



Onder d'Eike, Arendonk

Archeologienota

Auteur:

W. Vennekens

Erkend Archeoloog:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Colofon

VEC Nota 907

Onder d'Eike, Arendonk. Archeologienota

Vlaams Erfgoed Centrum bv

Auteurs: W. Vennekens

Erkend archeoloog:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, Geel, december '21

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijk schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bv.

Vlaams Erfgoed Centrum bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Verslag van resultaten bureauonderzoek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1	Administratieve gegevens	6
1.1.2	Eerder archeologisch onderzoek binnen het plangebied	7
1.1.3	Ligging en huidig gebruik van het plangebied	7
1.1.4	Onderzoekskader	8
1.1.5	Onderzoeksopdracht	12
1.1.6	Werkwijze en strategie	13
1.2	Assessmentrapport	13
1.2.1	Landschappelijke ligging	13
1.2.2	Historische beschrijving	20
1.2.3	Archeologisch kader	30
1.2.4	Interpretatie en datering	32
1.2.5	Verwachting en conclusies	33
	Samenvatting	36
	Literatuur	37
	Geraadpleegde websites	38
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	38

periode	tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		circa 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

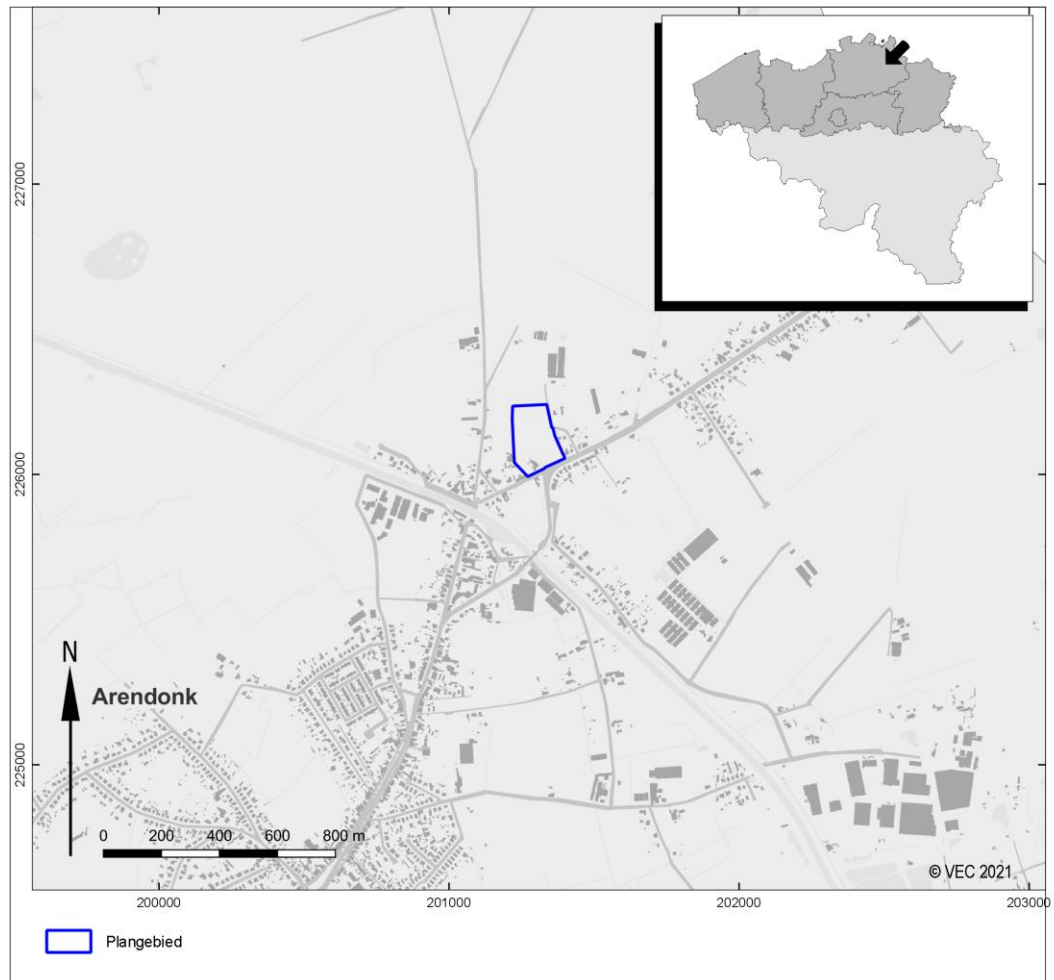
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)

1 Verslag van resultaten bureauonderzoek

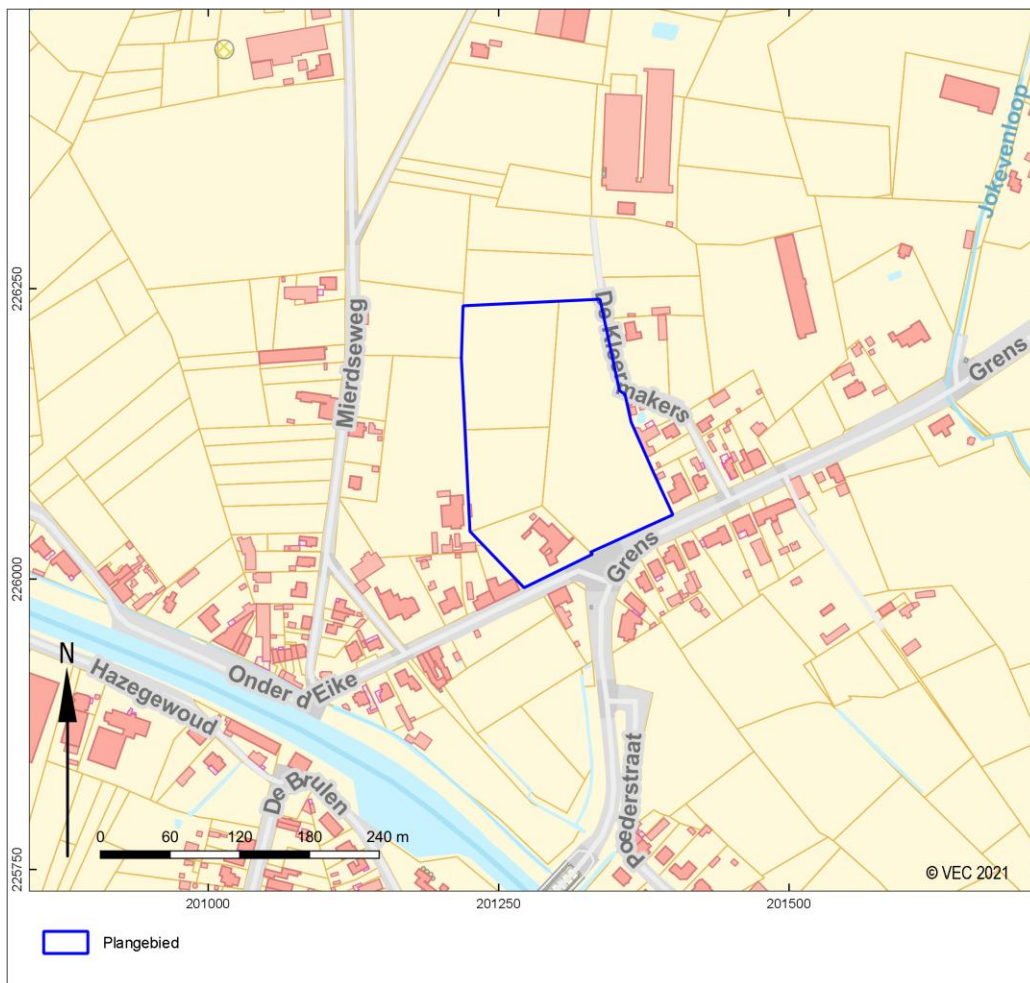
W. Vennekens

1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in oktober 2021 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Onder d'Eike te Arendonk (Afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkavelingsplannen.



Afb. 1. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 2. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

1.1.1 Administratieve gegevens

Huidige onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verkavelingsplannen
Toponiem en/of adres:	Onder d'Eike
Gemeente / Deelgemeente:	Arendonk
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Arendonk, Afd. 1 Arendonk, sectie A, perceelnummers 372H, 373X, 374 en 375
Diepte bodemverstoring:	Nog niet vastgesteld, min. 0.8m-mv
Oppervlakte plangebied:	31.621 m ² / 3,16 ha
Oppervlakte bodemingrepen:	6.844 m ² / 0,68 ha
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten: EPSG:31370):	201.272/225.992 201.225/226.041 201.219/226.235 201.358/226.159
Projectcode Onroerend Erfgoed:	2021J2 (bureauonderzoek)
VEC-projectcode:	5030195
Auteur(s):	W. Vennekens
Projectmedewerker:	Niet van toepassing
Wetenschappelijke advisering:	Niet van toepassing
Erkend archeoloog:	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	1 oktober 2021
Einddatum onderzoek:	7 december 2021
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum

	Liesdonk 5
	2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	bureauonderzoek

1.1.2 Eerder archeologisch onderzoek binnen het plangebied

Binnen het plangebied heeft geen eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

1.1.3 Ligging en huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied ligt aan het kruispunt van Onder d'Eike en Grens, in het noordoosten van de gemeente Arendonk. Het ligt zo'n 2,5 km van het centrum van Arendonk en ongeveer 300 m van het Kanaal Dessel-Schoten.

Het plangebied wordt in twee gesplitst door een gasleiding, dewelke een gevrijwaarde zone van 5m aan weerszijden bezit. Het westelijke deel van het plangebied is momenteel nog bebouwd, er staat een landelijke hoevevilla met omliggende tuin, afgebakend met een bomenrij. Het oostelijke deel is in gebruik als akkerland.

Een terreininspectie heeft niet plaatsgevonden. Recente luchtfoto's, google-maps en google-streetview geven een voldoende beeld van de huidige situatie. Er werden nog geen gegevens opgevraagd met betrekking tot de milieuhygiënische situatie in het plangebied.



Afb. 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

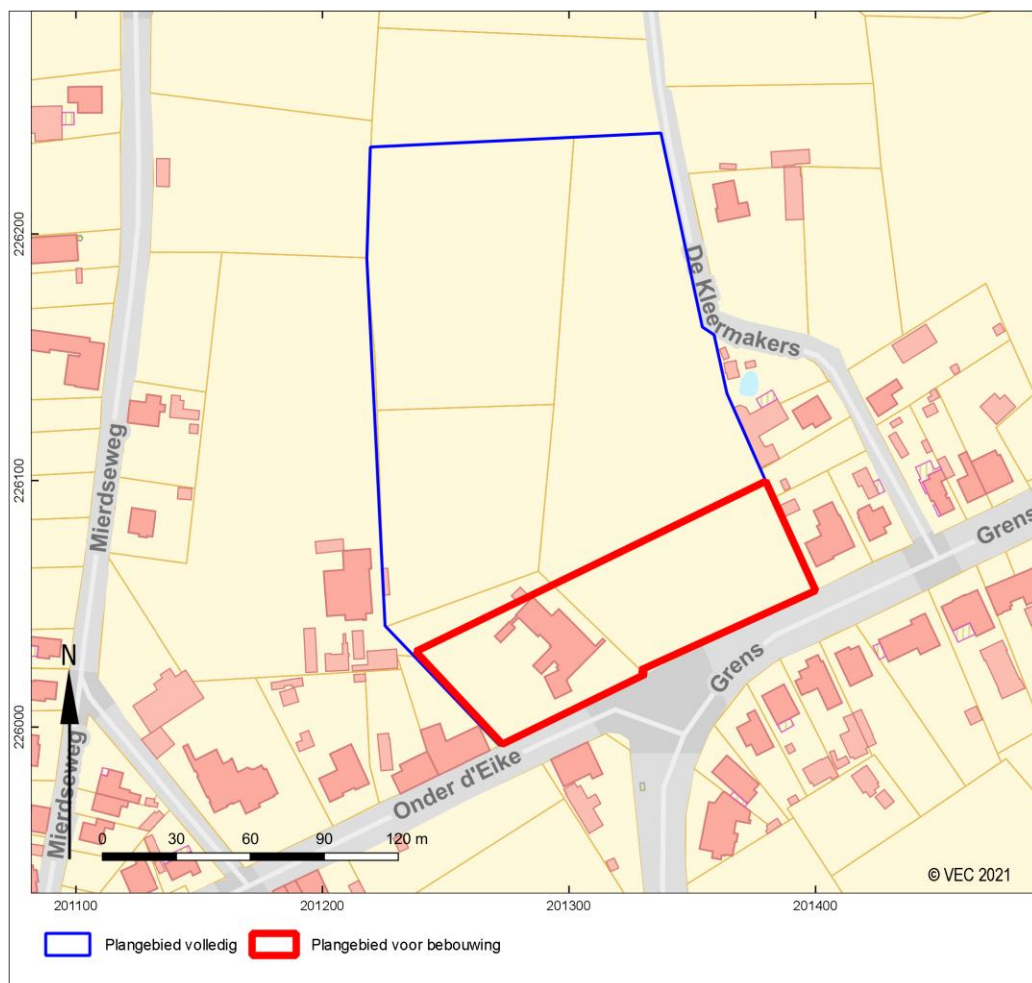
1.1.4 Onderzoekskader

Geplande werken en bodemingrepen

Het doel van de geplande werken is om het plangebied te verkavelen. Men wil het plangebied opdelen in 7 nieuwe loten, allen bestemd voor nieuwbouw. De villa op het westelijke deel zal gesloopt worden voor deze plannen. Daarnaast komen er twee loten centraal in het plangebied te liggen, deze zijn buffers voor de gasleiding die centraal tussen de twee loten loopt en waarbinnen niet gebouwd mag worden. Een 10^e lot is het bestaande weggetje tussen huisnummers 2 en 8, langs Onder d'Eike. Lot 11 blijft bestemd als akkerland. De bestaande gracht die nu naast de villa op Onder d'Eike 2 loopt, zal verplaatst worden naar lot 9, en in het verlengde hiervan terug aansluiten op de gracht, verder in lot 11 (afb. 4). Ingrijpende bodemingrepen zijn enkel gepland in het meest zuidelijke deel van het plangebied, waar de nieuwbouw gepland is (afb. 5).

De diepte van de bodemverstoring binnen het plangebied zal afhangen van de uiteindelijke bouwaanvragen en is dus nog niet bekend. Het bodemarchief wordt onder andere bedreigd door funderings- en bouwwerken, wegeniswerken en de aanleg van riolering en nutsvoorzieningen.

De diepte van de fundering zal vermoedelijk minstens 80cm bedragen. Indien de woningen onderkeldert worden, kan de verstoringdiepte oplopen tot 2 à 3m –mv. Rondom de woningen worden tuinzones voorzien, hierbinnen kunnen structuren zoals een oprit met carport, een tuinhuis en dergelijke voorzien worden. Deze dragen ook een zekere bodemverstoring met zich mee.



Afb. 5. Opdeling van het plangebied.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Criteria uit Onroerendergoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeeropschrift: "het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013")

Artikel 5.4.2. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden moet een archeologienota als vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:

1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;

2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken kadastrale percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;

3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken kadastrale percelen helemaal buiten de archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, liggen.

Voor de toepassing van het eerste lid, 2° en 3°, op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de werf van de te vergunnen verkaveling.

Voor de toepassing van het eerste lid, 2° en 3°, dient enkel rekening gehouden te worden met de terreinen waarop werken uitgevoerd worden met het oog op het bouwrijp maken van de verkaveling en met de

oppervlakte van de kavels die verkocht en verhuurd zullen worden voor meer dan negen jaar, waarop een recht van erfpacht of opstal gevestigd zal worden of waarvoor een van die overdrachtsvormen aangeboden zal worden, zulks met het oog op woningbouw of de oprichting van constructies.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden wordt van die verplichting vrijgesteld indien de aanvraag betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.

Bij de aanvraag voor het bijstellen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden overeenkomstig artikel 85 en 86 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning moet geen gemelde archeologienota worden toegevoegd, voor zover dit niet gepaard gaat met bijkomende ingrepen in de bodem.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen, als de aanvraag betrekking heeft op dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de werken omschreven in de archeologienota waarvan akte is genomen. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet hierover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

Op het Gewestplan is het plangebied gedeeltelijk bestemd als woongebied met landelijk karakter en deels als agrarisch gebied. (Afb. 6). Voor het plangebied is geen Provinciaal Ruimtelijk Uitvoerings Plan (RUP) van kracht.

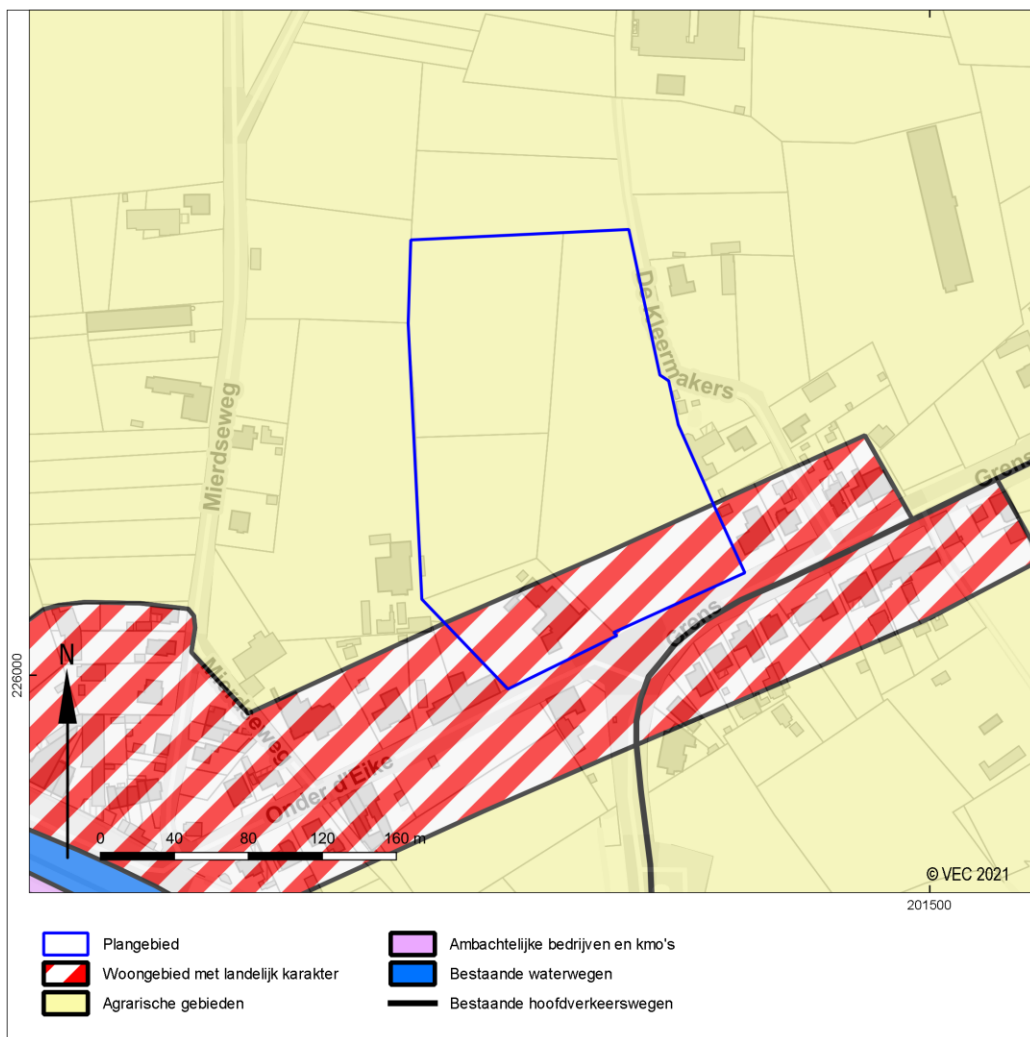
De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan criteria. Voor onderhavige omgevingsvergunning geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota, daar:

- *de terreinen waarop werken uitgevoerd worden met het oog op het bouwrijp maken van de verkaveling en de kavels die verkocht en verhuurd zullen worden voor meer dan negen jaar, waarop een recht van erfpacht of opstal gevestigd zal worden of waarvoor een van die overdrachtsvormen aangeboden zal worden, zulks met het oog op woningbouw of de oprichting van constructies in totaal een oppervlakte van circa 6.844 m² beslaan;*
- *het plangebied geheel buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site/archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones/gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt ¹;*
- *het niet een aanvraag betreft voor het bijstellen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden overeenkomstig artikel 85 en 86 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, zonder bijkomende ingrepen in de bodem.*

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.²

¹ <https://geo.onroerenderfgoed.be>, geraadpleegd op 5-10-2021.

² Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.



Afb. 6. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.

1.1.5 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Bureauonderzoek algemeen

Het bureauonderzoek vormt binnen de archeologienota de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van het bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. Daarbij worden onder andere de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), relevante historische kaarten en informatiebronnen omtrent de ondergrond gebruikt.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

1.1.6 Werkwijze en strategie

Bureauonderzoek algemeen

De beschrijving van de historische, archeologische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

Aardkundige gegevens:

- *Tertiairgeologische kaart*
- *Quartaairgeologische kaart 1:50.000*
- *Geomorfologische kaart*
- *Bodemkaart 1:50.000*
- *Bodemgebruikskaart*
- *Bodembedekkingskaart*
- *Erosiekaart*
- *Hoogteverloopkaarten*
- *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen*
- *Profielbeschrijvingen opgesteld bij opmaak van de bodemkaart*

Archeologische gegevens:

- *Centrale Archeologische Inventaris (CAI)*

Historische gegevens:

- *Kadasterplan*
- *Fricx kaarten uit 1712*
- *Villaret kaarten 1745-1748*
- *Ferraris kaarten uit 1771-1778*
- *Atlas der buurtwegen 1840-1850*
- *Vandermaelen kaart 1846-1854*
- *Popp kaarten 1842-1879*
- *Belgische Topografische Kaart 1:20.000*
- *Luchtfoto's*
- *Orthofoto's*
- *Archeologische luchtfoto's*

Externe partijen:

- *Vlaamse Landmaatschappij*
- *Input Onroerend Erfgoed*
- *Regio-experts*
- *Literatuur*
- *Gemeente*
- *Amateurarcheologen en heemkundekringen*
- *Nutsmaatschappijen*
- *Iconografische bronnen*
- *Toponymie*
- *Huidige gebruikers*

1.2 Assessmentrapport

1.2.1 Landschappelijke ligging

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich aardwetenschappelijk als volgt:

bron	informatie
Tertiairgeologische kaart 1:50.000	Formatie van Merksplas A Lid van Schorvoort ligt net ten oosten en zuiden van het plangebied
Quartaairgeologische profielkaart 1:200.000	Profieltype 25: • Eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-

bron	informatie
	Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. • En/of hellingsafzettingen van het Quartair. • Op fluviatiele afzettingen van het Vroeg-Pleistoceen. • Op getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijk intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. Deze afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen (Noord-West Europese Classificatie) OF het Tertiair (Internationale Stratigrafische Commissie). • Op getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met soms aan de top fluviatiele afzettingen. Deze afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen (Noord-West Europese Classificatie) OF het Tertiair (Internationale Stratigrafische Commissie).
Geomorfologie	Questa van de Kempen
Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest	OB: Bebouwde zone Seg3z: Natte lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont, met een dikke humeuze bovengrond en sedimenten die lichter of grover worden in de diepte. Zdg3: Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont.
Boringen DOV-databank	Kb9d18w-B75, 1952 • 0-4m-mv: Formatie van Boxtel • 4-10m-mv: Formatie van Stramproy • 10-15m-mv: Formatie van Waalre Kb9d18w-B102, 1978 • 0-1m-mv: Formatie van Boxtel • 1-12m-mv: Formatie van Stramproy • 12-38m-mv: Formatie van Waalre • 38-44m-mv: Formatie van Maassluis • 44-60m-mv: Kiezeloöliet-formatie • 60-76m-mv: Formatie van Oosterhout • 76-82m-mv: Formatie van Kasterlee
Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 meter	30mTAW
Erosiegevoeligheidskaart van de Vlaamse gemeenten (DOV)	Zeer weinig erosiegevoelig

Tabel 2. aardkundige en landschappelijke gegevens over het plangebied.

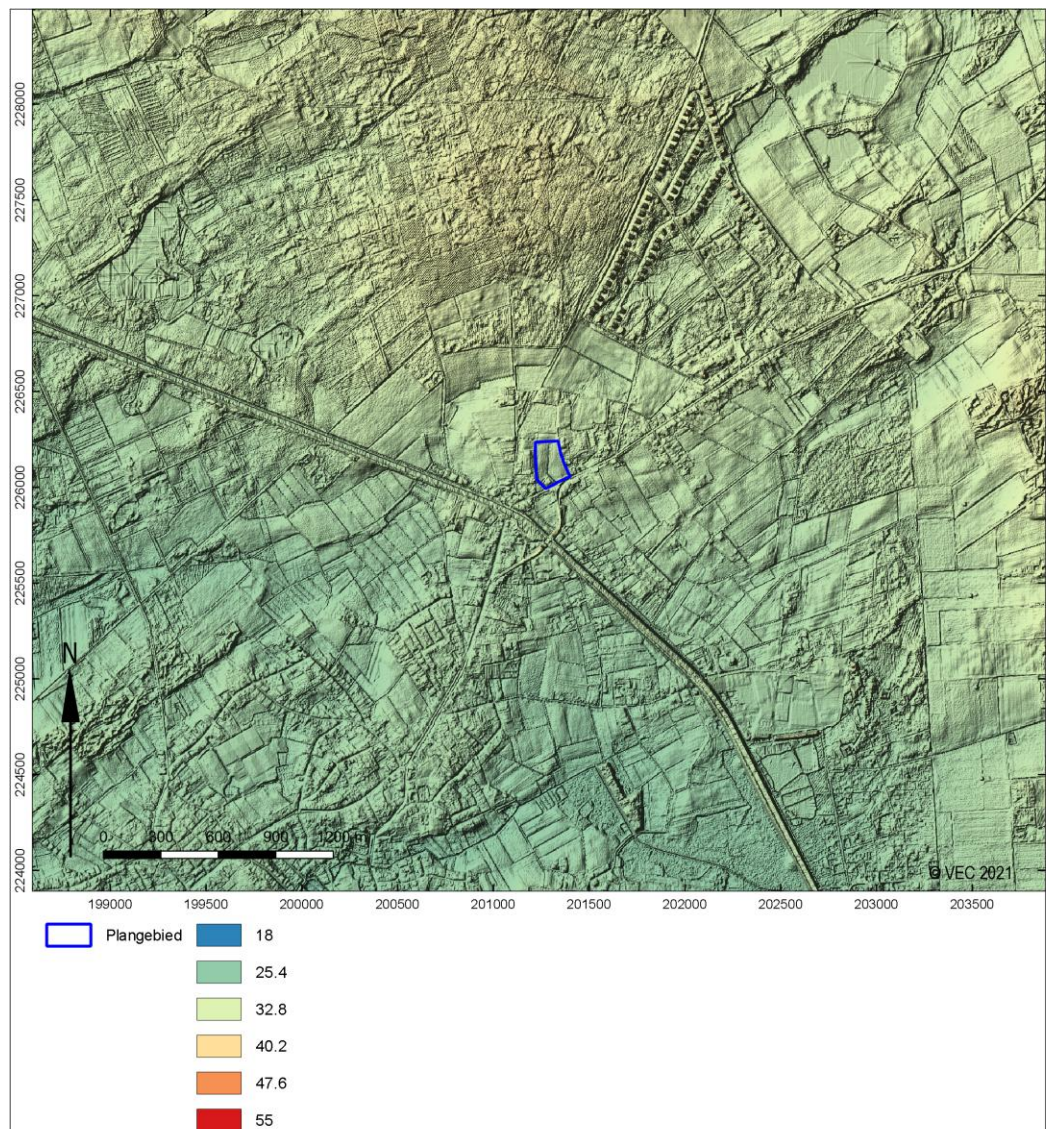
Aardkundige en hydrografische situering

Het plangebied ligt op zo'n 2.5 km ten noordoosten van het centrum van de gemeente Arendonk. Ten zuidwesten van het plangebied loopt het kanaal Dessel-Schoten. Naar het oosten toe ligt de Jokevenloop, op zo'n 300m van het plangebied. De Jokevenloop mondt uit in de Wamp, op 1300m ten zuiden van het plangebied. De Wamp ontspringt in Arendonk aan de landsgrens en stroomt over een lengte van 16 km tot aan de Kleine Nete te Kasterlee.

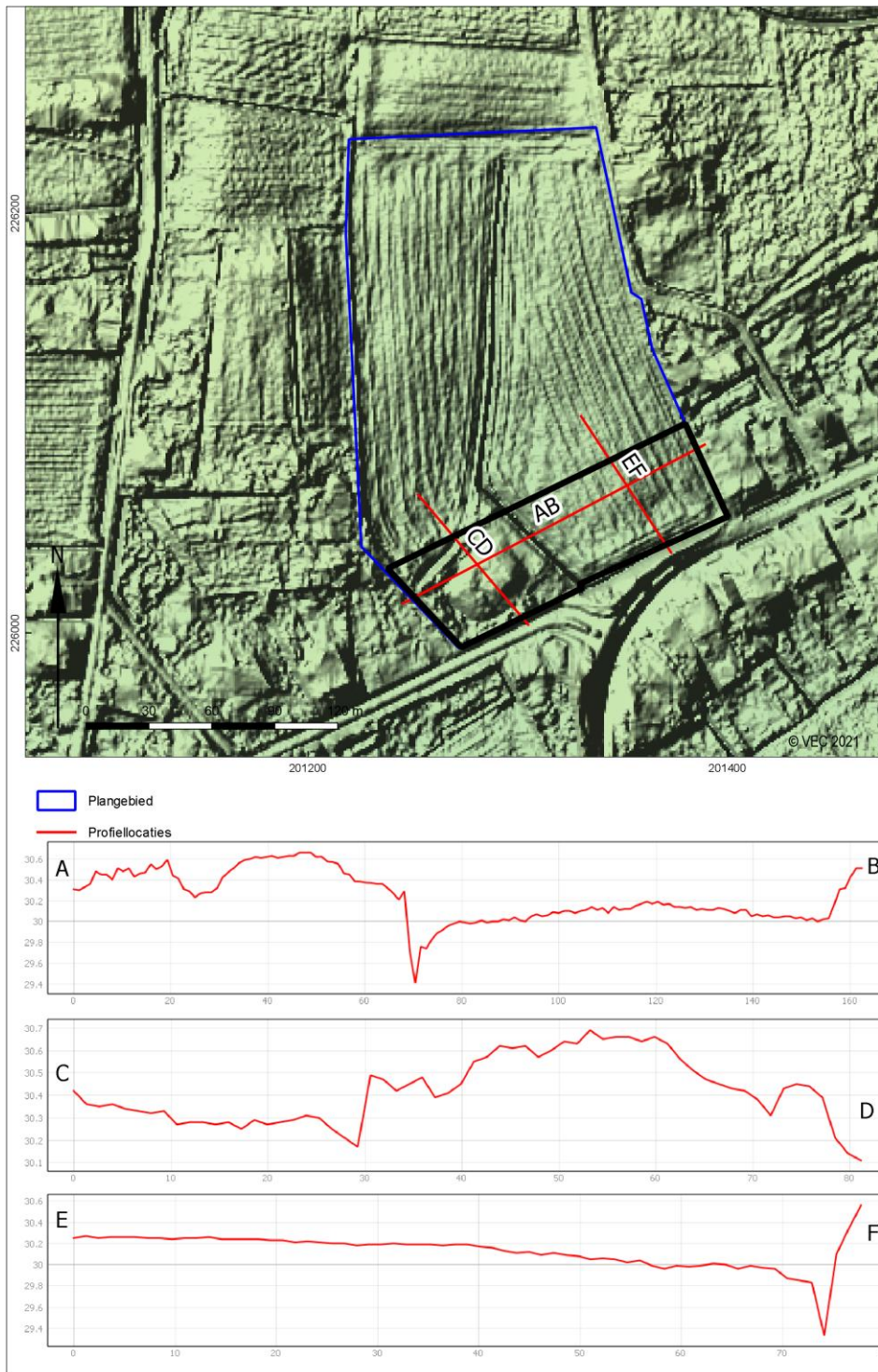
Het plangebied ligt op de zuidelijke rand van een zandige opduiking. Op een grotere schaal maakt deze opduiking deel uit van de noordelijke uitlopers van het Kempens Plateau. Naar het westen toe sluit de Cuesta van de Kleien van de Kempen aan op deze uitlopers. Het Kempens Plateau en diens uitlopers is een voorname waterscheiding tussen de stroomgebieden van de Schelde en de Maas. De Cuesta van de Kleien van de Kempen vormt het interfluvium tussen het Beneden-Maasbekken en het Schelde/Netebekken. De hoogte van de cuesta varieert, van 20mTAW in het westen tot 35mTAW in het oosten. Het plangebied ligt op ongeveer 30mTAW volgens de hoogtekarta. Het plangebied is relatief vlak, met een maximaal verloop van 70cm over 160m. Kleine uitschieters in de getekende profielen zijn te verbinden aan perceelsgrenzen (grachten) of lokale ophoging voor een gebouw.

Naar het zuidwesten ligt een subseculente depressie die het middelste deel van de provincie Antwerpen omvat. Deze bestaat uit erodeerbare zandige formaties en bevat de stroombekkens van de Nete en het

Schijn. Het wordt omgeven door de Cuesta van de Kempen (N), het Kempens Plateau (O) en de Cuesta van Boom (Z). De gemiddelde hoogte bedraagt hier 15mTAW.



Afb. 7. Het plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 8. Het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

Fysisch-geografische gegevens

Volgens de Tertiair geologische kaart is binnen het plangebied de Formatie van Merksplas aanwezig. Deze formatie bestaat uit twee facies, waarvan facies A zich binnen het plangebied bevindt. Deze formatie bestaat uit grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. In de afzettingen komen houtfragmenten voor en aan de basis zijn soms schelpfragmenten te vinden. De formatie werd in een estuariene omgeving afgezet en kan tot 30m dik zijn. Ze dateert uit het Laat-Pliocene en het Pretigliaan (3,6 tot 2,4 miljoen jaar geleden).³ Volgens enkele virtuele boringen begint de Formatie van Merksplas binnen het plangebied op een diepte van ongeveer 23m –mv en is ongeveer 16m dik.⁴

Net ten oosten van het plangebied is het Lid van Schorvoort gekarteerd. Het Lid van Schorvoort maakt deel uit van de Zanden van Brasschaat, typisch witgrijze, vaak vrij grove zanden. Aangezien deze zanden slechts heel zelden fossielen bevatten, is hun ouderdom en stratigrafische positie slechts relatief gekend. Bijgevolg moet de afzetting tussen het Pliocene en Pleistoceen gedateerd worden. De dikte van de afzetting bedraagt maximaal 30 m.⁵

Volgens de Quartair geologische kaart werden de Tertiaire afzettingen bedekt door getijdenafzettingen met intercalaties van fluviatiele en eolische afzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen. Deze afzettingen behoren tot de Formaties van Malle en van Weelde (de Kempen Groep) en bestaan uit een afwisseling van zandige en kleiige sedimenten.⁶ De getijdenafzettingen werden op hun beurt afgedekt door fluviatiele afzettingen die eveneens uit het Vroeg-Pleistoceen dateren. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Sterksel. Het gaat om grove, zandige Rijnafzettingen.⁷ De Vroeg-Pleistocene afzettingen werden tijdens het Weichseliaan en mogelijk het Vroeg-Holoceen afgedekt door dekzanden, behorende tot de Formatie van Gent.⁸

Volgens de bodemkaart zijn er drie bodemtypes aanwezig binnen het plangebied. Een deel is gekarteerd als OB of bebouwde zone, menselijk ingrijpen heeft de bodem hier dusdanig verstoord dat deze verloren/verstoord is. Het zuidelijke deel is een natte, lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont, met een dikke humeuze bovengrond en sedimenten die lichter of grover worden in de diepte. Het grootste deel is gekarteerd als matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont.

³ Jacobs et. al. 2010.

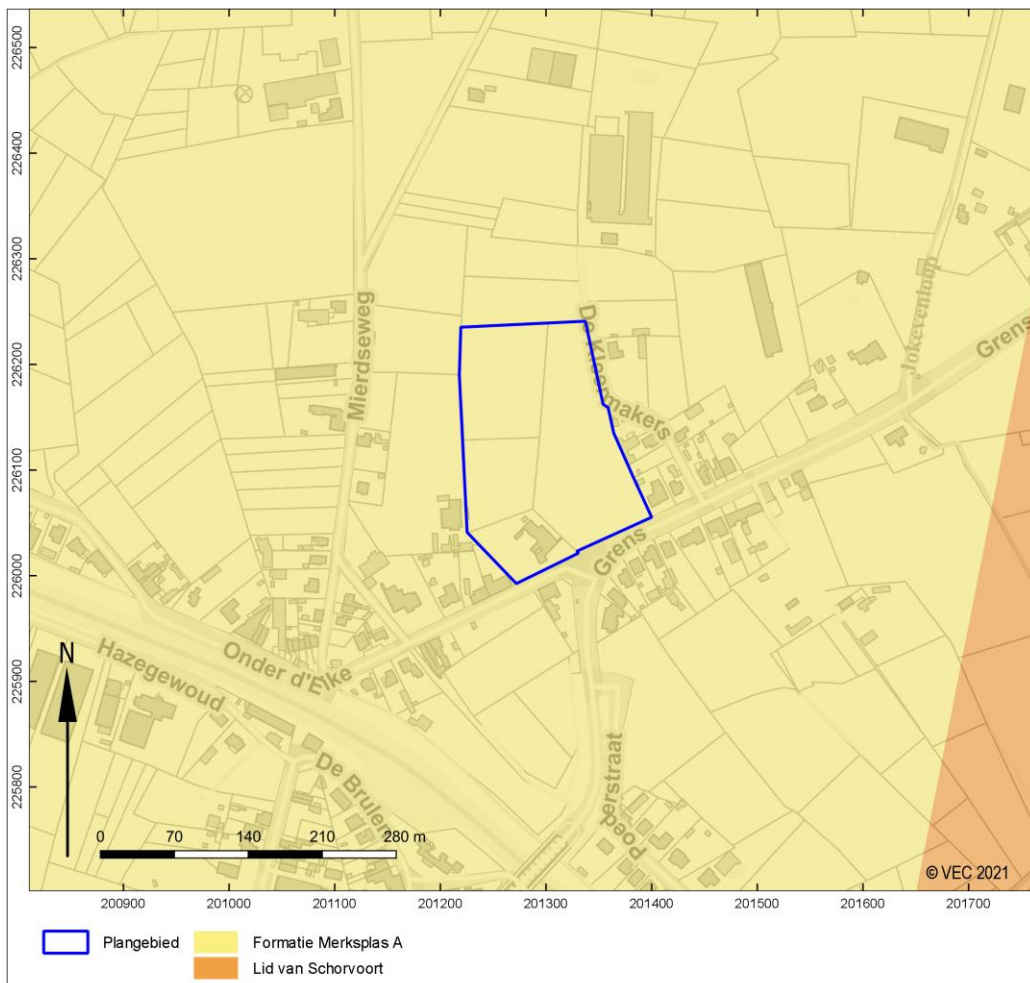
⁴ <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner>, geraadpleegd op 7-10-2021.

⁵ Schilt et al. 1993; Gullentops et al. 2001.

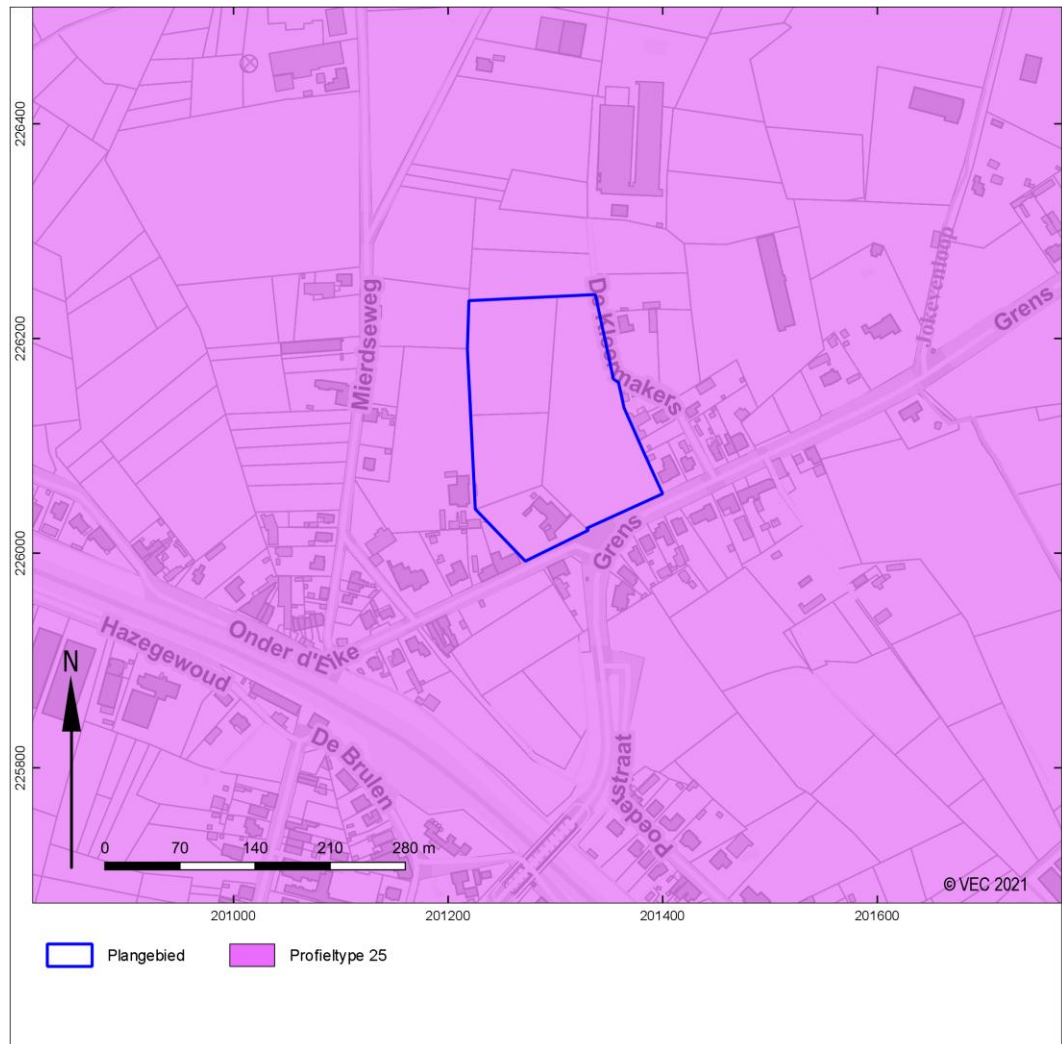
⁶ <https://ncs.naturalsciences.be/quaternalary/212-kempen-group-kp>, geraadpleegd op 7-10-2021.

⁷ <https://ncs.naturalsciences.be/quaternalary/314-sterksel-formation-st>, geraadpleegd op 7-10-2021.

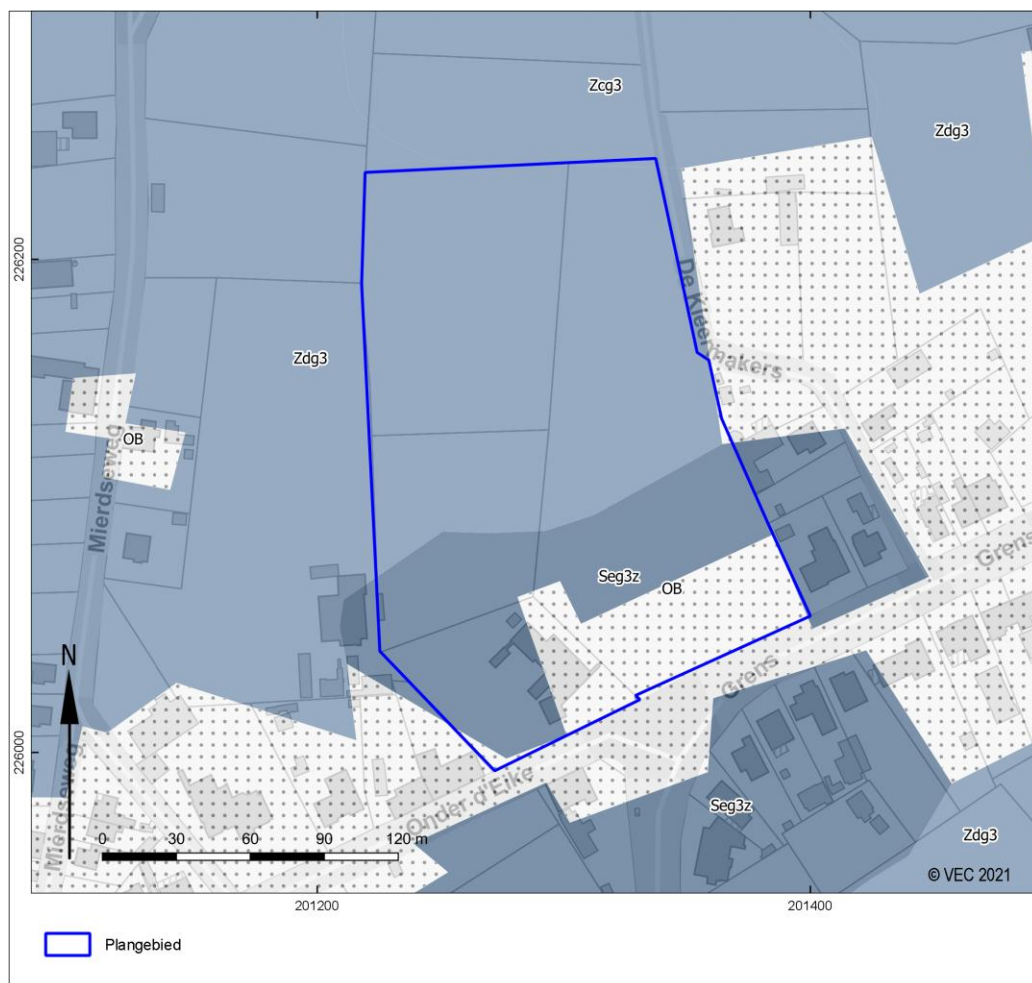
⁸ <https://ncs.naturalsciences.be/quaternalary/42-gent-formation-v15012016>, geraadpleegd op 7-10-2021.



Afb. 9. Het plangebied op de Tertiair geologische kaart 1:50.000. (Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen)



Afb. 10. Het plangebied op de Quartair geologische kaart 1:200.000. (Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen)



Afb. 11. Het plangebied op de Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest. (Bron: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving/ Databank Ondergrond Vlaanderen)

1.2.2 Historische beschrijving

Historische situatie

Het plangebied bevindt zich in het noorden van de gemeente Arendonk. De naam van de gemeente verwijst naar de ligging van de oude dorpskern. *Donk* kan letterlijk vertaald worden als hooggelegen land nabij laagten en water, terwijl *Aren* verwijst naar de talrijke beekjes die de Wamp voeden.

In 1212 ontving Arendonk een vrijheidsprivilege van Hendrik I van Brabant, dat de bewoners ontsloeg van de gebruikelijke feodale verplichtingen. Vanaf 1356 maakte het deel uit van het Land van Turnhout en op het einde van de 14^{de} eeuw was er sprake van een schepenbank die ten hoofde ging in Antwerpen.

Door zijn ligging op de grens tussen België en Nederland, werd Arendonk meermaals het toneel van krijgsvaartingen. Zo werden in 1584, bij invallen uit de Noordelijke Nederlanden, meer dan 100 huizen afgebrand, werden archieven vernield en werd de kerk zwaar beschadigd. In 1831 vielen Hollandse troepen Arendonk binnen. De inkwartieringen duurden vervolgens tot 1838.

Tot aan de Franse Revolutie was Arendonk bekend voor zijn valkeniers, die vogels vingen, opleidden en verkochten. Verder waren landbouw, vlasteelt en lakennijverheid erg belangrijk. Door de ontwikkeling van de kousenweverij in de 18^{de} eeuw, werden in de omgeving meer en meer schapen gehouden. Later ontwikkelde zich ook een sigarenindustrie en een dynamietfabriek op het grondgebied.

Bouwhistorische schets

Binnen het plangebied zijn geen bouwhistorische waarden aanwezig.

Historische kaarten

Uit de laatste eeuwen zijn voor grote delen van Vlaanderen kaartverzamelingen beschikbaar die in meer of mindere mate van detail een beeld geven van de historische ontwikkelingen in en rond het plangebied. Veel van deze verzamelingen zijn digitaal ontsloten en vormen als zodanig een archief van het Vlaamse landschap uit een periode waarin dit het meest aan menselijke invloeden onderhevig raakt. De oudste van deze kaarten dateert uit het midden van de 18^e eeuw, de jongste betreffen satellietbeelden uit de laatste jaren. Aan de hand van deze kaarten zal de ontwikkeling van (de omgeving van) het plangebied in de Nieuwe en Nieuwste tijd geschetst worden.

18^{de} eeuw

Vanaf de 18^e eeuw zijn er kaarten beschikbaar voor de omgeving van het plangebied. De vroegste is de Frickx-kaart (1712). Deze kaart is echter verre van accuraat of gedetailleerd, er valt weinig af te leiden over de positie en landgebruik van het plangebied. Arendonk staat reeds vermeld als een vrijdorp, Arendoncq Vrij. Het ligt aan een weg die het westelijker gelegen Turnhout verbindt met het Nederlandse Reusel (Ruersel) en Lage Mierde (Leege Myerden).⁹ De eerstvolgende kaart is de Ferrariskaart (1771-1778)¹⁰. Hierop is het centrum van Arendonk duidelijk te zien als een aaneensluiting van gebouwen met tuinen en hagen rond een driehoekig dorpsplein met kerk en begraafplaats. Rondom Arendonk zijn er langs de invalswegen enkele gehuchten te zien zoals Wampenberg (Wanapenbergh), Ovestraete, Asselbergen (Aselbergh), Heikant (Heykant) en Voorheide (Voorhyde). Het plangebied ligt in dit laatste gehucht. De voorloper van de huidige N139 (straatnamen Grens en Voorheide) is reeds aanwezig aan de zuidelijke grens van het plangebied. Het plangebied zelf is voor het grootste deel gekarteerd als akkerland, afgebakend door hagen. Er vallen 3 gebouwen binnen het plangebied te plaatsen. Ten oosten, aan de overzijde van de weg, staan twee gebouwen met moestuinen. Ook ten westen van het plangebied staat een dergelijke opstelling van drie gebouwen met moestuinen. Het agrarische karakter van de gemeente en de gehuchten is duidelijk waarneembaar op de kaart.

⁹ <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/c4d39e9f-9e0f-441f-80fa-f27def4ed361>, geraadpleegd op 8-10-2021.

¹⁰ <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/2d7382ea-d25c-4fe5-9196-b7ebf2dbe352>, geraadpleegd op 8-10-2021.



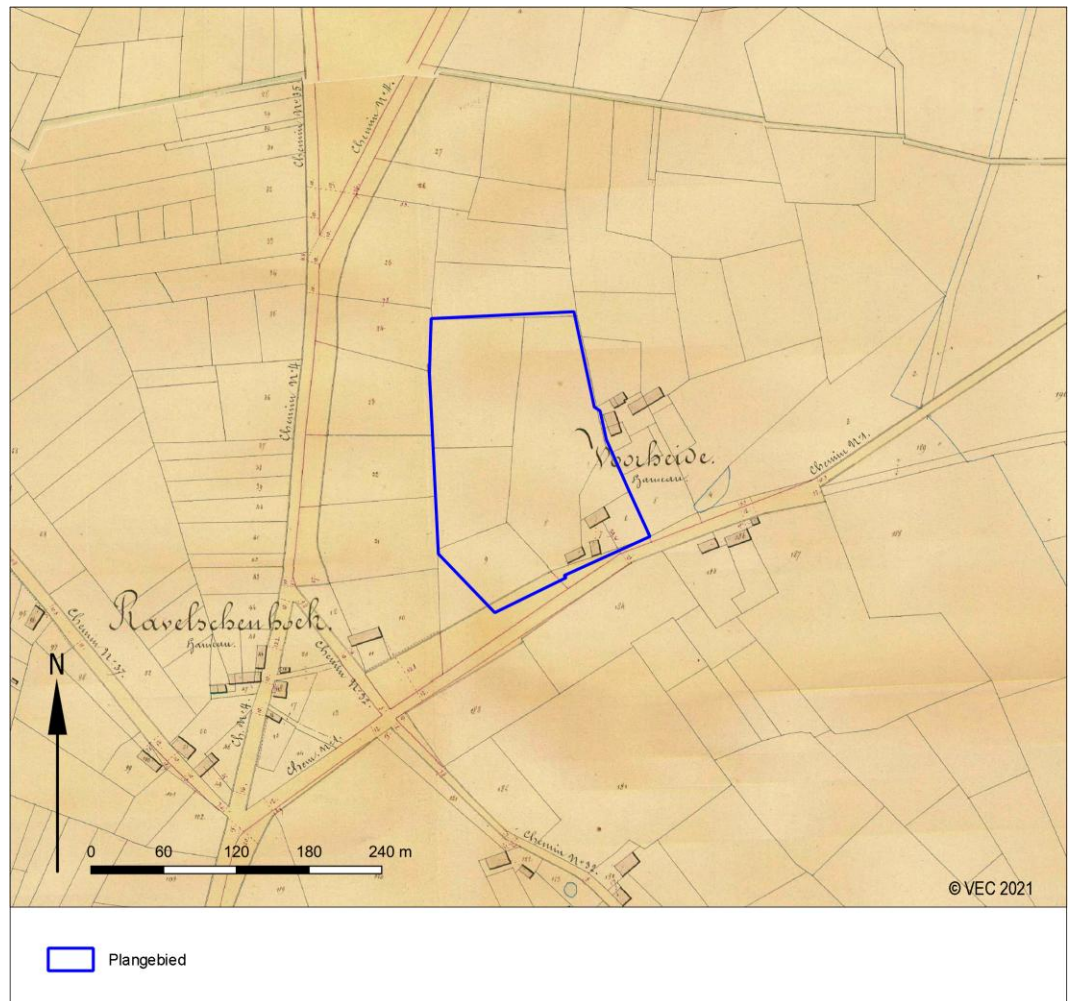
Afb. 12. Het plangebied op de Ferraris kaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).

19^e eeuw

De Atlas der Buurtwegen, opgesteld rond 1840¹¹, toont dat het plangebied en de omgeving nog steeds zeer landelijk zijn en bebouwing eerder sporadisch. In de oostelijke helft van het plangebied staan drie gebouwen. De landweg die op de Ferriskaart zichtbaar was is nog steeds aanwezig en lijkt al meer rechtgetrokken te zijn tot een volwaardige baan. De topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854)¹² laat voor het eerst echt verandering zien in de omgeving van het plangebied. Ten zuidwesten van het plangebied ligt nu het kanaal Dessel-Schoten, waaraan de werken begonnen in 1844. In het verlengde van de straat Grens-Onder d'Eike ligt Brug 5 over het kanaal. Op deze kaart loopt de weg door het plangebied, wat er op wijst dat er een lichte afwijking is tussen de topografische kaart en het GRB. De drie gebouwen in het oostelijke deel van het plangebied zijn nog steeds aanwezig. Verder is het plangebied leeg. De bebouwing op de Ferriskaart komt niet overeen met die op de Atlas der Buurtwegen en Vandermaelenkaart. Het gaat hier dus om andere gebouwen, of een meer correcte kartering van reeds aanwezige bebouwing. Hoofdzak blijft dat er binnen het plangebied bebouwing aanwezig is geweest.

¹¹ <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>, geraadpleegd op 8-10-2021.

¹² <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>, geraadpleegd op 8-10-2021.



Afb. 13. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Provincie Antwerpen).



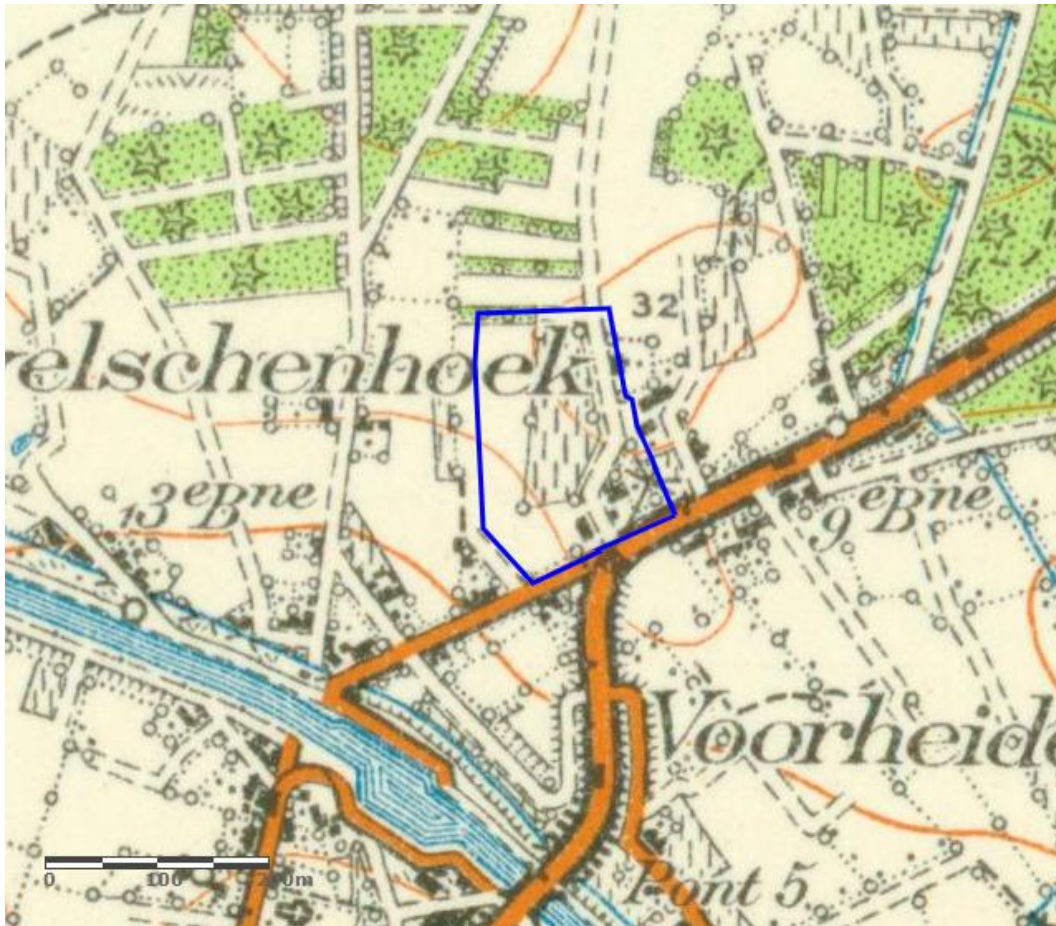
Afb. 14. Het plangebied op de Vandermaelen kaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).

Vanaf het einde van de 19^e eeuw zijn er verschillende topografische kaarten van België (1:20.000) beschikbaar.¹³ Op de kaart uit 1873 en is te zien dat de weg die de huidige N139 vormt definitief is vastgelegd. Binnen het plangebied zijn er twee gebouwen aanwezig. Op de Topografische Kaart van België (1:20.000) uit 1939 en is te zien dat de brug over het kanaal is afgebroken, zo'n 200m naar het zuidwesten is een nieuwe brug geplaatst. Hiermee is ook de gewestweg N139 omgeleid. Centraal voor het plangebied bevindt zich nu een splitsing waar de N139 (Grens) en Onder d'Eike samenkomen. Er is nog steeds bebouwing aanwezig binnen het plangebied, aan weerszijden van een landweggetje dat het terrein in twee verdeelt. De topografische kaart uit 1969 toont dat het landweggetje weg is, en er staan nu twee clusters van bebouwing op het plangebied, één in het oosten en één in het westen. Dit is tevens zichtbaar op de luchtfoto van 1971.

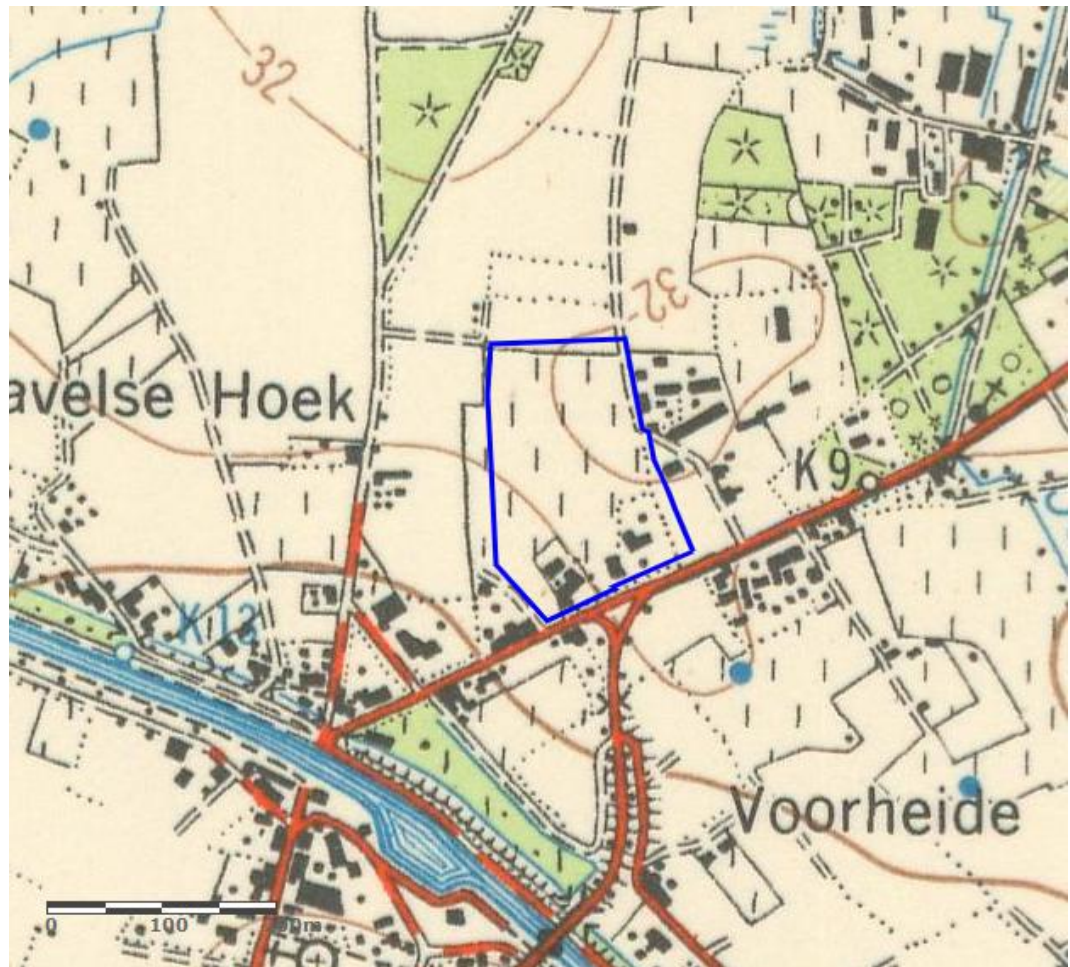
¹³ <http://cartesius.be/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B07DF5417-81B0-4ADB-94D3-F5CC01AEFCBE%7D>, geraadpleegd op 8-10-2021.



Afb. 15. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1873 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).

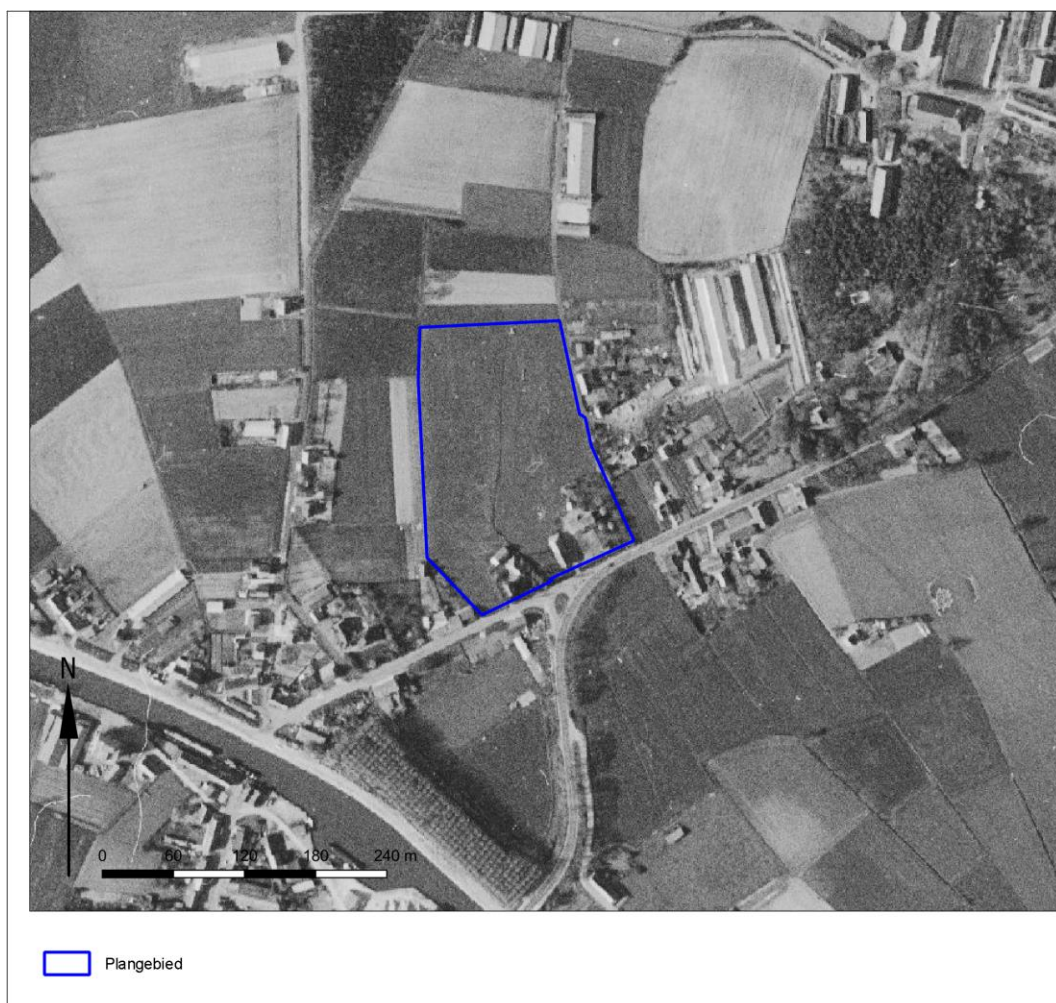


Afb. 16. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1939 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).



Afb. 17. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1969 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).

Luchtfoto's zijn beschikbaar vanaf de 20^{ste} en 21^e eeuw. De eerste foto is van 1971 en laat zien dat het plangebied twee clusters van meerdere gebouwen bevat, omgeven door akker- of weiland. Deze situatie blijft ongewijzigd tot de jaren '90. In deze periode wordt de bebouwing op de oostelijke helft afgebroken en definitief vervangen door akkerland. Vanaf 2000 blijft de situatie binnen het plangebied onveranderd. Doorheen de tijd valt in de omgeving meer bebouwing te zien, voornamelijk in de vorm van lintbebouwing langs de N139.



Afb. 18. Het plangebied op een luchtfoto uit 1971 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1971 - zwart-wit: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



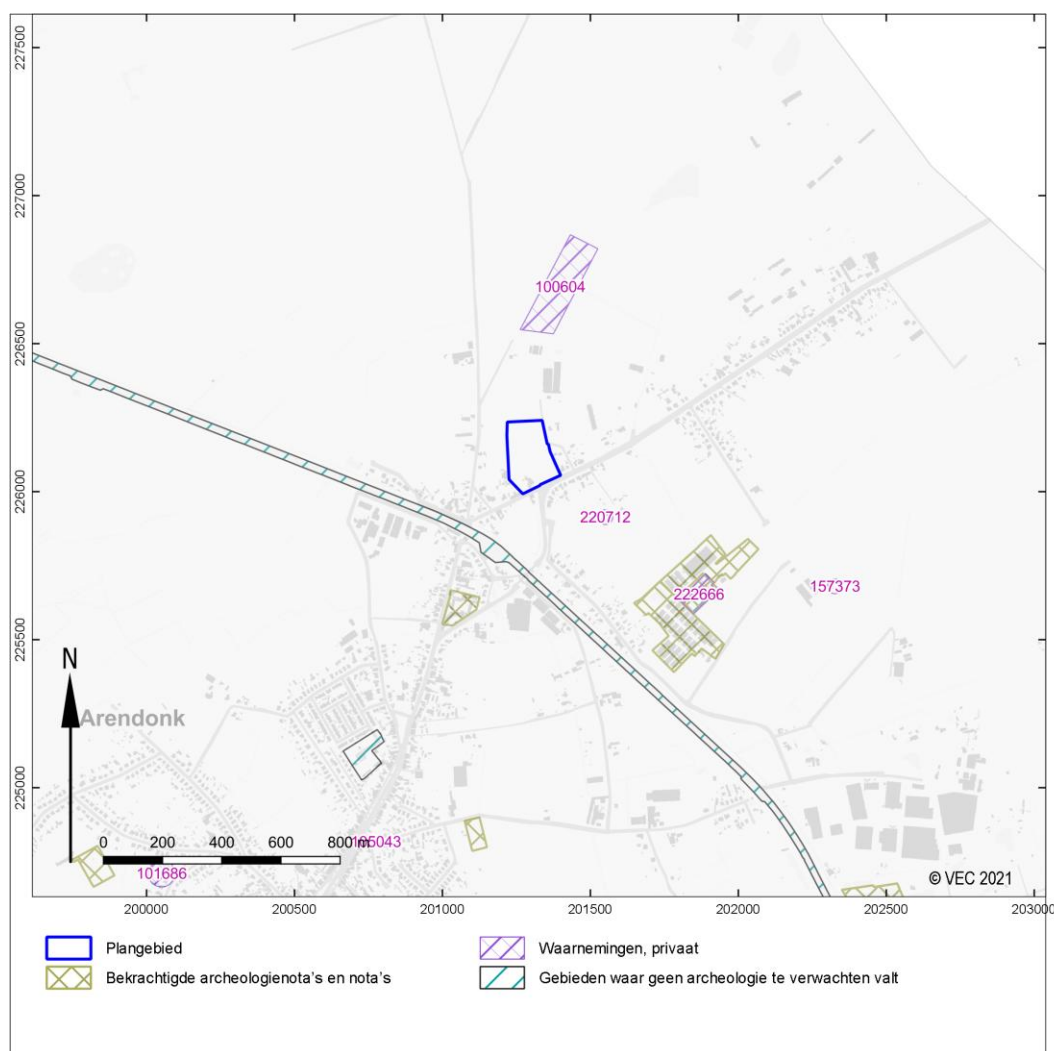
Afb. 19. Het plangebied op een luchtfoto uit 1979-1990 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1979-1990 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



Afb. 20. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2013-2015 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

1.2.3 Archeologisch kader

Voor het onderzoeksgebied zijn in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed de volgende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (Afb. 22):



Afb. 21. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.

CAI nummer	afstand t.o.v. plangebied	datering	omschrijving
100604	500	Bronstijd	Mogelijke celtic fields op basis van luchtfoto's
105043	1300	Romeinse tijd	Toevalsvondst natuursteen, vermoedelijk molensteen
157373	1000	Neolithicum	Toevalsvondst lithisch materiaal, wrijfsteen
220712	260	Nieuwe-Nieuwste Tijd	Enkele metaaldetectievondsten
222666	700	Nieuwste Tijd	Verschillende sporen, datering onduidelijk

Tabel 3. Overzicht van meldingen uit de CAI.

CAI meldingen

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI meerdere archeologische meldingen bekend. Er zijn in het totaal vijf CAI-meldingen binnen een straal van 1500m vanaf het plangebied. Twee beschrijven een toevalsvondst. Eén zou een Romeinse molensteen zijn, maar dit is onduidelijk. De tweede betreft een neolithische wrijfsteen. Verder is er de melding van vermoedelijke celtic fields op basis van luchtfoto's, ook deze melding is onzeker volgens de CAI.. Vlakbij het plangebied werden enkele

metaaldetectievondsten gedaan, het merendeel munitie uit de 1^e of 2^e wereldoorlog. De laatste melding maakt deel uit van een uitgevoerd archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem, dit onderzoek zal hieronder verder besproken worden.

Archeologienota's en nota's

Er werd in de directe omgeving van het plangebied één archeologienota opgesteld, voor de Polderstraat 11-13 (archeologienota ID 5876). Uit dit bureauonderzoek kwam een matige verwachting voor archeologische sporen voor alle perioden tot de nieuwe tijd, vanaf dan geldt een lage verwachting. Een landschappelijk bodemonderzoek werd geadviseerd, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek.¹⁴

Archeologische onderzoeken

Als vervolg op de hierboven besproken archeologienota werd een landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (nota ID 11091). Het landschappelijk bodemonderzoek bestond uit 6 boringen, in drie daarvan werd een restant van een B/C-horizont aangetroffen. Onder de bouwvorm was sprake van een antropogene plaggenbodem, men spreekt hier ook over de aanwezigheid van een "eerste bewerkingshorizont/oude ploeglaag/fossiele cultuurlaag". Het archeologisch niveau bevindt zich op 70 à 85cm-mv. Op basis van het bodemonderzoek werd het plangebied vrijgegeven voor verder onderzoek in functie van steentijdartenfactensites, het wordt weinig waarschijnlijk geacht dat er intacte vindplaatsen zich nog situeren in de bodem. De bodemopbouw is echter nog wel van die orde dat grondsporen van landbouwers een goede tot matige gaafheid en conservering kunnen vertonen indien dergelijke archeologische sporen aanwezig zouden zijn. In de proefsleuven werden slechts 7 individuele sporen gedocumenteerd. Van deze 7 is er 1 te dateren in de 20e eeuw. De overige sporen hebben geen datering en bevatten ook geen archeologisch vondstenmateriaal dat mogelijk kan helpen bij een datering. Alle sporen betreffen greppels of paalkuilen. Vermoed wordt dat deze sporen niet ouder zijn dan de Volle-Middeleeuwen. Verder onderzoek door middel van een opgraving werd niet aanbevolen, daar er weinig tot gene potentiële is tot kennisvermeerdering.¹⁵

1.2.4 Interpretatie en datering

Deze bureaustudie werd uitgevoerd naar aanleiding van de plannen tot het verkavelen van een terrein ter hoogte van Onder d'Eike 2 te Arendonk. Het plangebied is momenteel deels in gebruik als akkerland, deels bebouwd met een woning. De omvang en de impact van de toekomstige bodemingrepen zal afhangen van de latere bouwaanvragen. Hierdoor dient uitgegaan te worden van een integrale verstoring van het plangebied. Het bodemarchief zal onder andere bedreigd worden door funderings- en bouwwerken en door de aanleg van riolering en nutsleidingen.

Het plangebied bevindt zich op de helling van een zandrug in het verlengde van het Kempens Plateau, waar ook de Cuesta van de Kleien van de Kempen op aansluit. Het kijkt over de lagergelegen vlakte, de subsequeante depressie gevormd door het stroomgebied van de Nete en het Schijn. Op zo'n 300m van het plangebied loopt een kleine waterloop, de Jokevenloop, die op haar beurt uitmondt in de Wamp, zo'n 1300m van het plangebied. Deze stroomt uiteindelijk in de Nete.

De gekarteerde bodem binnen het plangebied, Seg3z, is een natte lemige zandbodem. Dit zou een permanent natte bodem zijn met winterwaterstanden nabij het maaiveld (20 à 30 cm), en 's zomers rond 1m. Bijgevolg zijn deze enkel geschikt als weiland. Akkerland is mogelijk, mits rationele ontwatering en drainage, voor het verbouwen van zomergewassen. Een snelle blik op luchtfoto's en via Google Streetview laten duidelijk zien dat het plangebied in gebruik is als akkerland, alsmede kan geconcludeerd worden dat de bodem voldoende gedraineerd wordt en dus een lagere grondwaterstand heeft dan verwacht zou worden van deze bodem. Het is evenwel niet geweten hoe dit in het verleden was, dus de impact hiervan op

¹⁴ Acke et al. 2017.

¹⁵ De Nutte et al. 2019.

het mogelijke archeologische bestand in de bodem valt niet te bepalen, behalve dat er wel vanuit moet gegaan worden dat in het verleden het grondwater voor langere tijd hoog heeft kunnen staan.

Over het algemeen worden steentijdsites aangetroffen op droge gronden en in de nabijheid van water. Het plangebied bevindt zich op de flank van een hoger gelegen gebied, in de nabijheid van een waterloop. Tevens is er sprake van een B-horizont, al is het niet zeker of de oorspronkelijke podzolbodem bewaard is gebleven. In nattere gebieden kan deze slecht tot ontwikkeling komen. Indien deze podzol aanwezig zou zijn, verhoogt dat de kansen op een steentijdsite. Er is weinig steentijd gekend in de omgeving van het plangebied, wat gekend is zijn toevalsvondsten tijdens prospecties, dus vermoedelijk al uit context. Dit hoeft evenwel niet te betekenen dat er helemaal niets aanwezig kan zijn. Er is in de omgeving sowieso weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd, wat uiteraard zorgt voor een hiaat in de beschikbare data.

Voor latere archeologische sporen, van de metaaltijden tot de Nieuwe Tijd, is het ook niet zeker dat deze aanwezig zijn binnen het plangebied. Landschappelijk ligt het plangebied zeker interessant, en de bodem in de omgeving laat zeker toe dat landbouw heeft plaatsgegrepen in het verleden. Arendonk is steeds landelijk geweest van karakter. Op historisch kaartmateriaal is reeds een weg te zien tussen Arendonk en Nederlandse grensdorpen, waaraan het plangebied grenst. Tevens is er op datzelfde kaartmateriaal ook bebouwing zichtbaar binnen en rond het plangebied, alsook het gebruik van de gronden als akkerland. Daar tegenover staat wederom een gebrek aan archeologische vondsten of sporen in de omgeving. Er zijn twijfelachtige indicaties voor celtic fields net ten noorden van het plangebied, alsook een mogelijke Romeinse molensteen. Tevens is op historisch kaartmateriaal vanaf de 18^e eeuw te zien dat het plangebied afwisselend dienst doet als akker-/weiland of bebouwing bevat. Dit zal plaatselijk binnen het plangebied ook voor verstoringen of sporen zorgen.

1.2.5 Verwachting en conclusies

De voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*

Op basis van bovenstaande overwegingen (zie paragraaf 1.2.5) kan voor de zone van de geplande werken de volgende specifieke verwachting worden opgesteld:

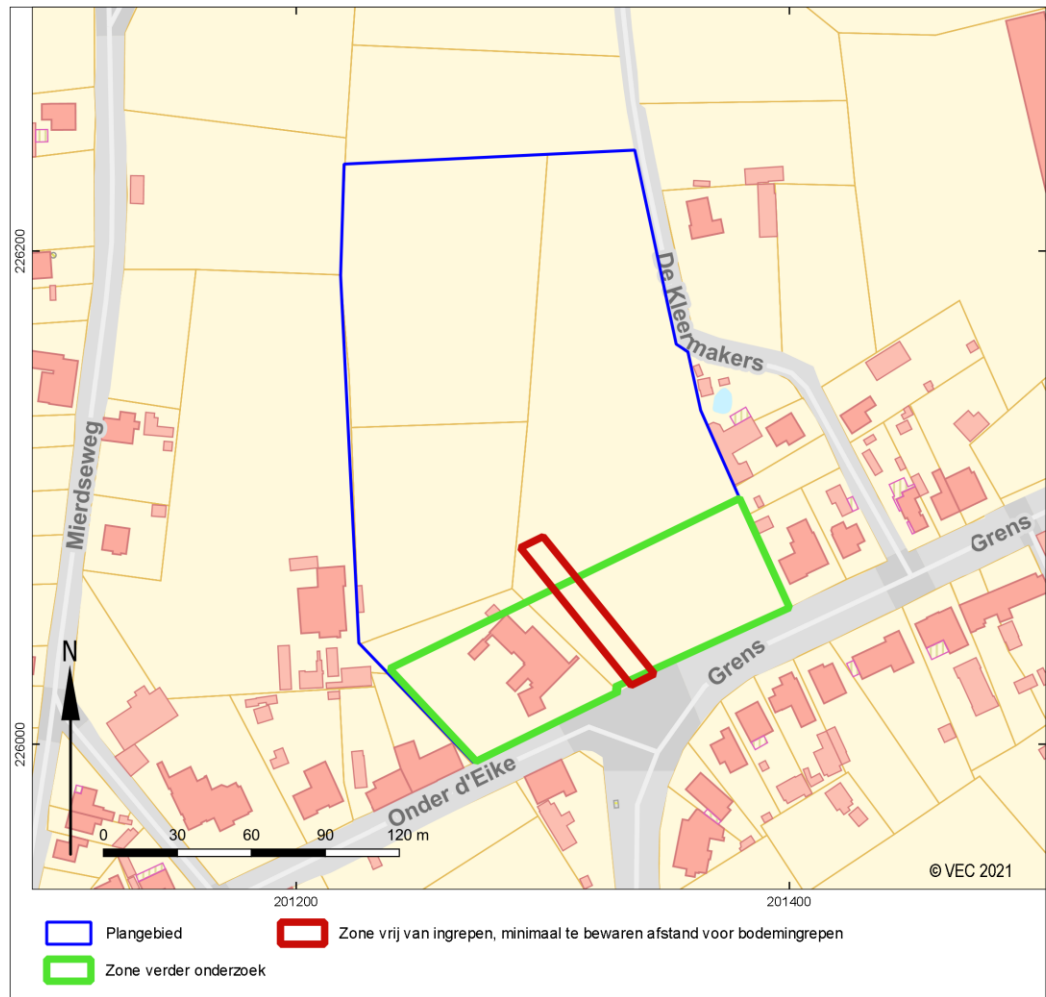
- Een artefactensite uit de steentijd manifesteert zich als een horizontale en verticale spreiding van vondsten, die over het algemeen vooral bestaan uit stenen artefacten en houtskool. Een sporenniveau ontbreekt doorgaans voor het Paleo- en Mesolithicum. Sites uit deze periode zijn over het algemeen zeldzaam en bezitten daardoor een hoog kennispotentieel. De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door o.m. landgebruik en de huidige bebouwing. Een lithische assemblage dat is aangetast kan evenwel nog steeds een kennispotentieel bezitten vanwege de verticale spreiding van het materiaal. Systematisch zeefonderzoek in de laatste decennia heeft namelijk aangetoond dat bij een intacte vuursteenvindplaats het materiaal een verticale spreiding kent.¹⁶ Deze spreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan het oppervlak lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt. Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor een steentijdartefactensite of lithische artefacten. Dit op basis van de verzamelde informatie voor het plangebied en de omgeving. De nabijheid van een beekloop plus de ligging in een gradiëntzone zijn hiervoor bepalend. De beperkte beschikbare archeologische informatie voor de omgeving zal voornamelijk te wijten zijn aan de weinige onderzoeken in de buurt, waardoor er dus een potentieel is op kennisvermeerdering.

¹⁶ Deeben 1999.

- Een sporenniveau uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen kan aan de top van eolisch lemig zanddek worden aangetroffen, mogelijk aan de onderzijde van het plaggendek (waarschijnlijk op circa 30 à 40 centimeter diep). Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizont. De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door landgebruik en/of bestaande bebouwing. Een sporenniveau dat is aangetast kan evenwel een kennispotentieel bezitten indien spoorrestanten op een dieper niveau bewaard zijn gebleven. Op basis van de in dit onderzoek verzamelde informatie geldt een middelhoge verwachting voor archeologische sporen voor deze tijdsspanne. Dit op basis van de landschappelijke ligging (cfr. supra). Archeologische indicatoren in de omgeving zijn wederom laag, voornamelijk te wijten aan beperkt archeologisch onderzoek. Verder onderzoek binnen het plangebied naar deze sporensites heeft dan ook een groot kennispotentieel.
 - Het plangebied is in de Nieuwste tijd in gebruik als weilanden/of bebouwd. Het kennispotentieel van dergelijke sporen is laag. Een kleine nuance hierbij is de bebouwing die op de Ferrariskaart staat afgebeeld, deze gaat minstens 250 jaar terug, en bezit dus wel een hoger kennispotentieel. De verwachting voor het aantreffen van deze sporen is hoog.
- *Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?*
Aangezien de omvang en de diepte van de toekomstige ingrepen afhangt van de latere bouwaanvragen, dient uitgegaan te worden van een integrale verstoring van het plangebied. Er zijn geen aanwijzingen dat de bodem binnen het gebied reeds aangetast werd, waardoor geconcludeerd kan worden dat eventuele archeologische sporen en resten bedreigd worden door de verkavelingsplannen en dit in het volledige plangebied.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het plangebied werd nog niet voldoende onderzocht. De geplande werken kunnen een impact hebben op het kennispotentieel van eventuele archeologische waarden binnen het plangebied. De aan- of afwezigheid van een archeologisch vindplaats, de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan en welke waarde ze heeft, zijn nog onvoldoende vastgesteld. Omwille hiervan is verder vooronderzoek nodig in het volledige plangebied.

De eerstvolgende stap in het vervolgonderzoek is een landschappelijk bodemonderzoek. Met een landschappelijk bodemonderzoek kan meer inzicht verkregen worden in de bodemopbouw en de ontwikkeling van het hoogteprofiel van het plangebied. Ook kan de intactheid van de bodem beter bepaald worden. Hiermee kan getoetst worden of de verwachting op artefactensites uit de Steentijd enerzijds en sporensites uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen/Nieuwe tijd anderzijds gehandhaafd kan blijven. Bij handhaving van de verwachting op vondstensites uit de Steentijd dient het landschappelijk booronderzoek opgevolgd te worden door een verkennend/waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet met proefputten) en bij handhaving van de verwachting op sporensites door een proefsleuvenonderzoek.

In het bijhorende Programma van Maatregelen wordt verder toegelicht welke vervolgstappen eventueel noodzakelijk zijn, welke criteria of randvoorwaarden daaraan verbonden zijn en wat de voorwaarden zijn voor de uitvoeringswijze.



Afb. 22. Aanduiding van het onderzoeksgebied voor verder vooronderzoek.

Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in oktober 2021 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Onder d'Eike te Arendonk (Afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkavelingsplannen.

Op basis van het bureauonderzoek is er een matige verwachting op vondsten/artefactensite/sporensite vanaf de steentijd tot de Nieuwe Tijd..

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen wordt voor het plangebied een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd.

Literatuur

- Acke, B., M. Bracke, A. Blomme, A. Vromans & G. Eggermont**, 2017: *Archeologienote Arendonk Polderstraat 11-13. Verslag van Resultaten*. Zelzate.
- Agentschap Onroerend Erfgoed**, 2019: *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0*, Brussel
- Arora, S.**, 1979: *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III*. Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- De Nutte G., R. Simons, T. Deville & S. Houbrechts**, 2019: *Polderstraat 11-13 te Arendonk (gem. Arendonk). Archeologisch vooronderzoek, verslag van resultaten door middel van proefsleuven*. Condor Rapporten 491, Hasselt.
- Deeben, J.**, 1999: *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- Deeben, J, L. Amkreutz, F. Brounen, I. DeVriend, E. Drenth, M. De Grooth, R. Houkes, E. Kramer, R. Machiels, M. Niekus, H. Peeters, E. Rensink, J. Schreurs, B. Smit, L. Verhart & J. P. de Warrimont**, 2016: Typochronologische tabel, in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 216-224.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie*, Amersfoort.
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016 : Grondstofvoorziening , in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61.
- Gullentops, F., F. Bogemans & G. De Moor**, 2001: *Quaternary lithostratigraphic units (Belgium)*, Geologica Belgica Vol. 4, No. 1-2, Luik..
- Jacobs, P., T. Polfliet & G. Moerkerke**, 2010: Kaartblad 1-7 Essen-Kapellen, *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest*, Brussel.
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties, *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen**, 2014: Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster, *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Onbekend**, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Paulussen, R. & Y. Raczynski-Henk**, 2014: *Buitenring Parkstad Limburg, Parkstad Gemeenten en Nuth. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geo-archeologisch booronderzoek naar de verdiepte delen*, Eijsden (ArcheoPro Archeologisch Rapport 13104).
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie sloeën oos Limburg waar. Een openlucht vindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg. Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC rapport 4482).
- Schiltz, M., N. Vandenberghen & F. Gullentops**, 1993: *Toelichtingen bij de Geologische Kaart: Lier Kaartblad 16*, Leuven.
- Tol, A., J. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend onderzoek*. Gouda.
- Van Gils, M. & E. Meylemans**, 2019: *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*, Brussel.
- Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé**, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Geraadpleegde websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
<http://www.geopunt.be/kaart>
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
<https://id.erfgoed.net>
<https://ncs.naturalsciences.be>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 2. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 4. Verkavelingsplan (Bron: OG)
- Afb. 5. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.
- Afb. 6. Het plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 7. Het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 8. Het plangebied op de Tertiair geologische kaart 1:50.000. (Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen)
- Afb. 9. Het plangebied op de Quartair geologische kaart 1:200.000. (Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen)
- Afb. 10. Het plangebied op de Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest. (Bron: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving/ Databank Ondergrond Vlaanderen)
- Afb. 11. Het plangebied op de Frickx-kaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 12. Het plangebied op de Ferraris kaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).
- Afb. 13. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Provincie Antwerpen).
- Afb. 14. Het plangebied op de Vandermaelen kaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).
- Afb. 15. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1873 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).
- Afb. 16. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1939 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).
- Afb. 17. Het plangebied op de Topografische Kaart van België 1:20.000 uit 1939 (bron: Nationaal Geografisch Instituut via www.cartesius.be).
- Afb. 18. Het plangebied op een luchtfoto uit 1971 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1971 - zwart-wit: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 19. Het plangebied op een luchtfoto uit 1979-1990 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1979-1990 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 20. Het plangebied op een luchtfoto uit 2000-2003 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2000-2003 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 21. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2013-2015 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 22. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.
- Afb. 23. Afbakening, in omvang en diepte, van zones waar geen archeologisch erfgoed aanwezig is of verwacht wordt.
- Afb. 24. Afbakening, in omvang en diepte, van zones waar archeologisch erfgoed vastgesteld of verwacht wordt.
- Afb. 25. Aanduiding van het onderzoeksgebied voor verder vooronderzoek in de vorm van xxxx.
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)
- Tabel 2. aardkundige en landschappelijke gegevens over het plangebied.
- Tabel 3. Overzicht van meldingen uit de CAI.

