



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 594

Archeologienota Kinrooi (Ophoven)

Infrastructuurwerk Haensberg

Deel 1: Verslag van resultaten

Inge Van de Staey & Petra Driesen
Oktober 2019



ARON-RAPPORT 594

ARCHEOLOGIENOTA KINROOI

INFRASTRUCTUURWERK HAENSBERG

Inge Van de Staey & Petra Driesen

Tongeren
2019

Colofon

ARON rapport 594 – Archeologienota Kinrooi, Infrastructuurwerk Haensberg.

Erkend archeoloog:	Inge Van de Staey (OE/ERK/archeoloog/2015/00087)
Auteurs:	Inge Van de Staey & Petra Driesen
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2018/12.651/51

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 webpublicatie, druk, fotokopie, 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, 2019

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	8
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	13
2. Assessment.....	15
2.1 Situering van het onderzoeksgebied	15
2.2 Historische situering.....	26
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	33
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen.	36
2.5 Onderzoeksvragen	37
3. Samenvatting	44
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	46
1. Gemotiveerd advies	46
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	46
1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied	47
1.3 Impact van de geplande bodemingrepen	47
1.4 Conclusie.....	48
2. Programma van maatregelen.....	51
2. 1 Landschappelijk bodemonderzoek FASE 1	51
2. 2 Landschappelijk bodemonderzoek FASE 2	58
2. 3 Optioneel: Veldkartering.....	61
2.4 Optioneel: Aanvullend vooronderzoek naar prehistorie	64
2. 5 Prospectie met ingreep in de bodem d.m.v proefsleuven.....	68
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	72
2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble	72
2.8 Vervolgtraject	72

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

Bijlage 1: Periodentabel A4

Bijlage 2: Kadasterplan

Bijlage 3: Afbeeldingenlijst

Bijlage 4: Terreinontgraving voor grindwinning, stappenplan grindwinning

Bijlage 5: Herinrichting van het landschap na grindwinning

Bijlage 6: Profielschetsen verlegging Abeek

Bijlage 7: KLIP

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een 21 ha groot gebied langs de Haansberg in Ophoven (gemeente Kinrooi, prov. Limburg) een grindwinning met aansluitend herinrichting van het landschap waarbij de Abeek wordt verlegd. Voor dit project is een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen vereist.

Gezien voor de realisatie van dit project bodemingrepen uitgevoerd zullen worden, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, het terrein niet binnen een gabarit bestaande lijninfrastructuur valt, het terrein niet in een beschermde archeologische site ligt, het terrein niet in een vastgestelde archeologische zone valt, 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 geschiktheid 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 2019, 15.

³ CGP 2019, 28.

⁴ CGP 2019, 30.

⁵ CGP 2019, 33.

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 omgevingsvergunning. 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 vergunning 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 het onderzoeksgebied dat het onderwerp vormt van de voorliggende archeologienota. Het is voor de opdrachtgever immers juridisch onmogelijk en onwenselijk om voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werd enkel een bureauonderzoek uitgevoerd. Gezien het op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek (Deel 1, 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 2.

⁶ CGP 2019, 32-33.

⁷ CGP 2019, 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

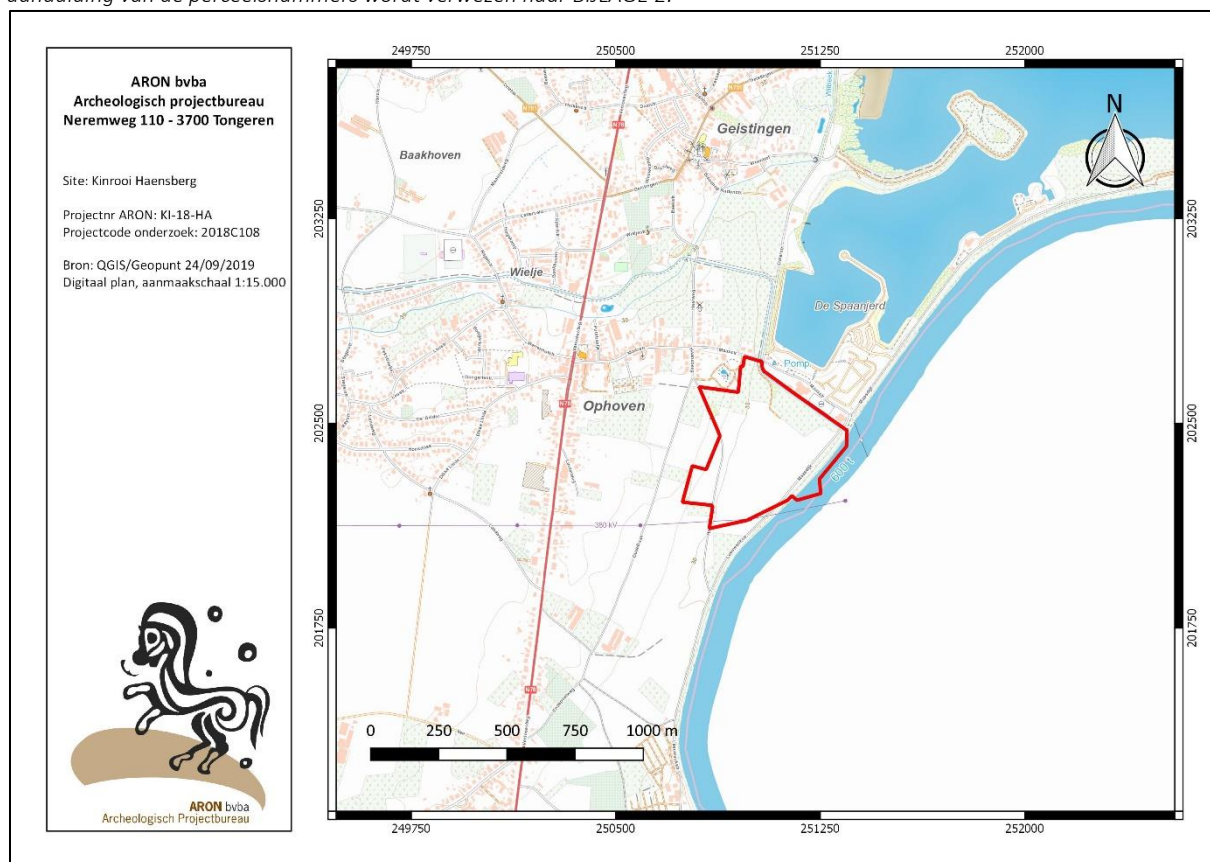
Projectcode	2018C108	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Inge Van de Staey OE/ERK/Archeoloog/2015/00087	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog Projectleiding	Inge Van de Staey Petra Driesen
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Kinrooi, Ophoven, Haansberg, Maasstraat	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 21 ha.	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 250747.55,202114.95 : xMax,yMax 251347.54,202744.82	
Kadasternummers	<i>Kinrooi:</i> AFD. 4, sectie A, percelen 648A, 649B, 649C, 650A, 652, 653B, 653C/2, 653E/3, 654A, 656A, 656A/2, 657B, 658B, 659B, 661A, 662A, 664D, 664E, 664F, 665C, 666A, 668B, 669A, 670, 671, 672, 673A, 673B, 674A, 674B, 674C, 675C, 675D, 676A, 677A, 678A, 679A, 679B, 680A, 680B, 680D, 681, 682, 683A, 684A, 685, 686, 687, 688, 689E, 690G, 691B, 695C, 696A, 700E, 700P, 700S, 700T, 708, 718(deel), 711A(deel), 720, 721A, 725 en openbaar domein.	
Thesaurusthermen ⁹	Bureauonderzoek, Kinrooi, Ophoven, Haansberg	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 7: Overzichtsplan aanwezige verstoringen op bestaande toestand (BT)</i> .	

⁸ CGP 2019, 48.

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



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het projectgebied in het rood. Voor een detailkaart met aanduiding van de perceelsnummers wordt verwezen naar BIJLAGE 2.



Afb. 2: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)

1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het onderzoeksgebied werden reeds verschillende metaaldetectievondsten geregistreerd, die duiden op menselijke aanwezigheid uit de ijzertijd, de Romeinse periode en de nieuwe en nieuwste tijd.

In een straal van 500 m rond het onderzoeksterrein zijn meerdere CAI-vindplaatsen gekend, die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf het neolithicum.

De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen op de linker Maasoever doorkruiste Ophoven en volgt het tracé Oude Baan-Heerweg-Geistingen-Steenpad-Kessenicherweg. Net ten westen van het onderzoeksterrein volgt dit tracé de rand tussen de alluviale vlakte en het dekzandgebied.

Ten noorden van het onderzoeksterrein (op de 'Steenberg') werden Romeinse sporen aangetroffen die alle kenmerken vertonen van een legerkamp uit de 1^{ste} en het begin van de 2^{de} eeuw waarbij resten van de aarden wallen werden gevonden. Op basis van oudere sporen en vondsten gaat de interpretatie op dat het hier een ijzertijdsite betreft die ten vroegste in de Claudische periode sporen van Romanisering vertoont en overgaat naar een inheems-Romeinse site.

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 omgevingsvergunning 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 densiteit 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 landelijk 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, allerhande 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:

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op het onderzoeksgebied.

¹⁰ CGP 2019, 48-49.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op het onderzoeksterrein in Ophoven (deelgemeente Kinrooi, prov. Limburg) een grindwinning met aansluitend de herinrichting van het landschap, waarbij de Abeek wordt verlegd. De oppervlakte het projectgebied bedraagt ca. 21 ha.

Het project omvat een infrastructuurproject met de aanleg van opslagdepots, het ontginnen van het grindpakket, de zone heraanvullen met tijdelijk opgeslagen dekgronden uit de omgeving én met vrijgekomen dekgrond tijdens de werken en vervolgens een nieuw, natuurvriendelijk beekvallei-profiel op verlaagd niveau opleveren, met maximaal behoud aan oppervlakte voor landbouwdoeleinden. Het verloop van de Abeek wordt daarbij bijna 4 keer langer (meanderende vorm van 1238 m) dan de oorspronkelijke beek. Bij het concept is rekening gehouden met het huidig verval en debiet zodat er geen hinder zal zijn voor het huidig afvoerregime zowel stroomopwaarts of stroomafwaarts. Naast de verlegde Abeek wordt een oeverzone afgebakend ten voordele van een natuurlijk begrazingstraject of een extensief maaibeheer. Het omgevende gebied wordt voldoende hoog aangelegd, opdat overstroming enkel het beekprofiel onder water komt te staan en de landbouwfunctie, zoals oorspronkelijk maximaal kan benut blijven.

De geplande werken kunnen als volgt worden onderverdeeld waarbij de volgorde grotendeels overeen komen met de chronologie van de uit te voeren werkzaamheden ¹¹

1. Terreinvoorbereiding

Oa. aanleg van dijken, aanleg van werfzones en aanleg van (grond)depotzones

2. Afgraving en stockage van teelaarde en dekgronden

- De teelaarde en dekgronden worden gestockeerd en zullen later terug gerecupereerd worden in functie van de heraanleg van het terrein en de eindafwerking. Al tijdens de fase van de grindontginning wordt in de reeds ontgonnen gedeelten van de groeven gestart met het opvullen en reconstrueren van het reliëf (*zie infra*). Concreet komt het erop neer dat niet alle gronden in deze depots worden opgeslagen.
- Voorafgaand aan de depotopbouw wordt in deze zones de teelaarde afgeschraapt en in apart depot gezet.
- Het depot voor teelaarde beslaat ca. 5750 m² in het noordwesten van het projectgebied (percelen 700E(deel), 700P en 700T(deel)).
- Het depot voor de bovengrond is voorzien in het oosten, ter hoogte van de percelen 708, 711A (deel), 721A, 720 en 718 (deel) (samen ca. 1,7 ha).

3. Afgraving van het grindpakket en reconstructie volgens het principe 'werk met werk' (Afb. 3)

Het huidige maaiveld situeert zich op een hoogte van ca. 27,5 tot 29,5 m TAW. De onderkant van het grindpakket wordt geschat op een hoogte van 12,35 m TAW.

- De ontgrindingsplas staat in open verbinding met de Maas. Gezien scheepvaart moet mogelijk zijn tussen de Maas en de grindplas zal de oever van de Maas volledig worden weggegraven over een afstand van enkele 100-en meters. Deze ingreep zet zich voort tot op de bodem van de Maas, i.e. tot minstens aan de teen van de oever op de bodem van de Maas. Deze werken vinden plaats in een ca. 2,2 ha grote zone in het oosten van het projectgebied, ter hoogte van de huidige Maas (incl. Maasdijk).
- Afgraving tout-venant¹² met kranen tot enkele meter onder het natuurlijk grondwaterpeil, tot voldoende wateroppervlak is gecreëerd zodat een grindbaggercombinatie kan opereren in het projectgebied. Hierbij worden de te respecteren hellingen en beschermingsstroken in acht genomen, nl. voor de taluds 1:1 boven natuurlijk waterpeil, 1:3 onder natuurlijk waterpeil tot 15 m onder maaiveld en 1:4 tot 20 m onder maaiveld.
- De met kranen opgegraven tout-venant wordt met behulp van dumpers op depot gezet binnen het ontginningsgebied.

¹¹ Pals ea. (2018), 28-29.

¹² Tout-venant is de naam van de onbewerkte delfstof die wordt opgebaggerd in zand- en grindwinningsplassen.

- Nadat een voldoende grote wateroppervlakte is gecreëerd wordt een grindbagger-combinatie het gebied binnengevaren vanaf de Maas. Deze combinatie baggert zowel het van nature aanwezige grind op, als het depot dat eerder is gecreëerd.
- Op de grindbaggercombinatie wordt de als tout-venant gewonnen grind gewassen, gebroken en gezeefd.

4. Reconstructie van de groeve, herstel reliëf en aanleg gabariet van de bypass (cfr. De Abeek) (Afb. 4)

- Al tijdens de fase van de grindontginning wordt in de reeds ontgonnen gedeelten van de groeven gestart met het opvullen en reconstrueren van het reliëf. Dit gebeurt zo veel mogelijk volgens het zogenaamde werk-met-werkprincipe waarbij te verplaatsen gronden ter voorbereiding van een ontginningsperceel meteen worden geplaatst waar zij in het kader van het nabestemmingsplan horen te liggen, bijgevolg zonder tussentijdse opslag in depots.
- Het verloop van de Abeek wordt bijna 4 keer langer (meanderende vorm van 1238 m) dan de oorspronkelijke beek.
- De teelaardelaag wordt als eindlaag terug gebracht, teneinde op een zo kwalitatief mogelijke wijze de landbouwactiviteit na ontginning te faciliteren.

5. Aanbrengen van de nodige infrastructuur, uitrustingselementen en landschappelijke inkleding en flankerende maatregelen:

- Nadat de grondwerken beëindigd zijn en voldoende stabiliteit bieden, worden de infrastructuur en uitrustingselementen aangebracht.
- Volgende onderdelen maken hiervan onder meer deel uit:
 - o Vistrappen en oeeververstevigingen
 - o Brugconstructie ter hoogte van de trekweg langs de Maas
 - o

De werken zullen gefaseerd verlopen en onderverdeeld worden in drie deelzones (A t.e.m. C). De werken starten in het noordoosten (Deelzone A), waarna de werfzone in wijzerzin opschuift met eerst in het zuiden Deelzone B en tenslotte in het noordwesten Deelzone C, die op haar beurt wordt onderverdeeld in zone C1 en C2.

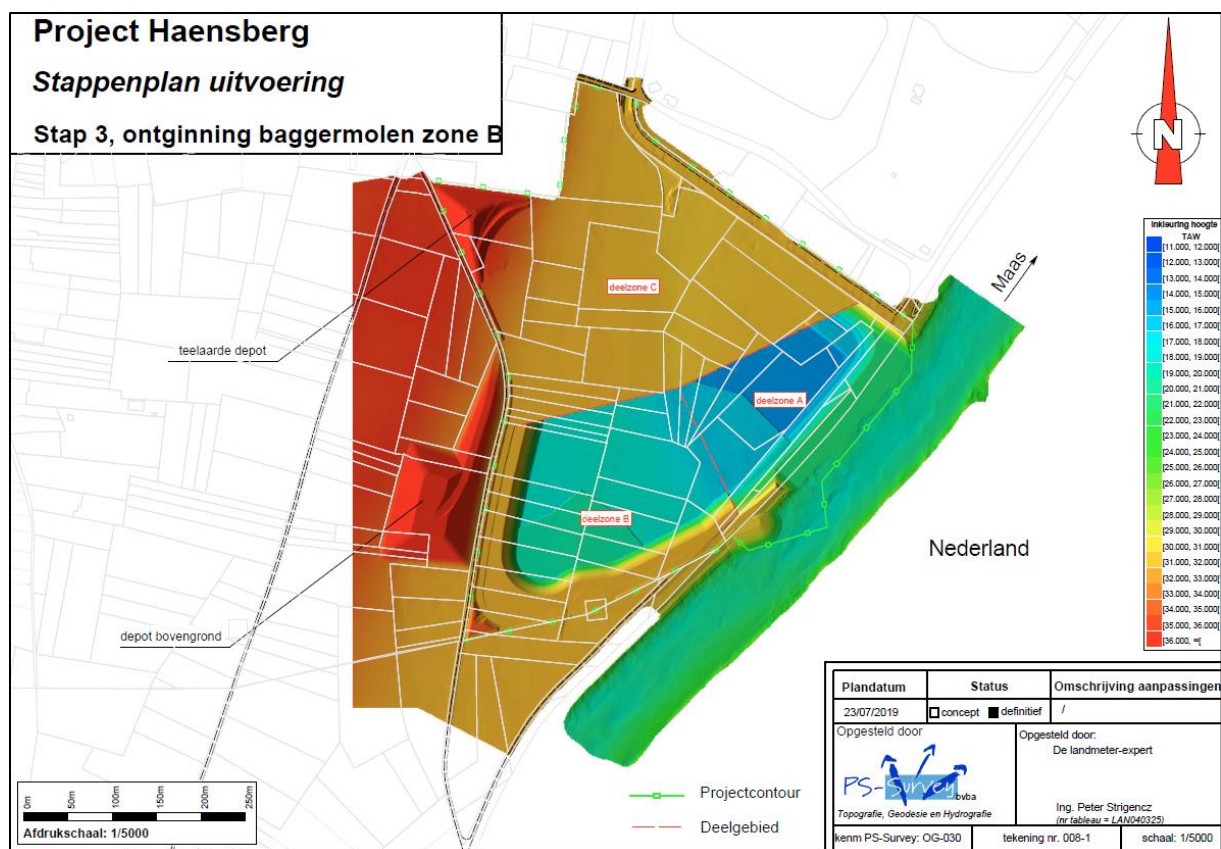
Concreet zal hierbij het volgende stappenplan worden toegepast (Afb. 5 en BIJLAGE 4):

STAPPENPLAN

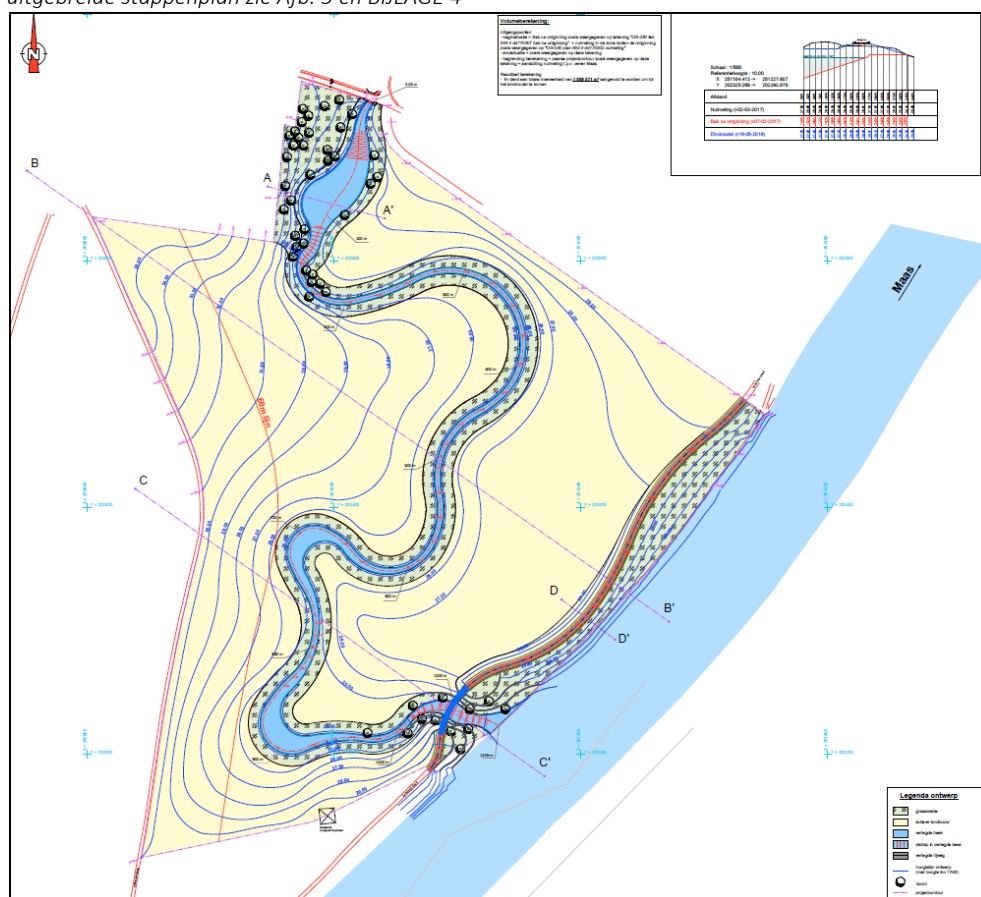
1. Ontgronding zone A + B
2. Ontginning zone A
3. Ontginning baggermolen zone B
4. Ontginning randen zone B (droog)
5. Ontginning randen zone B (nat)
6. Ontgronding zone C1
7. Ontginning zone C1
8. Ontgronding zone C2
9. Ontginning zone C2
10. Aanvulling maaiveld tot 1 m –mv
11. Realisatie eindsituatie

Wurfzone

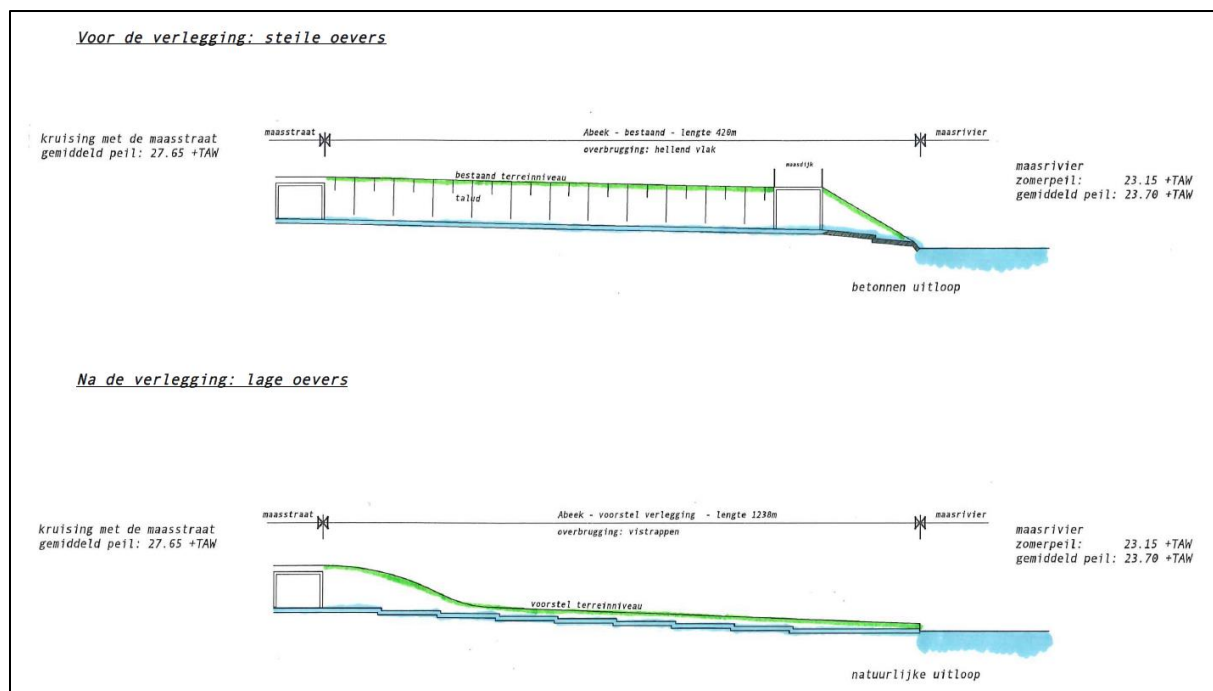
De werfzone zal zich volledig binnen het huidige projectgebied bevinden en zal geen bijkomende bodemingrepen met zich meebrengen.



Afb. 3: Tussentijdse situatie tijdens grindwinning (Ps Survey bvba, digitaal plan, 23/07/2019, 1:5000, 2018C108). Voor het uitgebreide stappenplan zie Afb. 5 en BIJLAGE 4

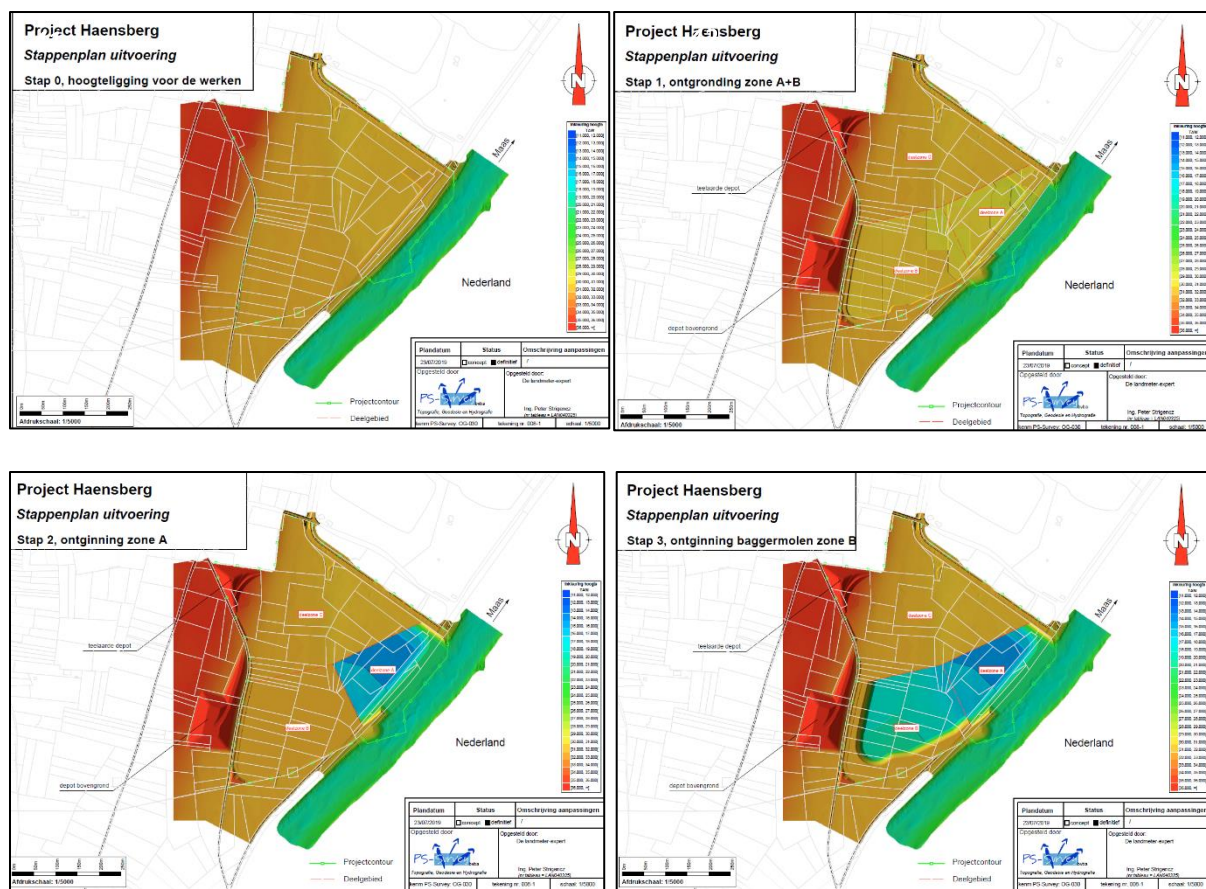


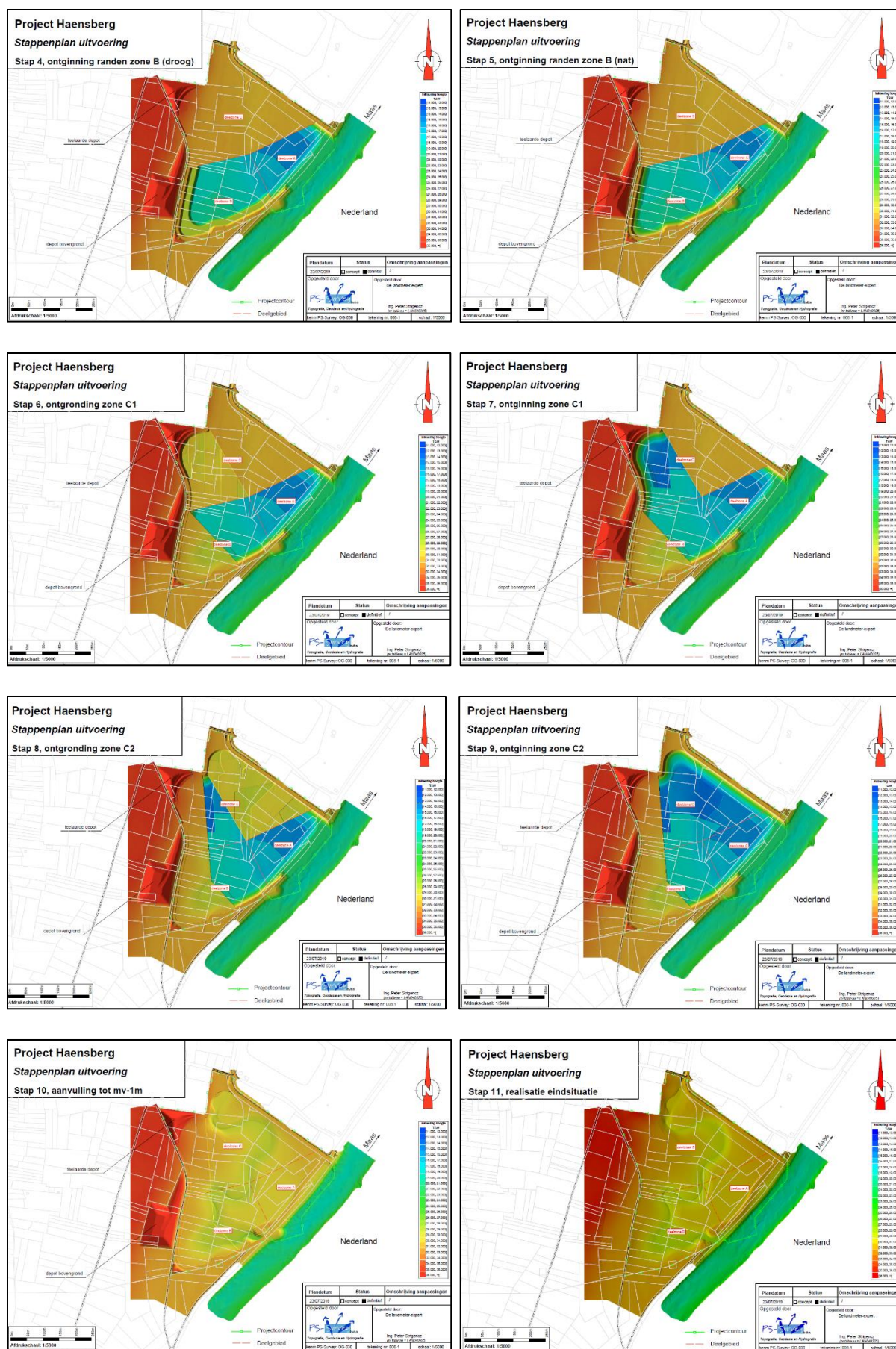
Afb. 4a: Herinrichting van het landschap na grindwinning (Ps Survey bvba, digitaal plan, 16/05/2018, 1:1000, 2018C108)



Afb. 4b: Profielschetsen verlegging Abeek (Artuindesign, digitaal plan, 28/11/2016, schaal onbekend, 2018C108)

Stappenplan uitvoering: (zie ook BIJLAGE 4)





Afb. 5: Stappenplan uitvoering Stap 1 tem 11 (PSμSurvey bvba, digitaal plan, 23/07/2019, 1:5000, 2018C108)

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 bodemerosiekaart per perceel 2017, de bodembedekkingskaart 2012, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV) en de geomorfologische kaart van Paulissen.¹³ Ook werd de geomorfologische beschrijving opgemaakt door K. Beerten in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Maaseik doorgenomen.¹⁴ De in 2015 in opdracht van de Nederlandse Rijksdienst voor het Cultureelhistorische Erfgoed gepubliceerde Geomorfogenetische Kaart voor het Maasdal (GKM)¹⁵ werd eveneens geraadpleegd. Deze kaart geeft een actueel inzicht in de ouderdom van de verschillende landvormen in de Maasvallei.¹⁶ De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.¹⁷

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.¹⁸ 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 terrein ten oosten van de Maas, op Nederlands grondgebied, werd op basis van de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal (GKM) een Archeologische Verwachtingskaart, aangemaakt.^{19/20} Daarop is niet zoals traditioneel onderscheid gemaakt in zone met een hoge, middelmatige of lage verwachting, maar is voor alle onderscheiden landschappelijke eenheden bepaald welke archeologische resten²¹ uit welke archeologische periode²² te verwachten zijn. Dit op basis van de GKM die een indicatie geeft over vorm, genese en ouderdom van het landschap. Hoewel deze kaart officieel alleen voor het Nederlandse deel van het Maasdal is opgesteld, zijn de verwachtingswaarden ook direct op het Belgische deel toepasbaar aangezien de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal wel voor het Belgische deel beschikbaar is.

Voor het recentere verleden van het studiegebied werden verschillende historische kaarten bestudeerd; de *Tranchotkaart*²³ (1803-1828), 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 Villaretkaart (1745-1748) en de *Poppkaart* (1842-1879) bestaat niet voor de regio Kinrooi. 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 oude luchtfoto's (1979-1990, 2000-2003, 2005-2007, 2012-2016) die eveneens via de website Geopunt.be (AGIV) ontsloten zijn, bestudeerd.

¹³ Paulissen 1973a.

¹⁴ Beerten 2005b.

¹⁵ Isarin et al. 2015a en b.

¹⁶ <https://archeologieinnederland.nl>.

¹⁷ <https://dov.vlaanderen.be>

¹⁸ <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

¹⁹ <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/verwachtingskaart-maasdal>

²⁰ De verwachting is weergegeven op de Archeologische Verwachtingskaart voor het Maasdal (AVM). Isarin et.al., 2015b. Te raadplegen via: <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/verwachtingskaart-maasdal>.

²¹ Onderscheiden naar bewoning, begraving, economie en ritueel.

²² Volgens het vierperiodensysteem van de RCE: jager-verzamelaars, vroege landbouwsamenlevingen, late landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen.

²³ <http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/fullbrowser/collection/krt/id/5616/rv/compoundobject/cpd/5629/rec/1>

Specifiek archiefonderzoek werd niet uitgevoerd. Het onderzoeksgebied heeft zoals boven reeds gemeld in het verleden een lage densiteit aan bebouwing gekend. *De initiatiefnemer* bezorgde de tot nu gekende informatie over het plangebied.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Inge Van de Staey* van het archeologisch projectbureau *Aron bvba* en intern begeleid door *Elke Wesemael en Petra Driesen*.

2. Assessment

2.1 Situering van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied met een oppervlakte van circa 21 ha is kadastraal gekend als Kinrooi, afdeling 4, sectie A, percelen 648A, 649B, 649C, 650A, 652, 653B, 653C/2, 653E/3, 654A, 656A, 656A/2, 657B, 658B, 659B, 661A, 662A, 664D, 664E, 664F, 665C, 666A, 668B, 669A, 670, 671, 672, 673A, 673B, 674A, 674B, 674C, 675C, 675D, 676A, 677A, 678A, 679A, 679B, 680A, 680B, 680D, 681, 682, 683A, 684A, 685, 686, 687, 688, 689E, 690G, 691B, 695C, 696A, 700E, 700P, 700S, 700T, 708, 718(deel), 711A(deel), 720, 721A, 725 en openbaar domein.

Het terrein situeert zich ter hoogte van het gehucht Ophoven op 400 m van het dorpscentrum en 750 m ten zuiden van het gehucht Geistingen. Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de Maas aan de oostzijde. Aan de overzijde van de Maas, in Nederland gelegen, situeert zich de kern van Ohé en Laak. Een veerpont maakt verbinding tussen Ophoven en Laak. Verder wordt het terrein begrensd door de huidige loop van de Abeek en de Maasstraat aan de noordzijde, de buurtweg Haansberg aan de westzijde en doorheen het projectgebied (grens grindwinning en depotzone) en het tracé van de gemeentegrens Kinrooi-Maaseik aan de zuidzijde.

Het terrein wordt tot op heden gebruikt als akker- en weidegrond. Aan de noordelijke perceelsgrens loopt de Abeek. Aan de oostelijke perceelsgrens ligt de Maasdijk. Aan de westzijde van deze dijk is een bomenrij aangeplant. In het noordoosten staan nog enkele geïsoleerde bomen (Afb. 6). Dit beeld op het onderzoeksterrein komt grotendeels overeen met de situatie die op de bodembedekkingskaart anno 2012 heeft geschetst (Afb. 7).



Afb. 6: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

Geomorfologisch gezien is het onderzoeksterrein gelegen in de Maasvallei (Afb. 8). Het Maaslandse landschap is tweedelig en bestaat uit drie laagterrassen in het westen (dekzandlandschap), aanleunend bij het Kempisch Plateau, en in het oosten – waartoe ook het onderzoeksterrein grotendeels behoort – een brede alluviale gordel langs de stroom.

De grens van het dekzandlandschap en het alluvium is bruusk en wordt plaatselijk gevormd door een noord-zuid gerichte steilrand die verschillende meters hoog is (Afb. 8), met duidelijke meanderbochten. Deze bruuske limiet tussen het dekzandgebied en het alluviaal gedeelte is ontstaan door laterale erosie van de Maas.²⁴ Het onderzoeksterrein zelf ligt op de grens tussen het dekzandgebied en de alluviale vlakke.

Het merendeel van het terrein ligt binnen de alluviale vlakke (cfr. centrale en oostelijk deel). Het terrein stijgt hier in zuidwestelijke richting, van ca. 28 m in het noordoosten tot ca. 30 m in het zuidwesten. Het westen van het terrein, gelegen op de steilrand naar het terras van Maasmechelen, ligt met een hoogte tot 36 m TAW beduidend hoger. De Maasdijk aan de oostelijke perceelgrens ligt op een hoogte van 30 m. De Maas zelf stroomt rond een hoogte van 26 m TAW (Afb. 9-10).

De Abeek waaraan het onderzoeksterrein in het noorden grenst, is een belangrijke waterloop die ontspringt bovenop het Kempisch Plateau en afstroomt naar de Maas. Verder ligt de Witbeek op 375 m ten noordwesten van het terrein. Deze waterloop behoort volgens de Vlaams Hydrografische Atlas tot het Maasbekken, deelbekken Noord-Oost Limburg. Beide beken kruisen elkaar ten westen van het onderzoeksgebied. Op 85 m ten noorden van het terrein ligt de Spaanjerd, een watersportcentrum ter hoogte van een Maasplas die ontstond door grindwinning.

Tijdens het Tertiair werd een hele reeks zanden, kleien en mergels van mariene en – in mindere mate – continentale oorsprong afgezet. De dikte van de lagen neemt progressief toe van zuid naar noord. Bovenop de algemene helling van de lagen naar het noorden is er een stapsgewijze diktetoename gekoppeld aan de breuken van de Roerdaalslenk (o.a. een breuk ten zuiden van het onderzoeksterrein). Ter hoogte van het onderzoeksterrein komt de *Kiezeloölietformatie* (Afb. 11, roze) voor gekenmerkt door wit zand, enkele kleihoudende en lignietachtige intercallaties. De formatie werd gevormd in het Laat Mioceen (circa 10 miljoen jaar geleden) en het Vroeg Pleistoceen (circa 2,5 miljoen jaar geleden) door kwartsrijke afzettingen van de Rijn in de depressie van de Roerdaalslenk. Ze wordt onderverdeeld in drie leden: *het Laagpakket van Waubach*, dat vooral uit grof zand en grind bestaat; *het Laagpakket van Brunssum*, kleien met lagen bruinkool; en *het Laagpakket van Jagensborg*, een afwisseling van zanden en kleien. Tot dit laatste laagpakket behoort het onderzoeksgebied.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen. De jongste tijdsnode die we kennen is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.²⁵

Tot het Vroeg-Pleistoceen was de Maas een bijrivier van de Rijn en liep ze niet in de huidige richting, maar van Luik richting Aken. Toen de Maas in de Elster- of Mindelijstijd (470.000 tot 420.000 jaar geleden) een massa puin uit de Ardennen te verwerken kreeg, verstopte de benedenloop van de Maas geleidelijk, totdat de rivier door haar noordelijke waterscheiding rug brak en zich in de vlakke stortte. Al dit materiaal werd afgezet in een grote puinkegel, het huidige Kempisch Plateau of Hoogterras van de Maas, dat ca. 7,5 km ten zuidwesten van het onderzoeksterrein ligt.²⁶

Volgens Paulissen is de evolutie van de Maas klimatologisch bepaald: erosie tijdens interglacialen en sedimentatie tijdens glacialen. Het Saaliaan (380.000 tot 130.000 jaar geleden) is de belangrijkste periode voor de vorming van de huidige Maasvallei met de vorming van twee Middenterassen. In een eerste deel van Saaliaan werd *het terras van Caberg-Pietersem* gevormd, in een tweede deel van het Saaliaan *het terras van Eisden-Lanklaar*. Dit laatste kenmerkt zich door een zeer laag kwartspercentage, duidelijk lager dan alle hogere niveaus, hetgeen wordt veroorzaakt door de aanvoer van fris, nieuw puin uit de Ardennen. Beide sedimentatieperiodes, overeenkomend

²⁴ Paulissen (1973b), 25-36;

http://leaderplus.ec.europa.eu/cpdb/public/lag/LagNationalLanguage.aspx?objectid=%7B745C09D7-D2B1-4497-BFAC-76ED9674D599%7D&language=1&propname=strLAG_Description_PhysicalNat

²⁵ van Dijk 2012.

²⁶ <http://www.rlkm.be/nl/hoge-kempen/erfgoed-databank/text/>

met de vorming van beide terrassen, zijn gescheiden door een belangrijke erosieperiode die resulteert in een kleine steilrand nabij Lanaken.²⁷ Deze erosieperiode is waarschijnlijk te wijten aan een klimaatsverbetering tijdens het Saaliaan.

Tijdens het Eem, 130.000 tot 117.000 jaar geleden werd de Maas terug een erosieve rivier en werden de Saaliaanterrassen gedeeltelijk opgeruimd.

In de laatste fase van het Laat Pleistoceen (het Weichselien: ca. 110.000-11.560 jaar geleden) zijn in grote delen van het plangebied fluviatiele sedimenten afgezet. In het koude Weichselien (pleniglaciaal, 110.000 tot 11.560 jaar geleden) heerste weer een periglaciaal klimaat, hetgeen resulteerde in een toendralandschap met een schaarse vegetatie en een vrijwel permanent bevroren bodem (permafrost). Door het koude klimaat en de onregelmatige sediment aanvoer had de Maas een vlechtend karakter. Door de Maas werd tijdens het Weichselien opnieuw veel sediment afgezet in de Centrale Slenk, hoofdzakelijk in de vorm van grind (en grof zand) waardoor *het terras van Mechelen-aan-de-Maas* ontstaat. Dit terras vormt het bovenste niveau van het Laagterras. De grindafzettingen uit dit niveau zijn voornamelijk remaniëringen van oudere terrassen.

Rond 14.600 jaar BP (aanvang Bølling- Allerød Interstadiaal) stegen de jaargemiddelde temperaturen. Vooral de temperaturen in het zomerseizoen werden geleidelijk vergelijkbaar met die van tegenwoordig. De arctische toendra raakte geleidelijk begroeid met wilg, den en berk en de permafrost verdween. Met de toenemende vegetatiebedekking en afname van solifluctie-activiteit in hellingrijke gebieden nam ook de aanvoer van hellingsediment naar de Maas af. De jaargemiddelde Maasafvoer nam waarschijnlijk toe door toenemende neerslag en de afvoeren werden regelmatig omdat de permafrost verdween. De Maas concentreerde de afvoer steeds meer in één stroomdraad (hoofdgeul) en verkreeg een meer meanderend rivierpatroon. De toenemende afvoer en afnemende sedimentlast leidde vooral in het bovenstroomse deel van Maas tot insnijding en uitruiming van de pleniglaciale dalvlakte door laterale erosie. De dalvlakte van de Maas kwam op een lager niveau te liggen en de vorming van terrasranden met de voormalige pleniglaciale dalvlakte (het Mechelen-aan-de Maas terras) was een feit. In de Bølling-Allerød dalvlakte zette de sterk meanderende Maas fijnere zanden af, met in de binnenbochten lange fining-upward sequenties. Verder weg van de hoofdgeul werd zandige hoogvoedleem afgezet tot nu toe geen aanwijzing dat dit interstadiaal terras in het onderzoeksgebied voorkomt.

Bij insnijding aan het begin van het Late Dryas Stadiaal (12.900-11.600 BP) ontstonden opnieuw terrasranden, dit keer op de grens met de Bølling-Allerød dalvlakte. De Bølling-Allerød dalvlakte met de kenmerkend sterk meanderende restgeulen werd daarbij omgevormd tot een erosieterras. Tijdens het Late Dryas Stadiaal daalden de temperaturen vooral in het winterseizoen opnieuw tot waarden uit de ijstijd. De bomen in het landschap stierven af en de bodems raakten weer permanent bevroren. Het sedimentaanbod nam weer toe en de Maasafvoer juist af, waardoor de Maas na aanvankelijke insnijding hernieuwd begon te aggraderen en opnieuw een vlechtend patroon kreeg met ondiepe geulen waar tussen vele zand- en grindbanken lagen. Op de zandbanken kon soms lichte duin vorming plaatsvinden, maar op het laagterras komen ook enkele geïsoleerde dekzandkoppen voor. De geulen waren relatief kort in gebruik en werden snel verlegd. In vergelijking met de geulen uit het Allerød lopen de geulen uit het Late Dryas veel meer parallel aan de Maas.

Er ontstond in de Late Dryas een nieuwe dalvlakte die na de holocene insnijding tot *het Geistingen terras* wordt gerekend. Dit terras dat het jongste niveau van het Laagterras is in grote delen van het Maasdal te vervolgen als sterk grindige en grofzandige, slecht gesorteerde afzettingen met korte fining-upwardsequenties en relatief ondiepe restgeulen (tot 2 m diep).

De terrassen dalen in noordelijke en oostelijke richting naar de Maas en variëren in hoogte van 65 m tot 40 m boven de zeespiegel. De overgang van het ene terras naar het andere is tijdens de laatste ijstijd (Weichsel, 116.000 tot 8000 BC) met fijn geel zand of dekzand afgedekt. Het terras van Geistingen vormt hierop een uitzondering. Deze dekzandzone wordt vaak met de term Maaslandse Kempen aangeduid. In deze dekzanden hebben zich plaatselijk op het einde van het pleistoceen, in de laatste fase van de laatste ijstijd (11.500- 8.000 BC), en recenter door verstuiving duinmassieven kunnen vormen.

Rond 11.600 BP werd de glaciale koude definitief verdreven: de gemiddelde jaartemperaturen stegen tot de huidige waarde van ruim 10 graden boven nul. De permafrost verdween weer, de gemiddeld jaarlijkse afvoer van

²⁷ Beerten (2005a), 14-15; Paulissen (1973b), 27-33.

de Maas nam toe en de verdeling van de afvoer over het jaar werd gelijkmatiger. Het landschap raakte weer bebost en de aanvoer van geërodeerd hellingmateriaal nam af. De Maas reageerde door insnijding aan het begin van het Holoceen en door laterale uitruiming van de Late Dryas dalvlakte ter hoogte van vooral de hoofdgeul(en) van het systeem. De vroeg-holocene insnijding moet geologisch gezien zeer snel verlopen zijn: enkele diepe holocene restgeulen kennen namelijk al restgeulvullingen van 9800 BP, ofwel van rond 11.200 jaar geleden. Dat suggereert dus een insnijding én verlating van hoofdgeulen binnen 400 jaar na de start van het Holoceen.²⁸

De holocene Maas is een eilandenrivier met een hoge sinuositeit²⁹ die een brede alluviale vlakte heeft opgebouwd door talrijke migraties en stroomverplaatsingen, die naast een laterale eveneens een verticale erosie veroorzaakten. De Maas was dus erg dynamisch en bestond uit een systeem van hoofdgeulen, nevengeulen en oude geulen. Bij laagwater waren alleen de hoofdgeulen watervoerend, maar bij hoogwater liepen ook de andere geulen van het stelsel vol. De snelle laterale ontwikkeling leidde tot steiloevers/afslagoevers, grindbanken, (lemige) ruggen en in de binnenbochten ontstonden kronkelwaardruggen. Op die manier werden nieuwe geulen uitgeschuurd en oude bochten afgesloten, maar ook konden oude geulen weer opnieuw geactiveerd worden en ontstonden nieuwe verbindingen. Het ontstaan van grindbanken is overigens typisch voor de Maas in het grensgebied. Wanneer de verschillende meanders bij perioden met hoogwater buiten hun oevers traden, gaven ze het ontstaan aan enkele typische riviervormen: oeverwallen en komgronden.³⁰

De basis van dit landschap bestaat uit een pakket grind waarop leem en klei is afgezet. De afzettingswijze van deze twee lagen is verschillend: de gronden werden steeds afgezet in de eigenlijke Maasbedding, terwijl de bovenliggende lemen en kleien werden afgezet tijdens overstromingen.³¹

De gronden die ter hoogte van het onderzoeksterrein worden aangeduid, betreffen enerzijds *Stokkemgrinden* (Afb. 13, *lichtblauw* (STGt)) en anderzijds *Geisingengrinden* (Afb. 13, *lichtblauw* (GsGt)).

Stokkemgrinden bestaan uit fijn tot grof grind met beperkte bijmenging van leem en voornamelijk grof zand, afgezet door de Maas. In feite gaat het om herwerkte Pleistocene Maasafzettingen. De dikte van de *Stokkemgrinden* varieert tussen 10 m en 18 m. Hierbij moet echter duidelijk gezegd worden dat het onderste deel van dit grindpakket waarschijnlijk uit oudere gronden bestaat (Geistingen-grinden, Maasmechelen grinden of Eisden-Lanklaar grinden) die nog niet herwerkt zijn. Petrografisch is de grens tussen Pleistocene en Holocene grinden moeilijk vast te stellen, mineralogisch zijn de laatstgenoemde gekenmerkt door de Laachersee vulkanische mineralen. In principe zijn de *Stokkemgrinden* bedekt met fijn alluvium van de Maas (*Formatie van Leut*, zie *infra*)³²

De *Geistingengrinden* zijn fluviatiele dalbodemgrinden met beperkte bijmenging van zand en leem, afgezet door een verwilderde rivier tijdens een koud klimaat. Op het kaartblad Rekem bevinden ze zich in terraspositie, overeenkomstig het terras van Geistingen. De dikte is onbekend. Ook is het zeer waarschijnlijk dat oudere Maasafzettingen aanwezig zijn onder deze gronden. Ook deze gronden worden bedekt met een lemig en kleiig alluvium, dat ondergebracht is in de *Formatie van Leut*.

Het fijne alluvium dat door de Maas tijdens het Holoceen werd afgezet, wordt de *Formatie van Leut* genoemd. Ruimtelijk kan het opgesplitst worden in geulsedimenten en overstromingssedimenten. De fractie kleiner dan 16 µm is belangrijker bij geulsedimenten. Bovendien is de kleifractie er hoger dan de fijne siltfractie. Naast deze ruimtelijke differentiatie is er een chronologische differentiatie die zeer goed merkbaar is in de oudere geulsedimenten: doorheen het Holoceen stijgt de silratio van dit fijn alluvium. Men spreekt van de oudere Mullem-klei, anterieur aan de ontbossingen die vanaf 4000 BP (midden-Bronstijd) in het achterland van de rivier plaatsvonden en die leidden tot een toename van sedimentatielast en snelle accumulatie³³, en de jongere

²⁸ Ball, Tebbens & van de Linde (red.) 2018, 64-65.

²⁹ De sinuositeit, bochtigheid of kronkelfactor wordt in de literatuur op verschillende manieren gedefinieerd. Volgens sommigen is deze de verhouding tussen de werkelijke rivierlengte en de lengte van de riviervallei. Anderen omschrijven de sinuositeit als de verhouding van de helling van de vallei tot de helling van de rivierbedding. De sinuositeit is een goede parameter om het meanderend karakter van een rivier te definiëren. Hoe sterker de rivier meandert, hoe hoger deze factor. Een perfect rechte rivier heeft een kronkelfactor van 1, een normaal meanderende rivier heeft een waarde tussen 1,5 en 2, terwijl bij een extreem meanderende rivier de waarde zelfs groter dan 3 kan worden.

³⁰ Paulissen 1973b, p. 27-33.

³¹ Beerten 2005a, 22-23.

³² Beerten 2005a, 26-27.

³³ Ball, Tebbens & van de Linde (red.) 2018, p. 66.

Heppeneert-leem die er posterieur aan is. In het ideale geval liggen ze boven elkaar. De dikte van de Formatie van Leut varieert van minder dan 1 m op de grindbanken tot 5 m in de geulen en kan op zeer korte afstand veranderen.

Wanneer we het onderzoeksgebied op de geomorfologische kaart (Afb. 12 & 13) projecteren, stellen we vast dat het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied op het terras van Mechelen-aan-de-Maas gelegen is waar dekzanden van de *Formatie van Wildert* bovenop de Maasmechelen grinden en afzettingen van een ouder lid dan de Formatie van Lanklaar voorkomen. In het noorden worden tussen de dekzanden van de Formatie van Wildert en de Maasmechelengrinden herwerkte Maas- en Rijnafzettingen aangeduid (Afb. 13, *donkergroen, profieltype 217*, cfr. middelmatig tot grof zand, soms grind, fluviatiel van oorsprong en daterend uit het Vroeg-Pleistoceen tot Weichseliaan), in het zuiden *het Lid van Molenbeersel B* (Afb. 13, *felgroen, profieltype 222*, cfr. klei, leem en fijn tot grof zand van lacustro-eolische of fluvio-lacustriene oorsprong, daterend uit het Saaliaan tot vroeg-Weichseliaan). De rest van het onderzoeksgebied is binnen de Holocene alluviale vlakte van de Maas gelegen waar de Formatie van Leut wordt aangeduid op Stokkemgrinden of Geistingengrinden (Afb. 13, *felblauw*).

De alluviale vlakte is versneden door een groot aantal verlaten stroomgeulen. Zo situeert een oude Maasgeul, door Paulissen als de Romeinse Maas aangeduid (Afb. 12b), zich centraal op het onderzoeksterrein (Afb. 12a).³⁴

De geomorfogenetische kaart van het Maasdal (Afb. 14) duidt het onderzoeksgebied grotendeels aan in de riviervlakte met kronkelwaarden en oeverwallen. Centraal betreft het de holocene kronkelwaardrug met datering 2 (HW2, uit het subboreaal, 3700 – 450 v.Chr., *donkerbruin*). In archeologische termen komt dit overeen met de periode van het midden-neolithicum tot aan de midden-ijzertijd. Ten oosten hiervan betreft het een kronkelwaard met datering 3 (HW3, uit het Subatlanticum (Romeins of jonger, *bruin*) die in het oosten, langs de actieve Maas, wordt begrensd door een Maasgeul van na 1800 (Afb. 14, *lichtgroen*). In het noordwesten van het projectgebied is de restant het Geistingen terras, dat in Nederland correspondeert met het Jonge Dryasterras, aanwezig (Afb. 14, *paars*). In het westen wordt het interstadiale of ouder Maasterras aangeduid (T, al dan niet bedekt met dekzand).

De *bodemkaart* (Afb. 15) geeft voor het centrale en het oostelijke deel van het onderzoeksterrein zwak gleyige (lichte) zandleemgronden zonder profielontwikkeling (Pcpy, Lcp) weer. Een Lcp-bodem bestaat uit een humeuze laag van ca. 20 cm, die op een bruingrijze C-horizont rust. Deze gaat over in een roestige ondergrond (Cg) tussen 80 en 125 cm diepte.³⁵ Een Pcp-bodem betreft een vergelijkbare bodem op lichte zandleem. Bij deze bodems rust de Ap-horizont op een grijsgele C-horizont, die tussen 60 en 90 cm diepte gegleyificeerd is. Variante in het moedermateriaal 'y' geeft fijner wordende sedimenten in de diepte weer.³⁶

In het westen komt een droge tot matig droge lemige-zandbodem voor met structuur B-horizont (Sbb, Scb). De bruingrijze Ap-horizont rust bij deze bodems op een weinig uitgesproken, bruinachtig gekleurde B-horizont met zwakke structuuraggregaten. Bij een Scb-bodem begint een gegleyificeerde Cg-bodem op 60 tot 90 cm diepte.³⁷

Op de *potentiële bodemerosiekaart 2018* (Afb. 16) wordt het onderzoeksterrein omschreven als zeer laag tot verwaarloosbaar erosiegevoelig.

³⁴ Paulissen (1973b), 37-38.

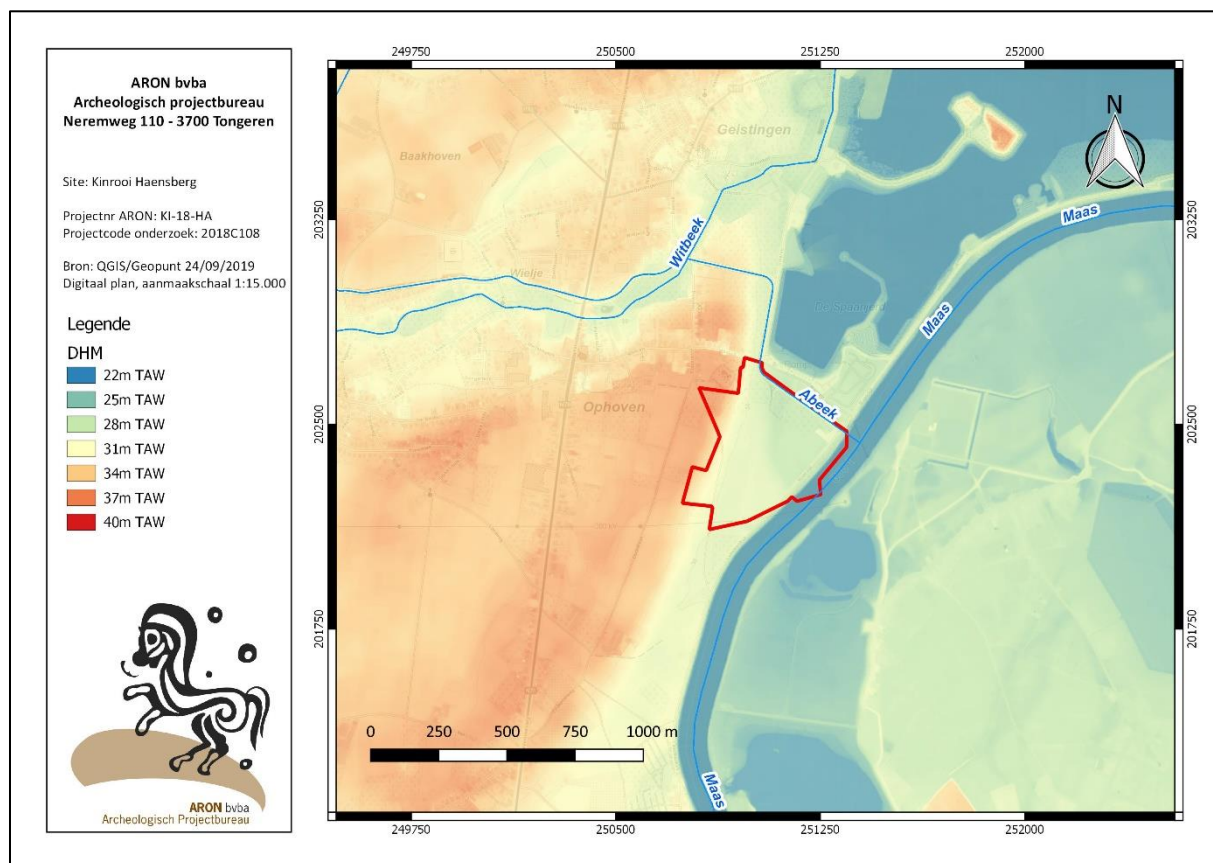
³⁵ Baeyens J. & Sanders J. (1990), 46.

³⁶ Baeyens J. & Sanders J. (1990), 43.

³⁷ Baeyens J. & Sanders J. (1990), 32-33.



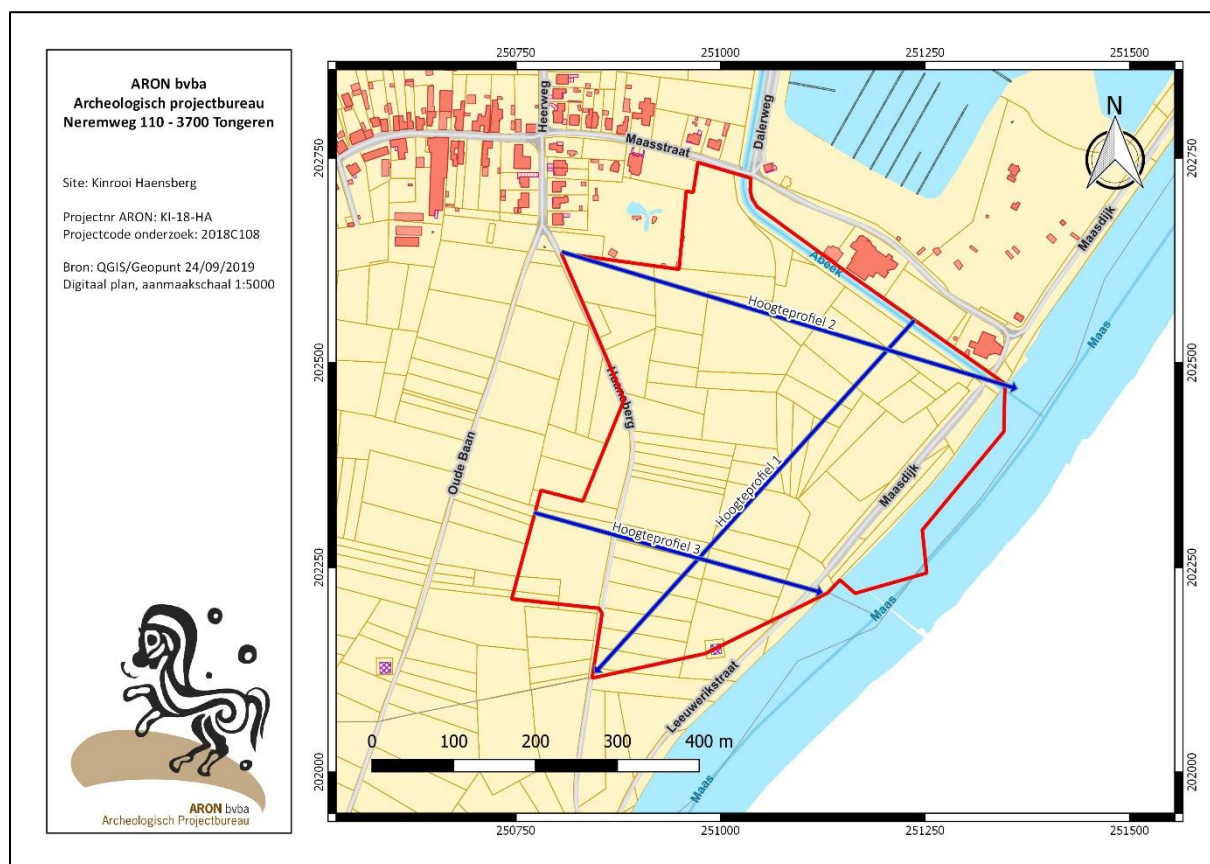
Afb. 7: Bodembedekkingskaart 2012 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood. (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)



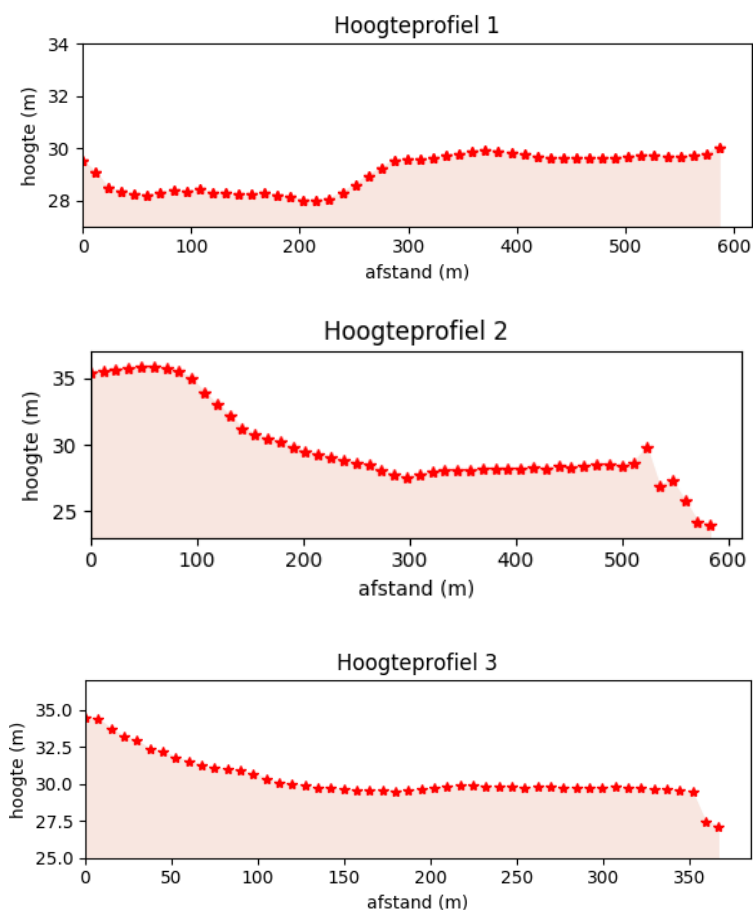
Afb. 8: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



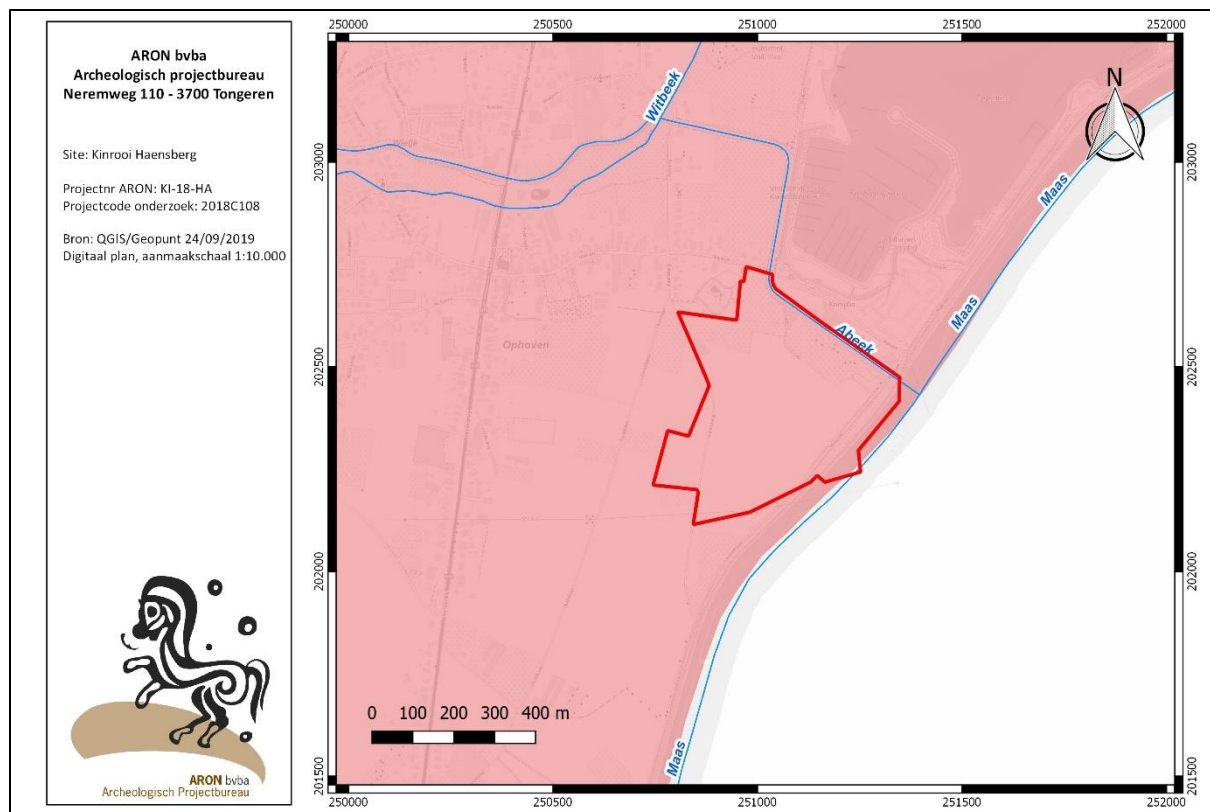
Afb. 9: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



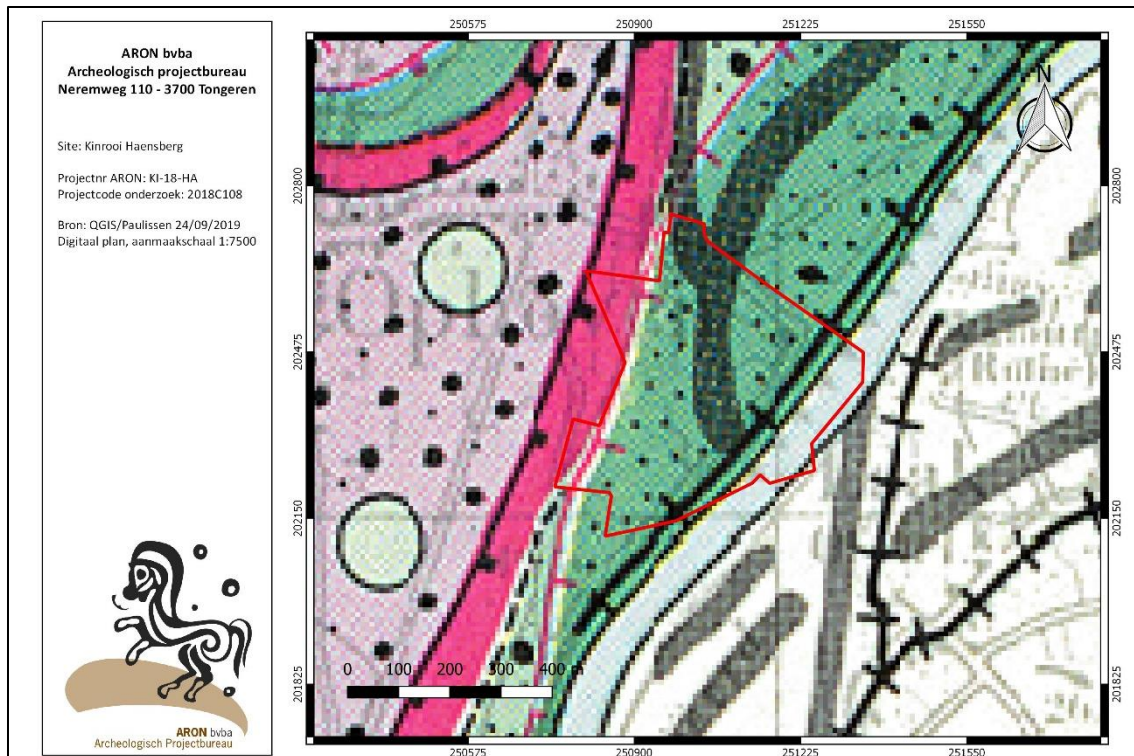
Afb. 10.1: Situering hoogteprofielen op het onderzoeksterrein (rood).



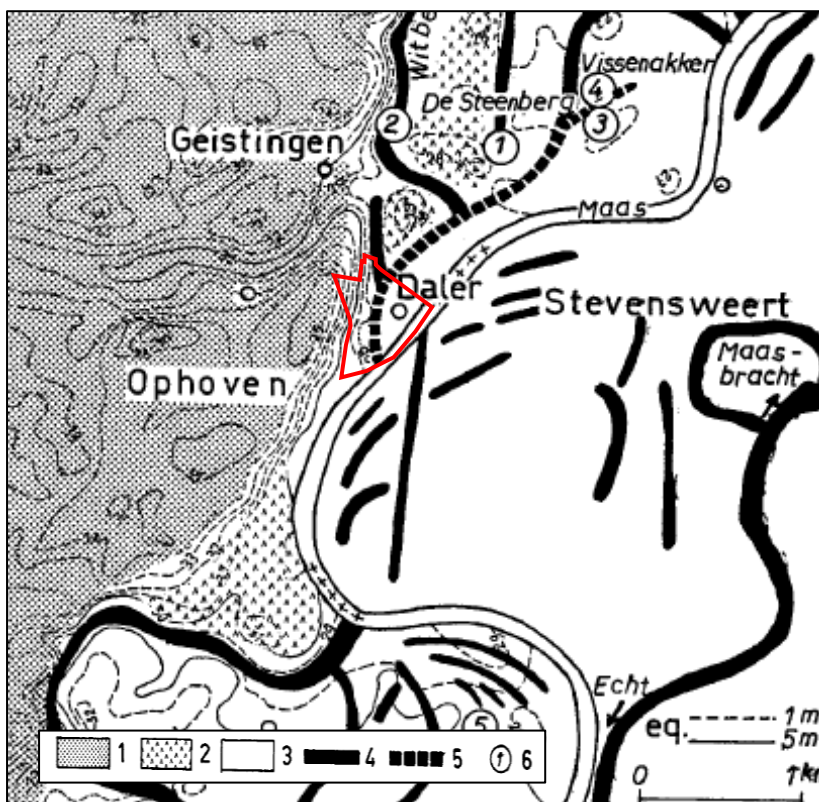
Afb. 10.2: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 24/09/2019, 2018C108).



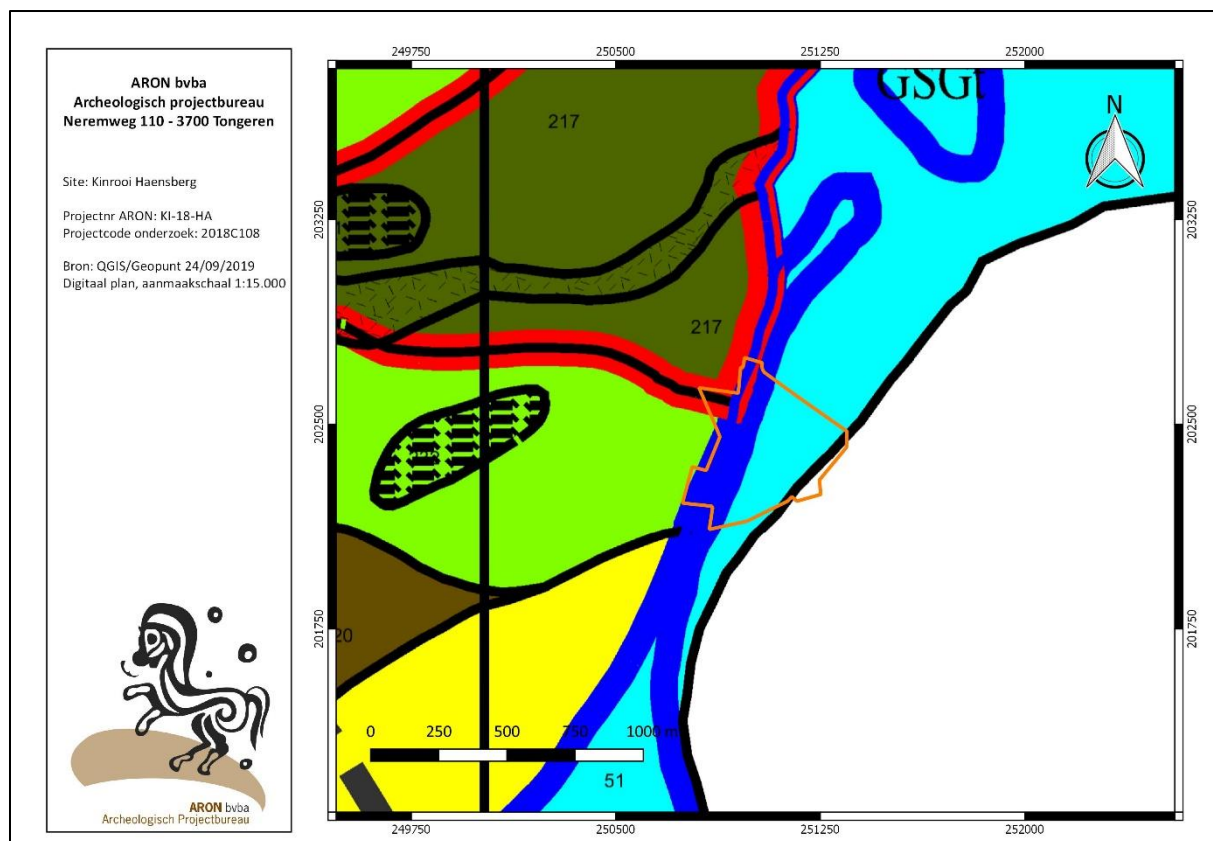
Afb. 11: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Roze: Kiezeloölietformatie (Lid van Jagersborg) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 12a: Geomorfologische kaart van de Maasvallei in Belgisch Limburg met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood (roze: dekzand op onderliggend terras, donkerroze: erosie vanaf het Würm, lichtgroen: terras van Geistingen; groen: alluviale vlakte, zwart: oude Maasarm).



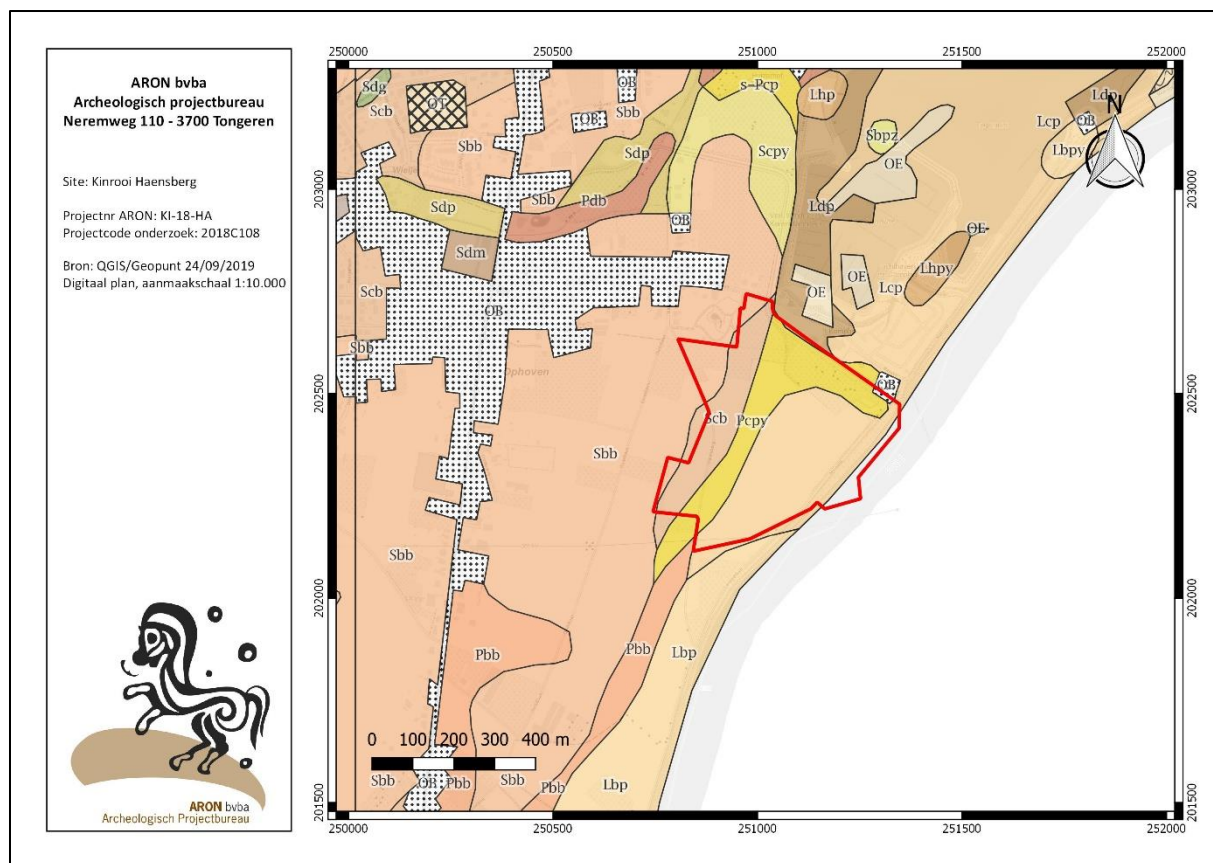
Afb. 12b: De Maasvallei in Belgisch Limburg met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood. 1. Dekzanden; 2. Terras van Geistingen; 3. De alluviale vlakte; 4. Oude Maasbeddingen; 5. De Romeinse Maas (Paulissen 1973a, Fig. 5, 37).



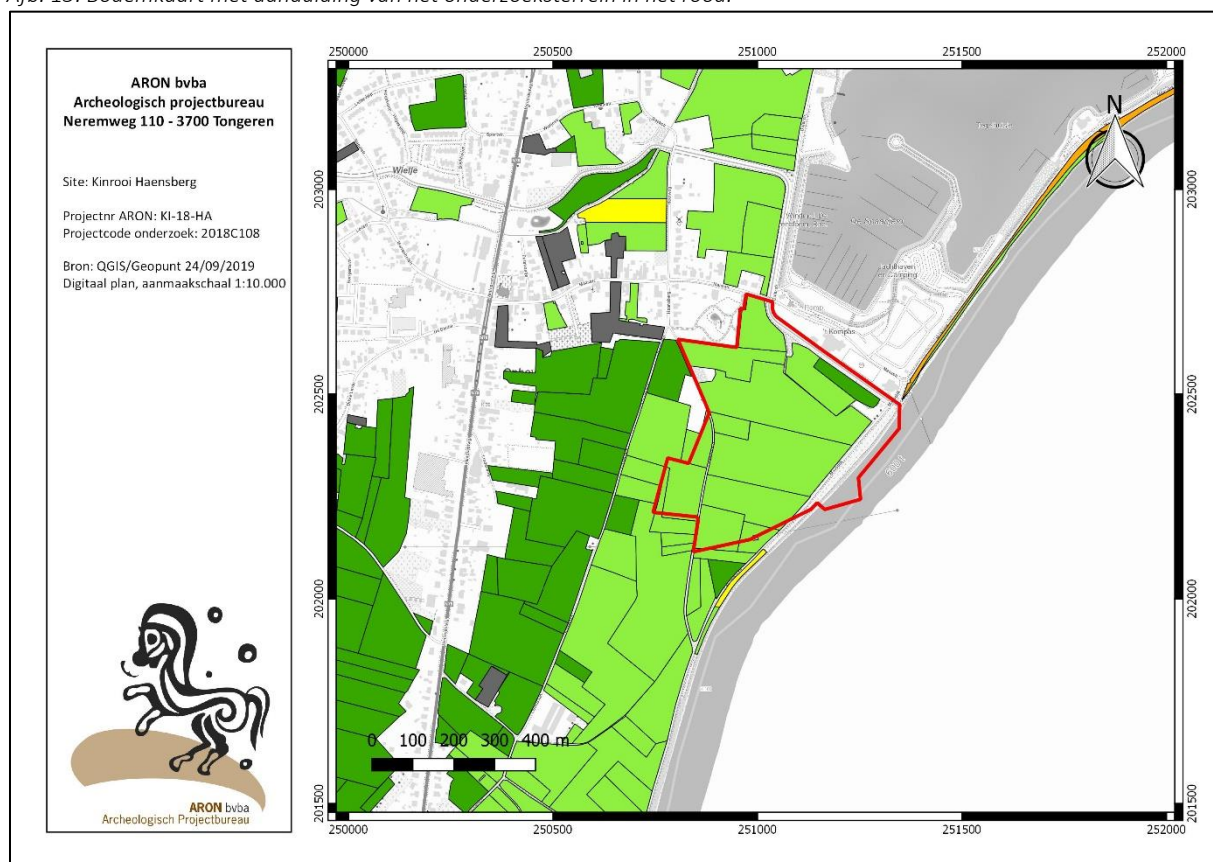
Afb. 13: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 18 Maaseik met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Lichtblauw: Stokkem-grinden en Geistingen grinden, Geel en groen: dekzand op Maasmechelen terras) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 14: Uitsnede uit de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal met aanduiding van het onderzoeksgebied (oranje) (paars: Jonge Dryasterras, groen: Holocene geul, lichtgroen: Holocene geul na 1800, donkerbruin: kronkelwaard HW2 (Subborea), bruin: kronkelwaard HW3).



Afb. 15: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 16: Potentiële bodemerosiekaart per perceel 2018 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

2.2 Historische situering

De naam Ophoven komt pas sinds de 15^{de} eeuw voor, daarvóór werd dit dorp Opgeistingen genoemd. De gemeente behoorde, zeker sinds de 13^{de} eeuw, tot het graafschap Horn (ook Horne of Hoorn). De graven van Horn bezaten er de heerlijke rechten. De laatste graaf van Horn, Philips de Montmorency werd in 1568 onthoofd. Daarna kwam de gemeente bij het Land van Luik.³⁸

Ohé en Laak, aan de overzijde van de Maas, is van oorsprong een agrarisch kern. In bestuurlijk opzicht behoorde Ohé en Laak vroeger tot Echt, later ging de kern over naar de heerlijkheid Stevensweert. Deze heerlijkheid behoorde tot de bezittingen van de graven Van den Bergh, welke rond het midden van de 17^{de} eeuw vlakbij de Maas bij Laak het kasteel Walburg/Walborg hebben gebouwd. Dit kasteel is echter rond 1920 gesloopt, enkel een kelder resteert.³⁹

Uit studie van de cartografische bronnen blijkt dat het onderzoeksterrein steeds onbebouwd was, en gebruikt werd als akkerland en (drassig) grasland. De Abeek loopt in haar huidige loop pas vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw ten noorden van het onderzoeksterrein.

De eerste kaart die ons meer informatie verschaft met betrekking tot het onderzoeksgebied betreft de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (Afb. 17, 1771-1778)*. Het onderzoeksgebied wordt volledig gebruikt als akkerland. Op 20 m ten noorden van het onderzoeksterrein ligt een kleine vierkantige structuur aan de Maas met bijhorend erf. Deze structuur krijgt de naam “*Cabaret Cheval Blanche*” en verwijst naar de nog steeds bestaande schippersherberg aan de Maas.⁴⁰ Het toenmalige stratennetwerk verschilt in grote mate met het huidige stratennetwerk, maar een voorloper van de weg Haensberg is als veldweg zichtbaar ten westen van het projectgebied. De Abeek wordt niet afgebeeld. De vallei van de Witbeek, mogelijk de Abeek, is wel zichtbaar ca. 440 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein en loopt in noordoostelijke richting door tot aan de Maas. Aan de overzijde van de Maas wordt een aanduiding gegeven van het kasteel Walburg.

De *Tranchotkaart (Afb. 18, 1803 – 1828)* geeft een nauwkeuriger beeld weer van het stratennetwerk. Zo herkennen we de Haensberg en de Maasstraat. De bebouwing situeert zich voornamelijk ten noordwesten van het terrein ter hoogte van het centrum van Ophoven. Op deze kaart is het kasteel van Walburg duidelijk zichtbaar.

Op de *Atlas der buurtwegen, opgesteld rond 1841 (Afb. 19)* is een gelijkaardige situatie zichtbaar. We herkennen de Haensberg als *Chemin nr. 11* en de Maasstraat als *Chemin nr. 1*.

De *topografische kaart Vandermaelen, opgesteld tussen 1846-1854 (Afb. 20)* geeft twee structuren ten noordoosten van het terrein weer, horende tot de schippersherberg het Witte Paard (*supra*).

De *topografische kaart uit 1873 (Afb. 21)* geeft voor het eerst de loop van de huidige Abeek weer, die het noorden van het terrein begrenst. Het onderzoeksgebied is hoofdzakelijk in gebruik als akkerland. Ten zuiden van de Abeek en ter hoogte van de Maasdijk wordt grasland weergegeven. Een talud is aanwezig langs de Maasdijk.

De *topografische kaarten uit 1904 (Afb. 22) en 1939 (Afb. 23)* geven grotendeels eenzelfde beeld weer. Op de laatste kaart heeft de schippersherberg ten noordoosten van het onderzoeksgebied de naam “*Gielen aan de Maas*”. Het noordoostelijke deel van het terrein wordt op deze kaart als drassig grasland aangeduid.

Op de *topografische kaart uit 1969 (Afb. 24)* wordt het noordelijke deel van het terrein gebruikt als boomgaard. De hoogspanningskabel aan de zuidelijke perceelsgrens wordt voor de eerste keer afgebeeld. Op de *topografische kaart uit 1981 (Afb. 25)* wordt een onverharde weg weergegeven op het noordelijke deel van het onderzoeksterrein.

De *topografische kaart uit 1989 (Afb. 26)* geeft voor de eerste keer bebouwing aan de westelijke perceelsgrens weer. Dit onder de vorm van een rechthoekige structuur aan de Haensberg. Het terrein zelf is onbebouwd. Grote

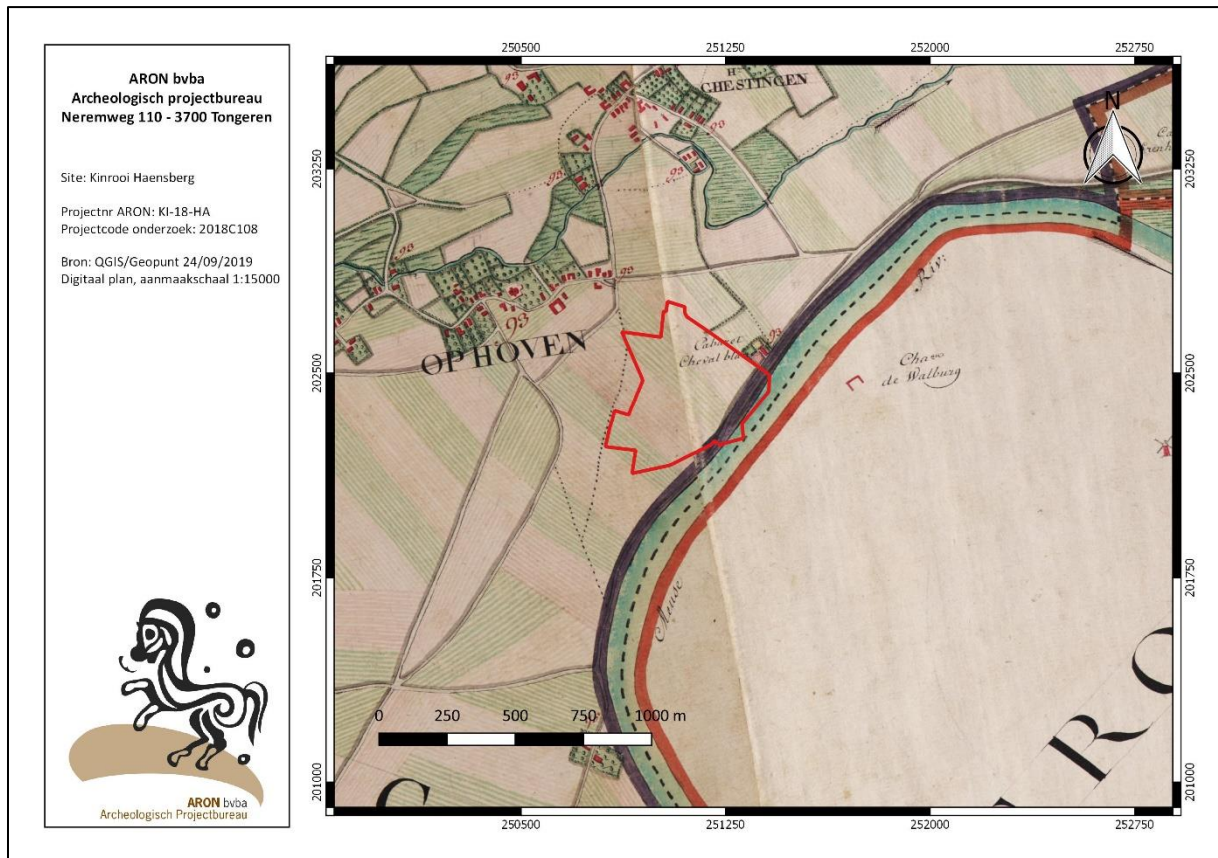
³⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121924>

³⁹ Bestemmingsplan Ohé en Laak, gemeente Maasgouw (2011), 4.

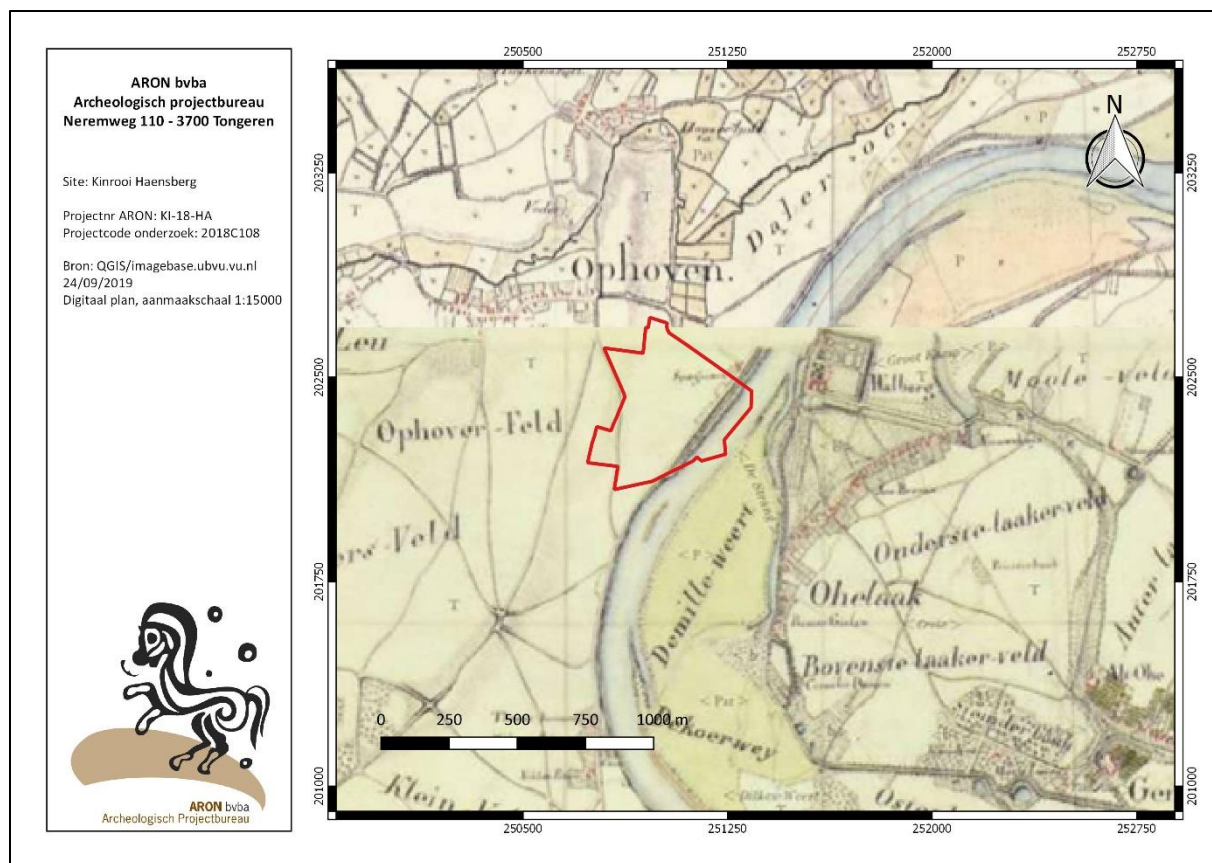
⁴⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/73188>

delen van het terrein doen dienst als grasland. Enkel het zuidelijke gedeelte en een klein deel van het terrein aan de oostelijke perceelgrens wordt gebruikt als akkerland. Ook ten noorden van het terrein, aan de overzijde van de Abeek, zijn twee structuren afgebeeld. Deze maken deel uit van een camping die werd aangelegd langs de grindplas ten noorden van de Maasstraat.

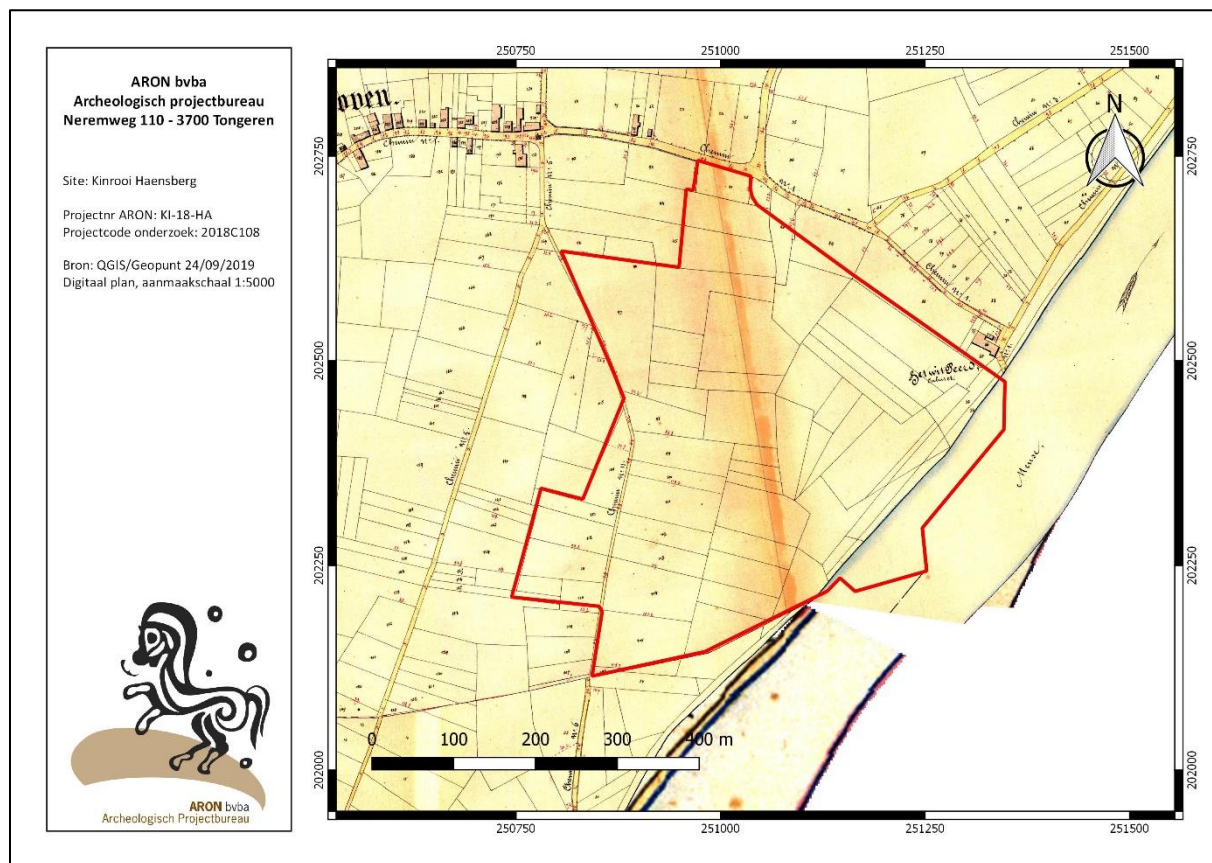
De *orthofoto uit 1979-1990* (Afb. 27) maakt duidelijk dat ook een klein deel van het onderzoeksgebied, in het noordoosten, als camping gebruikt werd. De rest van het terrein blijft in gebruik als akker- en grasland.



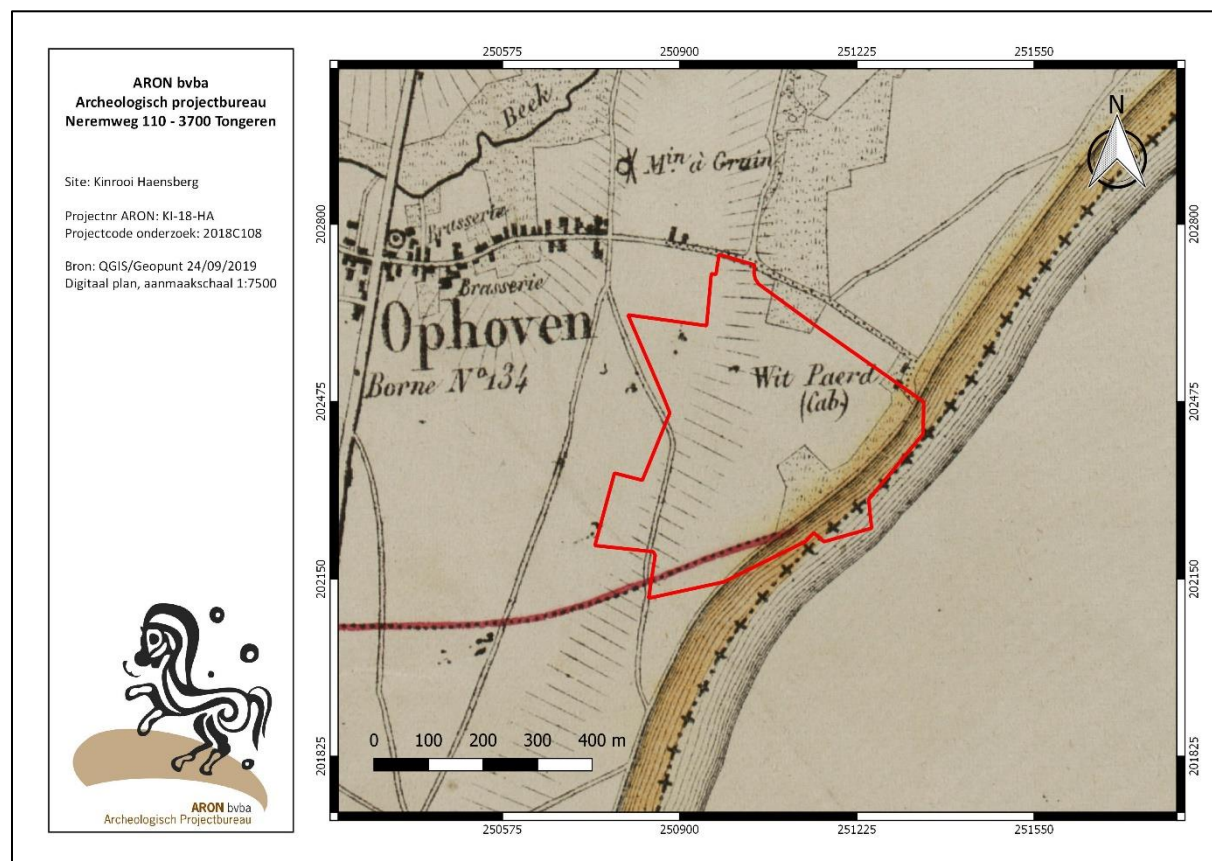
Afb. 17: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoeksgebied (rood).



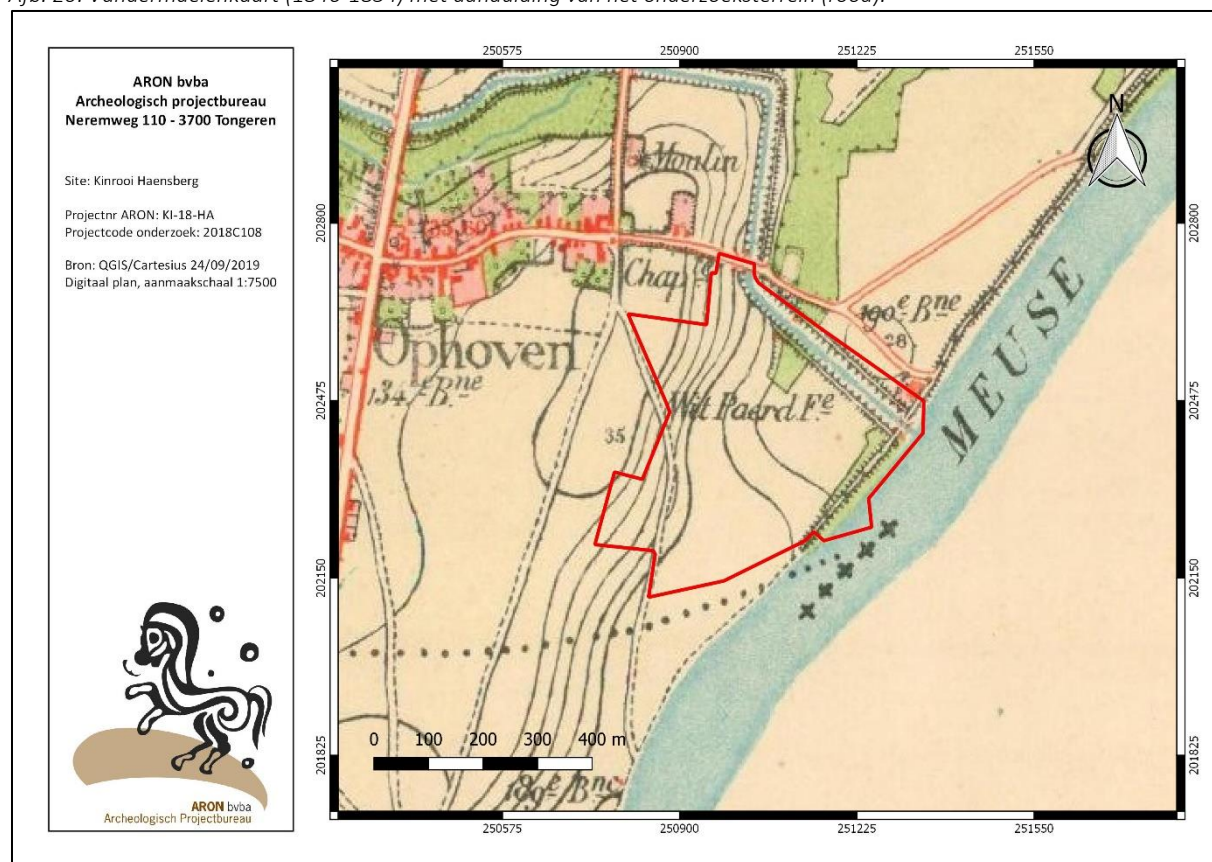
Afb. 18: Detail uit de Tranchotkaart (1803-1828) met situering van het onderzoeksterrein (rood).



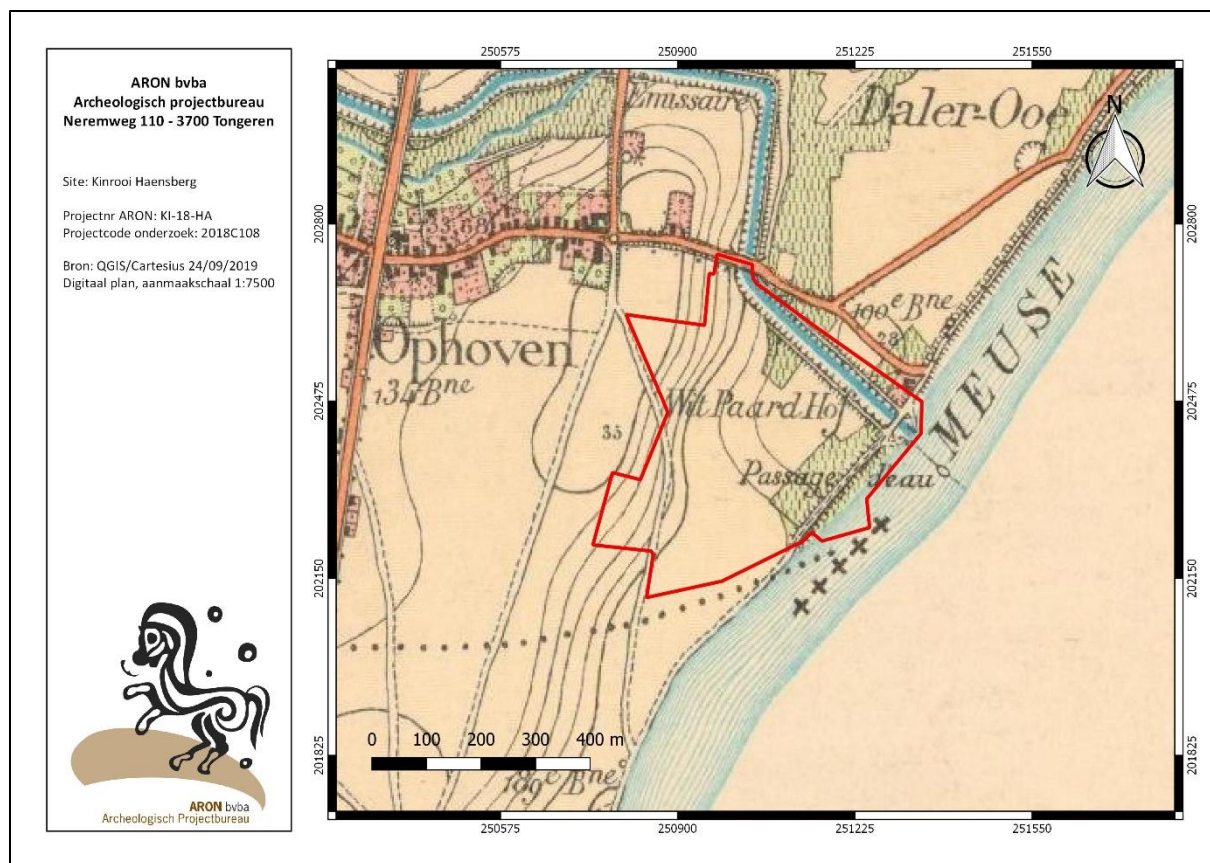
Afb. 19: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



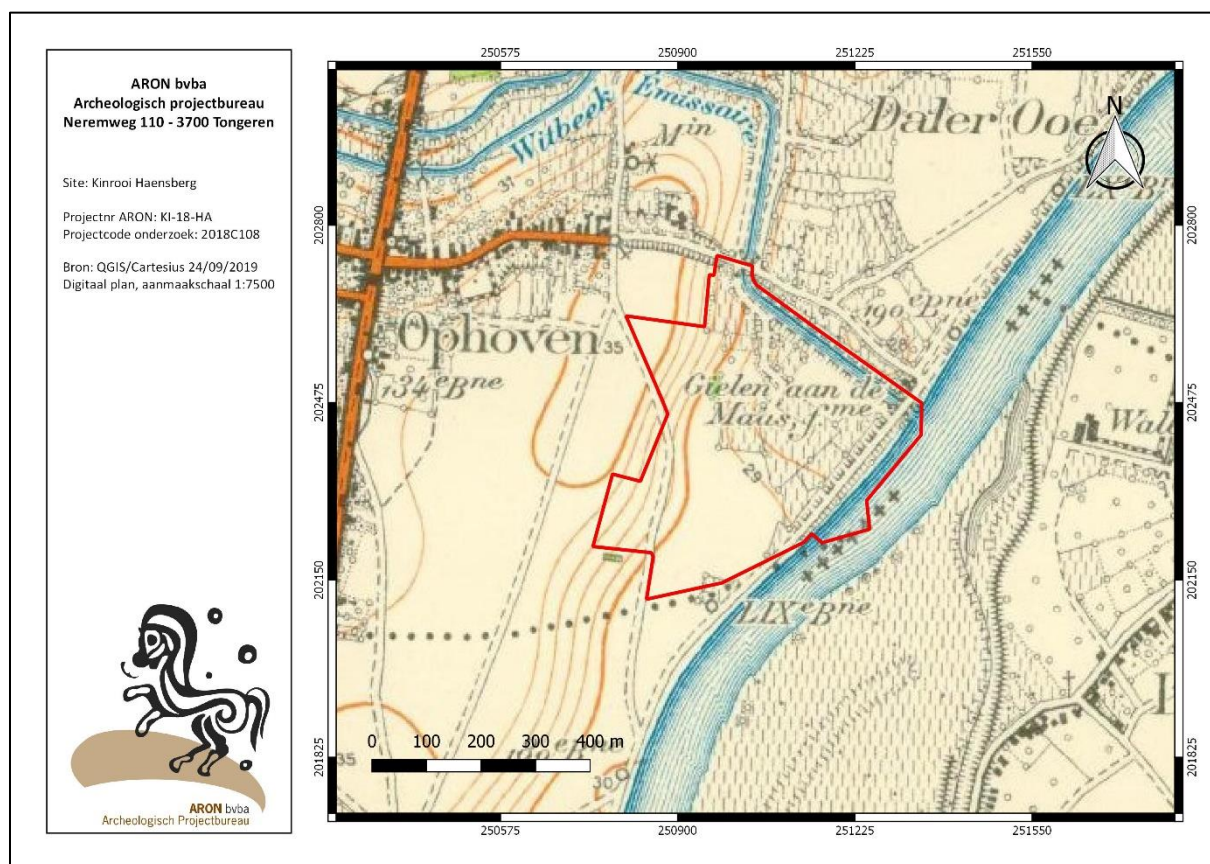
Afb. 20: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



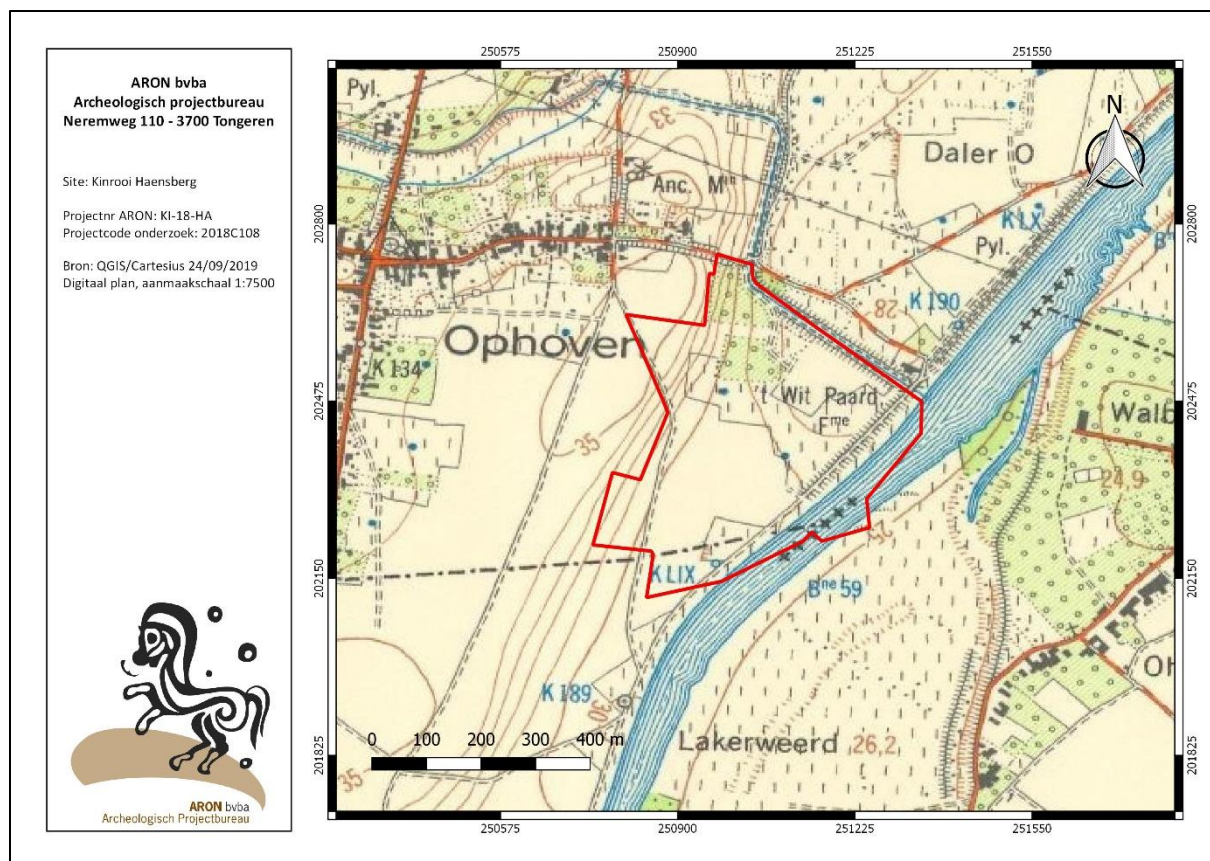
Afb. 21: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



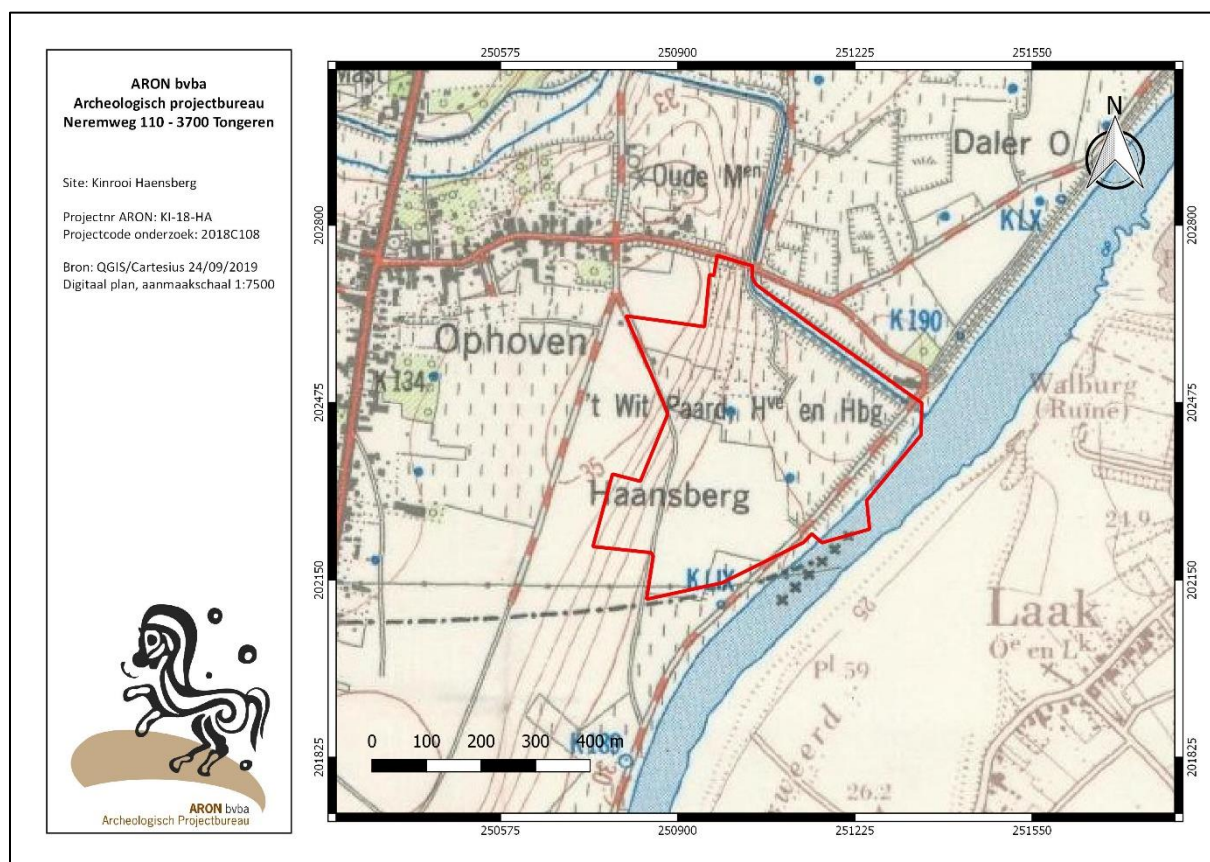
Afb. 22: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



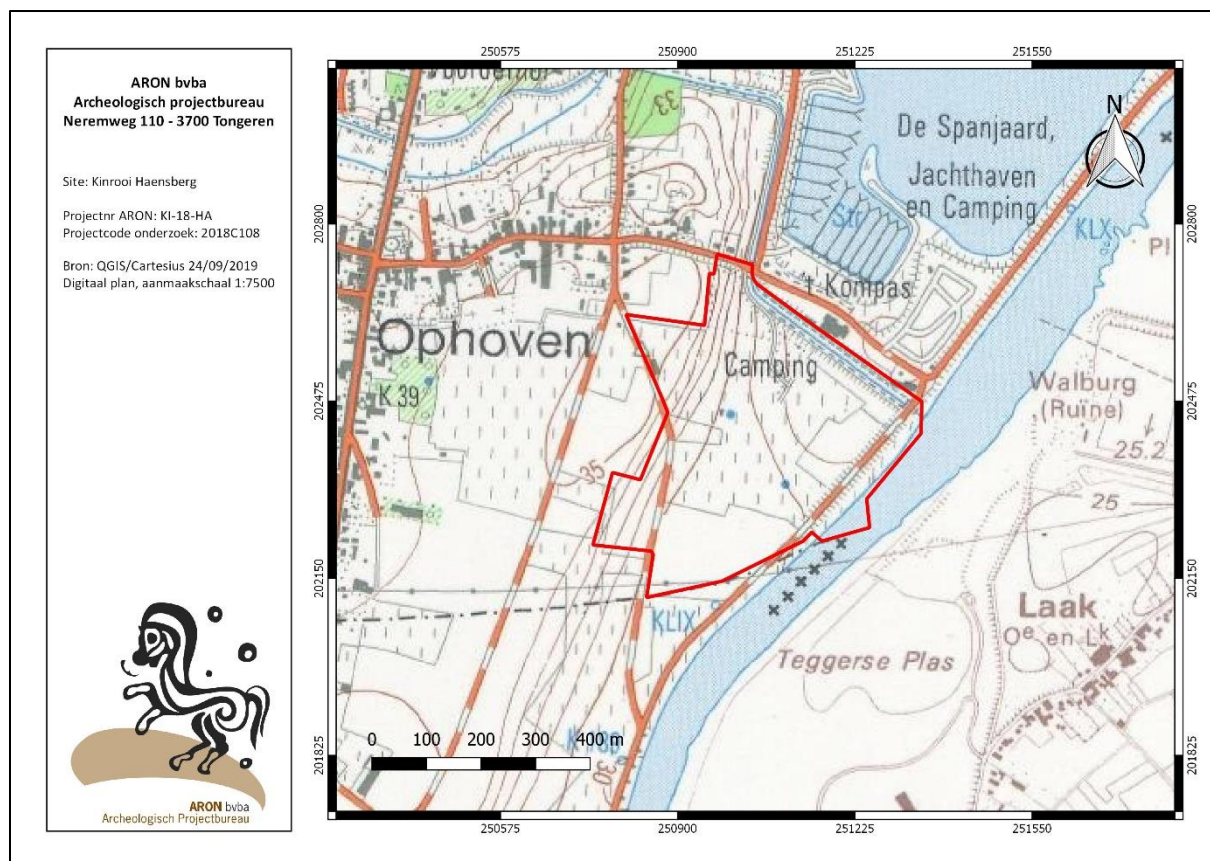
Afb. 23: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



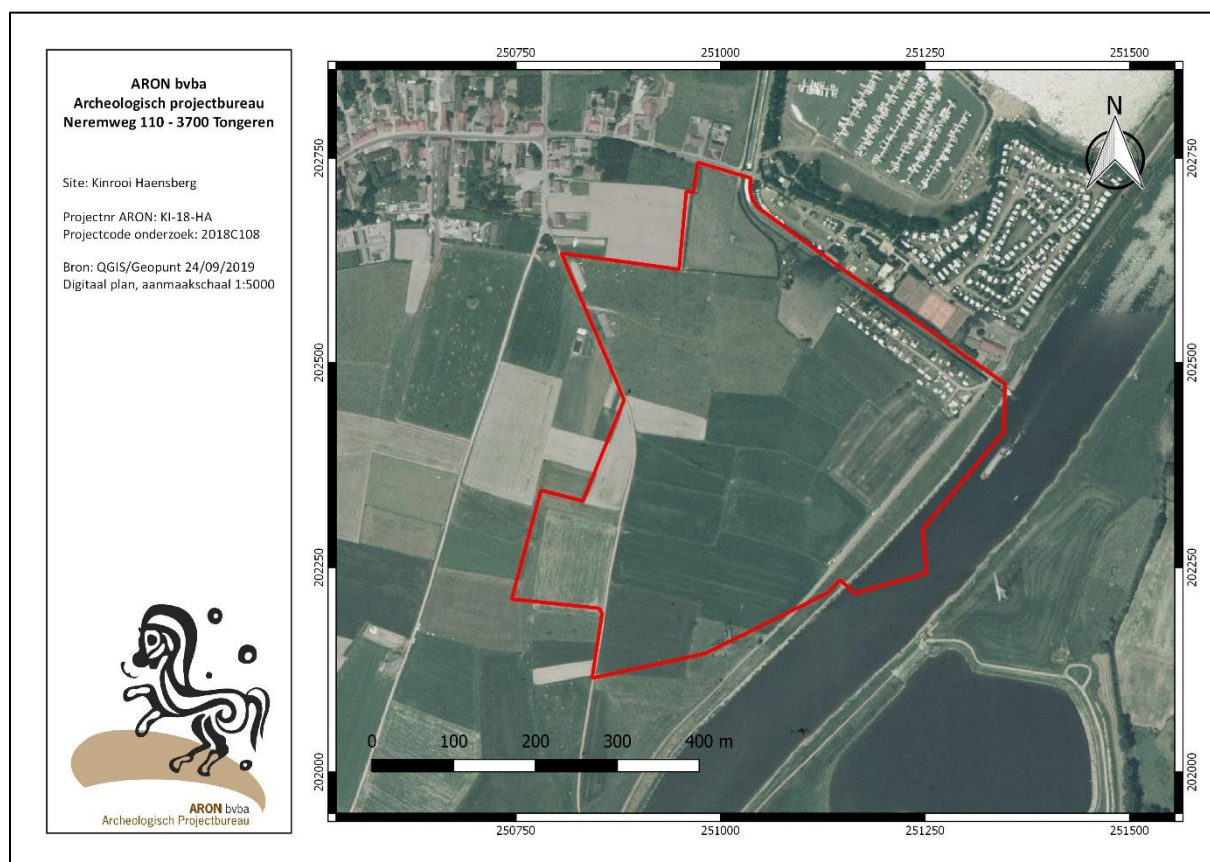
Afb. 24 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 25: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 26: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 27: Orthofoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

2.3.1 Archeologische voorkennis

Op het onderzoeksgebied werden reeds enkele losse vondsten aangetroffen bij verschillende metaaldetecties (Afb. 28). In 2014 werden verschillende losse vondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd ingezameld. Het gaat zowel om munten als andere voorwerpen zoals musketkogels, kogelhulzen, gespen, bronzen religieuze medaille... (CAI 207172). Ter hoogte van **CAI-locatie 207298** trof men een schelling uit de 17^{de} eeuw aan. Ook ter hoogte van **CAI 219338** werd naast twee recente munten een 17^{de}-eeuwse schoengesp aangetroffen. **CAI 219339** duidt op de vondst van een middeleeuwse schijffibula, **CAI- 206816** op de vindplaats van munten en bronzen voorwerpen uit de Vroeg-Romeinse periode. Ter hoogte van **CAI-locatie 216949** werden twee fragmenten La Tène glaswerk aangetroffen.

In een straal van 500 m rond het onderzoeksgebied zijn verschillende CAI-locaties gekend die wijzen op menselijke aanwezigheid uit het neolithicum, de metaaltijden, de Romeinse periode, de nieuwe en de nieuwste tijd.

De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen op de linker Maasoever doorkruiste Ophoven en volgt het tracé Oude Baan-Heerweg-Geistingen-Steenpad-Kessenicherweg (**CAI 218212**). Net ten westen van het onderzoeksterrein volgt dit tracé de terrasrand tussen de alluviale vlakte en het dekzandgebied. De heirbaan tussen Maaseik en Ophoven werd opgegraven in 1950 door H. Geerkens; de weg lag 50 centimeter onder de oppervlakte en was 12 meter breed. De bedekking bestond uit grove en fijne kiezel, met een dikte van 20 centimeter; de wagensporen waren in de kiezelbedding nog duidelijk af te lezen.⁴¹

Vlak ten westen van het projectgebied gelegen duidt **CAI 220273** de vondst aan van een Romeinse schijffibula. In de directe nabijheid ook wat 18 en 19 eeuwse munten gevonden.

Ter hoogte van de huidige grindplas ten noorden van het onderzoeksterrein (op de 'Steenberg', **CAI 50095**, **CAI 50092**, **CAI 50094**, **CAI 50774**),⁴² werden in de periode 1959-1964 en bij latere controles sporen van een Romeinse vestiging aangetroffen, die als mogelijke militaire nederzetting werden geïnterpreteerd. Belangrijk was de vondst, in het zuidoosten van de groeve, van vijf waterputten uit de Midden-Romeinse tijd. Ook werden 1, mogelijk 2 huisplattegronden uit dezelfde periode geregistreerd. Uit de Romeinse periode werden verder twee pottenbakkersovens, een aanlegsteiger aangetroffen. Meerdere vondsten (oa. dakpannen, aardewerk, een molensteen, fibulae) kunnen in verband gebracht worden met de aanwezigheid van een Romeinse villa. Een kuil leverde daarnaast ook honderden prehistorisch aandoende scherven op.

CAI-locatie 50089, op circa 715 m ten noorden van het onderzoeksgebied, wijst op een archeologisch onderzoek uitgevoerd in 1979 waarbij verschillende vondsten uit verschillende periodes geregistreerd werden. Uit het neolithicum ging het om aardewerk en lithisch materiaal. Drie stukken van een glazen armband en een hulsbijl werden toegeschreven aan de metaaltijden, meer bepaald de La Tène periode.

Ter hoogte van de Dalerstraat, op meer dan 900 m ten noorden van het terrein, duidt **CAI-locatie 50093** op verschillende noodopgravingen uitgevoerd in 1979, 1982 en 1984 waarbij materiaal uit de vroeg ijzertijd werd opgemerkt. Het betreft aardewerk, een roosterfragment van een (staande) pottenbakkersoven en een hielfragment van een bijl. De vondsten waren niet in situ maar bevonden zich op de bodem van een rivierbedding.

Ter hoogte van de grindplas ten noorden van het onderzoeksterrein (op de 'Steenberg') werden Romeinse sporen aangetroffen die alle kenmerken vertonen van een Romeins legerkamp uit de 1^{ste} en het begin van de 2^{de} eeuw waarbij resten van de aarden wallen werden gevonden. Op basis van oudere sporen en vondsten gaat de interpretatie op dat het hier een ijzertijdsite betreft die ten vroegste in de Claudische periode sporen van Romanisering vertoont en overgaat naar een inheems-Romeinse site. De ligging van deze site is frappant waarbij deze hoger gelegen plaats, midden in de alluviale vlakte van de Maas, verkozen werd.

⁴¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121924>

⁴² Paulissen (1973b), 37-38

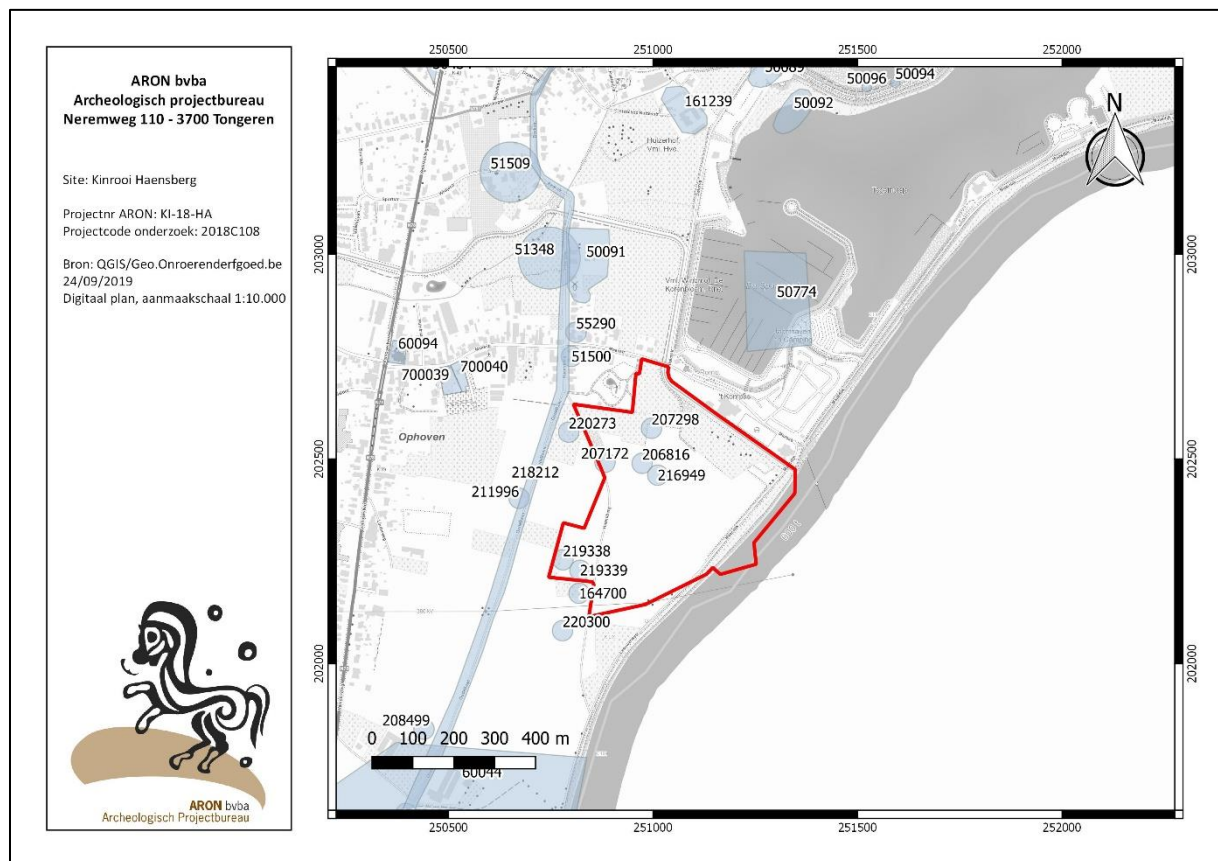
Ter hoogte van de Oudebaan, op 200 m ten westen van het onderzoeksterrein, duidt **CAI-locatie 211996** op de locatie waar enkele losse vondsten lithisch materiaal uit het neolithicum, aardewerk en munten uit de 17^{de} eeuw en munten uit de 19^{de} eeuw werden aangetroffen. Ook ter hoogte van **CAI-locatie 55290** vond men lithisch materiaal uit het neolithicum.

Op 350 m ten zuiden van het onderzoeksgebied duidt **CAI-locatie 60044** op meerdere grafheuvels uit de metaaltijden. Naast een structuur uit de nieuwe tijd werd verder aardewerk uit zowel de metaaltijden als de Romeinse periode aangetroffen.

Bij het graven van een kelderfundering, net ten noordwesten van het onderzoeksterrein, werd ter hoogte van **CAI-locatie 51500**, aardewerk uit de Romeinse periode teruggevonden.

Ca. 210 m ten noordwesten van het terrein, werd aan de oude molen (cfr. historische kaarten), een pijlpunt en onbepaald lithisch materiaal uit het neolithicum gerecupereerd (**CAI 55290**). Net ten noorden hiervan duidt **CAI 50091**, op een strook langs de Romeinse heirbaan, op een dertiental brandgraven uit de vroeg-Romeinse tijd en ca. 200 inhumatiegraven uit de Merovingische periode.

Op 10 m ten westen van het onderzoeksgebied, tenslotte, ligt **CAI-locatie 164700**. Op deze plaats vond men tijdens een metaaldetectie in 2013 een spinloodje uit de 16^{de} eeuw. Vlakbij werd ook een 18^{de} eeuwse munt gerecupereerd (**CAI 220300**)



Afb. 28: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw) en het onderzoeksterrein (rood) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be.)

2.3.2 Archeologische verwachting

Op basis van de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal (GKM) is voor het Maasdal een archeologische verwachtingskaart gemaakt.⁴³ Daarop is niet zoals traditioneel onderscheid gemaakt in zones met een hoge, middelmatige of lage verwachting, maar is voor alle onderscheiden landschappelijke eenheden bepaald welke archeologische resten⁴⁴ uit welke archeologische periode⁴⁵ te verwachten zijn. Dit op basis van de GKM die een indicatie geeft over vorm, genese en ouderdom van het landschap. Hoewel deze kaart officieel alleen voor het Nederlandse deel van het Maasdal is opgesteld, zijn de verwachtingswaarden ook direct op het Belgische deel toepasbaar aangezien de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal wel voor het Belgische deel beschikbaar is.

Uit de archeologische verwachtingskaart komt globaal naar voren dat de hogere dekzandgebieden en de steilranden hiernaar een ideaal jachtgebied zijn geweest voor de prehistorische jagers-verzamelaars. Verder zullen hier mogelijkheden zijn ontstaan vanaf het Neolithicum om landbouw te plegen en nederzettingen te bouwen. De nattere delen in deze gebieden kunnen ook zijn gebruikt, maar dan vooral als weidegebied en woeste grond. Op de landschappelijk meest interessante plaatsen werden Romeinse villacomplexen gebouwd (oa. Beegden, Maasbracht). Deze kunnen ook nabij de rand van het terras liggen. Overigens hebben we in dit kader alleen een beeld van de ligging van het hoofdgebouw en eventuele bijgebouwen. De rest van het landgebruik en de indeling daarvan in deze periode is niet helder. Ongetwijfeld is er een oriëntatie geweest naar infrastructurele elementen zoals de contemporaine land- en waterwegen. Het projectgebied, gelegen nabij water en vlak ten oosten van de Romeinse weg gelegen, bezit ongetwijfeld een hoog potentieel.

De alluviale gronden langs de Maas overstromden in het Holoceen nog regelmatig, waardoor lokaal diverse kleidekken zijn afgezet. Door de lage ligging is er geen grote kans op grootschalige bewoningsactiviteiten aan te treffen. Dat wil niet zeggen dat het gebied volledig leeg is. Het kan immers altijd als jachtgebied, veeweidegebied of anderszins als tijdelijk (seizoensgebonden) onderkomen zijn gebruikt. In delen waar deze zone uitvoerig is bestudeerd, blijkt het potentieel vanaf het neolithicum tot de vroege middeleeuwen immers hoog.

De rivier zelf heeft als doorgaande verbindingroute al sinds de prehistorie een rol vervuld in transporteren van mensen, goederen en ideeën. Zaken die daarmee gerelateerd zijn kunnen in de Maas zijn achtergebleven (scheepswrakken, scheepsladingen, offerandes, steigerwerken enz.). Vaak worden deze resten bij toeval ontdekt. Bovendien is de concentratie van deze resten vaak laag. De algehele verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden binnen de oude Maasgeulen is daarom eerder laag, maar wel met de aanduiding dat indien er iets gevonden wordt de kans hoog is dat het een bijzondere dataset betreft.

Op basis hiervan wordt op de Archeologische verwachtingskaart van het Maasdal (Afb. 29) het volgende onderscheid gemaakt: voor de Maas en de omliggende rivieren en oude stroomgeulen wordt een basisverwachting voor alle perioden ingeschat voor het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan watergebonden economische activiteiten (Afb. 29, *blauw*). Langs de rivieren is deze verwachting gerelateerd aan economische (Afb. 29, *groen*) en bijkomend rituele activiteiten (Afb. 29, *paars*). Op de hoger gelegen terrasflanken (cfr. terras van Mechelen-aan-de-Maas en het Jonge Dryas-terras) is een aanvullende verwachting voor wonen en begraven voor alle periodes met een aanvullende verwachting voor jagers-verzamelaars (Afb.29, *oranje*).⁴⁶

Op basis van de gekende CAI-locaties en de archeologische voorkennis kan voor het ganse projectgebied een hoge archeologische verwachting vooropgesteld worden. Interessant binnen deze studie is de locatie van de site aan de Steenberg. Het betreft een droge vruchtbare plek midden in de rijke maar vochtige alluviale vlakte, waar vondsten en sporen uit het neolithicum, de metaaltijden en de Romeinse periode werden aangetroffen. De kans op het aantreffen van sporen en/of vondsten uit deze periodes, evenals voor de middeleeuwen en nieuwe tijd, is daarom ook binnen de alluviale vlakte groot. De Romeinse heirbaan liep bovendien net ten westen van het

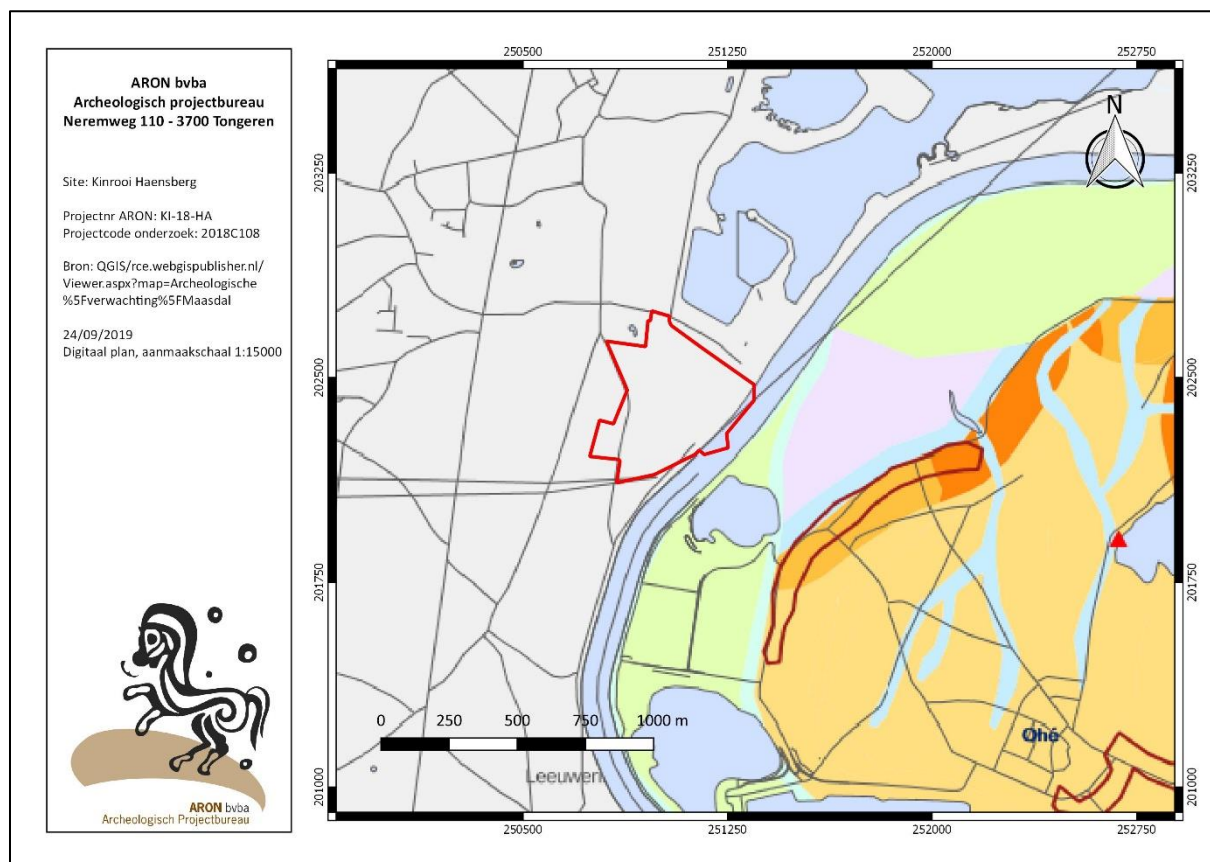
⁴³ De verwachting is weergegeven op de Archeologische Verwachtingskaart voor het Maasdal (AVM). Isarin et al. 2015b. Te raadplegen via: <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/verwachtingskaart-maasdal>.

⁴⁴ Onderscheiden naar bewoning, begraving, economie en ritueel.

⁴⁵ Volgens het vierperiodensysteem van de RCE: jager-verzamelaars, vroege landbouwsamenlevingen, late landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen.

⁴⁶ Zie hiervoor Archeologische verwachtingskaart Maasgouw (2009), 43-45; <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/verwachtingskaart-maasdal>;

onderzoeksterrein, dat vermoedelijk zelf door de Romeinse Maas werd doorsneden. Ook het potentieel voor sporen en/of vondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd wordt als hoog ingeschat worden (cfr. de vele metaaldetectievondsten uit de buurt).



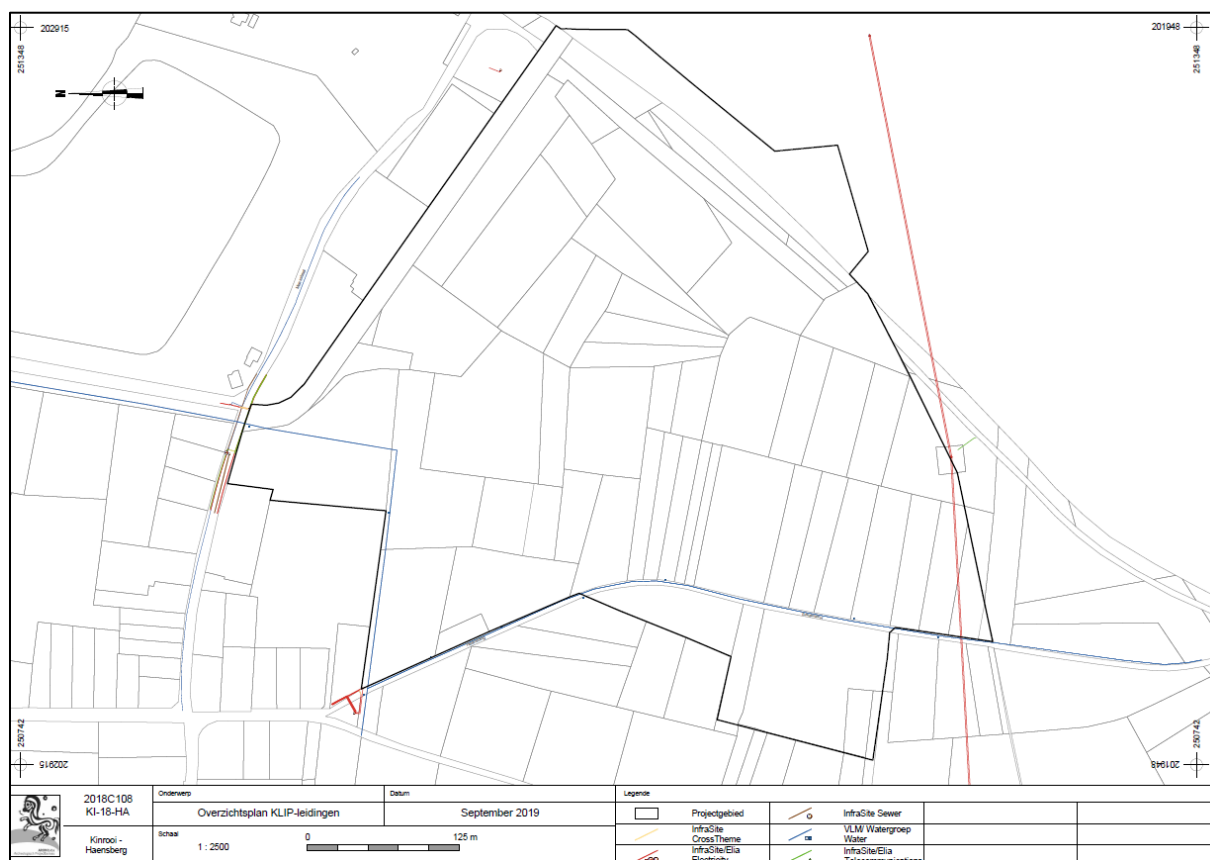
Afb. 29: Archeologische verwachtingskaart Maasdal met de een verwachting naar watergebonden economische activiteiten (blauw), economische activiteiten (groen), bijkomend rituele activiteiten (paars) en sporen gerelateerd aan wonen en begraven (oranje).

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. 30, BIJLAGE 7). Hieruit blijkt dat er een ondergrondse waterleiding ter hoogte van het noordelijke gedeelte van het terrein loopt. Een bovengrondse hoogspanningskabel van Elia loopt het zuiden van het terrein. 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: Ondergrondse waterleiding ter hoogte van het noordelijke terreingedeelte en de Haensberg ten westen van het terrein (Afb. 30, Blauw).
- Infrax:
 - o Ondergrondse elektriciteitsleidingen voor hoog- en laagspanning ter hoogte van de Maasstraat ten noorden van het onderzoeksgebied (Afb. 30, Rood)
 - o Ondergrondse telecommunicatieleidingen ten noorden van het terrein ter hoogte van de Maasstraat (Afb. 30, Groen).
 - o Ondergrondse afvoerleidingen voor afvalwater ten noorden van het onderzoeksgebied ter hoogte van de Maasstraat (Afb. 30, Bruin).
- Elia: Bovengrondse hoogspanningskabel ter hoogte van het zuiden van het onderzoeksterrein (Afb. 30, Rode dubbele lijn).

Verder kan opgemerkt worden dat het terrein in het verleden in gebruik was als akker. Verploeging kan dan ook verstoringen veroorzaakt hebben in de toplaag van het bodemprofiel.



Afb. 30: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (Bron: KLIP, digitaal plan, dd 24/09/2019, aanmaakschaal 1.2500, 2018C108).

2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen dienden tijdens het bureauonderzoek te worden beantwoord:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Binnen het onderzoeksgebied werden reeds verschillende metaaldetectievondsten geregistreerd, die duiden op menselijke aanwezigheid uit de ijzertijd, de Romeinse periode en de nieuwe en nieuwste tijd.

Ook in een straal van 500 m rond het onderzoeksterrein zijn meerdere CAI-vindplaatsen gekend, die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf het neolithicum.

De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen op de linker Maasoever doorkruiste Ophoven en volgt het tracé Oude Baan-Heerweg-Geistingen-Steenpad-Kessenicherweg. Net ten westen van het onderzoeksterrein volgt dit tracé de rand tussen de alluviale vlakte en het dekzandgebied.

Ter hoogte van de grindplas ten noorden van het onderzoeksterrein (op de 'Steenberg') werden Romeinse sporen aangetroffen die alle kenmerken vertonen van een Romeins legerkamp uit de 1^{ste} en het begin van de 2^{de} eeuw waarbij resten van de aarden wallen werden gevonden. Op basis van oudere sporen en vondsten gaat de interpretatie op dat het hier een ijzertijdsite betreft die ten vroegste in de Claudische periode sporen van Romanisering vertoont en overgaat naar een inheems-Romeinse site. De ligging van deze site is frappant waarbij deze hoger gelegen plaats, midden in de alluviale vlakte van de Maas, verkozen werd.

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

De naam Ophoven komt pas sinds de 15^{de} eeuw voor, daarvóór werd dit dorp Opegingen genoemd.

Ohé en Laak, aan de overzijde van de Maas, behoorde in bestuurlijk opzicht tot Echt, later ging de kern over naar de heerlijkheid Stevensweert. Deze heerlijkheid behoorde tot de bezittingen van de graven Van den Bergh, welke rond het midden van de 17^{de} eeuw vlakbij de Maas bij Laak het kasteel Walburg/Walborg hebben gebouwd.

Uit studie van de cartografische bronnen blijkt dat het onderzoeksterrein steeds onbebouwd was, en gebruikt werd als akkerland en (drassig) grasland. De Abeek loopt in haar huidige loop pas vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw ten noorden van het onderzoeksterrein.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Geomorfologisch gezien is het onderzoeksterrein gelegen in de Maasvallei. Het onderzoeksterrein zelf ligt op de grens tussen het dekzandgebied en de alluviale vlakte.

Het merendeel van het terrein ligt binnen de alluviale vlakte (cfr. centrale en oostelijk deel). Het terrein stijgt hier in zuidwestelijke richting, van ca. 28 m in het noordoosten tot ca. 30 m in het zuidwesten. Het westen van het terrein, gelegen op de steilrand naar het terras van Maasmechelen, ligt met een hoogte van 36 m TAW beduidend hoger. De Maasdijk aan de oostelijke perceelgrens ligt op een hoogte van 30 m. De Maas stroomt rond een hoogte van 26 m TAW.

De Abeek waaraan het onderzoeksterrein in het noorden grenst, is een belangrijke waterloop die ontspringt bovenop het Kempisch Plateau en afstroomt naar de Maas. Verder ligt de Witbeek op 375 m ten noordwesten van het terrein.

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

De tertiaire ondergrond wordt gevormd door de *Kiezeloölietformatie*, meer bepaald het *Lid van Jagersborg*.

Wanneer we het onderzoeksgebied op de geomorfologische kaart projecteren, stellen we vast dat het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied op het terras van Mechelen-aan-de-Maas gelegen is waar dekzanden van de *Formatie van Wildert* bovenop de *Maasmechelen grinden* en afzettingen van een ouder lid dan de *Formatie van Lanklaar* voorkomen.

De rest van het onderzoeksgebied is binnen de Holocene alluviale vlakte van de Maas gelegen waar de *Formatie van Leut* wordt aangeduid op *Stokkemgrinden* of *Geistingengrinden*. De alluviale vlakte is versneden door een groot aantal verlaten stroomgeulen. Zo situeert een oude Maasgeul, door Paulissen als de Romeinse Maas aangeduid, zich centraal op het onderzoeksterrein.

De geomorfogenetische kaart van het Maasdal duidt het onderzoeksgebied grotendeels aan in de riviervlakte met kronkelwaarden en oeverwallen. Centraal betreft het een holocene kronkelwaardrug met datering 2 (HW2, uit het subboreaal, 3700 – 450 v.Chr.). Ten oosten hiervan wordt een kronkelwaard met datering 3 (HW3, uit het Subatlanticum (Romeins of jonger) aangeduid die in het oosten, langs de actieve Maas, wordt begrensd door een Maasgeul van na 1800. In het noordwesten van het projectgebied is een restant van het Geistingen terras, dat in Nederland correspondeert met het Jonge Dryasterras, aanwezig. In het westen wordt het interstadiale of ouder Maasterras (cfr. terras van Mechelen-aan-de-Maas) aangeduid.

De bodemkaart geeft voor het hoger gelegen westelijke deel van het terrein Sbb- en Scb-bodems weer, een droge tot matig droge lemige-zandbodem voor met structuur B-horizont. Het centrale en oostelijke gedeelte in de alluviale vlakte worden gekenmerkt door Pcpy- en Lcp-bodems, zwak gleyige (lichte) zandleemgronden zonder profielontwikkeling.

Op de potentiële bodemerosiekaart 2018 wordt het onderzoeksterrein aangeduid als zeer laag tot verwaarloosbaar erosiegevoelig.

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

Uit studie van de cartografische bronnen blijkt dat het onderzoeksterrein steeds onbebouwd was, en gebruikt werd als akkerland en (drassig) grasland. De Abeek loopt in haar huidige loop pas vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw ten noorden van het onderzoeksterrein.

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?

Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat er een ondergrondse waterleiding ter hoogte van het noordelijke gedeelte van het terrein loopt. Een bovengrondse hoogspanningskabel van Elia loopt over het zuiden van het terrein.

Verder kan opgemerkt worden dat het terrein in het verleden in gebruik was als akker. Verploeging kan dan ook verstoringen veroorzaakt hebben in de toplaag van het bodemprofiel.

Wat is de impact van de geplande werken?

De initiatiefnemer plant werken op een ca. 21 ha groot terrein, gelegen aan de Haansberg in Ophoven (Kinrooi, prov. Limburg). Het project omvat een infrastructuurproject met de aanleg van opslagdepots, het ontginnen van het grindpakket, de zone heraanvullen met tijdelijk opgeslagen dekgronden uit de omgeving én met vrijgekomen dekgrond tijdens de werken en vervolgens een nieuw, natuurvriendelijk beekvallei-profiel op verlaagd niveau opleveren, met maximaal behoud aan oppervlakte voor landbouwdoeleinden.

De teelaarde en dekgronden worden gestockeerd en zullen later terug gerecupereerd worden in functie van de heraanleg van het terrein en de eindafwerking. Al tijdens de fase van de grindontginning wordt in de reeds ontgonnen gedeelten van de groeven gestart met het opvullen en reconstrueren van het reliëf (*zie infra*). Concreet komt het erop neer dat niet alle gronden in deze depots worden opgeslagen. Voorafgaand aan de depotopbouw wordt in deze zones de teelaarde afgeschraapt en in apart depot gezet.

De teelaarde zal bewaard worden in het noordwesten van het projectgebied (ca. 5750 m²), ter hoogte van de percelen 700E(deel), 700P en 700T(deel). Het depot voor de bovengrond is voorzien in het oosten, ter hoogte van de percelen 708, 711A (deel), 721A, 720 en 718 (deel) (samen ca. 1,7 ha).

De ontgrindingsplas staat in open verbinding met de Maas. Gezien scheepvaart moet mogelijk zijn tussen de Maas en de grindplas zal de oever van de Maas volledig worden weggegraven over een afstand van enkele 100-en meters. Deze ingreep zet zich voort tot op de bodem van de Maas, i.e. tot minstens aan de teen van de oever op de bodem van de Maas. Deze werken vinden plaats in een ca. 1,1 ha grote zone in het oosten van het projectgebied, ter hoogte van de huidige Maas.

Verder zal de rest van het projectgebied (ca. 17,5 ha) door de geplande grindwinning grootschalig in de diepte worden geroerd.

De werken zullen gefaseerd verlopen. Na de inrichting van de gronddepots zal het terrein voor de grindwinning in drie deelzones (A t.e.m. C) worden ontgonnen. De werken starten in het noordoosten (Deelzone A), waarna de werfzone in wijzerzin opschuift met eerst in het zuiden Deelzone B en tenslotte in het noordwesten Deelzone C, die op haar beurt wordt onderverdeeld in zone C1 en C2.

Concreet zal hierbij het volgende stappenplan worden toegepast:

STAPPENPLAN

1. Ontgronding zone A + B
2. Ontginning zone A
3. Ontginning baggermolen zone B
4. Ontginning randen zone B (droog)
5. Ontginning randen zone B (nat)
6. Ontgronding zone C1

7. Ontginning zone C1
8. Ontgroning zone C2
9. Ontginning zone C2
10. Aanvulling maaiveld tot 1 m –mv
11. Realisatie eindsituatie

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

Uit de archeologische verwachtingskaart komt globaal naar voren dat de hogere dekzandgebieden en de steilranden hiernaar een ideaal jachtgebied zijn geweest voor de prehistorische jagers-verzamelaars. Ook zullen hier mogelijkheden zijn ontstaan vanaf het neolithicum om landbouw te plegen en nederzettingen te bouwen. Een hoge verwachting naar zowel bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten wordt dan ook toegekend aan de hoogste landschappelijke eenheid in het onderzoeksgebied, nl. de restanten van het laagterras (i.e. Terras van Mechelen-aan-de-Maas) grenzend aan de alluviale vlakte. Deze verwachting geldt voor alle periodes vanaf het laat-paleolithicum. De juiste aflijning hiervan in oostelijke richting, waar eventuele oudere bodems al dan niet bedekt onder hellingafzettingen dan wel meer recente Maasafzettingen kunnen voorkomen, blijft voorlopig onduidelijk.

Het centrale deel van het onderzoeksgebied behoort tot de Holocene riviervlakte die een hogere ouderdom kent en waarin kronkelwaarden vanaf het neolithicum voorkomen. Mogelijk dekt de Holocene overstromingsvlakte in deze zone Jonge Dryasterras restanten af, zoals ook in het noordwesten op de GKM wordt weergegeven. Het gaat in beide gevallen om relatief oude landvormen waardoor oudere archeologische (bewonings)resten te verwachten zijn.

Afhankelijk van de datering van de aangesneden sedimenten kan binnen de alluviale vlakte de volgende verwachting worden opgesteld: Vindplaatsen gelegen in de oude Mullem-klei zijn naar verwachting veelal ouder dan de bronstijd/ijzertijd, vindplaatsen gelegen in de jonge Heppeert-leem zijn jonger. De hoge verwachting betreft vindplaatsen gerelateerd aan bewoning (nederzettingen, kampementjes), begraving (grafvelden), economische (landgebruik, akkercomplexen) en rituele activiteiten (deposities, heiligdommen). Archeologische sporen en vondsten kunnen in principe vanaf het maaiveld worden aangetroffen, maar kunnen ook schuilgaan onder jongere overstromingsleem en -kleien.

Op basis van de gekende CAI-locaties en de archeologische voorkennis kan voor het ganse projectgebied een hoge archeologische verwachting vooropgesteld worden. Interessant binnen deze studie is de locatie van de site aan de Steenberg. Het betreft een droge vruchtbare plek midden in de rijke maar vochtige alluviale vlakte, waar vondsten en sporen uit het neolithicum, de metaaltijden en de Romeinse periode werden aangetroffen. De kans op het aantreffen van sporen en/of vondsten uit deze periodes, evenals voor de middeleeuwen en nieuwe tijd, is daarom ook binnen de alluviale vlakte groot. De Romeinse heirbaan liep bovendien net ten westen van het onderzoeksterrein, dat vermoedelijk zelf door de Romeinse Maas werd doorsneden. Ook het potentieel voor sporen en/of vondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd wordt als hoog ingeschat worden (cfr. de vele metaaldetectievondsten uit de buurt).

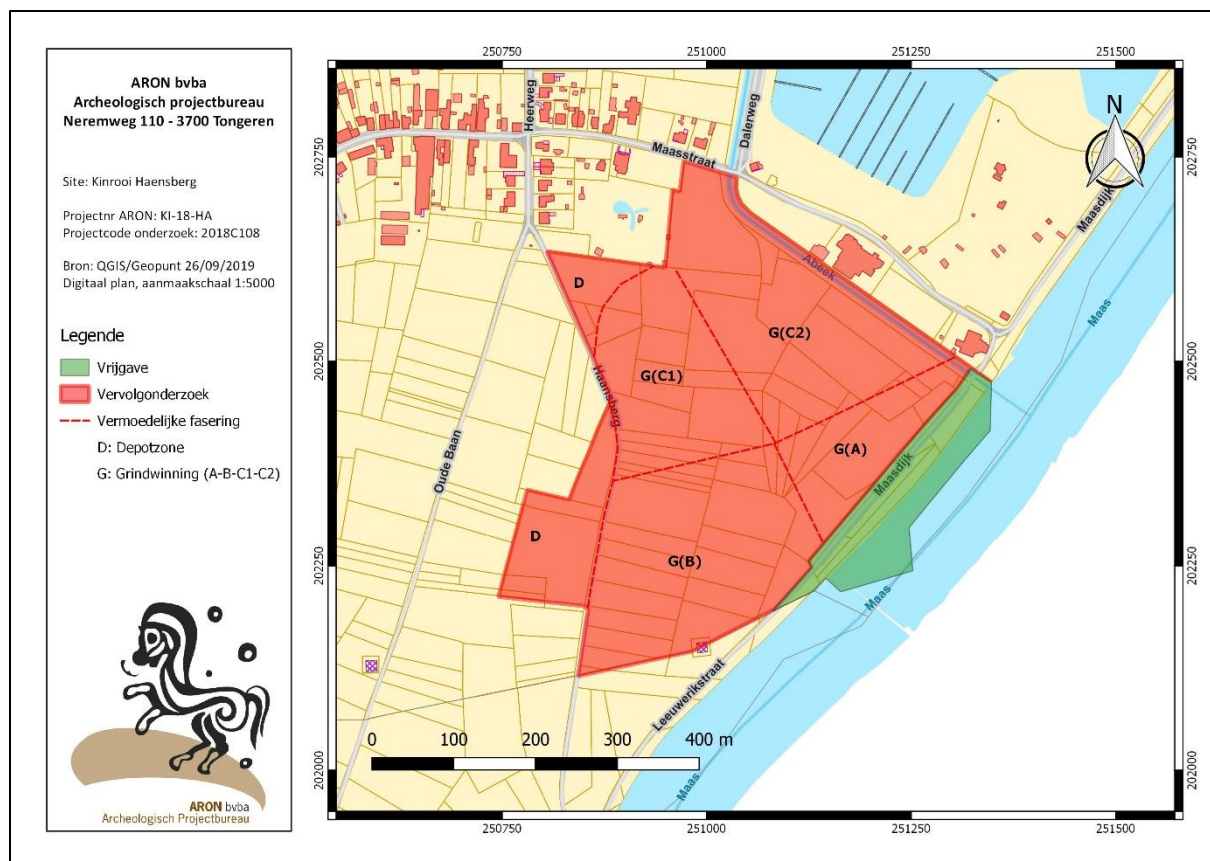
Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Verder aanvullend vooronderzoek is noodzakelijk. Het bureauonderzoek heeft de afwezigheid van archeologische vindplaatsen immers niet kunnen aantonen. Meer nog, uit het bureauonderzoek blijkt duidelijk dat het terrein over een potentieel beschikt voor archeologische vindplaatsen vanaf het laat paleolithicum tot vandaag. Deze vindplaatsen kunnen zowel aan de oppervlakte als in een bedekte toestand voorkomen. Daarnaast is de impact van een deel van de werken van dien aard dat eventueel aanwezige sites geheel of gedeeltelijk verstoord gaan worden.

TABEL 2 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Gezien de gaafheid van de bodem en de diepte van eventueel aanwezige archeologische vlakken een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder onderzoek is het van belang dat de bodemopbouw en het paleo-landschap eerst in kaart gebracht worden. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen, is een landschappelijk bodemonderzoek. Wegens de complexiteit van de bodemopbouw in de Maasvallei wordt gekozen voor landschappelijke boringen in combinatie met profielputten. Landschappelijke boringen zijn meer kostenbesparend en zeer efficiënt. Op basis van de boringen kan de juiste locatie van de profielputten gekozen worden voor een meer representatieve detailopname.	/
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en om een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Veldkartering is enkel mogelijk op de delen die momenteel als akkerland gebruikt worden. Verder heeft veldkartering in de fluviatiele gebieden weinig zin gezien het afgedekte landschap.
Geofysisch onderzoek	Het geofysisch onderzoek maakt het mogelijk om op een niet destructieve wijze vrij snel een groot terrein archeologisch te onderzoeken → een (visueel) idee geven van de aanwezigheid van archeologische sporen en/of spoorcombinaties, hun aflijning en hun karakter.	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Maakt het mogelijk om uitspraken te doen over de totaliteit van een terrein Uit te voeren na een screening van het landschap	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 2: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.



Afb. 31: GRB met aanduiding vervolgonderzoek en mogelijke fasering (rood) en zone van vrijgave (groen).

Uitgaande van de impact van de werken wordt het aanvullend archeologisch vooronderzoek niet over alle delen van het onderzoeksgebied uitgevoerd.

Zo wordt er voor de volgende zone **geen vervolgonderzoek** geadviseerd:

- Zone verbinding Maas (incl. Maasdijk) (2,2 ha, Afb. 31, groen), gezien gelegen in de huidige of recente stroomgeul van de Maas;

Voor de rest van het projectgebied (ca. 18,8 ha, Afb. 31, rood) wordt wel **een aanvullend archeologisch vooronderzoek** geadviseerd. Op basis van de archeologische verwachtingen en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt **geopteerd voor het volgende aanvullende archeologische vooronderzoeken**:

- een landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. profielputten en boringen op ganse onderzoeksgebied (gaafheid en genese): FASE 1
- een landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen op de hoger gelegen terrasrestanten en flank: FASE 2
- optioneel: een veldkartering;
- optioneel: aanvullend vooronderzoek naar prehistorie. Dit onderzoek start met een verkennend booronderzoek dat in geval van een positief resultaat uitgebreid kan worden met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek in functie van prehistorie;
- een aanvullend vooronderzoek naar historische sites d.m.v. een proefsleuvenonderzoek.

Vermits de werken gefaseerd zullen verlopen - met eerst de aanleg van de depotzones en vervolgens de eigenlijke grindontginning - geldt dit ook voor het vervolgonderzoek. Er worden, afhankelijk van de noodzaak voor de opeenvolging van de werken, aparte nota's opgemaakt. Dit kan o.m. een aparte nota zijn voor de depotzones alsook voor de werken ter hoogte van de grindwinning. Gezien de werken in afzonderlijke deelzones zullen uitgevoerd worden, wordt geopteerd om per deelzone een nota op te maken. Het is echter aan te raden om in over het ganse projectgebied het landschappelijk bodemonderzoek en de veldkartering in één fase over het ganse projectgebied uit te voeren zodat een totaalbeeld ontstaat van het paleolandschap en de archeologische potentie. In dit geval behandelt de eerste nota de resultaten van deze onderzoeken over het volledige gebied evenals de resultaten van het aanvullend archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem dat voor het eerste deelgebied werd uitgevoerd. In de daaropvolgende nota's kan waar nodig naar de resultaten van de vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zoals omschreven in de eerste nota verwezen worden en worden per deelzone de resultaten van de uitgevoerde vooronderzoeken met ingreep in de bodem besproken.

Momenteel wordt van volgende fasering uitgegaan: 1. Inrichting depotzones (D); 2. Grindwinning deelzone A (G(A)); 3. Grindwinning Deelzone B (G(B)); 4. Grindwinning Deelzone C (al dan niet onder te verdelen in C1 en C2, G(C1/C2)). De gefaseerde uitvoer dient echter steeds in nauw overleg met de bouwheer te gebeuren.

3. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op het onderzoeksterrein in Ophoven (deelgemeente Kinrooi, prov. Limburg), kadastraal gekend als Kinrooi, afdeling 4, sectie A, percelen 648A, 649B, 649C, 650A, 652, 653B, 653C/2, 653E/3, 654A, 656A, 656A/2, 657B, 658B, 659B, 661A, 662A, 664D, 664E, 664F, 665C, 666A, 668B, 669A, 670, 671, 672, 673A, 673B, 674A, 674B, 674C, 675C, 675D, 676A, 677A, 678A, 679A, 679B, 680A, 680B, 680D, 681, 682, 683A, 684A, 685, 686, 687, 688, 689E, 690G, 691B, 695C, 696A, 700E, 700P, 700S, 700T, 708, 718(deel), 711A(deel), 720, 721A, 725 en openbaar domein, een grindwinning met aansluitend herinrichting van het landschap waarbij de Abeek wordt verlegd. De oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt ca. 21 ha.

Het project omvat een infrastructuurproject met de aanleg van opslagdepots, het ontginnen van het grindpakket, de zone heraanvullen met tijdelijk opgeslagen dekgronden uit de omgeving en met vrijgekomen dekgrond tijdens de werken en vervolgens een nieuw, natuurvriendelijk beekvalleiprofiel op verlaagd niveau opleveren, met maximaal behoud aan oppervlakte voor landbouwdoeleinden..

Het terrein situeert zich ter hoogte van het gehucht Ophoven op 400 m van het dorpscentrum en 750 m ten zuiden van het gehucht Geistingen. Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de Maas aan de oostzijde. Aan de overzijde van de Maas, in Nederland gelegen, situeert zich de kern van Ohé en Laak. Een veerpont maakt verbinding tussen Ophoven en Laak. Verder wordt het terrein begrensd door de huidige loop van de Abeek en de Maasstraat aan de noordzijde, de buurtweg Haensberg aan de westzijde en doorheen het projectgebied (grens grindwinning en depotzone) en het tracé van de gemeentegrens Kinrooi-Maaseik aan de zuidzijde.

Het onderzoeksgebied wordt tot op heden gebruikt als landbouwgrond. Aan de noordelijke perceelsgrens loopt de Abeek. Aan de oostelijke perceelsgrens ligt de Maasdijk. Aan de westzijde van deze dijk is een bomenrij aangeplant. In het noordoosten staan nog enkele geïsoleerde bomen.

Geomorfologisch gezien is het onderzoeksterrein gelegen in de Maasvallei. Het onderzoeksterrein zelf ligt op de grens tussen het dekzandgebied en de alluviale vlakte.

Het merendeel van het terrein ligt binnen de alluviale vlakte (cfr. centrale en oostelijk deel). Het terrein stijgt hier in zuidwestelijke richting, van ca. 28 m in het noordoosten tot ca. 30 m in het zuidwesten. Het westen van het terrein, gelegen op de steilrand naar het terras van Maasmechelen, ligt met een hoogte van 36 m TAW beduidend hoger. De Abeek waaraan het onderzoeksterrein in het noorden grenst, is een belangrijke waterloop die ontspringt bovenop het Kempisch Plateau en afstroomt naar de Maas. Verder ligt de Witbeek op 375 m ten noordwesten van het terrein.

De tertiaire ondergrond wordt gevormd door de *Kiezeloölietformatie*, meer bepaald het *Lid van Jagersborg*.

Wanneer we het onderzoeksgebied op de geomorfologische kaart projecteren, stellen we vast dat het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied op het terras van Mechelen-aan-de-Maas gelegen is waar dekzanden van de *Formatie van Wildert* bovenop de *Maasmechelen grinden* en afzettingen van een ouder lid dan de *Formatie van Lanklaar* voorkomen.

De rest van het onderzoeksgebied is binnen de Holocene alluviale vlakte van de Maas gelegen waar de *Formatie van Leut* wordt aangeduid op *Stokkemgrinden* of *Geistingengrinden*. De alluviale vlakte is versneden door een groot aantal verlaten stroomgeulen. Zo situeert een oude Maasgeul, door Paulissen als de Romeinse Maas aangeduid, zich centraal op het onderzoeksterrein.

De geomorfogenetische kaart van het Maasdal duidt het onderzoeksgebied grotendeels aan in de riviervlakte met kronkelwaarden en oeverwallen. Centraal betreft het een holocene kronkelwaardrug met datering 2 (HW2, uit het subboreaal, 3700 – 450 v.Chr.). Ten oosten hiervan wordt een kronkelwaard met datering 3 (HW3, uit het Subatlanticum (Romeins of jonger) aangeduid die in het oosten, langs de actieve Maas, wordt begrensd door een Maasgeul van na 1800. In het noordwesten van het projectgebied is een restant van het Geistingen terras, dat in Nederland correspondeert met het Jonge Dryasterras, aanwezig. In het westen wordt het interstadiale of ouder Maasterras (cfr. terras van Mechelen-aan-de-Maas) aangeduid.

De bodemkaart geeft voor het hoger gelegen westelijke deel van het terrein Sbb- en Scb-bodems weer, een droge tot matig droge lemige-zandbodem voor met structuur B-horizont. Het centrale en oostelijke gedeelte in de alluviale vlakte worden gekenmerkt door Pcpy- en Lcp-bodems, zwak gleyige (lichte) zandleemgronden zonder profielontwikkeling.

Uit studie van de cartografische bronnen blijkt dat het onderzoeksterrein steeds onbebouwd was, en gebruikt werd als akkerland en (drassig) grasland. De Abeek loopt in haar huidige loop pas vanaf de tweede helft van de 19de eeuw ten noorden van het onderzoeksterrein.

Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat er een ondergrondse waterleiding ter hoogte van het noordelijke gedeelte van het terrein loopt. Een bovengrondse hoogspanningskabel van Elia loopt over het zuiden van het onderzoeksterrein. Verder kan opgemerkt worden dat het terrein in het verleden in gebruik was als akker. Verploeging kan dan ook verstoringen veroorzaakt hebben in de toplaag van het bodemprofiel.

Uit de archeologische verwachtingskaart komt globaal naar voren dat de hogere dekzandgebieden en de steilranden hiernaar een ideaal jachtgebied zijn geweest voor de prehistorische jagers-verzamelaars. Ook zullen hier mogelijkheden zijn ontstaan vanaf het neolithicum om landbouw te plegen en nederzettingen te bouwen. Een hoge verwachting naar zowel bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten wordt dan ook toegekend aan de hoogste landschappelijke eenheid in het onderzoeksgebied, nl. de restanten van het laagterras (i.e. Terras van Mechelen-aan-de-Maas) grenzend aan de alluviale vlakte. Deze verwachting geldt voor alle periodes vanaf het laat-paleolithicum. De juiste aflijning hiervan in oostelijke richting, waar eventuele oudere bodems al dan niet bedekt onder hellingafzettingen dan wel meer recente Maasafzettingen kunnen voorkomen, blijft voorlopig onduidelijk.

Het centrale deel van het onderzoeksgebied behoort tot de Holocene riviervlakte die een hogere ouderdom kent en waarin kronkelwaarden vanaf het neolithicum voorkomen. Mogelijk dekt de Holocene overstromingsvlakte in deze zone Jonge Dryasterras restanten af, zoals ook in het noordwesten op de GKM wordt weergegeven. Het gaat in beide gevallen om relatief oude landvormen waardoor oudere archeologische (bewonings)resten te verwachten zijn.

Afhankelijk van de datering van de aangesneden sedimenten kan binnen de alluviale vlakte de volgende verwachting worden opgesteld: Vindplaatsen gelegen in de oude Mullem-klei zijn naar verwachting veelal ouder dan de bronstijd/ijzertijd, vindplaatsen gelegen in de jonge Heppeert-leem zijn jonger. De hoge verwachting betreft vindplaatsen gerelateerd aan bewoning (nederzettingen, kampementjes), begraving (grafvelden), economische (landgebruik, akkercomplexen) en rituele activiteiten (deposities, heilighdommen). Archeologische sporen en vondsten kunnen in principe vanaf het maaiveld worden aangetroffen, maar kunnen ook schuilgaan onder jongere overstromingsleem en -kleien.

Op basis van de gekende CAI-locaties en de archeologische voorkennis kan voor het ganse projectgebied een hoge archeologische verwachting vooropgesteld worden. Interessant binnen deze studie is de locatie van de site aan de Steenberg. Het betreft een droge vruchtbare plek midden in de rijke maar vochtige alluviale vlakte, waar vondsten en sporen uit het neolithicum, de metaaltijden en de Romeinse periode werden aangetroffen. De kans op het aantreffen van sporen en/of vondsten uit deze periodes, evenals voor de middeleeuwen en nieuwe tijd, is daarom ook binnen de alluviale vlakte groot. De Romeinse heirbaan liep bovendien net ten westen van het onderzoeksterrein, dat vermoedelijk zelf door de Romeinse Maas werd doorsneden. Ook het potentieel voor sporen en/of vondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd wordt als hoog ingeschat worden (cfr. de vele metaaldetectievondsten uit de buurt).

Op basis van de impact van de werken en het potentieel op archeologische vindplaatsen wordt verder aanvullend vooronderzoek geadviseerd.

