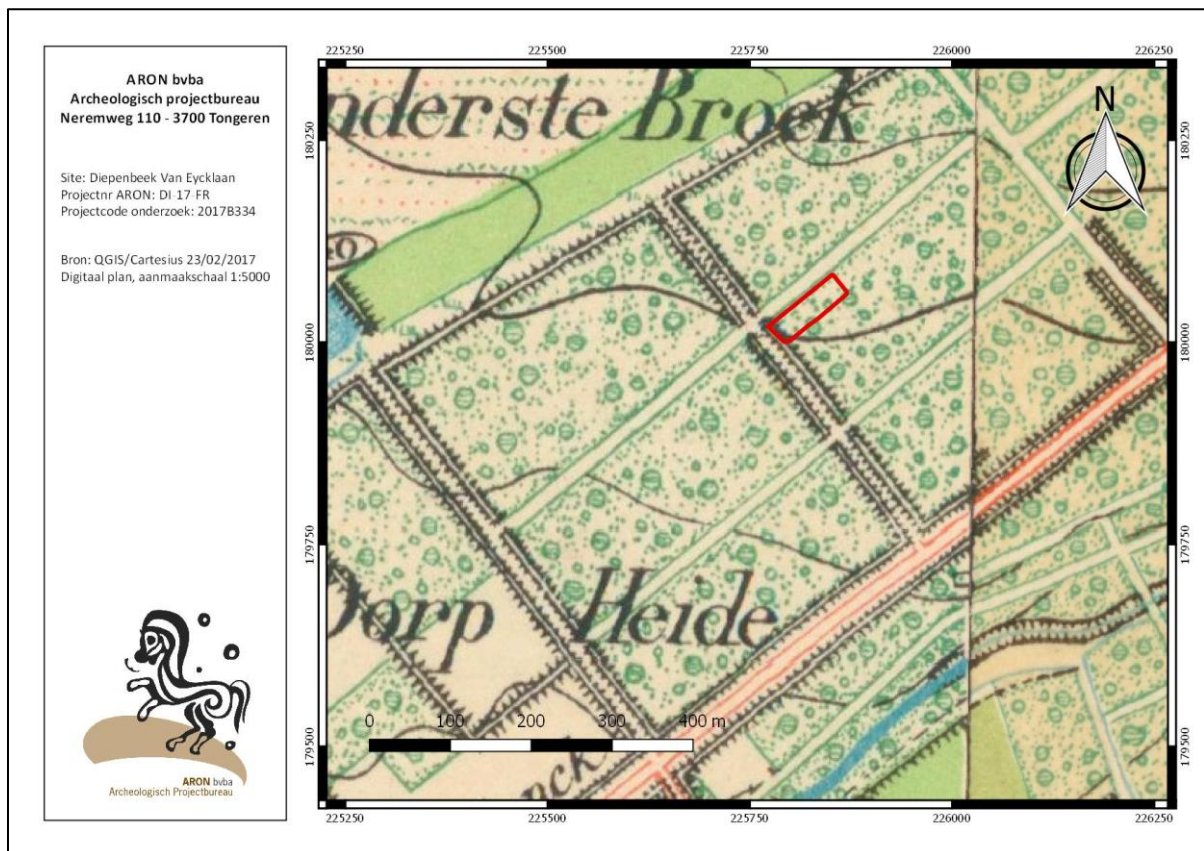
Afb. 12: Detail uit de kabinetkaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld door Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoekerrein.



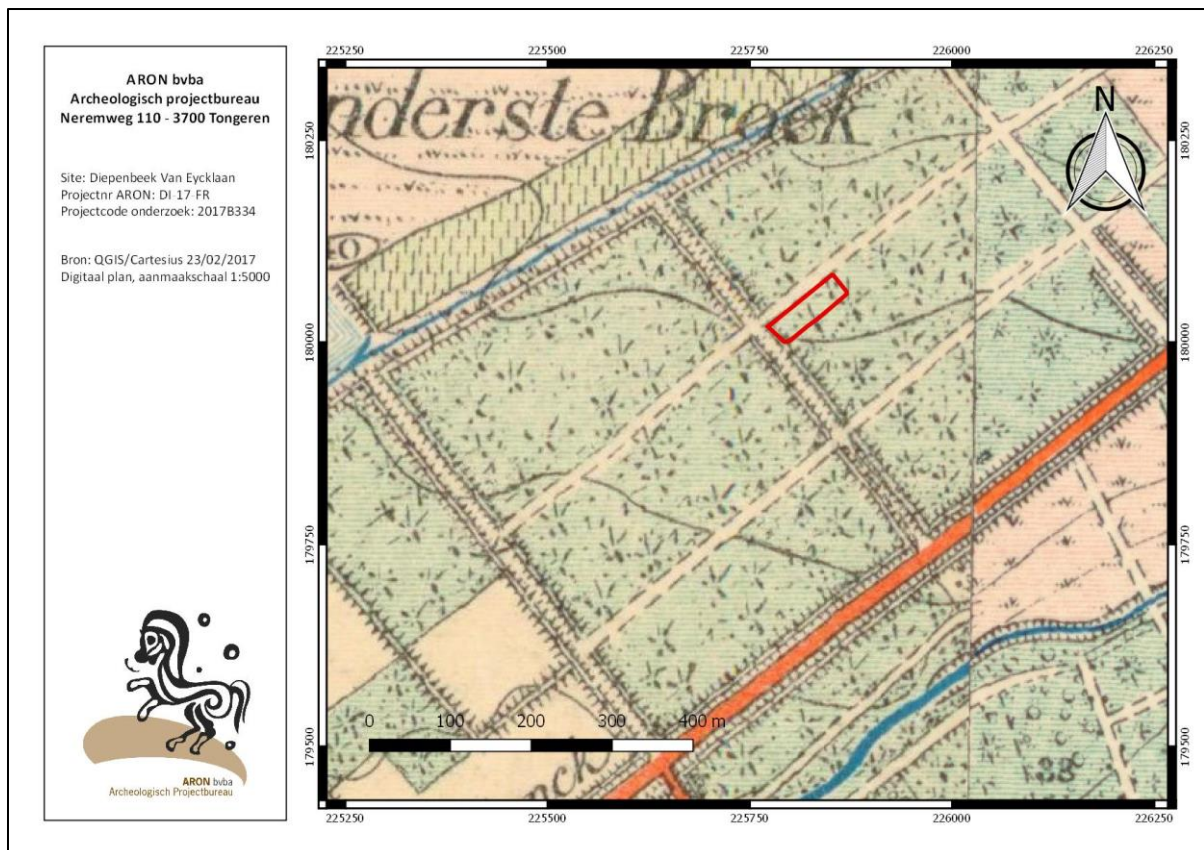
Afb. 13: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



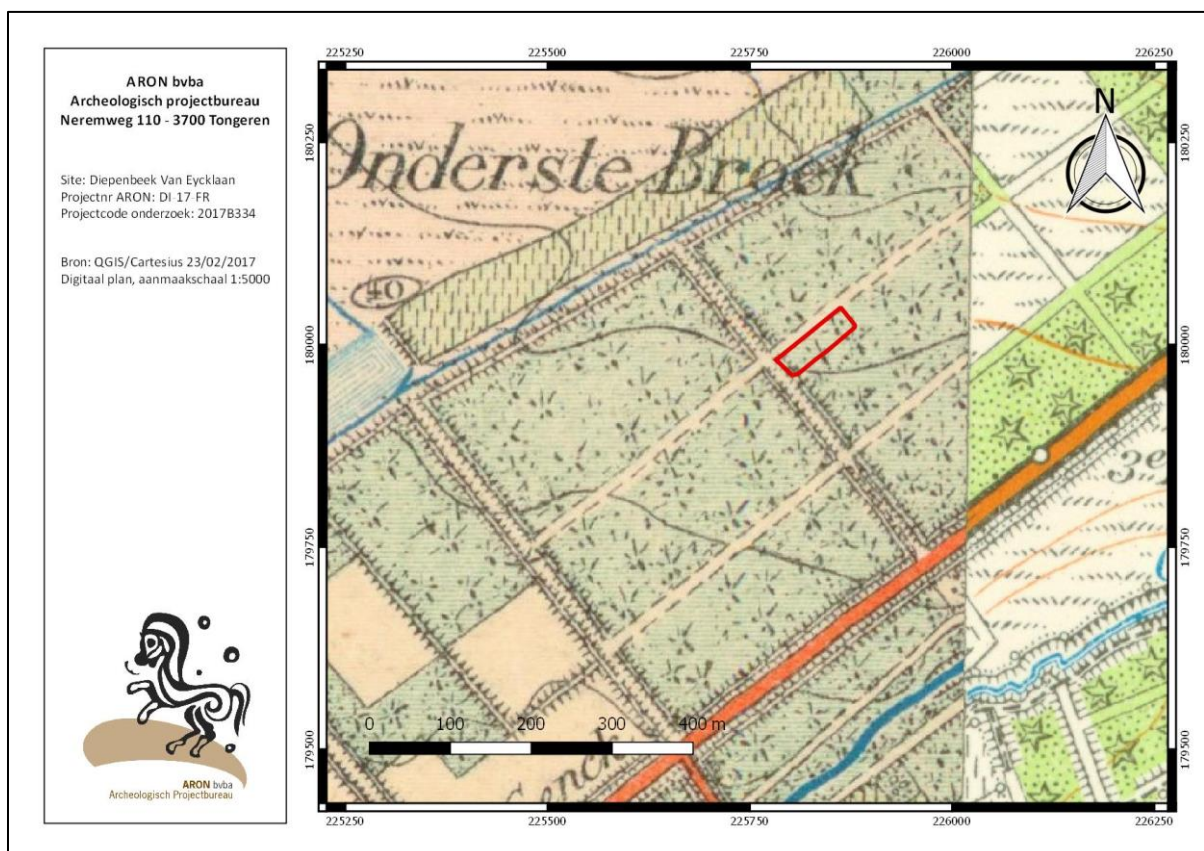
Afb. 14: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood)



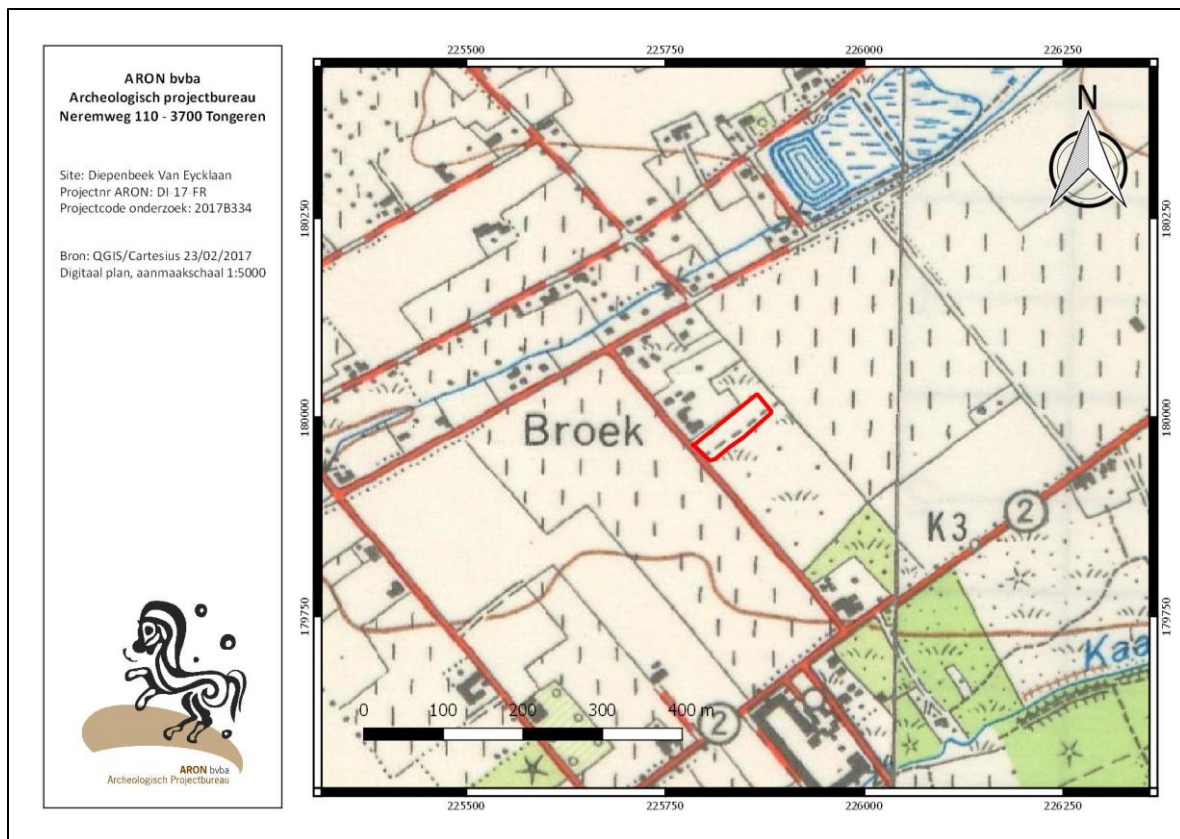
Afb. 15: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



Afb. 16: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



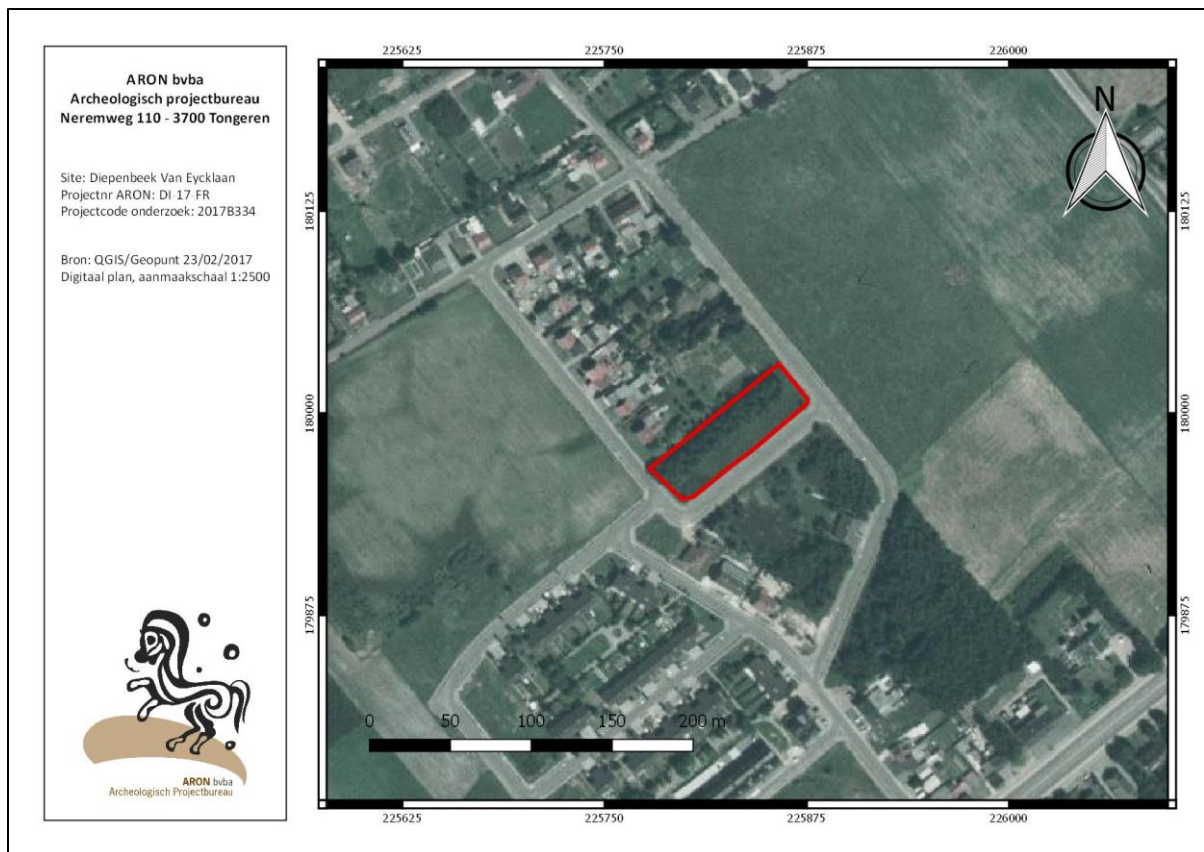
Afb. 17: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



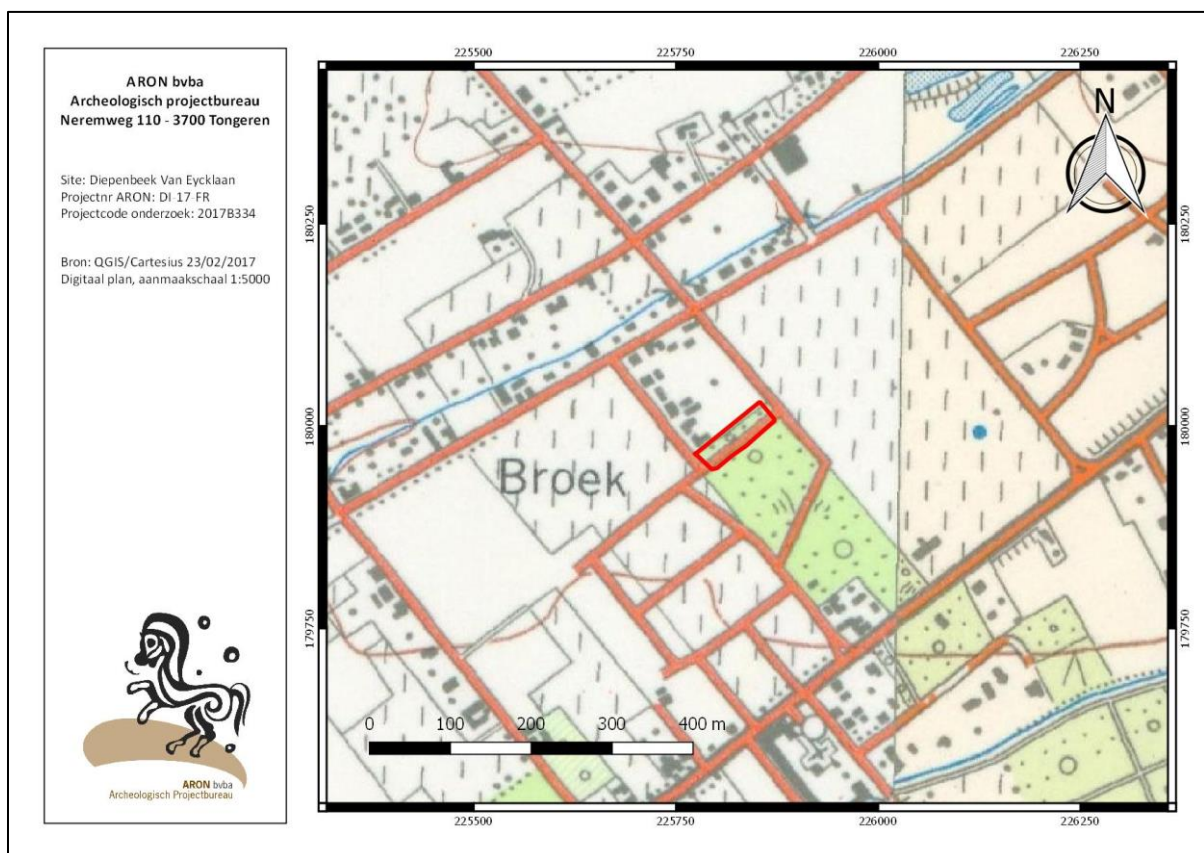
Afb. 18 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



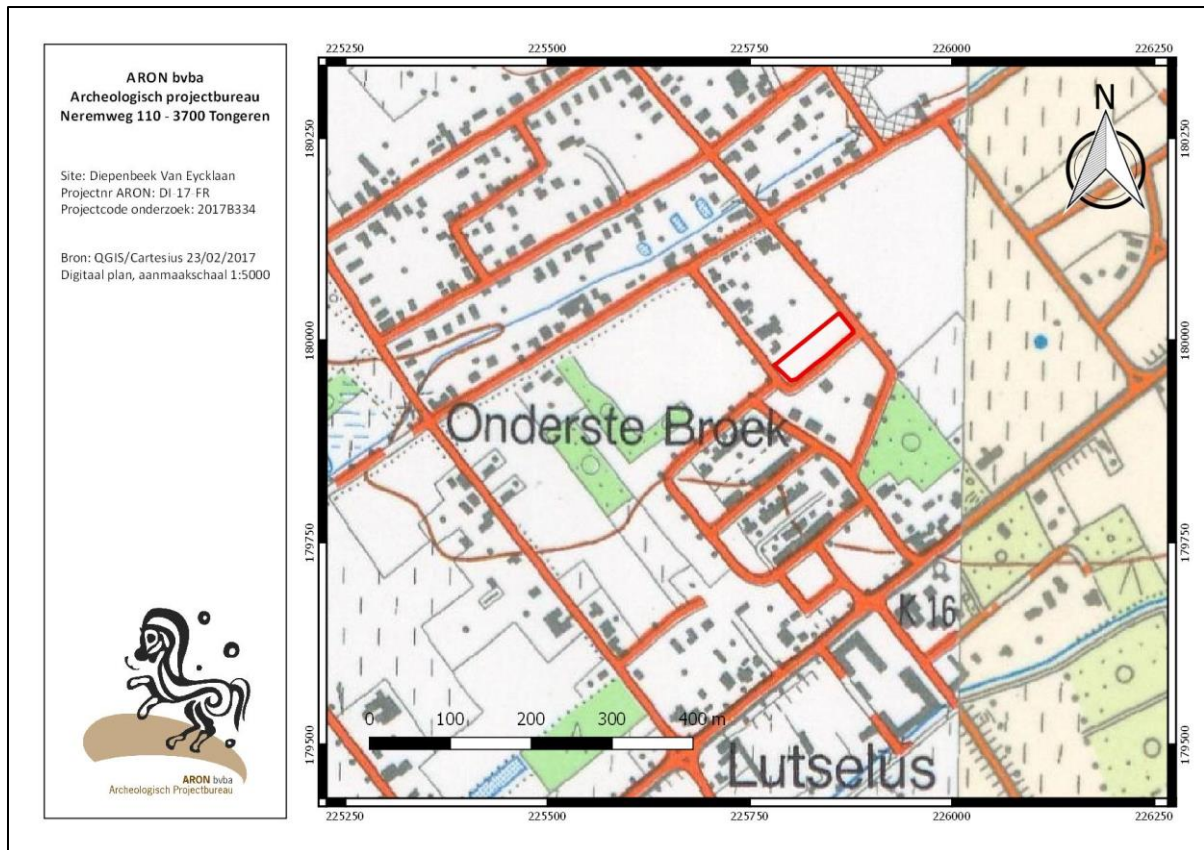
Afb 19: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood.



Afb. 20: Orthofoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood.



Afb. 21: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



Afb. 22: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Op het onderzoeksterrein werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de nabije omgeving zijn ook geen CAI-locaties bekend (Afb. 23). Op ca. 320 m ten westen van het terrein is wel een gebeurtenis bekend. Hier werd in 2010 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door *Condor Archaeological Research*, waarbij enkel recente sporen werden aangetroffen.²²

In de wijdere omgeving zijn wel enkele CAI-locaties bekend die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf het paleolithicum.

Op ca. 1,7 km ten noordwesten van het terrein ligt CAI-locatie 55321. Hier werd een lithisch artefact vervaardigd uit kwarts met een geelachtige patina aangetroffen in een grindlaag die aan de Weichsel toegeschreven werd (paleolithicum).²³ CAI-locatie 51407, gelegen op ca. 2,4 km ten zuidwesten van het onderzoeksterrein, geeft de locatie van het laatmiddeleeuws kasteel van Diepenbeek weer.²⁴

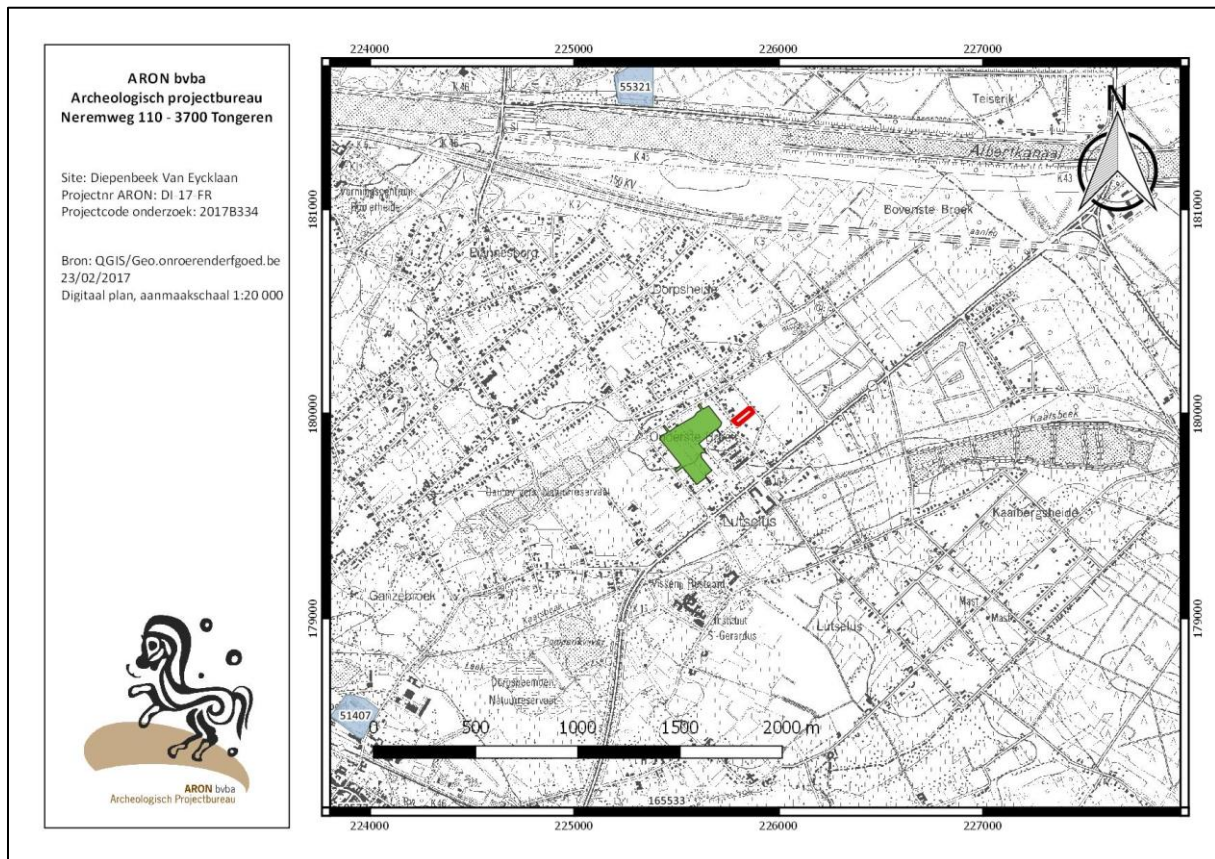
Ter hoogte van CAI-locatie 211553, gelegen op ca. 2,5 km ten zuidwesten, net buiten het afgebeeld kaartblad, voerde *Aron bvba* in 2013 een archeologische opgraving uit ter hoogte van de Grendelbaan. Hier werd een grote inheems Romeinse site aangetroffen. Het terrein lag vlak op de scheiding tussen de zandbodems in het noorden en de (zand)leembodems in het zuiden. Ter hoogte van het toenmalig projectgebied werden zandleembodems aangetroffen. Hieruit kan afgeleid worden dat men in die periode eerder verkoos om zich op de vruchtbare leembodems in de nabije omgeving te gaan vestigen dan op de zure zandbodems bestaande uit grof zand die erg

²² Houbrechts S. & T. Deville (2010) Rodenbachlaan te Diepenbeek (gemeente Diepenbeek). Archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven.

²³ <http://cai.onroerenderfgoed.be/locatie/55321>

²⁴ <http://cai.onroerenderfgoed.be/locatie/51407>

waterdoorlaatbaar zijn en weinig voedingsstoffen vasthouden en ter hoogte van het onderzoeksterrein aanwezig zijn. 25



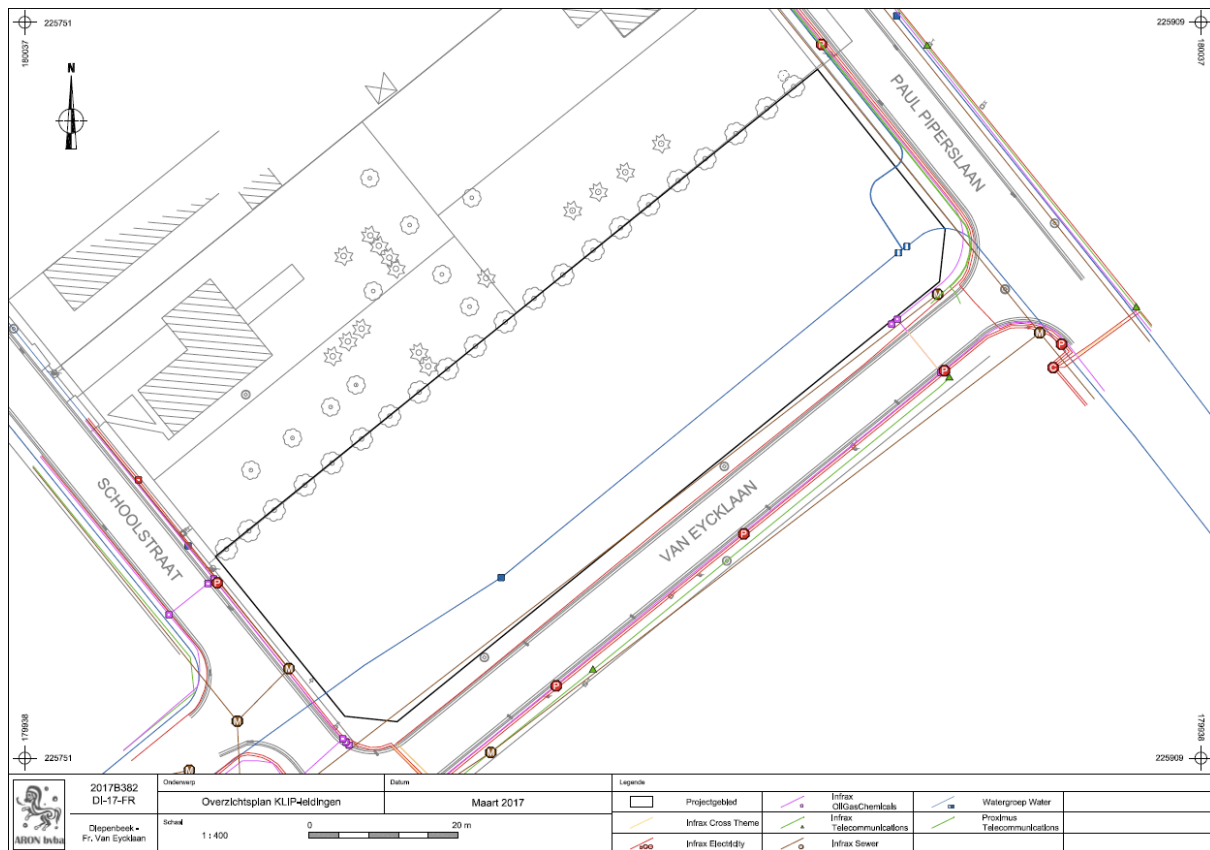
Afb. 23: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw), gebeurtenissen (groen) en het onderzoeksterrein (rood)

2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Bij het Kabel- en Leidingen Informatie Portaal (KLIP) werd informatie opgevraagd over de in het plangebied aanwezige nutsleidingen (Afb. 24, BIJLAGE 5). Hieruit blijkt dat enkel een waterleiding van de Watergroep het onderzoeksterrein doorkruist. De aanwezige leidingen worden hieronder besproken. Op te merken hierbij is dat de diepte en breedte van de sleuven voor het uitgraven van deze leidingen tot op heden onbekend blijft.

- De Watergroep: er ligt een ondergrondse waterleiding die van NO naar ZW het terrein doorkruist (Afb. 24, blauw)
- Proximus: er liggen ondergrondse telecomcommunicatielijnen ten noordoosten en zuidwesten van het onderzoeksterrein ter hoogte van de Paul Piperslaan en de Schoolstraat (Afb 24, groene lijn)
- Infrax:
 - o Elektriciteit: er liggen ondergrondse elektriciteitskabels voor openbare verlichting ten zuidoosten van het onderzoeksterrein ter hoogte van de Van Eycklaan, ten noordoosten ter hoogte van de Paul Piperslaan en ten zuidwesten ter hoogte van de Schoolstraat (Afb. 24, rood)
 - o Telecommunicatie: er liggen ondergrondse telecommunicatieleidingen met huisaansluitingen ten noordoosten aan de Paul Piperslaan, ten zuidoosten aan de Van Eycklaan en ten zuidwesten aan de Schoolstraat (Afb.24, groene lijn met driehoek).

- Gas: er liggen ondergrondse aardgasleidingen ten zuidoosten van het onderzoeksterrein ter hoogte van de Van Eycklaan, ten noordoosten ter hoogte van de Paul Piperslaan en ten zuidwesten ter hoogte van de Schoolstraat (Afb. 24, paars)
- Riolering: er ligt een ondergrondse afvalwaterleiding ter hoogte van de zuidoostelijke grens van het onderzoeksgebied aan de Van Eycklaan, de noordoostelijke grens aan de Paul Piperslaan en ten westen ter hoogte van de Schoolstraat (Afb. 24, bruin)



Afb. 24: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (KLIP, digitaal plan, dd 20/03/2017, aanmaakschaal 1.400, 2017B334)

Overige verstoringen zijn niet bekend. Er kan enkel opgemerkt worden dat het terrein bebost is. De waterleiding ligt vermoedelijk onder het vroegere tracé van de Van Eycklaan, die in het verleden op het terrein lag.

2.5 Onderzoeksvragen

Tijdens de uitvoer van het bureauonderzoek dienden volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Op het onderzoeksterrein werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de nabije omgeving zijn ook geen CAI locaties bekend. In de ruimere omgeving zijn wel enkele CAI locaties bekend die wijzen op menselijke aanwezigheid uit het paleolithicum, de Romeinse periode en de middeleeuwen. De CAI-locaties uit de Romeinse periode en de late middeleeuwen liggen op ca. 2,5 km ten zuidwesten van het terrein, in een omgeving waar zandleembodems zijn aangetroffen tijdens eerder archeologisch onderzoek. Vermoedelijk kozen landbouwgemeenschappen er eerder voor om zich in deze vruchtbare streek te vestigen i.p.v. op de zure zandbodems in de omgeving van het huidige onderzoeksterrein.

Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?

De heerlijkheid Diepenbeek werd door de eeuwen heen voortdurend betwist door de prinsbisschoppen van Luik en de hertogen van Brabant. Uiteindelijk werd de plaats een Luiks leen, maar tijdelijk afhankelijk van Brabant sinds 1266. Door aankopen in 1663 en 1679 kwam de heerlijkheid in het bezit van de Duitse Orde, meer bepaald van de landcommanderij Alden Biesen.

Het onderzoeksterrein was tot heden steeds onbebouwd en begroeid met heide of bos. In de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd een weg over het zuidoostelijk deel van het terrein aangelegd die nadien werd opgebroken.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Het onderzoeksterrein is geografisch gesitueerd in de Lage Kempen (Zuiderkempen), in het overgangsgedebiet tussen het Kempens Plateau en de Demervallei, ten zuidwesten van de rand van het Kempens Plateau. Dit gebied wordt gekenmerkt door zand- en lemige zandgronden²⁶.

Het terrein ligt op ca. 150 m afstand van de vallei van de Dautenbeek, die stroomt op ca. 190 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein. Het terrein daalt af in zuidwestelijke richting van ca. 41 m TAW tot ca. 40,5 m TAW.

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

Ter hoogte van het onderzoeksgebied geeft de Tertiair geologische kaart afzettingen van de *Formatie van Eigenbilzen* weer.

Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot het Glacis van Beringen-Diepenbeek, een periglaciair pediment dat aan de voet van het Kempisch plateau gelegen is.

Het pediment bestaat lithologisch gezien uit een dunne laag grind dat tijdens de voorlaatste ijstijd, de Saale of Riss, van het Kempisch plateau geërodeerd werd.²⁷ Hierop werden tijdens de laatste ijstijd, de Weichsel, de zanden van de *Formatie van Wildert* afgezet. Ter hoogte van het onderzoeksgebied en in de omgeving ervan is het quaternaire dek 1 tot 4 m dik.²⁸

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

Het onderzoeksterrein was tot in de 20^{ste} eeuw steeds onbebouwd en in gebruik als heide of bos. Wel was er eind 19^{de} – begin 20^{ste} eeuw een gracht aanwezig ter hoogte van de zuidwestelijke perceelgrens van het terrein. In de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd in het zuidoosten van het terrein een verharde weg aangelegd die nadien verlegd werd in zuidoostelijke richting en momenteel de zuidoostelijke perceelgrens van het huidige terrein vormt.

Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerhande leidingen, enz.)? Hoe diep gaan deze verstoringen en over welke oppervlakte verspreiden ze zich?

²⁶ Beerten (2005), 2.

²⁷ Verstraelen A. (2000), 29.

²⁸ Verstraelen A. (2000), 22.

Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat in het zuidoosten van het terrein een ondergrondse waterleiding ligt ter hoogte van de vroegere weg die het terrein doorkruiste. Verwacht wordt dat hier het terrein verstoord is tot op een diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld. Verder zijn geen leidingen of verstoringen op het terrein gekend. Het terrein is wel al enige tijd bebost.

Wat is de impact van de geplande werken?

De initiatiefnemer plant een verkaveling in 9 loten op het terrein. Hiervoor worden de aanwezige bomen gerooid, waarvoor bodemingrepen tot maximaal 1,5 m onder het maaiveld verwacht.

De woningen worden mogelijk onderkelderd, hetgeen bodemingrepen tot 3,5 m met zich mee kan brengen. De aanleg van de nutsleidingen tussen de Nieuwstraat en de woningen brengt vermoedelijk meer lokale bodemingrepen met zich mee tot 1,2 m onder het maaiveld. Binnen de tuinzones worden vermoedelijk grasperken aangelegd die verstoringen met zich meebrengen tot een diepte van ca. 20 cm onder het maaiveld.

Het rooien van de bomen, de bouw van de woningen en de aanleg van nutsleidingen veroorzaken vrij grootschalige bodemingrepen. Ook in de tuinzones kunnen meer diepgaande verstoringen in de toekomst niet uitgesloten worden. Verwacht wordt dan ook dat de moederbodem en daarmee ook eventueel aanwezige archeologische resten over het volledige terrein vergraven zullen worden tijdens de toekomstige werken.

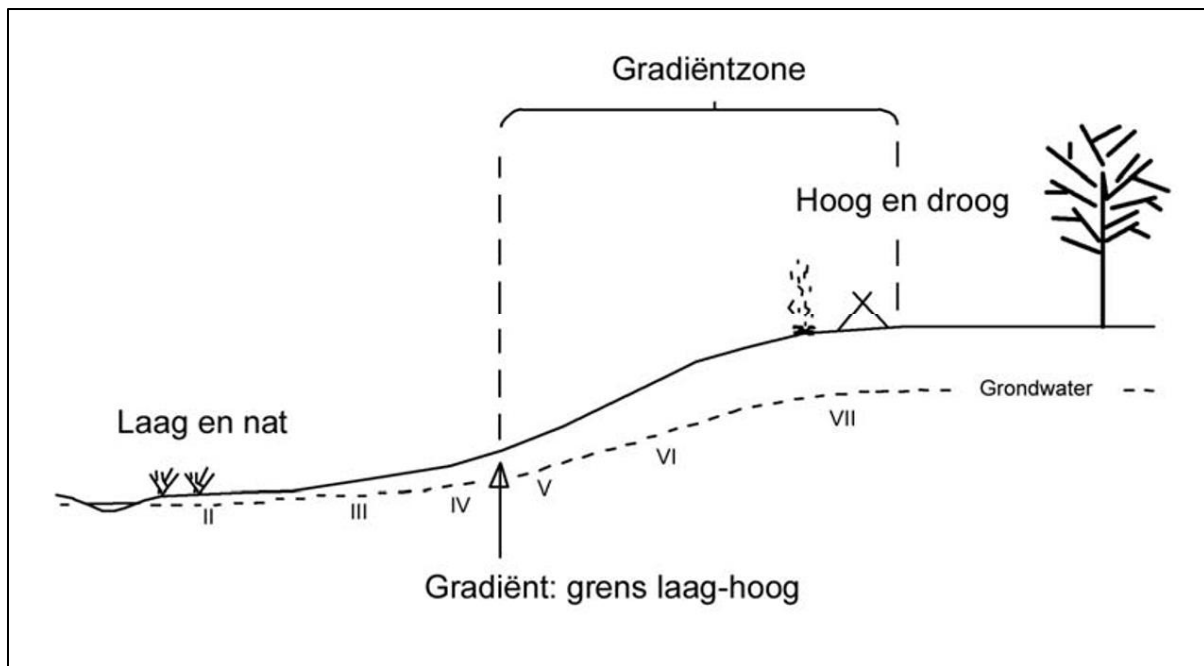
Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

Potentie naar steentijd artefactensites

Een belangrijk kenmerk van de culturen in de steentijd is dat de mens zich voornamelijk voedde door middel van jacht, visvangst en het verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een verblijf plaats. Het zijn vaak alleen de overgebleven vuurstenen werktuigen die verwijzen naar een dergelijke nederzetting, meestal aangeduid met de term kampement. Uit verschillende studies is gebleken dat veel van deze vindplaatsen met vuursteenartefacten uit het paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum voorkomen in overgangsgebieden van nat/laag naar droog/hoog: zogenaamde gradiënten. Dit verband is sterker naarmate de gradiënt markanter is, zoals op de randen van beek dalen. De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel (afb. 25). Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het Laat Paleolithicum en Mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.
- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.²⁹

²⁹ Deeben, J. & E. Rensink (2005), 171-199; M. Verhoeven, G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers (2010), 87, 101.



Afb. 25: Hypothetisch voorbeeld van een gradiëntzone (M. Verhoeven et al. 2010, Fig. 33, p 87.)

Het onderzoeksgebied ligt op ca. 150 m afstand van de vallei van de Dautenbeek binnen de gradiëntzone. Het potentieel op het aantreffen van steentijd artefactensites op het terrein wordt daarom als matig ingeschat. Het potentieel voor het aantreffen van resten van landbouwgemeenschappen (vanaf het neolithicum) is eerder laag vanwege de arme bodems op het terrein en de aanwezigheid van veel vruchtbaarder gebied op vrij geringe afstand ten zuiden van het terrein.

Potentie naar (proto-)historische sites

Het terrein wordt gekenmerkt door arme, zure zandbodems, hetgeen, zoals eerder vermeld, maakt dat dit geen aantrekkelijk bewoonbaar gebied was voor landbouwgemeenschappen in het verleden. Deze zullen zich eerder enkele kilometers ten zuiden van het terrein gevestigd hebben, waar vruchtbare (zand)leembodems aanwezig zijn, die beter water en voedingsstoffen vasthouden.

In de nabije omgeving zijn dan ook geen CAI-locaties gesitueerd die duiden op (proto-)historische sites. Slechts ca. 2,5 km ten zuiden van het terrein, in gebieden met (zand)leembodems, zijn CAI-locaties bekend die dateren uit de Romeinse en de middeleeuwse periode. Het potentieel op het aantreffen van (proto)historische sites wordt dan ook als laag ingeschat, maar is niet onbestaande (vb. grafveld).

In onderstaande tabel (TABEL 1) wordt op basis van de reeds gekende informatie voor het onderzoeksgebied een verwachting voorgesteld voor de betreffende fase van het onderzoek (bureauonderzoek) voor het projectgebied.³⁰ Het voorkomen van archeologische spoorcomplexen kan tenzij in omschreven gevallen nooit uitgesloten worden. Wanneer een verwachting voor een bepaalde periode niet van toepassing is, wordt dit omschreven in de tabel.

³⁰ Wanneer als verwachting hoog staat aangegeven is er voor het onderzoeksgebied zelf of voor de directe omgeving archeologische informatie beschikbaar die aangeeft dat een hoge mate van zekerheid archeologische spoorcomplexen uit de betreffende periode binnen het projectgebied kunnen verwacht worden. Wanneer de verwachting met matig staat aangegeven, doen zich in de directe of verdere omgeving spoorcomplexen of vondsten voor die zich onder vergelijkbare condities ook binnen het onderzoeksgebied zouden kunnen voordoen. Wanneer als verwachting laag wordt aangegeven, zijn er geen gegevens uit de directe of verdere omgeving voorhanden die een voorspellende factor zouden kunnen zijn voor het onderzoeksgebied.

Periode	Verwachting onderzoeksgebied
steentijd	Matig
• paleolithicum (1.300.000 – 12.000 BP)	
• mesolithicum (10.000 BP – 4.000 v. Chr.)	
• neolithicum (5.250 – 2.000 v. Chr.)	
metaaltijden	Laag
• bronstijd (2.000 – 800 v. Chr.)	
• ijzertijd (800 – 57 v. Chr.)	
Romeinse tijd	Laag
• vroeg-Romeinse tijd (57 v. Chr. – 69 n. Chr.)	
• midden-Romeinse tijd (69 – 284 n. Chr.)	
• laat-Romeinse tijd (284 – 406 n. Chr.)	
middeleeuwen	Laag
• vroege middeleeuwen (406 – 900 n. Chr.)	
• volle middeleeuwen (900 – 1.200 n. Chr.)	
• late middeleeuwen (1.200 – 1.500 n. Chr.)	
nieuwe tijd	Laag
• 16 ^{de} eeuw	
• 17 ^{de} eeuw	
• 18 ^{de} eeuw	
nieuwste tijd	Laag
• 19 ^{de} eeuw	
• 20 ^{ste} eeuw	
• 21 ^{ste} eeuw	

TABEL 1: Archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied

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

Ja, het bureauonderzoek heeft de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden niet kunnen aantonen. Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het onderzoeksgebied een matig potentieel heeft naar steentijd artefactensites, vnl. het paleolithicum en mesolithicum. Voor (proto-)historische sites is het potentieel gering omwille van de ongunstige ligging op zure zandgronden in de nabijheid van vruchtbare (zand)leemgronden. Toch kan de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van zulke sites niet aangetoond worden.

Vanwege het matige potentieel op het aantreffen van een archeologisch bodemarchief, is een vervolgonderzoek is dan ook noodzakelijk.

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, de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel en over de omvang van de aanwezige verstoringen.	/
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.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel bebost is.
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.	Zeer tijdrovend en duur voor een gebied waarvan de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel nog niet gekend is.
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.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 2: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt in de eerste plaats geopteerd voor een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek om op deze manier de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel en de mate van verstoringen na te gaan. Dit is van belang gezien het archeologisch potentieel voor prehistorie als matig werd ingeschat.

HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Doel van het aanvullend vooronderzoek, zonder en met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt. Aangezien voor het terrein tot op heden niet geheel duidelijk is in welke mate een intacte bodemopbouw kan verwacht worden, werd een archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem, meer bepaald een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd.

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2017B382	
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
	Assistent –aardkundige en Veldwerkleider Assistent archeoloog Projectleiding	Joris Steegmans Hanne De Langhe Natasja De Winter
Extern wetenschappelijk advies	N.v.t.	N.v.t.
Locatiegegevens	Limburg, Diepenbeek, Van Eycklaan	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 225777.77,179946.85 : xMax,yMax 225875.38,180030.33	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 3355 m ² .	
Kadasternummers	Diepenbeek: 1 ^{ste} afdeling, sectie I, nr. 1168A	
Kadasterkaart(en) en topografische kaarten	zie Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek, <i>Afb. 1</i> en <i>Afb. 2</i>	
Thesaurusthermen ³¹	Landschappelijk bodemonderzoek, Diepenbeek	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 5</i> : overzichtsplan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT).	

1.2 Archeologische voorkennis

Op basis van het bureauonderzoek (projectcode 2017B334) werd duidelijk dat het onderzoeksterrein een matig archeologisch potentieel heeft voor prehistorie en een laag potentieel voor (proto-)historie. In de onmiddellijke omgeving zijn geen CAI locaties gekend. Het onderzoeksterrein ligt in de omgeving van open water op de overgang

³¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

met drogere gronden en was in het verleden steeds onbebouwd. Op het einde van de 20^{ste} eeuw werd wel een weg aangelegd in het zuidoosten van het terrein, die nadien opgebroken werd. Ter hoogte van deze weg ligt momenteel nog een waterleiding. De omvang en diepte van de verstoringen die dit landgebruik met zich meebracht, zijn tot heden onbekend. Omwille van de matige archeologische verwachting m.b.t. prehistorie en de onduidelijkheid over de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel, werd besloten om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren om zo de verstoringen in kaart te kunnen brengen en de opbouw van het oorspronkelijk bodemprofiel na te kunnen gaan.

1.3 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. D.m.v. het landschappelijk bodemonderzoek kan verder een beeld gevormd worden van het landschappelijke kader en de bodembewaringstoestand. Tevens kan hun impact op het oorspronkelijke bodemprofiel (inclusief de mogelijk aanwezige archeologie) meer gespecificeerd worden. Verder zal een beeld gevormd worden van de bodemkundige opbouw op het terrein, zowel de oorspronkelijke als de huidige en kan de nood aan bijkomend vooronderzoek met of zonder ingreep in de bodem bepaald worden en de aard, de doorlooptijd en de strategie van dit bijkomend vooronderzoek, en de hieraan gekoppelde kostprijs geraamd worden.

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 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?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op de bodemopbouw?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Randvoorwaarden:

Het volledige terrein werd onderzocht tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Er zijn dan ook geen randvoorwaarden van toepassing.

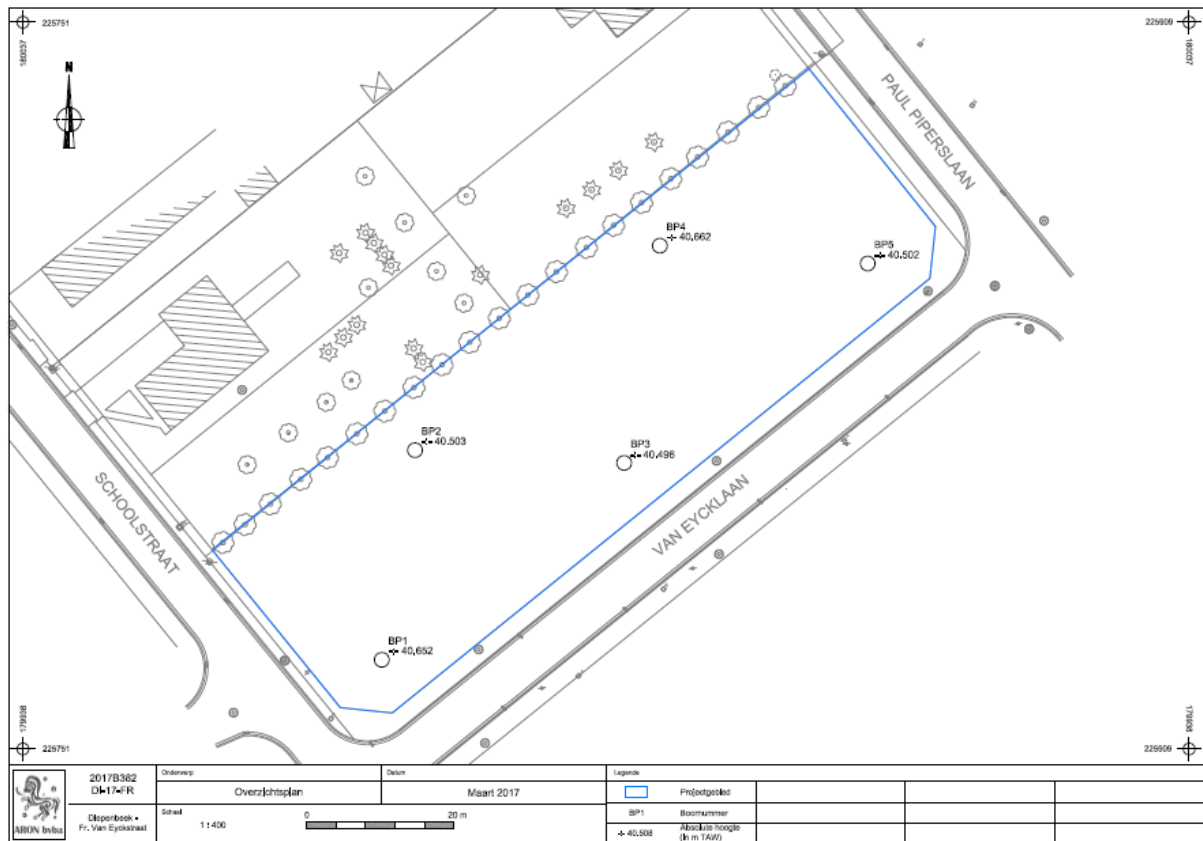
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

Zie Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 28 februari 2017 door *Joris Steegmans (Aron bvba)*, een veldwerkleider en assistent-aardkundige met ervaring in landschappelijke bodemonderzoeken in de Kempen. Dit gebeurde conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3. Het assessment werd geschreven door *Hanne De Langhe (Aron bvba)*. Natasja De Winter volgde het project intern op.

Er werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek vijf boringen ingepland en uitgevoerd. Deze werden ter plaatse zo verspreid mogelijk ingepland om een representatief beeld van het volledige terrein te geven. Vanwege de afmetingen van het terrein, dat slechts ca. 30 m diep was, gaf boren in het gebruikelijke grid van 30 x 30 m immers een minder representatief resultaat vermits de boringen minder verspreid over het terrein gezet zouden worden. Op deze manier zouden afwijkingen in bepaalde terreindelen over het hoofd gezien kunnen worden. Voor een landschappelijk bodemonderzoek kan uitgegaan worden van ca. 11 boringen per ha, wat neerkomt op ca. 4 boringen op het onderzoeksterrein. Vijf boringen geven dan ook een voldoende representatief beeld van het terrein. Afb. 26 en BIJLAGE 6 EN 7 geven een overzicht van de ligging van deze boringen..³²



Afb. 26: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (blauw) (ARON bvba, digitaal plan, dd. 20/03/2017, aanmaatschaal 1.400, 2017B382). Typeprofielen zijn BP 1, 2 en 5.

De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Er werden hieruit 3 typeprofielen gekozen (boorpunten BP 1, 2 en 5). De opgeboorde grond werd voor de registratie in stratigrafische volgorde gelegd met een schaallat 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 schaallat. Diepe boringen werden eveneens van links naar rechts en van boven naar onder uitgelegd en gefotografeerd. Het stratigrafisch hoogste punt bevindt zich dan links boven, en het stratigrafisch diepste punt van de boring bevindt zich rechts onder in beeld.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen werden opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten werd gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen werd aangetroffen, werd de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet). Alle boringen werden genummerd en op plan aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief hoogtemeting in TAW).

³² In Nederland werd voor 'verkennd booronderzoek' (wat overeen komt met het Vlaamse 'landschappelijk bodemonderzoek') een minimum van 6 boringen per ha in een verspringend driehoeksgrid vastgelegd in de handleiding voor IVO-V Verkennd Booronderzoek.

De inplanting van de boringen werd aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op topografische kaart in pdf-formaat) beschikbaar.

De veldwerkleider stelde boorbeschrijvingen (*BIJLAGE 11*), een boorlijst (*BIJLAGE 11*) en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten (*BIJLAGE 6* en *7*) 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 fotolijst³³. Daarnaast werden terreindoorsnedes³⁴ en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt³⁵. Ten slotte werden ook de boorprofielen gedigitaliseerd.³⁶

Er werden bij het onderzoek geen natuurwetenschappelijke staalnames uitgevoerd. Een stalenlijst werd daarom niet opgenomen bij de bijlagen en er werd geen assessment uitgevoerd.

³³ Bijlage 12

³⁴ Bijlage 9

³⁵ Bijlage 8

³⁶ Bijlage 10

2 Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksterrein bestond volgens de bodemkaart volledig uit matig natte zandbodems met een duidelijke ijzer- en humus B-horizont, ook wel gekend als een podzolbodem.

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek konden 3 verschillende bodemprofielen onderscheiden worden (*afb. 27 – 31*).

Boorpunt BP 1 (*afb. 27*) in het zuidwesten van het terrein bestond uit een 40 cm dikke bruingrijze laag teelaarde (Ah) op een 40 cm dikke grijsbruine Ap-horizont waarin resten van een lichtgrijze E-horizont zichtbaar waren. Hieronder kwam een 10 cm dikke lichtbruine Bh-horizont voor met daaronder een 20 cm dikke Bs-horizont. Vanaf een diepte van 110 cm onder het maaiveld werd een roestige geelbeige tot oranje C-horizont waargenomen.

Boorpunt BP 2 (*afb. 28*) in het westen van het terrein bestond uit een 25 cm dikke donkergrijze Ap-horizont waarin nog een lichtgrijze verploegde E-horizont zichtbaar was. Hieronder bevonden zich een 15 cm dikke bruinzwarte Bh-horizont met daaronder een 15 cm dikke roestbruine Bs-horizont. Onder deze Bs-horizont werd een geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen aangesneden.

Centraal op het terrein kon ter hoogte van boorpunt BP 3 (*afb. 29*) een 55 cm dikke donkergrijze en lichtbruine Ap-horizont waargenomen worden waarin onderaan resten van een E-horizont zichtbaar waren. Daaronder bevond zich een 10 cm dikke lichtbruine Bh, met daaronder een 10 cm dikke roestbruine Bs-horizont. Onder de Bs-horizont bevond zich de geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen.

Boorpunt BP 4 (*afb. 30*) in het noorden van het terrein had een gelijkaardige profielopbouw als boorpunt BP 2, en vertoonde in de 30 cm dikke donkergrijze Ap-horizont resten van een verploegde lichtgrijze E-horizont. Hieronder werden een 15 cm dikke lichtbruine Bh-horizont en een 10 cm dikke roestbruine Bs-horizont aangesneden, met daaronder een geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen.

Boorpunt BP 5 (*afb. 31*) in het oosten van het terrein was een afgetopt podzolprofiel met een slechts 10 cm dikke donkergrijze Ap-horizont en daaronder een 15 cm dikke roestbruine Bs-horizont. Hieronder werd een lichtgrijze Cg-horizont met roestverschijnselen aangesneden.

Samengevat kan gesteld worden dat over bijna het volledige terrein een vrij intact bodemprofiel aangetroffen werd. Enkel in het uiterste oosten (BP 5) was het oorspronkelijk bodemprofiel afgetopt en waren geen resten van een E-horizont meer aanwezig. Elders (BP 1 - 4) kwam een vrij intact podzolprofiel voor, waarvan de E-horizont verrommeld of verploegd was in de Ap-horizont. In het zuiden van het terrein kwam op dit verrommeld of verploegd podzolprofiel een pakket teelaarde voor van 40 cm dik.

Roestverschijnselen kwamen centraal en in het zuidoosten van het terrein op grotere diepte voor (110 cm in BP 1 en 75 cm in BP 3). In boorpunten BP 2 en BP 4 in het westen en noordwesten van het terrein kwamen roestverschijnselen reeds voor op een diepte van 40 à 45 cm. In boorpunt BP 5 in het oosten van het terrein, ook noordelijker gelegen dan boorpunten BP 1-3, kwamen roestverschijnselen reeds voor op een diepte van 25 cm onder het maaiveld. De grondwatertafel werd nergens aangesneden.



Afb. 27: Boorpunt BP 1 met horizonten Ah – Ap' – Bh – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd 28/02/2017, 2017B382)



Afb. 28: Boorpunt BP 2 met horizonten Ap' – Bh – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd 28/02/2017, 2017B382)



Afb. 29: Boorpunt BP 3 met horizonten Ap' – Bh – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd 28/02/2017, 2017B382)



Afb. 30: Boorpunt BP 4 met horizonten Ap' – Bh – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd 28/02/2017, 2017B382)



Afb. 31: Boorpunt BP 5 met horizonten Ap –Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd 28/02/2017, 2017B382)

2.2 Interpretatie

Bodemkundig wordt het terrein volgens de bodemkaart gekenmerkt door een Zdg-bodem, een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer- en humus B-horizont, met gleyverschijnselen die beginnen op een diepte van tussen 40 en 60 cm (.d.) onder het maaiveld.

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen in grote mate overeen met de gegevens op de bodemkaart. Er werd in 4 boorpunten nog effectief een vrij intact podzolprofiel met ijzer –of humus B-horizont aangetroffen met zichtbare resten van een verploegde E-horizont (BP 1-4). Boorpunt BP 1 in het zuiden van het terrein was opgehoogd met een 40 cm dikke laag teelaarde op de Ap-horizont. In het noordoosten van het terrein, ter hoogte van boorpunt BP 5, was het podzolprofiel afgetopt tot op de Bs-horizont. In de Ap-horizont die zich hierboven bevond, werden geen resten van een E-horizont waargenomen. Mogelijk werd het terrein hier in het verleden (deels) afgegraven. De mogelijke ophoging in boorpunt BP 1 en afgraving in boorpunt BP 5 kunnen gerelateerd zijn aan een egalisering van het terrein in het verleden. Dit kan de hypothese uit het bureauonderzoek bevestigen, m.n. het feit dat de topografische kaart van 1969 een egalisering van de omgeving van het onderzoeksterrein zou aantonen.³⁷

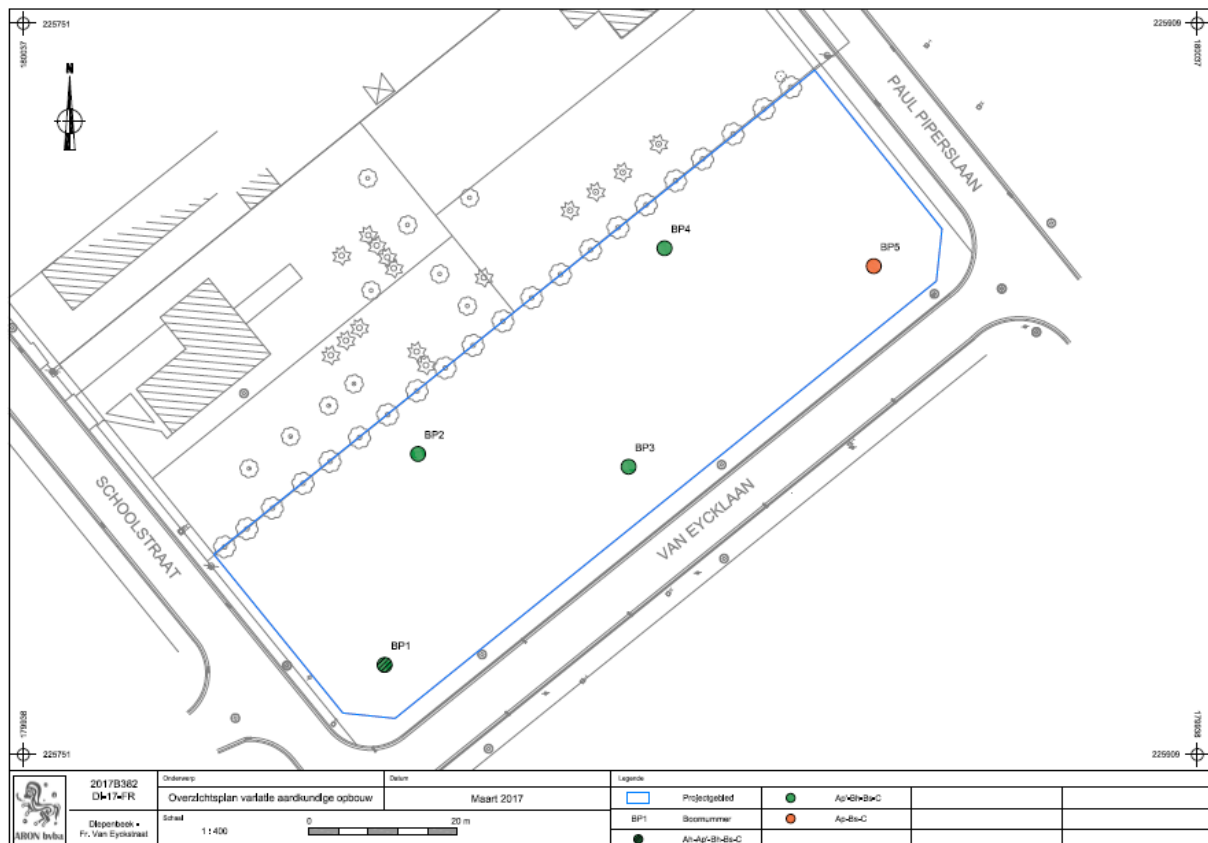
Roestverschijnselen kwamen voor op een diepte van 75 cm à 110 cm in het zuidoosten (BP 1 en 3) en op 40 à 45 cm in het noordwesten van het terrein (BP 2 en 4). In het uiterste oosten kwamen roestverschijnselen reeds voor op een diepte van 25 cm onder het maaiveld (BP 5). Voor het noordwesten van het terrein ter hoogte van BP 2 en 4 komt dit erop neer dat de vochttrap hier overeenkomt met de op de bodemkaart gekarteerde vochttrap (.d.). In het oosten ter hoogte van boorpunt BP 5 blijkt de bodem vochtiger en eerder overeen te komen met vochttrap (.e.) en in het zuiden en zuidoosten kwam de bodemvochtigheid eerder overeen met vochttrap (.b.) in het meest zuidelijk punt (BP 1) en met vochttrap (.c.) iets noordoostelijker (BP 3). Mogelijk kan in boorpunt BP 1 echter ook vochttrap (.c.) voorkomen, aangezien hier sprake was van een mogelijke ophogingslaag van ca. 40 cm. Over het

³⁷ Voor de ontstaansgeschiedenis van de overige gedefinieerde aardkundige eenheden en voor de verdere ontstaansgeschiedenis van de geomorfologie en aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, kan verwezen worden naar hoofdstuk 1. Bureauonderzoek.

algemeen komen dicht bij de Dautenbeek nattere bodems voor, op verdere afstand van de beek blijken de bodems droger te zijn.

Sporen van verstoringen veroorzaakt door de aanwezige waterleiding en de weg die volgens het bureauonderzoek in het verleden over het terrein liep, zijn niet aangetroffen.

Aangezien op het volledige terrein een bewaard podzolprofiel aangetroffen werd, kan de aanwezigheid van prehistorische artefactensites op het terrein niet uitgesloten worden. Ook sites met bodemsporen kunnen uiteraard aanwezig zijn.



Afb. 32: Overzichtsplan met de variatie in aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied. (ARON bvba, digitaal plan, aanmaatschaal 1.400, dd. 20/03/2017, 2017B382).

2.3 Onderzoeksvragen

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek dienden volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

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

Het volledige terrein bestond uit zandbodems met duidelijke ijzer – en / of humus B-horizont.

De bouwvoor bestond uit een 10 tot 55 cm dikke donkere grijsbruine Ap horizont waarin over bijna het volledige terrein, met uitzondering van het uiterste oosten waar de Ap ook het dunst was, resten van een lichtgrijze E-horizont zichtbaar waren. In het zuiden van het terrein werd bovenop deze Ap-horizont nog een 40 cm dikke bruinigrijze Ah-horizont waargenomen. Onder de Ap-horizont werd in de meeste boringen een 10 tot 15 cm dikke lichtbruine Bh-horizont en een 10 tot 20 cm dikke roestbruine Bs-horizont aangesneden. In boorpunt 5 in het uiterste oosten van het terrein ontbrak de Bh-horizont en werd meteen onder de slechts 10 cm dikke Ap-horizont de Bs-horizont aangesneden, vermits hier het podzolprofiel afgeknot bleek. Onder de Bs-horizont werd over het gehele terrein een geelbeige tot lichtgrijze Cg-horizont waargenomen die roestverschijnselen vertoonde.

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?

In boorpunt BP 5 in het uiterste oosten van het terrein bleek het podzolprofiel afgetopt, vermits de Bh-horizont en resten van de E-horizont ontbraken. Mogelijk werd het terrein hier in het verleden deels afgegraven tot op de Bs-horizont.

Zijn er tekenen van erosie?

Neen.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Neen.

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

De vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek komen deels overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek. De gegevens van de bodemkaart kwamen deels overeen, vnl. voor het noordwesten van het gebied waar effectief een Zdg-bodem waargenomen werd. In het zuidoosten van het terrein werd tijdens het veldwerk echter een Zcg-bodem en mogelijk een Zbg-bodem waargenomen, een drogere bodem dan werd aangegeven op de bodemkaart. In het oosten werd een nattere bodem, nl. een Zeg-bodem, waargenomen. In het oosten bleek het podzolprofiel afgeknot terwijl in het zuiden een dikke laag teelaarde op de Ap-horizont voorkwam. Mogelijk werd het terrein in het verleden geëgaliseerd met een ophoging in het zuiden, hetgeen overeen zou komen met gegevens op de topografische kaart van 1969.

Sporen van verstoringen veroorzaakt door de aanwezige waterleiding en de weg die in het verleden over het terrein liep, zijn niet aangetroffen.

Wat is de diepte van de grondwatertafel?

De grondwatertafel werd niet aangesneden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Bijgevolg is de diepte hiervan niet gekend.

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

Over bijna het volledig onderzochte terrein komt een vrij intacte, licht verploegde podzol voor. Het oorspronkelijke bodemprofiel is dus vrij intact bewaard, wat maakt dat de kans op bewaring van een eventueel aanwezige prehistorische site groot is. Ook eventueel aanwezige bodemsporen zouden bijgevolg goed bewaard zijn.

Enkel ter hoogte van de waterleiding die over het terrein loopt is de bodem vermoedelijk enigszins verstoord zodat archeologische resten hier in een recent verleden mogelijk reeds vergraven werden. In deze zone is de kans op het aantreffen van *in situ* prehistorische resten of bodemsporen dan ook kleiner. De omvang van deze verstoring is tot heden echter onbekend.

Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op de bodemopbouw?

De geplande bodemingrepen verstoren het bodemprofiel tot op een diepte van maximaal 3,5 m onder het maaiveld ter hoogte van de toekomstige huizen en het te slopen huis, tot op een diepte van maximaal ca. 1,5 m ter hoogte van de te rooien bomen, tot ca. 1,20 m waar nutsleidingen aangelegd worden en tot ca. 20 cm waar grasperken aangelegd worden. In de groenzones kunnen diepere bodemingrepen echter niet uitgesloten worden. Hierdoor is de kans dat de moederbodem aangesneden wordt en dat archeologische resten bijgevolg vergraven

worden tijdens de toekomstige bodemingrepen erg groot, zeker ter hoogte van de toekomstige huizen, de te rooien bomen en nutsleidingen. Ook in de groenzones kan vergraving van archeologische resten echter niet uitgesloten worden.

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

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek wordt een aanvullend vooronderzoek geadviseerd. De hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kon immers niet aangetoond worden door de reeds uitgevoerde onderzoeken.

Gezien op het terrein een vrij intact podzolprofiel aangetroffen werd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek, is er een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische sites. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het hier gaat om een vrij intact bodemprofiel met een deels verploegde E in 4 boringen, hetgeen maakt dat 4 van de 5 boringen die gezet werden een podzolprofiel met resten van een E-horizont bevatten, hetgeen neerkomt op een bijna intact bodemprofiel op 80 % van het totale terrein. Dit alles maakt dat het potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische sites als matig kan worden ingeschat.

Hoewel het potentieel op het aantreffen van (proto-)historische sites laag is, kan de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van deze archeologische waarden (vb. grafveld) niet aangetoond worden, waardoor ook hiervoor vervolgonderzoek noodzakelijk is.

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en de reden waarom wel/waarom niet voor deze methode wordt gekozen.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw en bewaring van de ondergrond en het landschap en over de omvang van de aanwezige verstoringen.	Werd 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.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel bebost is.
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.	
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 sites op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.
-----------------------------	---	---

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd voor een verkennend archeologisch booronderzoek dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met een waarderend archeologisch onderzoek en een proefputtenonderzoek in functie van steentijdsites én een proefsleuvenonderzoek. Dit laatste onderzoek wordt voor het opsporen van (proto-)historische sites aanbevolen, de andere onderzoeken worden uitgevoerd m.b.t. het opsporen en afbakenen van steentijd artefactensites. Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden wanneer het onderzoek naar steentijd artefactensites volledig afgerond is.

SAMENVATTING

De initiatiefnemer plant een verkaveling in 9 loten op een 3355 m² groot gebied, kadastraal gekend als Diepenbeek 1^{ste} afdeling, sectie I, perceel 1168A, langs de Van Eycklaan in Diepenbeek (prov. Limburg).

In het kader van de aanvraag van de verkavelingsvergunning werd daarom de huidige archeologienota opgesteld. Deze bestaat uit een bureauonderzoek en een landschappelijk bodemonderzoek.

Het onderzoeksterrein is geografisch gesitueerd in de Lage Kempen (Zuiderkempen), in het overgangsgebied tussen het Kempens Plateau en de Demervallei, ten zuidwesten van de rand van het Kempens Plateau. Dit gebied wordt gekenmerkt door zand- en lemige zandgronden³⁸. Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot het *Glacis van Beringen-Diepenbeek*, een periglaciair pediment dat aan de voet van het Kempisch plateau gelegen is. Het pediment bestaat lithologisch gezien uit een dunne laag grind dat tijdens de voorlaatste ijstijd, de *Saale* of *Riss*, van het Kempisch plateau geërodeerd werd.

Het onderzoeksterrein helt licht af van 41 m in het NO naar 40,5 m in het ZW. De Dautenbeek stroomt ca. 190 m ten noordwesten van het terrein. De rand van de vallei ligt op ca. 150 m afstand van het terrein.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied geeft de Tertiair geologische kaart afzettingen van de *Formatie van Eigenbilzen* weer. Hierop werden tijdens de laatste ijstijd, de Weichsel, de zanden van de *Formatie van Wildert* afgezet. Ter hoogte van het onderzoeksgebied en in de omgeving ervan is het quartaire dek 1 tot 4 m dik. Bodemkundig wordt het terrein volgens de bodemkaart gekenmerkt door een Zdg-bodem, een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer- en humus B-horizont, ook wel gekend als podzol.

De heerlijkheid Diepenbeek werd door de eeuwen heen voortdurend betwist door de prinsbisschoppen van Luik en de hertogen van Brabant. Uiteindelijk werd de plaats een Luiks leen, maar tijdelijk afhankelijk van Brabant sinds 1266. Door aankopen in 1663 en 1679 kwam de heerlijkheid in het bezit van de Duitse Orde, meer bepaald van de landcommanderij Alden Biesen.

Het onderzoeksterrein was in het verleden steeds onbebouwd en in gebruik als heide en bos. Wel was er eind 19^{de} – begin 20^{ste} eeuw een gracht aanwezig ter hoogte van de westelijke perceelgrens. In de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd een weg op het terrein aangelegd en nadien weer opgebroken. Tevens ligt een waterleiding op het terrein ter hoogte van dit wegtracé.

Binnen het projectgebied zelf werd nog nooit archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI-vindplaatsen gekend, maar in de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel enkele CAI-locaties gelegen, daterend uit het paleolithicum, de Romeinse periode en de late middeleeuwen. De CAI-locaties uit de Romeinse periode en uit de late middeleeuwen liggen op ca. 2,5 km ten zuidwesten van het terrein, in een omgeving waar zandleembodems zijn aangetroffen tijdens eerder archeologisch onderzoek. Vermoedelijk kozen landbouwgemeenschappen er eerder voor om zich in deze vruchtbare streek iets verderop te vestigen i.p.v. op de zure zandbodems in de omgeving van het huidige onderzoeksterrein. Het potentieel op het aantreffen van (proto-) historische sites is bijgevolg laag, maar niet onbestaande, het potentieel op het aantreffen van steentijd artefactensites is omwille van de gunstige ligging op drogere gronden nabij open water matig.

Recente verstoringen op het terrein bestaan enkel uit de aanwezige waterleiding.

Omwille van de matige archeologische verwachting m.b.t. prehistorie en de onduidelijkheid over de bewaringstoestand van het oorspronkelijk bodemprofiel omwille van recente verstoringen, werd besloten om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren om zo de verstoringen in kaart te kunnen brengen en de opbouw van het oorspronkelijk bodemprofiel na te kunnen gaan.

In het kader van het landschappelijk bodemonderzoek werden 5 boringen gezet. Hieruit bleek dat in 4 boringen resten van de E-horizont zichtbaar verploegd waren in de Ap-horizont, het podzolprofiel was dus nog vrij intact. 1

³⁸ Beerten (2005), 2.

boring in het oosten van het terrein vertoonde een afgetopt podzolprofiel tot op de Bs-horizont, terwijl in de andere boringen boven de Bs-horizont nog een Bh-horizont voorkwam. Hier werd dus (deels) afgegraven.

Verder bleek dat het zuidelijk terreindeel mogelijk opgehoogd was met 40 cm teelaarde. De mogelijke ophoging en afgraving zou overeenkomen met bevindingen uit het bureauonderzoek die aangeven dat in het midden van de 20^{ste} eeuw egaliserings van het reliëf plaatsvonden in de omgeving van het onderzoeksterrein. Ook de aangetroffen bodemtypes kwamen in zekere mate overeen met de gegevens op de bodemkaart, hoewel naast matig natte bodems (Zdg) dicht bij de beekvallei, ook matig droge en mogelijk droge bodems geregistreerd werden op verdere afstand van de beekvallei en een natte zandbodem (Zeg – bodem) in het oosten van het terrein.

Sporen van verstoring door de waterleiding of vroegere weg werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek niet aangetroffen.

Het oorspronkelijk bodemprofiel bleek dus over bijna het volledige terrein vrij intact, hetgeen maakt dat de kans op het aantreffen van prehistorische artefactensites nog steeds als matig ingeschat kan worden. De kans op het aantreffen van (proto-)historische sites blijft laag, maar niet onbestaande.

De hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kon bijgevolg niet aangetoond worden door de reeds uitgevoerde onderzoeken. Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek wordt dan ook een aanvullend vooronderzoek geadviseerd. In de eerste plaats wordt geadviseerd voor een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek om op deze manier de aanwezigheid van steentijd artefactensites na te gaan. Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn en dus resten uit de steentijd worden aangetroffen, dient een waarderend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd om de horizontale spreiding van de site te bepalen. Aanvullend kunnen proefputten in functie van steentijd artefactensites aangelegd worden om de verticale spreiding van de site te bepalen.

Voor het opsporen van (proto-)historische sites wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Dit proefsleuvenonderzoek kan echter pas uitgevoerd worden wanneer voorgaande onderzoeken volledig afgerond zijn.

BIBLIOGRAFIE

BAEYENS, L. (1968), *Bodemkaart van België: Verklarende tekst bij het kaartblad Bilzen 93W*, Brussel.

BAEYENS, L. (1975), *Bodemkaart van België: Verklarende tekst bij het kaartblad Hasselt 77E*, Brussel.

BEERTEN K. (2005) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 26 Rekem*, Leuven.

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

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

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.

DE GEYTER G. (red.) (2001), *Toelichting bij de tertiairgeologische kaart, kaartblad 34, Tongeren*, Leuven.

DE WINTER N. & VAN DE STAEY I. (2014) Een archeologische opgraving aan de Grendelbaan te Diepenbeek (KMO Zone Dorpsveld). Onderzoek uitgevoerd voor het AGB Diepenbeek, *ARON rapport 207*, Sint-Truiden

FREDERICKX, E. & S. GOUWY (1996) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 25: Hasselt*, Leuven.

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

HOUBRECHTS S. & T. DEVILLE (2010) *Rodenbachlaan te Diepenbeek (gemeente Diepenbeek). Archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven*, Martenslinde.

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

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

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

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

VERSTRAELEN A. (2000) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 34: Tongeren*, Leuven.

Websites:

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroerenderfgoed.be>

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

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

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

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

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

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

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

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

